PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI VLC SEBAGAI MEDIA TRANSMISI VIDEO STREAMING

DESAIN AND IMPLEMENTATION VLC AS MEDIA TRANSMISSION OF VIDEO STREAMING

Andi Imam Dwi Resky Mudassir¹, Tengku Ahmad Riza, S.T., M.T.², Denny Darlis, S.Si, M.T.³

^{1,2,3}Prodi D3 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

¹andiimamdwirezky@gmail.com, ²tengkuriza@tass.telkomuniversity.ac.id,

³denny.darlis@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

LED (Light Emitting Diode) saat ini sebagian besar pemanfaatannya hanya sebagai indikator ataupun sebagai penerang suatu ruangan. Pada perkembangan teknologi ini banyak menciptakan inovasi-inovasi, yaitu *LED* saat sekarang ini dapat digunakan sebagai suatu media transmisi berkecepatan tinggi. Visible Light Communication (*VLC*) adalah sebuah system komunikasi yang memanfaatkan cahaya tampak sebagai media transmisi. Proyek akhir ini, dikembangkan suatu system *VLC* untuk mengirimkan suatu video streaming. video streaming di kirim melalui blok transmitter dengan memanfaatkan *LED* sebagai pengirim. Kemudian diterima oleh blok receiver dengan photodiode sebagai penerima informasi yang di kirimkan oleh *LED*. Dalam pengiriman video streaming terbagi menjadi dua bagian, yaitu sinyal suara dan video streaming. Adapun hasil proyek akhir ini adalah dapat membuktikan video streaming dapat di kirim melalui system *VLC* dengan jarak 45 cm.

Kata kunci : visible light communication, light emitting diode, photodiode, video streaming.

Abstract

LED (Light Emitting Diode) is currently largely utilized only as an indicator or as a light of a room. In the development of this technology a lot to create innovations, the current LED can be used as a medium-speed transmission medium. Visible Light Communication (VLC) is a communication system that utilizes visible light as a transmission medium. This final project, developed a VLC system to transmit a streaming video. Streaming video is sent through the transmitter block by utilizing the LED as the sender. It is then received by the receiver block with the photodiode as the receiver of the information transmitted by the LED. In streaming video delivery is divided into two parts, namely voice and video streaming. The final result of this project is to prove the video streaming can be sent through VLC system with a distance of 45 cm.

Keywords: visible light communication, light emitting diode, photodiode, video streaming.

1. PENDAHULUAN

LED sekarang sebagian besar dijadikan sebagai penerang suatu ruangan. Namun Sebagaimana telah diketahui, bahwa cahaya lampu (tampak) bukan hanya di gunakan sebagai media penerangan tapi dapat juga digunakan sebagai media transmisi atau sebagai media pengirim suatu informasicaahaya tampak (visible light) dapat mengefisienkan dalam pengiriman dan penerimaan suatu data. Dengan hanya menghidupkan lampu, maka komunikasi pun dapat dilakukan. Dengan adanya sistem *Visible Light Commnucation* ini dimungkinkan pemanfaatan lampu untuk mentransmisikan data. Teknologi *VLC* ini dapat mengirim teks, suara, dan video seperti pada penelitian sebelumnya. Penelitian sebelumnya, system

VLC digunakan untuk mengirim video. system tersebut bekerja dari sumber DVD player dengan memodulasi sinyal audio ke digital dan audio tetap analog dengan jarak antara pengirim dan penerima 1 meter.

Dengan adanya masalah diatas, maka dalam proyek akhir ini telah dibuat suatu system yang dapat mengirimkan video streaming dengan menggunakan system *VLC* dalam pentransmisiannya. Sehingga pemanfaatan lampu ruangan bukan hanya digunakan untuk penerangan saja, tetapi juga dapat di gunakan untuk mentransmisikan video streaming.

2. DASAR TEORI

2.1 Komunikasi Cahaya Tampak (*Visible Light Communication*)

Komunikasi cahaya tampak (VLC) mengacu pada teknologi komunikasi yang memanfaatkan sumber cahaya tampak sebagai pemancar sinyal, udara sebagai media transmisi, dan fotodioda yang tepat sebagai komponen sinyal penerima.

1. Pengirim VLC

Pengirim pada sistem komunikasi cahaya tampak adalah sebuah pencahayaan LED.

2. Penerima VLC

Gambar 2.1 Blok Diagram Sistem

Terdapat dua jenis penerima VLC yang bisa digunakan untuk menerima sinyal yang dikirim oleh pencahayaan LED

1. Fotodetektor – juga merujuk pada fotodioda atau penerima non-imaging,
2. Sensor gambar – disebut juga sensor kamera

2.1.1 Sistem Komunikasi Cahaya Terpandu (Guided)

Sistem Komunikasi cahaya terpandu (*Guided optical communication*) adalah sebuah sistem komunikasi cahaya yang menggunakan serat optik sebagai media transmisi.

2.1.2 Sistem Komunikasi Cahaya Tak Terpandu (Unguided)

Sistem komunikasi cahaya tak terpandu (*unguided optical communication*) atau yang sering disebut sistem komunikasi optik nirkabel (*optical wireless communication*) merupakan sistem komunikasi optik dengan menggunakan ruang bebas sebagai media

transmisi cahaya.

2.2 Video Streaming

Video Streaming adalah komunikasi yang dilakukan melalui sistem broadcast akses internet untuk menghasilkan sebuah gambar, video streaming bukan hal yang baru bagi kita di tanah air (Indonesia), munculnya 3G (Generasi ke Tiga) pada sebuah telephone seluler video streaming bagaikan jamur bertumbuhan dimana-mana, hingga kepelosok tanah air.

2.3 Video Analog

Analog video tersusun dari gelombang bersambung yang bervariasi, dengan kata lain nilai sinyal akan memiliki angka yang beragam tetapi terbatas pada batas maksimum dan minimum yang diijinkan.

2.4 Penguat (Amplifier)

Rangkaian komponen elektronika yang dipakai untuk menguatkan daya (atau tenaga secara umum). Dalam bidang audio dan video, *amplifier* akan menguatkan signal suara dan video yaitu memperkuat signal arus (I) dan tegangan (V) listrik dari inputnya menjadi arus listrik dan tegangan yang lebih besar (daya lebih besar) di bagian outputnya.

2.5 Cut Off

Frekuensi *cut-off* adalah nilai frekuensi saat daya daya turun menjadi setengah dari daya inputnya atau turun 3 dB, atau dalam voltase adalah turun 0,7Volt.

2.6 Reserve Bias

Reverse bias adalah kondisi dimana lapisan negatif dioda diberi tegangan positif dan lapisan positifnya diberi tegangan negatif.

2.7 Photodioda

Photodiode adalah jenis dioda yang bekerja karena pengaruh cahaya yang mengenainya, sehingga dalam fungsinya dioda jenis ini bisa digunakan untuk mendeteksi cahaya.

Gambar 2.2 Photodioda

2.8 LED

Light emitting diode (LED) adalah suatu senikonduktor yang memancarkan cahaya.

Gambar 2.3 LED

2.9 Filter LPF

Digunakan untuk meredam sinyal dengan frekuensi besar (diatas frekuensi *cut off*) dan meloloskan sinyal dengan frekuensi kecil (dibawah frekuensi *cut off*).

Gambar 3.2 Sistem kerja keseluruhan

3. PERANCANGAN ALAT

3.1 Diagram Alir Pembuatan Sistem

Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Sistem

Sistem yang dibuat terbagi menjadi 2 blok yaitu blok *transmitter* dan blok *receiver*. Gambar blok diagram keseluruhan dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

3.1.1 Blok Diagram Sistem

Gambar 3.3 Blok Diagram Sistem

3.2 CARA KERJA SISTEM

Output dari laptop/pc yang dihubungkan ke HDMI to RCA untuk membuat/mengakses video. Kabel HDMI to RCA ini membawa sinyal video untuk ditransmisikan dan dikuatkan oleh amplifiier dan masuk ke rangkaian pengirim. Sinyal video akan dikirimkan malalui cahaya yang dihasilkan oleh LED.

Setelah dikirimkan sinyal cahaya tersebut akan diterima oleh rangkaian photodiode, sinyal video diterima oleh

photodiode driver kemudian diolah oleh rangkaian penerima, kemudian dikeluarkan di tv berupa video dari video internet tersebut.

3.3 Blok *Transmitter* Video

Gambar 3.4 Blok Transmitter Video

3.4 Blok Transmitter Audio

Gambar 3.5 Blok Transmitter Audio

3.5 Blok *Receiver* Video

Gambar 3.6 Blok Receiver Video

3.6 Blok *Receiver* Audio

Gambar 3.7 Blok Receiver Audio

3.6 Realisasi Perancangan

Pada perancangan sistem ini terdapat 2 buah hardware yaitu *transmitter* (T_x), dan *receiver* (R_x).

Gambar 3.8 Realisasi *Transmitter*

keseluruhan

Gambar 3.9 Realisasi *receiver* keseluruhan

4. PENGUJIAN DAN ANALISIS

4.1 Tujuan Pengujian dan Pengukuran

1. Pengujian *Sistem Video Streaming*
 - Ping dan Kecepatan Wifi
 - Menghitung Data Rate
2. Pengujian *Transmitter*
3. *Pengujian Receiver*
4. Pengujian *Transmitter* ke *Receiver* mengirim sinyal dari *osiloskop*
5. Pengujian *Transmitter* ke *Receiver* mengirim sinyal *video* dari *laptop/pc*
6. *Pengujian Jarak*
7. *Pengukuran intensitas cahaya led*

1. Pengujian Sistem Video Streaming

- Ping dan Kecepatan Wifi

Gambar 4.1 Ping dan Kecepatan Wifi menggunakan kabel LAN

- Data Rate

Gambar 4.2 Hasil Data Rate tanpa menggunakan kabel LAN

2. Pengujian Menggunakan LED

Hasil keluaran pada monitor dengan menggunakan LED sebagai pengirim informasi dan photodiode sebagai penerimanya, dengan

jarak tertentu.

Gambar 4.3 hasil keluaran pada monitor

Hasil secara keseluruhan keluaran pada monitor dengan menggunakan LED sebagai pengirim informasi dan photodiode sebagai penerimanya.

Gambar 4.4 hasil keluaran pada monitor

5. Kesimpulan

1. Pengiriman video dari *Client* ke *Display* dengan menggunakan sistem *visible light communication* dapat dilakukan dan dijalankan.
2. Video dapat dikirim dengan menggunakan sistem *Visible Light Communication* pada jarak maksimal 45 cm.
3. Kualitas suara dan video akan semakin menurun apabila jarak lebih dari 45 cm dan sudut lebih dari 25°. Hal tersebut terjadi

karena penurunan tegangan yang disebabkan karena sinyal yang dikirim tidak dapat diterima dengan sempurna.

4. Kondisi lingkungan gelap dan terang mempengaruhi jarak pengiriman video dari *Transmitter* ke *Receiver*. Semakin gelap kondisi lingkungan, maka jarak tempuh

informasi yang dikirim dari *Transmitter* ke *Receiver* semakin jauh.

5. Sudut yang terbentuk dari *Transmitter* ke *Receiver* mempengaruhi jarak pengiriman video.

6. kecepatan wifi akan menurun tanpa menggunakan kabel LAN, dan kecepatan WIFI meningkat dengan menggunakan kabel LAN.

7. data rate berkurang tanpa menggunakan kabel LAN, dan data rate bertambah dengan menggunakan kabel LAN.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yulian, D., Darlis, D., & Aulia, S. (2015). Perancangan dan Implementasi Perangkat *Visible Light Communication* Sebagai *Transceiver* Video. Jurnal Elektronika Telekomunikasi Terapan (JETT).2 (2): 196-206.
- [2] Asfan Sabri, (2015). Pengertian dan kegunaan Video Streaming, <http://www.kompasiana.com/asfan/pengertian-dan-kegunaan-video->

streaming-
teleconference_55004944a3331159735
10373

- [3] D Darlis., AR Darlis., & MH Abibi (2016). Implementasi Sistem Penyiaran Musik Digital di Kafe menggunakan *Visible Light Communication*. Jurnal Elkomika, 2016.5 (1).
- [4] RH Ashary., D Darlis., & S Aulia. (2016). Perancangan dan Implementasi *Visible Light Communication* Sebagai media transmisi Radio Streaming. Bandung: Telkom University.
- [5] Darlis A., Lidyawaty, L., Jambola, L., & Wulandari, N. (2014). Implementasi Sistem Komunikasi Video menggunakan *Visible Light Communication (VLC)*. Jurnal Reka elkomika. 2 (3): 160-173.
- [6] Kurniawan (2009). <http://journal.amikom.ac.id/index.php/KIDA/article/viewFile/4656/2354>.
- [7] Yohanos Wigig Sjono (2012). <https://www.scribd.com/doc/217731669/Jurnal-Elektronika-Daya-Yohanes-Wigig-Sarjono>.
- [8] Hanafi (2013). http://jurnal.pnl.ac.id/wp-content/plugins/Flutter/files_flutter/1367391338JurnalHanafi2013.pdf.