

Metode Pengiriman Gambar Melalui Modul APC220 menggunakan LabVIEW

Image Data Transfer Method via APC220 Module using LabVIEW

Sopian Septiana^{1*}, Hendri Maja Saputra², Abdurrahman Nurhakim³

¹Program Studi Teknik Elektro, Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipati Ukur No.112-116 Lebakgede, Coblong Kota Bandung, Jawa Barat 40132

²Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)

Jl. Cisit, No.21/154D, Bandung 40135, Indonesia (022) 2503055

³Department of Electrical Engineering, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Jalan A.H Nasution 105, Cibiru - Bandung 40614, Indonesia

sopianseptianaana@gmail.com^{1*}, hendri.maja@gmail.com², abdurrahmannurhakim@gmail.com³

Abstrak – Dewasa ini, pada era digital teknologi pengiriman gambar semakin canggih dan cepat kemajuannya. Pengiriman gambar tersebut dapat dilakukan melalui modul APC220 menggunakan perangkat lunak LabVIEW. Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mengirimkan data-data array yang berasal dari gambar grayscale yang dikonversi menjadi angka-angka matriks. Angka-angka matriks tersebut dikirim melalui transmitter APC220 dan diterima oleh receiver di komputer lain menggunakan APC220. Secara umum, perangkat uji pada penelitian ini terdiri dari modul APC220 dan Arduino. Modul APC220 merupakan modul komunikasi (wireless) semi duplex transceiver, sedangkan Arduino sebagai mikrokontroler 8 bit berbasis Atmega328. Pengujian dilakukan dengan mencoba mengirim data-data angka dari program transmitter ke program receiver. Hasil dari pengujian didapatkan bahwa data matriks dari program transmitter dan program receiver memiliki sedikit perbedaan data karena delay waktu dan sedikit penghalang (loss less) yang menjadikan propagasi menjadi minim.

Kata Kunci: APC220, transmitter, receiver, LabVIEW, gambar.

Abstract – Today, in the digital age image transfer technology is increasingly sophisticated and advancing rapidly. Delivery of these images can be done via the APC220 modules using LabVIEW software. Method used in this study is sending data arrays derived from grayscale images that are converted into matrix numbers. The matrix numbers are sent through the APC220 transmitter and received by the receiver on another computer using APC220 modules. In general, the test equipment in this research consists of APC220 modules and Arduino modules. The APC220 module is a semi-duplex transceiver (wireless) communication module, while Arduino as an 8-bit microcontroller based on Atmega328. Experiments carried out by trying to send data numbers from the transmitter program to the receiver program. The results of the experiment found that the data matrix of the transmitter program and receiver program have a little difference in the data because of time delay and a little barrier (loss less) which makes propagation to be minimal.

Keywords: APC220, transmitter, receiver, LabVIEW, Image.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dibidang komunikasi khususnya nirkabel (*wireless*) sangat bermanfaat untuk membantu aktivitas yang berkaitan dengan jaringan komputer. Komunikasi nirkabel membuat proses informasi menjadi lebih efektif dan efisien, dimana salahsatu contohnya adalah Modul APC220. Modul APC220 merupakan modul komunikasi *semi duplex transceiver*, karena dapat mengirimkan data serial yang melalui perantara media udara, selain itu memiliki MCU yang tertanam dalam modul tersebut [1]. Menurut PUSDRIYANTO ada beberapa keunggulan dari sistem komunikasi nirkabel, yaitu memiliki mobilitas yang dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Proses jaringan yang cepat dan mudah, sangat fleksibel jika digunakan dimana saja, lebih efisien dari segi biaya, dan jangkauan wireless lebih luas [2]. Modul komunikasi radio frekuensi dapat juga digunakan untuk mengirim perintah kendali dan gambar secara langsung dari kamera nirkabel [3]. Modul radio frekuensi pada umumnya selalu dilengkapi dengan baterai [4].

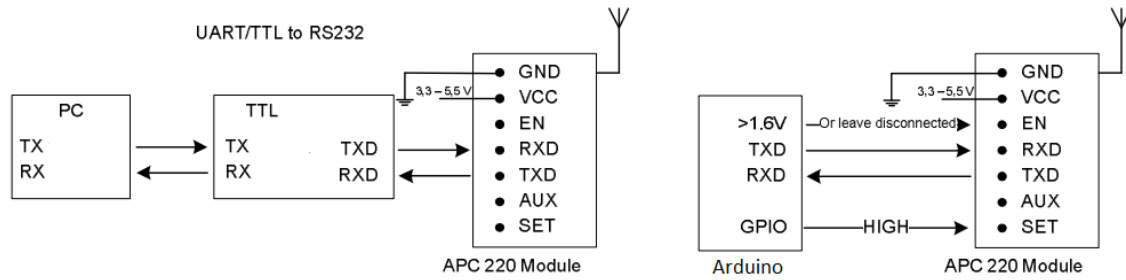
Penelitian ini menjelaskan metode untuk mengirim gambar menggunakan modul *wireless* APC220 yang dikonversi menjadi angka-angka matriks dan diubah kembali oleh penerima sehingga benar-benar terkirim menjadi gambar. Perangkat lunak labVIEW sebagai penunjang jalannya program pengiriman data dengan menggunakan modul APC220. Pengiriman data menggunakan kecepatan dan ketepatan jaringan dalam mengirim data. Modul APC220 tidak membutuhkan baterai untuk melakukan pengiriman data, asalkan memiliki inputan sebesar 3.5 VDC hingga 5.5 VDC.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, pengiriman gambar dilakukan melalui modul APC220 menggunakan aplikasi perangkat lunak LabVIEW. Awalnya gambar dimasukkan ke perangkat lunak LabVIEW yang kemudian dikonversi dari program *transmitter* menjadi nilai-nilai matriks. Kemudian dikirim dengan menggunakan APC220 dihubungkan dengan Arduino dan diterima dengan menggunakan APC220 dihubungkan dengan TTL. Nilai matriks yang diterima oleh program *receiver*, kemudian disusun kembali dan menjadi gambar sesuai dengan yang dikirim. Namun, sistem ini ditempatkan dengan situasi yang cenderung lapang dengan sedikit penghalang (*lossless*) yang memungkinkan adanya *delay* dan propagasi menjadi sangat minim. Perangkat yang digunakan pada penelitian yang dilakukan dapat dijelaskan pada penjelasan dibawah ini.

2.1. Modul Radio Frekuensi APC220

Modul APC220 merupakan modul komunikasi nirkabel serbaguna dengan daya rendah yang mudah diintegrasikan dengan proyek manapun yang membutuhkan link frekuensi radio[1]. Modul ini cocok untuk komponen pendukung robotik yang membutuhkan kendali jarak jauh secara nirkabel. Modul ini dapat dikoneksikan ke mikrokontroler (misalnya Arduino) melalui antarmuka TTL (*Transistor Transistor Logic*). Modul APC220 yang digunakan pada penelitian ini ada dua yaitu modul APC220 yang terkoneksi langsung dengan PC dan sistem tersebut disebut sebagai master dan APC220 yang terkoneksi langsung dengan Arduino yang disebut dengan *slave*. Deskripsi yang dijelaskan dapat dilihat secara jelas pada Gambar 1.



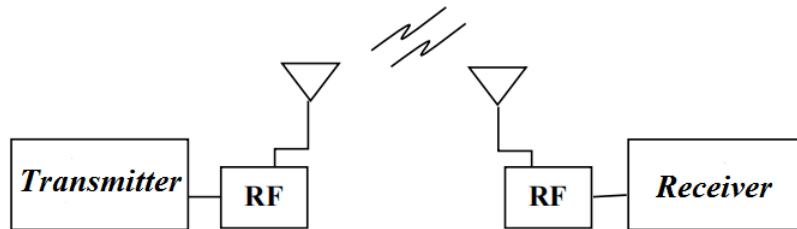
Gambar 1. Koneksi modul APC220 dengan TTL dan Koneksi modul APC220 dengan Arduino.

Modul radio menggunakan GFSK (*Gaussian Frequency Shift Keying*) sebagai teknik modulasi. Modul komunikasi yang menggunakan GFSK diantaranya adalah teknik modulasi pada Bluetooth dan wireless USB. Tipe modulasi ini, pulsa *baseband* terlebih dahulu dimodulasikan secara *Frekuensi Shift Keying* (FSK). hal ini membuat konservasi *bandwidth* lebih efisien ketika komunikasi digital terjadi.

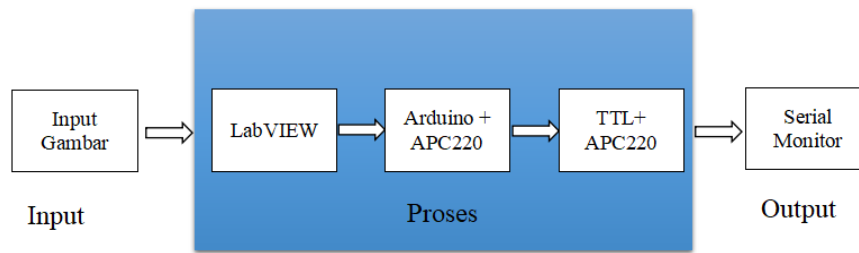
Spesifikasi pada modul APC220 diantaranya memiliki rentang frekuensi antara 420 MHz hingga 450 MHz. Modul APC220 memiliki tegangan 3.5 VDC hingga 5.5 VDC dengan arus 25 mA hingga 35 mA. Jangkauan pada APC220 1200m LOS (*Line of Sight*), dan antarmuka UART/TTL. *Baudrate* pada APC220 pada kisaran 1200 bps sampai dengan 19200 bps. [https://wiki.dfrobot.com/APC220_Radio_Data_Module_SKU_TEL0005_]

2.2. Blok Diagram

Prinsip kerja pengujian pada penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu *Transmitter* (pengirim) dan *Receiver* (penerima), dimana ilustrasi dapat dilihat pada Gambar 2 (a). *Transmitter* merupakan komponen yang digunakan untuk mengirimkan sinyal yang berupa gelombang radio yang dikirim ke *receiver*. *Receiver* adalah penangkap sinyal dari *transmitter* yang dapat dikendalikan sesuai keinginan kita tanpa menggunakan kabel. *Transmitter* bekerja sebagai pengendali untuk pengiriman gambar yang dikompres menjadi data angka kemudian dikirim menuju *receiver* sebagai transmisi informasi. Modul APC220 dan Arduino sebagai perangkat pengiriman gambar dan perangkat lunak LabVIEW sebagai pengendali pengiriman gambar. Pengiriman gambar juga dapat secara tepat dan cepat pada serial monitor Arduino IDE. Pada bagian pengirim dapat dilihat piksel dan karakteristik gambar yang dikirimkan, dan pada penerima dapat dilihat piksel yang diterima secara tepat dari pengirim. Tampilan informasi atau data pada PC yang ditampilkan berupa bentuk visualisasi. Lihat Gambar 2 (b) agar lebih jelas.



(a)



(b)

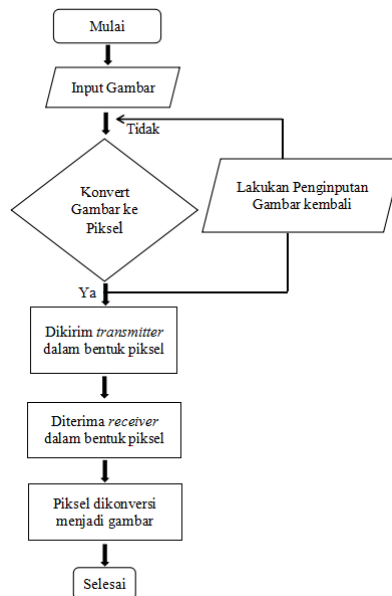
Gambar 2. Ilustrasi metode: a) Transceiver; b) alur pengiriman data gambar

Blok diagram sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 2 (b), dimana data gambar dikirim pada perangkat lunak LabVIEW yang kemudian dicacah menjadi nilai matriks piksel. Kemudian nilai-nilai matriks tersebut dikirimkan dengan Arduino yang terhubung dengan modul APC220 sebagai *transmitter*. Pada waktu yang sama *transmitter* mengirim ke *receiver* modul APC220, kemudian pada serial monitor terdapat keluaran yang berupa nilai-nilai matriks yang sama persis pada pengirim.

2.3. Perancangan Sistem

Cara kerja dari sistem pengiriman gambar dengan APC220 yang pertama harus memasukkan gambar yang akan dikirim pada program pengiriman yang telah dibuat pada aplikasi LabVIEW. Pengiriman dilakukan dengan menekan tombol *run* pada aplikasi LabVIEW lalu proses konversi dari gambar menjadi nilai-nilai matriks. Jika tidak dapat dikonversi maka ulangi memilih gambar yang dimaksud.

Proses pengiriman melalui modul APC220 yang kemudian diterima oleh *receiver* berupa bilangan matriks piksel, dari piksel dikonversi kembali dengan program LabVIEW menjadi tampilan gambar kembali sesuai dengan yang dikirimkan oleh *transmitter*. Namun pada pengiriman dengan modul radio frekuensi ini, *delay* waktu mempengaruhi terhadap cacat tidaknya sebuah gambar. Gambar 3 berikut menunjukkan algoritma sistem kerja program.



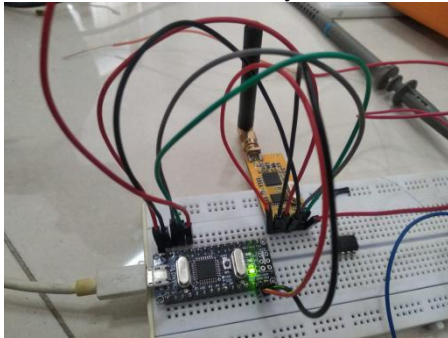
Gambar 3. Algoritma sistem kerja program.

3. Hasil dan Diskusi

Berikut ini akan dipaparkan hasil dan diskusi mengenai penelitian pengiriman gambar melalui APC220 menggunakan perangkat lunak LABView.

3.1. Hasil pengujian APC220

Pengujian dilakukan dengan cara menghubungkan masing-masing modul APC220. Modul APC220 yang pertama terhubung dengan Arduino sebagai pengirim ditunjukkan pada Gambar 4 (a), sedangkan Modul APC220 yang kedua terhubung dengan TTL yang berfungsi sebagai penerima ditunjukkan pada Gambar 4 (b). Program pengirim dan penerima yang telah dibuat diujicobakan secara waktu nyata.



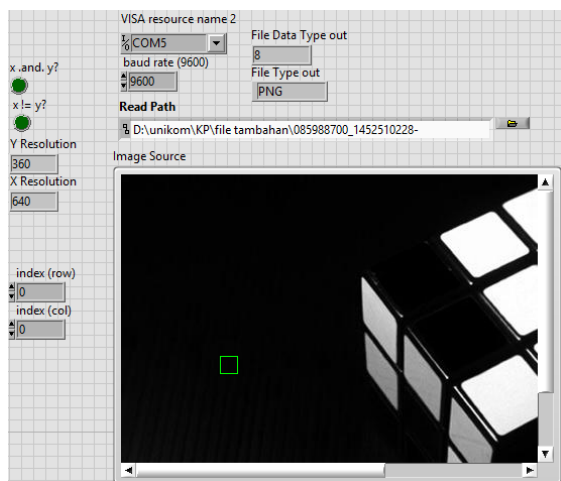
(a)



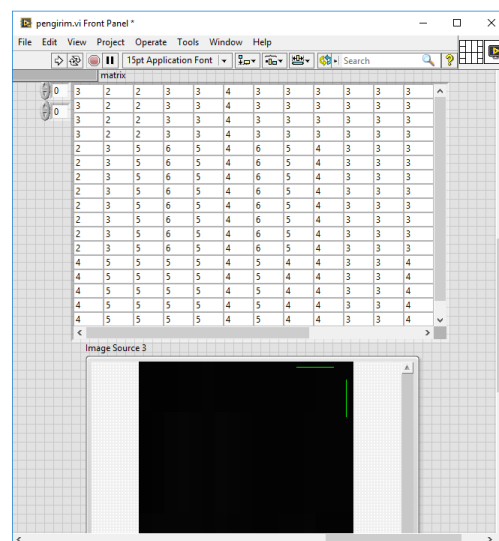
(b)

Gambar 4. Set-up pengujian: (a) *Transceiver*; (b) *Receiver*.

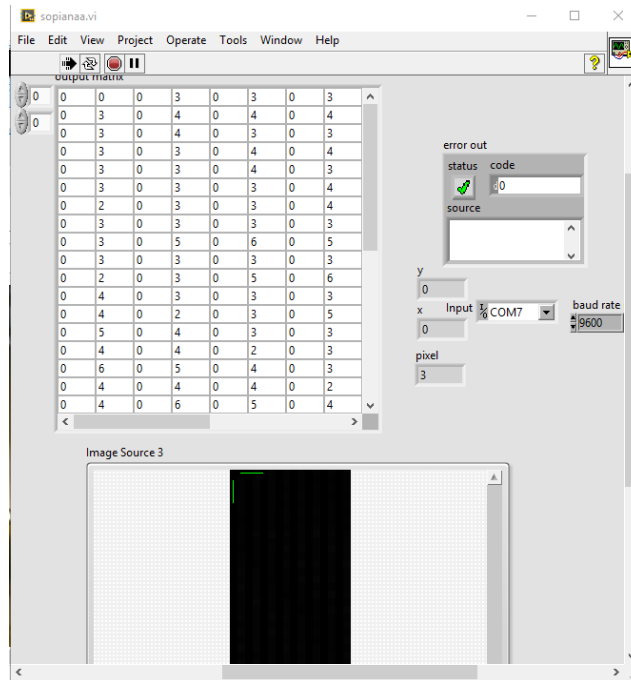
Program *transmitter* dari perangkat lunak LabVIEW yang digunakan untuk mengirim gambar dengan cara menginput gambar yang dipilih, ditunjukkan pada Gambar 5 (a). *Com series* dipilih sebagai indikator penghubung antara modul APC220 dan Arduino sebagai *transmitter* dengan komputer. Mengirimkan gambar dengan cara menekan tombol *run* pada program LabVIEW. Program perangkat lunak LabVIEW dan pengiriman gambar ditunjukkan pada Gambar 5 (b). Pada simulasi penerima program LabVIEW didapati matriks-matriks yang kurang sesuai walaupun hanya sedikit. Namun hal ini tidak mempengaruhi gambar yang diterima pada receiver karena masih sama dengan gambar pada program transmitter. Berikut hasil yang diterima pada receiver ditunjukkan pada Gambar 5 (c).



(a)



(b)



(c)

Gambar 5. Tampilan program: (a) input data; (b) pengirim; (c) penerima

Hasil dari pengujian didapatkan kurang lebih 65% ketepatan data yang diterima dari pengirim. Walaupun akurasi ketepatan data cukup jauh, tidak terlalu terlihat pada kecacatan data. Hal ini dipengaruhi oleh *delay* yang menyebabkan lamanya data tersampaikan kepada *receiver* sehingga ada beberapa data yang hilang. Namun, hal ini tidak terlalu berpengaruh pada data gambar.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian pada metode pengiriman melalui APC220 menggunakan perangkat lunak LabVIEW. Didapatkan kesimpulan akhir dimana program *transmitter* dapat berjalan dengan baik, mengonversi gambar dengan baik, dan mengirim gambar dengan cepat berdasarkan delay yang ditentukan. Namun, pada program *receiver* dapat diterima data-data yang hampir sama akan tetapi masih ada kecacatan data matriks. Ketepatan data yang diterima oleh *receiver* kurang lebih sebesar 65%. Hal ini dipengaruhi oleh *delay* karena pengiriman terlalu cepat sehingga ada beberapa nilai matriks yang hilang. Akan tetapi pada kesesuaian gambar dari pengirim ke penerima masih sama tidak terlihat perbedaan yang mencolok. Selanjutnya, penelitian dapat fokus memperbaiki dari segi waktu pengiriman agar data dari pengiriman tidak memiliki perbedaan dan dapat dikirim secara *real time*. Program dapat lebih di *upgrade* menjadi lebih kompleks lagi, agar menambah kenyamanan dan semua orang bisa dengan mudah mencoba teknologi ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekatronik - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia yang telah mengizinkan kami untuk kerja praktek dan tugas akhir, selain itu kami berterima kasih pula dengan para anggota di kelompok penelitian otomasi industri yang turut memberikan motivasi dan membimbing .

Referensi:

- [1] Chen, Y., Liu, P., Jin, P., & Guo, Y. The Design of Elderly Apartment Infusion Monitoring System Based on Wireless Module APC220, 930, pp. 470–473, 2014. [Online serial]. Available: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.926-930.470>
- [2] Wibowo, PUSDRIYANTO, “Kelebihan dan Kekurangan Wirelles”, Available: <http://pusdrianto.blogspot.com/> [Accessed: january 2, 2012].
- [3] Lin, S., & Liu, Y. Development of an Unmanned Combat Vehicle with its Training System pp. 765, 768–772, 2015, [Online serial]. Available: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.764-765.768>
- [4] Xie, F., Zhong, Y., Kwok, M. F., & Du, R. Central Pattern Generator Based Control of a Wire- driven Robot Fish. 2018 IEEE International Conference on Information and Automation (ICIA), <https://doi.org/10.1109/ICInfA.2018.8812605> (August), pp.475–480, 2018.
- [5] S. Nauvaliana, D. Darjat, and Y. Christiyono, “PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN RUANGAN SECARA NIRKABEL MENGGUNAKAN ARF 7429B,” TRANSIENT, vol. Vol. 2, No, no. September 2013, pp. 437 – 445, 2013.
- [6] A. Altun, “Understanding hypertext in the context of reading on the web: Language learners’ experience,” *Current Issues in Education*, vol. 6, no. 12, July, 2005. [Online serial]. Available: <http://cie.ed.asu.edu/volume6/number12/>. [Accessed Dec. 2, 2007].