

IMPLEMENTASI PENGENDALI LAYAR PROYEKTOR DENGAN ANDROID

Yuningrat Dwi Putri¹

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Khairun
juni.dwiputri@gmail.com

Corresponding Author: Yuningrat Dwi Putri

ABSTRACT

The use of Liquid Crystal Display (LCD) in daily activities is often hampered because you still have to use a laptop or computer for features to deliver presentations, therefore this research designed an LCD projector control system using a smartphone, where the LCD projector can be controlled using a smartphone, either it turns on, turns off, or whoever the source of information or video that wants to be displayed on the LCD projector can only use a smartphone. This system uses a Raspberry Pi as the link between the LCD projector and the smartphone, the screen display from the smartphone will be sent to the Raspberry Pi via a wifi network, which will then be displayed on the LCD projector. As well as in tests that try to measure the strength of the WIFI signal against the distance obtained if this system can run properly with a maximum distance between the smartphone and raspberry pi 18 meters. And the ideal distance is 10 meters. As well as for the Quality of Service (QoS) test, the average delay value resulting from measurements from various points is 359ms. And the average throughput value is 169.3KBps.

Keywords: *Quality of Service, Raspberry pi, Smartphone, wireless*

ABSTRAK

Pemakaian Liquid Crystal Display(LCD) dalam aktivitas tiap hari kerap terhambat disebabkan masih wajib memakai laptop ataupun Komputer selaku fitur buat mengantarkan presentasi, oleh sebab itu pada riset ini dirancang suatu sistem kontrol LCD proyektor memakai Smartphone, dimana LCD Proyektor bisa dikontrol memakai smartphone, baik itu menyalakan, mematikan, ataupun selaku sumber dari informasi ataupun video yang hendak ditampilkan pada LCD proyektor bisa memakai smartphone saja. Sistem ini memakai Raspberry Pi selaku penghubung antara LCD proyektor serta smartphone, tampilan layar dari smartphone hendak dikirimkan ke raspberry pi lewat jaringan wifi, yang setelah itu hendak ditampilkan pada LCD proyektor. Serta dalam pengujian yang dicoba mengukur kekuatan sinyal WIFI terhadap jarak didapatkan kalau sistem ini bisa berjalan dengan baik dengan jarak maksimum antara smartphone serta raspberry pi merupakan 18meter. Serta jarak idealnya merupakan 10meter. Serta buat pengujian Quality of Service(QoS) didapatkan nilai Delay rata- rata yang dihasilkan dari pengukuran dari bermacam titik merupakan 359ms. Serta nilai throughput rata- rata merupakan 169. 3KBps.

Kata Kunci: *Kualitas Layanan, Raspberry pi, Smartphone, nirkabel*

1. Introduction

Dalam banyak aktivitas tiap hari, paling utama pada bidang akademik, presentasi memakai fasilitas Liquid Crystal Display(LCD) proyektor selaku media penyampaian modul jadi sesuatu kebutuhan vital untuk banyak orang. Presentasi ialah aktivitas dimana seorang mengantarkan ilham yang dipunyai kepada sekelompok orang ataupun audien lewat fitur media output buat menunjukkan modul presentasi dari fitur media input pada bermacam bidang aktivitas semacam pada bidang pembelajaran, kesehatan serta perkantoran[1]. Tetapi pada prosesnya, masih wajib memakai laptop ataupun Komputer selaku perlengkapan perantara dalam mengantarkan modul presentasi. Keadaan tersebut lumayan merepotkan, dimana buat memakai laptop, diperlukan bawa laptop yang ukurannya lumayan besar serta pula lumayan



berat. Oleh sebab itu, pemakaian smartphone selaku fasilitas perlengkapan perantara presentasi selaku pengganti laptop hendak mempermudah proses presentasi.

Tetapi buat memakai smartphone selaku fasilitas perlengkapan penampil presentasi, diperlukan smartphone serta LCD proyektor yang menunjang, dan kabel penghubung ke dalam LCD proyektor yang mana masih tidak sering ketersediaannya di masa saat ini. Hingga dari itu pada riset ini yang bertajuk “Sistem Kontrol LCD Proyektor” dibesarkan suatu sistem control yang memakai Raspberry Pi selaku penghubung antara LCD proyektor serta smartphone, tampilan layar dari smartphone hendak dikirimkan ke raspberry pi lewat jaringan wifi, yang setelah itu hendak ditampilkan pada LCD proyektor. Setelah itu dicoba pengujian buat kekuatan sinyal WIFI terhadap jarak, dan pengujian Quality of Services(QoS) baik dari koneksi WIFI ataupun bluetooth buat audionya.

Pada riset lebih dahulu, yang bertajuk “Prototype Switching Proyektor Wireless Berbasis Website dengan Virtual Network Computing(VNC) Server Memakai Raspberry Pi 3” oleh Samsinar, Riza dkk mempelajari tentang pemakaian raspberry pi selaku media perantara supaya presentasi bisa di jalani secara wireless, tetapi pada riset tersebut, perlengkapan penampil presentasi yang digunakan merupakan Laptop/ Pc[2], sehingga, pada riset ini di kembangkan supaya presentasi bisa dicoba memakai smartphone android serta pula hendak dicoba riset serta pengujian menimpa Quality of Services(QoS) dari sistem tersebut.

Riset ini hendak memakai Raspberry Pi 3. Raspberry Pi merupakan suatu fitur Single Board Computer(SBC) yang berdimensi kecil seukuran kartu kredit yang dibesarkan oleh suatu yayasan yang bernama Raspberry Pi Foundation yang bekerja sama dengan Broadcom[3]. Raspberry Pi sudah dilengkapi dengan seluruh guna seperti suatu pc lengkap, memakai SoC(System-on-a-chip) ARM yang dikemas serta diintegrasikan diatas PCB. Fitur ini memakai kartu SD buat booting serta penyimpanan jangka panjang[4]. Diharapkan dengan memakai Raspberry Pi 3, presentasi memakai LCD proyektor tidak lagi memerlukan Laptop/ Pc.

2. Literature Review

2.1 Proyektor

Proyektor LCD merupakan salah satu jenis proyektor yang digunakan untuk menampilkan video, gambar, atau data dari komputer pada sebuah layar atau sesuatu dengan permukaan datar seperti tembok, dsb. Proyektor jenis ini merupakan jenis yang lebih modern dan merupakan teknologi yang dikembangkan dari jenis sebelumnya dengan fungsi sama yaitu Overhead Projector (OHP) karena pada OHP datanya masih berupa tulisan pada kertas bening.

2.2 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux dengan kode sumber terbuka dan berlisensi APACHE 2.0 yang dirancang beragam untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.

2.3 Raspberry pi

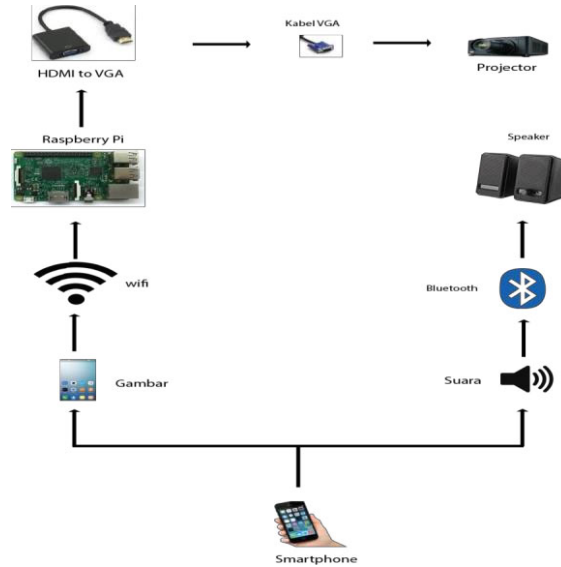
Raspberry pi adalah komputer papan tunggal (single-board circuit; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. Raspberry Pi



dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation, yang digawangi sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris. [

3. Perancangan Sistem

Pada penelitian ini rancangan dari sistem yang dibuat dapat dilihat seperti pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Smartphone terkoneksi dengan raspberry pi lewat jaringan wifi yang digunakan buat mengirimkan foto/ video presentasi yang hendak ditampilkan pada LCD proyektor, Serta Raspberry Pi hendak terkoneksi dengan LCD Proyektor memakai kabel buat mengirimkan foto. Tidak hanya itu, smartphone pula terkoneksi dengan speaker lewat jaringan bluetooth buat mengirimkan audio dari presentasi tersebut.

Tampilan layar presentasi yang dikirimkan dari smartphone ke LCD Proyektor bisa dilihat pada Foto 2 berikut ini, dimana layar proyektor hendak menunjukkan layar smartphone.



Gambar 2. Tampilan layar proyektor

Dimana untuk memanfaatkan system, pada riset ini terbuat suatu aplikasi android buat melaksanakan share screen dari smartphone serta ditampilkan pada LCD Proyektor.

Serta fitur Perangkat keras yang digunakan dalam riset ini bisa dilihat pada Tabel I berikut.



Tabel 1. Daftar Hardware

No	Nama Perangkat Keras	Keterangan
1	<i>Raspberry Pi 3</i>	- Prosesor :1.2GHz 64-bit Quad-core ARMv8 Cortex-A53 - Ram :1GB LPDDR2 SDRAM - VideoOutput : HDMI - Onboard Network : 10/100 Ethernet 2.4GHz 802.11n Wi-Fi up to 150Mbps <i>Bluetooth</i> 4.1 LE (BCM43438 module) - Tegangan Input: MicroUSB socket 5V/2.4A - Ukuran : 85 x 56 x 17mm
2	<i>Con to Vve GArter HDMI</i>	Digunakan untuk mengkonversi data dari <i>Port</i> HDMI ke mode <i>Port</i> VGA.
3	Kabel VGA	Digunakan menyambungkan <i>Raspberry Pi</i> ke proyektor.
4	LCD Proyektor	Digunakan untuk menampilkan display dari <i>smartphone</i> .
5	<i>Smartphone</i>	Digunakan sebagai perangkat yang menjadi sumber input data yang ditransmisikan.
6	Adaptor 5V DC	Digunakan untuk power dari <i>Raspberry Pi</i> .
7	<i>Bluetooth</i> Speaker	Digunakan sebagai perangkat audio.

4. Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, *smartphone* digunakan untuk menguji dan menganalisis sistem kontrol proyektor kristal cair. Pengujian dan analisis yang dilakukan bertujuan untuk menentukan kualitas sistem yang diproduksi. Pengujian yang dilakukan meliputi uji kekuatan



level sinyal WIFI jarak jauh dan uji QoS WIFI termasuk penundaan, penundaan rata-rata, dan throughput.

A. Tes kekuatan sinyal WiFi terhadap Jarak

Karena perangkat proyektor nirkabel ini menggunakan jaringan Wi-Fi sebagai media transmisinya, perangkat ini melakukan pengukuran kekuatan level sinyal dan jarak untuk menentukan daya maksimum pancaran Wi-Fi untuk perangkat Raspberry Pi.

Tabel II menunjukkan hasil pengamatan uji kekuatan sinyal WiFi jarak jauh.

Tabel 2. HASIL PENGUJIAN KEKUATAN SINYAL

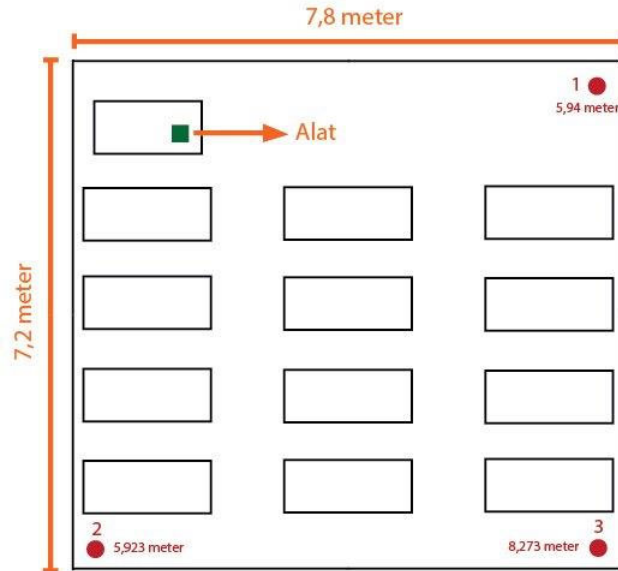
Jarak (m)	Kekuatan Sinyal Rata rata		Konektivitas	Keterangan tampilan gambar pada proyektor
	mW	dBm		
2	0,04	-44	aktif	Tampil
4	0,01	-50	aktif	Tampil
6	0,002	-57	aktif	Tampil
8	0,0005	-63	aktif	Tampil
10	0,00025	-66	aktif	Tampil
12	0,00012	-69	aktif	Tampil
14	0,00005	-73	aktif	Tampil
16	0,00003	-75	aktif	Tampil
18	0,00002	-77	aktif	Tampil
20	0,00001	-81	aktif	Tidak Tampil

Dari data pada Tabel II di atas diperoleh kekuatan sinyal pada berbagai jarak dari 2 meter sampai 20 meter. Pada jarak terpendek 2 meter, kekuatan sinyal rata-rata adalah 0,4mW dan -44dBm, bahkan pada jarak ini layar terlihat bagus untuk proyektor, semakin jauh layar, semakin rendah kualitas sinyal yang dikirimkan dari smartphone. Untuk perangkat raspberry pi. Juga, jarak maksimum di mana presentasi dapat dilihat pada proyektor LCD adalah 18 meter, tetapi pada jarak 20 meter, presentasi tidak dapat dilihat pada proyektor. Sinyal ideal untuk transmisi gambar/video streaming setidaknya -67 dBm [5], dicapai pada jarak 10 meter dalam pengujian ini.

B. Tes WiFi QoS untuk perangkat proyektor nirkabel

Quality of Service (QoS) merupakan tingkat kualitas pelayanan dan terdiri dari beberapa parameter [6]. Smartphone ini memungkinkan uji QoS untuk menentukan tingkat kualitas sistem kontrol proyektor LCD. Parameter yang diuji dalam penelitian ini adalah latency, average latency, dan throughput. Pengujian QoS ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa baik kualitas koneksi WLAN sistem. QoS dapat diukur dengan mengamati lalu lintas paket data pada jaringan Wi-Fi Raspberry Pi dan smartphone. Pengujian QoS ini menggunakan aplikasi smartphone yaitu aplikasi tPacketCapture. Data yang diperoleh dari tPacketCapture dianalisis dengan aplikasi Wireshark di PC Anda. Pengujian QoS ini dilakukan di tiga titik lokasi dengan jarak masing-masing 5,9 meter, 5,923 meter dan 8,273 meter. Penempatan titik-titik lokasi pengujian dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.





Gambar 3. Titik lokasi pengujian
Dan hasil dari pengujian QoS ini dapat dilihat pada Tabel III berikut ini.

Tabel 3. HASIL PENGUJIAN QOS WIFI

Titik lokasi pengujian	Jarak (m)	Delay (ms)	Delay Rata Rata (ms)	Throughput (KB/s)
1	5.94	0.29	229	124
2	5.92	0.39	472	143
3	8.27	0.44	378	241

Tabel III di atas menunjukkan hasil pengujian QoS untuk link menggunakan WIFI, mengamati nilai delay, delay rata-rata dan throughput pada setiap test point. Dari data di atas, kita dapat melihat bahwa latensi meningkat seiring dengan bertambahnya jarak antar perangkat. Namun nilai rata-rata latency dan throughput yang dihasilkan sedikit lebih baik pada poin ketiga. Ini mungkin karena perangkat diblokir atau tidak diblokir selama proses pengukuran dan tidak hanya bergantung pada jarak. Itu telah dipasang di tempat pengujian, tetapi penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan efektivitas penghalang. Throughput di sini adalah kecepatan atau kecepatan transfer data antar perangkat, diukur dalam KB/s, dan mewakili jumlah total paket yang berhasil ditransmisikan dalam interval waktu tertentu [7]. Juga, delay (latency) adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari sumber ke tujuan. Latensi dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kemacetan, atau waktu pemrosesan yang lama [8]. Tabel kategori latency/delay ditunjukkan pada table di bawah ini.

Tabel 4. KATEGORI DELAY TIPHON

Kategori Latensi	Besar Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3

Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	> 450ms	1

Tabel IV memiliki sejumlah nilai delay berdasarkan Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network (TIPHON). Aspek umum dari Quality of Service (QoS) [9]. Dari sana, Anda dapat melihat apakah nilai latensi untuk penelitian ini bertahan cukup baik, rata-rata 359 ms (sedang).

C. Bluetooth QoS Tester Bluetooth Speaker

Pengujian QoS ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa baik koneksi Bluetooth sistem. QoS diukur dengan mengamati paket data yang melewati speaker Bluetooth dan jaringan smartphone. Pengujian QoS ini menggunakan aplikasi smartphone yaitu aplikasi tPacketCapture. Data yang diperoleh dari tPacketCapture dianalisis dengan aplikasi Wireshark di PC Anda. Pengujian QoS ini dilakukan di lokasi yang sama dengan pengujian Wifi QoS di tiga titik dengan jarak masing-masing 5,9 meter, 5,923 meter, dan 8,273 meter. Hasil pengujian QoS untuk speaker Bluetooth ditunjukkan pada Tabel IV di bawah ini.

Tabel 5. HASIL PENGUJIAN QOS BLUETOOTH SPEAKER

Titik lokasi pengujian	Jarak (m)	Delay (ms)	Delay Rata-Rata (ms)	Throughput (KB/s)
1	5.94	0.495	10	42
2	5.923	0.286	11	38
3	8.273	0.594	19.4	22

Dari Tabel IV di atas, kita dapat melihat bahwa semakin jauh jarak pengujian maka nilai delay meningkat dan semakin jauh jarak pengujian maka nilai throughput semakin menurun. Latensi rata-rata selama tiga titik uji adalah 13,7 ms. Dan nilai throughput rata-rata adalah 3 KB/s. Di sini kita dapat melihat bahwa menggunakan koneksi Bluetooth untuk mengirimkan audio memiliki QoS yang lebih baik daripada melalui koneksi WiFi yang mentransmisikan video.

5. Kesimpulan

Melihat ke dalam sistem kontrol proyektor LCD oleh smartphone ini, ia menggunakan mediator Raspberry Pi 3 dan menggunakan koneksi WIFI dengan Raspberry Pi sebagai titik akses WLAN untuk menampilkan/menampilkan tampilan layar smartphone ke proyektor LCD. Dan hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik ketika jarak maksimum antara smartphone dan raspberry pi adalah 18 meter. Jarak idealnya kurang dari 10 meter.

Rata-rata delay yang diukur dari titik yang berbeda adalah 359 ms. Dan nilai throughput rata-rata adalah 169,3 KBps. Latensi WLAN rata-rata di semua titik pengukuran adalah 359 ms dan latensi Bluetooth rata-rata adalah 13,7 ms. Jika Anda menjalankan video dan audio secara bersamaan, tampilan akan tidak sinkron dengan audio karena kedua koneksi memiliki nilai delay yang berbeda.

References

- [1] IQBAL, M., HAMDANI, M. S. H., NABABAN, A. A., FOZILJONOVA, N., WASITO, I., BENTALEB, A., ... & FIRDAUS, A. (2022). NEURO NETWORK TECHNIQUES OF TELEMETRY MULTIVARIATE TIME SERIES PROCESSING AND THEIR



- APPLICATIONS IN INDUSTRY. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 100(09).
- [2] Khaliq, A., Hariyanto, E., & Batubara, S. Predict App Rank on Google Play Using the Random Forest Method.
- [3] Iqbal, M., Zarlis, M., & Mawengkang, H. (2019, August). Meta-Heuristic Development in Combinatorial Optimization. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1255, No. 1, p. 012091). IOP Publishing.
- [4] Zahir, E., Hossain, M. S., Iqbal, M. W., Jalil, I., & Kabir, S. M. (2017, December). Implementing and testing an ultrasonic sensor based mobility aid for a visually impaired person. In *2017 IEEE Region 10 Humanitarian Technology Conference (R10-HTC)* (pp. 453-456). IEEE.
- [5] Qiu, J., Zhang, J., Luo, W., Pan, L., Nepal, S., & Xiang, Y. (2020). A survey of android malware detection with deep neural models. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 53(6), 1-36.
- [6] Jolles, J. W. (2021). Broad-scale applications of the Raspberry Pi: A review and guide for biologists. *Methods in Ecology and Evolution*, 12(9), 1562-1579.
- [7] Juliawan, D., Puspasari, R., & Sianturi, C. J. M. (2018). Aplikasi Peminjaman dan Pengembalian Lcd Proyektor Berbasis Android dan Web Service. *IT (INFORMATIC TECHNIQUE) JOURNAL*, 5(2), 162-171.
- [8] Mukti, A., Warsito, T., & Supardam, D. (2018). RANCANGAN WIRELESS LCD PROJECTOR BERBASIS RASPBERRY PI MENGGUNAKAN IP ADDRESS. In *Prosiding SNITP (Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan)* (Vol. 2, No. 2).
- [9] Turnip, S., & Azwar, H. (2021). PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SOFTWARE DIGITAL SIGNAGE MENGGUNAKAN LED RGB BERBASIS RASPBERRY PI. *ABEC Indonesia*, 9, 586-594.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.