

Rancang Bangun Pemancar Dan Penerima Wireless Tally Light Kamera Menggunakan Modul Komunikasi NRF24L01

Dominggus Kana Hebi¹, Frans F.G. Ray², Crispinus P. Tamal³
^{1,2,3}Prodi Pendidikan Teknik Elektro, FKIP, Universita. Nusa Cendana
 Jl. Adisucipto, Penfui, Kupang.
 domingguskanahebi@gmail.com

ABSTRACT- *This study aims to design a wireless tally light transmitter and receiver using the Arduino Nano microcontroller and the NRF24L01 communication module, to find out whether there is an influence on the connection between the wireless tally light transmitter and receiver if there are obstacles, to find out what the average voltage is used by the tally light client when the camera is active or preview, as well as to find out what the average current is used by the tally light master when the camera is active or preview. The research method used in this study is the Research and Development research method. The location of the research was carried out at the Kupang State Vocational High School 2 podcast. Data collection techniques use measurement and design tools. Data analysis used multiple linear regression analysis and descriptive analysis using Microsoft Office Excel. The data generated by the researcher is in the form of measurement data and data processed by Microsoft Office Excel. The results of this study are from the results of the study (1) The signal range when there is an obstacle the data is sent 10 times, the highest data that is successfully received is 10 times in the 0-50m distance stage, while the lowest data that is successfully received is 5 times . While the highest data was when there were no obstacles, the highest data that was successfully received was 10 times while the lowest data that was successfully received was 7 times at the 0-50m distance stage. (2) Based on the results of the research on the effect of distance on sending data, the correlation value between X_1 obstructions, X_2 non-obstacles with a distance of y is 0.9691, which is included in the very strong category, while the value of the coefficient of determination is 0.8988 or 89.88% (3) The average flow and the voltage on the master tally light is divided into 4 conditions, where when the master tally light is not connected, standby, review and active, the current consumed is 0.6A while the voltage is 5,07V. (4) While the consumption of current and voltage on the tally light client is not connected, preview and active, the current consumed is 0.6A, while the voltage is 4,98V. when the tally light client is in standby condition, the current consumed is 0.4A while the voltage is 4,97V.*

Keywords: Tally light, Arduino Nano, NRF24L01, vMix

ABSTRAK- Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pemancar dan penerima wireless tally light menggunakan mikrokontroler arduino nano serta modul komunikasi NRF24L01, untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh koneksi antara pemancar dan penerima wireless tally light jika adanya hambatan, untuk mengetahui berapakah rerata tegangan yang yang digunakan oleh client tally light pada saat kamera aktif maupun preview, serta untuk mengetahui berapakah rerata arus yang yang digunakan oleh master tally light pada saat kamera aktif maupun preview. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian Research and Development. Lokasi penelitian dilakukan di podcast Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Kupang. Teknik pengumpulan data menggunakan pengukuran dan perancangan alat. Analisis data menggunakan analisis regresi linear berganda dan analisis deskriptif menggunakan Microsoft office excel. Data yang dihasilkan oleh peneliti berupa data hasil pengukuran dan data hasil olahan Microsoft office excel. Hasil dari penelitian ini adalah dari hasil penelitian (1) Jangkauan sinyal pada saat adanya halangan data yang dikirimkan sebanyak 10 kali maka data tertinggi yang berhasil diterima yaitu 10 kali dalam tahapan jarak 0-50m, sedangkan data terendah yang berhasil diterima yaitu sebanyak 5 kali. Sedangkan data tertinggi pada saat tidak adanya halangan maka data tertinggi yang berhasil diterima yaitu 10 kali sedangkan data terendah yang berhasil diterima yaitu sebanyak 7 kali pada tahapan jarak 0-50m. (2) Berdasarkan hasil penelitian pengaruh jarak terhadap terkirimnya data adalah nilai korelasi antara X_1 penghalang, X_2 non penghalang dengan y jarak adalah 0,9691 termasuk dalam kategori sangat kuat sedangkan nilai koefisien determinasi 0,8988 atau 89,88% (3) Rerata arus dan tegangan pada master tally light dibagi dalam 4 kondisi, dimana pada saat master tally light dalam kondisi tidak terhubung, standby, preview dan aktif, maka arus yang dikonsumsi yaitu 0,6A sedangkan tegangannya yaitu 5,07V. (4) Sedangkan konsumsi arus dan tegangan pada client tally light pada kondisi tidak terhubung, preview dan aktif maka arus yang dikonsumsi yaitu sebesar 0,6A, sedangkan tegangannya 4,98V. pada saat client tally light dalam kondisi standby maka arus yang dikonsumsi sebesar 0,4A sedangkan tegangannya yaitu 4,97V.

Kata Kunci: Tally light, Arduino Nano, NRF24L01, vMix

I. PENDAHULUAN

Perkembangan *teknologi* yang kian pesat telah menyebabkan terjadinya perubahan yang mendasar, dimana manusia membutuhkan segala sesuatunya serba otomatis, praktis, dan fleksibel. Inovasi dan kreativitas diperlukan untuk membuat suatu barang lebih bernilai dan bermanfaat. Di zaman modern seperti sekarang ini, orang-orang akan menggunakan media sosial untuk memberikan informasi yang dilakukan secara *live streamig* di youtube atau membuat konten-konten menarik yang memerlukan lebih dari 1 kamera agar terlihat lebih menarik dan tidak bepatokan pada satu tempat saja, akan tetapi hal ini akan menyulitkan bagi narasumber maupun host dalam memfokuskan pandangan mereka kedepan kamera yang sedang aktif, karena adanya 2 kamera yang digunakan sehingga narasumber atau host tidak mengetahui kamera mana yang sedang aktif,

Dengan menggunakan *wireless tally light* ini akan lebih praktis dan lebih mudah digunakan oleh pengguna dari pada harus menggunakan pengarah manual yang terkadang tidak selaras dengan dengan yang lain. Selain itu dapat memudahkan para pengguna bergerak lebih nyaman dan leluasa dalam kegiatan videografi atau sebagainya. Inovasi *wireless tally light* terus berkembang dalam dekade terakhir ini, karena penggunaan *wireless tally light* berbasis arduino sebagai *remote control* dapat mempermudah orang dalam mengontrol peralatan elektronik yang ada di studio, terutama bagi orang bekerja dalam pengambilan *video podcast*.

Kondisi *podcast* di SMK Negeri 2 Kupang saat ini masih menggunakan pengarah manual kepada pewawancara maupun narasumber saat melakukan *podcast* di studio SMKN 2 Kupang, sehingga dari inilah maka didapatkan ide untuk membuat alat yang digunakan untuk memberitahu ke host atau narasumber status kamera yang sedang aktif dan kamera yang sedang preview dalam kegiatan *podcast* di studio *podcast* SMKN 2 Kupang. Dengan memanfaatkan media *wireless tally light* menggunakan arduino nano serta modul komunikasi *NRF24L01* yang dapat digunakan sebagai pemancar dan penerima status kamera yang sedang aktif maupun yang sedang preview yang di dapat dari status kamera dari aplikasi *vmix* yang nantinya akan dikirm oleh pemancar *wireless tally light* yang sudah terintegrasi dengan aplikasi *vmix* dan data yang diterima oleh pemancar *wireless tally light* akan diteruskan ke penerrima *wireless tally light*. Berdasarkan data yang diterima dari *wireless tally light* maka penerima *wireless tally light* ini akan memberikan info kamera yang berstatus aktif atau preview dengan menggunakan lampu LED yang menyala dengan warna yang berbeda. Diharapkan dengan dibuatnya alat ini dapat bermanfaat khususnya untuk studio *podcast* yang ada di SMK di Kota Kupang termasuk beberapa studio *podcast* yang saat ini sedang dikembangkan.. Alat ini diharapkan dapat membantu dan mempermudah *host* maupun *narasumber* dalam meakukan *podcast* agar *host* /*narasumber* dapat fokus ke kamera yang sedang aktif.

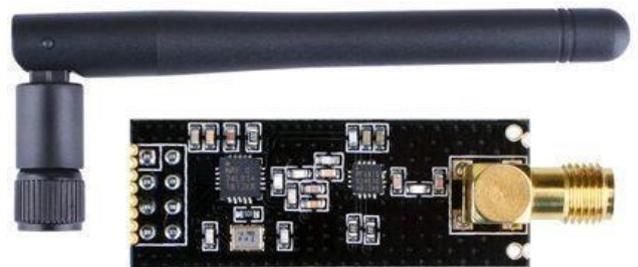
II. LANDASAN TEORI DAN METODE

A. LANDASAN TEORI

1. Tranceiver NRF24L01 PA + LNA

NRF24I01 adalah sebuah modul komunikasi jarak jauh yang bekerja pada gelombang RF 2,4- 2,5 GHz. Modul NRF24I01 menggunakan *Serial Peripheral Interface* (SPI) untuk berkomunikasi. Tegangan kerja dari modul ini adalah 5 Vdc. Konsumsi arus pada modul ini sangat rendah, yaitu 9 mA pada *power output* -6dBm dan 12,3 mA pada Rx mode. NRF24I01 ini memiliki *Ultra Low Power* (ULP) *solution*, yang memungkinkan bisa bertahan berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun dengan hanya menggunakan baterai AA atau AAA. Modul NRF24I01 ini banyak digunakan dalam *wireless mouse*, *keyboard*, dan *joystik*, komunikasi data *wireless*, alarm dan sistem keamanan, peralatan rumah tangga berbasis *wireless*, sensor industri dan mainan.

Modul transceiver nRF24L01+ berkomunikasi melalui Serial Peripheral Interface (SPI) 4-pin dengan kecepatan data maksimum 10Mbps . Semua parameter seperti saluran frekuensi (125 saluran yang dapat dipilih), daya keluaran (0 dBm, -6 dBm, -12 dBm atau -18 dBm), dan kecepatan data(250kbps, 1Mbps, atau 2Mbps) dapat dikonfigurasi melalui antarmuka SPI[3].

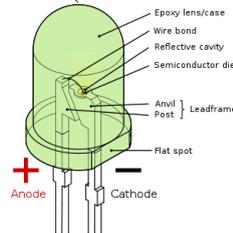


Gambar 1. Modul tranceiver NRF24L01 PA+LNA

2. LED (Lighting Emitting Diode)

LED (*Light Emitting Diode*) adalah Komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberi tegangan maju. LED merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor yang terdiri dari sebuah chip semikonduktor yang di doping sehingga menciptakan junction P dan N. Selama ini LED banyak digunakan pada perangkat elektronik karena ukuran yang kecil, cara pemasangan praktis, serta konsumsi listrik yang rendah. Salah satu kelebihan LED adalah usia relatif panjang, yaitu lebih dari 30.000 jam (Suhardi, D: 2014). *Light Emitting Diode* adalah suatu lampu indikator dalam perangkat elektronika yang biasanya memiliki fungsi untuk menunjukkan indikator dari perangkat elektronika tersebut. Misalnya pada sebuah komputer, terdapat lampu LED power dan LED

indikator untuk *processor*, atau dalam *monitor* terdapat juga lampu LED power dan *power saving*. Lampu LED terbuat dari plastik dan dioda semikonduktor yang dapat menyala apabila dialiri tegangan listrik rendah (sekitar 1.5 volt DC)[12].



Gambar. 2. LED dan struktur Dasar LED

3. Arduino Nano

Arduino merupakan sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembang, tetapi merupakan kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang canggih IDE adalah sebuah software yang berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan mengupload ke dalam memory microcontroller.

Arduino Nano adalah salah satu board mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis microcontroller ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau Atmega 16(untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. ArduinoNano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Nano dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitecth[1][2].



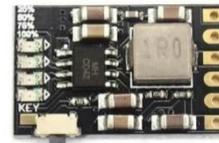
Gambar. 3. Arduino Nano.

4. Modul Charging CD42

Modul daya juga membutuhkan modul pengisian dan pengosongan untuk mengontrol baterai Li-ion. Sirkuit perangkat keras ini mengadopsi MH-CD42 sebagai modul pengisian dan pengosongan karena memiliki antarmuka micro USB. Lebih mudah bagi pengguna untuk mengisi daya. Saat pengisian terhubung, output akan beralih ke catu daya eksternal. Daya dimatikan selama 0,3 detik, dan tegangan output akan berada di antara 4,7V dan 5,0V. Dalam mode pelepasan, picu port KEY sekali untuk membuka output dan picu port KEY dua kali secara terus menerus untuk menutup output. Dan modul memungkinkan pengisian dan

pemakaian pada saat yang bersamaan[8].

Gambar. 4. Modul Charging CD42



5. Baterai Lithium 18650

Berdasarkan berbagai modul fungsional yang dijelaskan di atas, sistem ini juga membutuhkan catu daya yang stabil modul. Perlu ringan dan ukuran kecil. Selain itu, dapat mengisi dan melepaskan untuk memastikan yang lebih baik seumur hidup. Sirkuit perangkat keras mengadopsi baterai Li-ion sebagai catu daya. Baterai Li-ion ini tahan korosi dan tahan suhu tinggi. Itu dapat menahan suhu 80 ° C. Ukurannya juga kecil, dengan ukuran 18mm * 65mm. Sehingga mudah untuk dibawa. Memiliki kapasitas baterai 1500 mAh, sehingga bisa mendukung 10 jam kehidupan kerja. Ini memiliki tegangan 3.7V. Dan itu dapat diisi ulang dan dibuang. Indikator ini sepenuhnya memenuhi persyaratan sistem, jadi baterai Li-ion model 18650 ini digunakan sebagai catu daya disirkuit perangkat keras[7].



Gambar 5. Baterai Lithium 18650

6. Aplikasi Vmix

vMix adalah *software* video *mixer* dan video *switcher* yang memanfaatkan kemajuan terbaru dalam perangkat keras komputer untuk menyediakan *mixing video live HD*. vMix juga berfungsi sebagai *live streaming software* yang memungkinkan untuk mempublikasikan produksi secara langsung ke *internet*. Vmix adalah solusi *software* produksi *live video* yang lengkap dengan fitur *live mixing, switching, recording* dan *live streaming* dari SD, full HD dan sumber *video 4K* termasuk kamera, *file video, DVD, gambar, Powerpoint* dan lebih banyak lagi. vMix dapat dijalankan pada *Windows 7, Windows 8* dan *Windows 10*[5].



Gambar. 6 Tampilan Aplikasi Vmix

Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara yang dirumuskan berdasarkan kajian teori dan perlu diuji dengan metode statistik, Atau dengan kata lain,

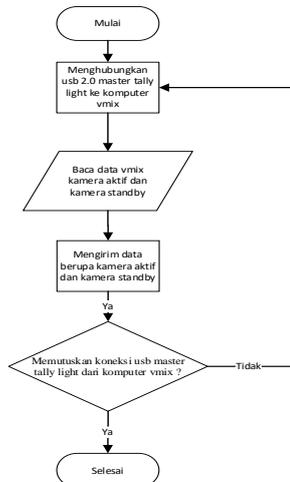
hipotesis adalah dugaan sementara yang masih harus dibuktikan kebenarannya[9]. Dengan demikian yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat konsumsi arus yang pada saat melakukan pergantian atarately lighth preview maupun tally light aktif.
2. Terdapat Pengaruh hambatan terhadap keberhasilan pengiriman data pada modul komunikasi NRF24L01

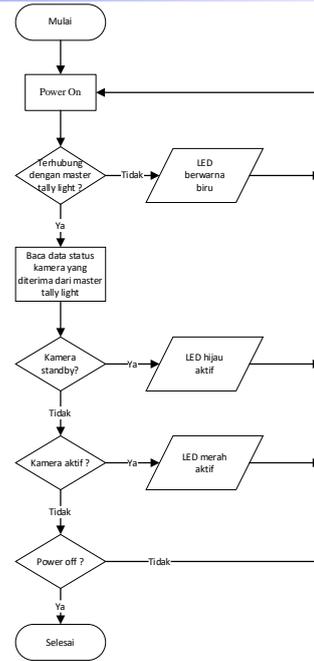
B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development / R & D* metodologi yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan untuk penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supayadapat berfungsi di masyarakat luas. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, dan ujicoba produk yang telah ditetapkan[10][11]. Perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perancangan wireless tally light kamera menggunakan modul komunikasi NRF24L01. Informasi yang diperlukan adalah berupa refrensi baik itu secara material maupun teori yang akan membantu dan mempermudah penulis dalam melakukan perancangan atau desain hingga tahap akhir yaitu dapat melihat kinerja dari alat wireless tally light menggunakan modul komunikasi NRF24L01. Dengan adanya pemasalahan tersebut peneliti melakukan perancangan wireless tally light kamera menggunakan modul komunikasi NRF24L01 agar mempermudah host maupun narasumber dalam melakukan podcast maupun live streaming.

a. Flow chart penelitian.

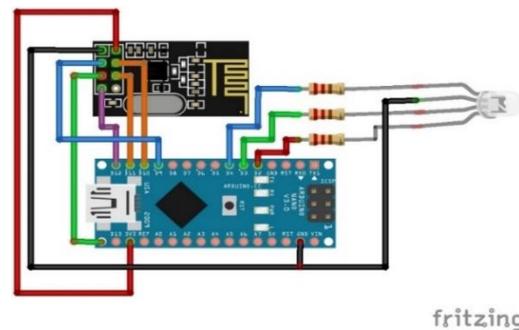


Gambar 7. Flowchart Master Tally Light.

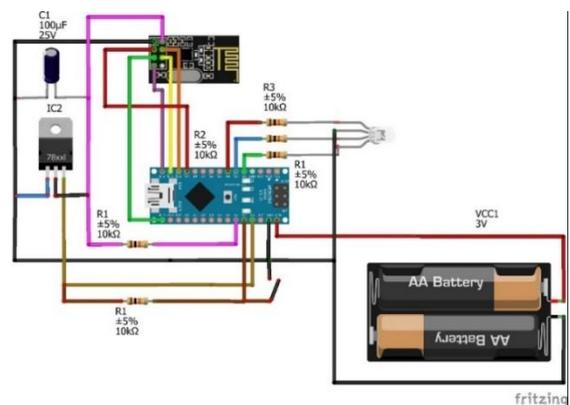


Gambar 8. Flowchart Client Tally Light

b. Rangkaian master tally light dan client tally light



Gambar 9. Desain skema master tally light.



Gambar 10. Desain skema client tally light.

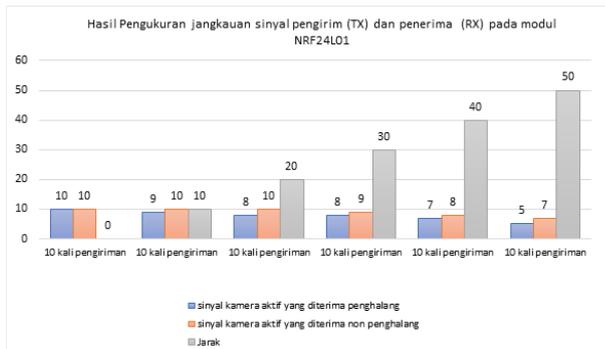
Master tally light merupakan bagian pemancar wireless tally light yang berfungsi sebagai bagian penerima dari client tally light kamera. Seperti yang terlihat pada gambar 9.

Client tally light merupakan bagian penerima wireless tally light yang berfungsi sebagai bagian penerima sinyal dari master tally light kamera. Seperti yang terlihat pada gambar 10.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Nilai Pengukuran Pemancar (Rx) Dan Penerima (Tx) Terhadap Data Yang Dikirimkan Pada Jarak Tertentu.



Gambar 11. Hasil pengukuran pemancar dan penerima terhadap data yang dikirimkan pada jarak tertentu.

Hasil dari penelitian ini adalah dari hasil penelitian Jangkauan sinyal pada saat adanya halangan data yang dikirimkan sebanyak 10 kali maka data tertinggi yang berhasil diterima yaitu 10 kali dalam tahapan jarak 0-50m, sedangkan data terendah yang berhasil diterima yaitu sebanyak 5 kali. Sedangkan data tertinggi pada saat tidak adanya halangan maka data tertinggi yang berhasil diterima yaitu 10 kali sedangkan data terendah yang berhasil diterima yaitu sebanyak 7 kali pada tahapan jarak 0-50m.

2. Pengaruh jarak terhadap terkirimnya data yang dikirimkan

SUMMARY OUTPUT	
Regression Statistics	
Multiple R	0,969167537
R Square	0,939285714
Adjusted R Square	
Square	0,898809524
Standard Error	5,951190357
Observations	6

ANOVA						
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	2	1643,75	821,875	23,20588235	0,014960163	
Residual	3	106,25	35,41666667			
Total	5	1750				

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%
Intercept	123,125	23,27413302	5,290207798	0,01317737	49,05632136	197,1936786	49,05632136
X1 penghalangan	-7,5	3,895968612	-1,925066844	0,149890025	19,89871092	4,898710916	-19,89871092
X1 non-penghalangan	-4,375	5,305054306	-0,824685243	0,470006478	21,25805048	12,50805048	-21,25805048

Gambar 12. Pengaruh jarak terhadap terkirimnya data yang dikirimkan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh jarak terhadap terkirimnya data adalah nilai korelasi antara X₁ penghalang, X₂ non-penghalang dengan y

jarak adalah 0,9691 termasuk dalam kategori sangat kuat sedangkan nilai koefisien determinasi 0,8988 atau 89,88%

3. Pengukuran rerata arus dan tegangan pada master tally light.

Tabel 1. Rerata Arus dan Tegangan Master Tally Light

Jarak (m)	Kondisi	Percobaan pengukuran	Arus (A)					Rerata	Tegangan (V)					Rerata
			1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
5	Tidak terhubung	5 Kali	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
	Standby		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
	Preview		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
	Aktif		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
10	Tidak terhubung	5 Kali	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
	Standby		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
	Preview		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
	Aktif		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
15	Tidak terhubung	5 Kali	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
	Standby		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
	Preview		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07
	Aktif		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07	5,07

Hasil Rerata arus dan tegangan pada master tally light dibagi dalam 4 kondisi, dimana pada saat master tally light dalam kondisi tidak terhubung, standby, preview dan aktif, maka arus yang dikonsumsi yaitu 0,6A sedangkan tegangannya yaitu 5,07V.

4. Pengukuran Rerata Arus dan Tegangan Pada Client Tally Light.

Tabel 2. Rerata Arus dan Tegangan Client Tally Light

Jarak (m)	Kondisi	Percobaan pengukuran	Arus (A)					Rerata	Tegangan (V)					Rerata
			1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
5	Tidak terhubung	5 Kali	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97
	Standby		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98
	Preview		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98
	Aktif		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98
10	Tidak terhubung	5 Kali	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97
	Standby		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98
	Preview		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98
	Aktif		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98
15	Tidak terhubung	5 Kali	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97	4,97
	Standby		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98
	Preview		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98
	Aktif		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98	4,98

Hasil pengukuran rerata arus dan tegangan pada client tally light pada kondisi tidak terhubung, preview dan aktif maka arus yang dikonsumsi yaitu sebesar 0,6A, sedangkan tegangannya 4,98V. pada saat client tally light dalam kondisi standby maka arus yang dikonsumsi sebesar 0,4A sedangkan tegangannya yaitu 4,97V.

B. Pembahasan Hasil

Berdasarkan hasil penelitian mengenai perancangan

dan pengujian alat yang telah dianalisis sebelumnya menggunakan analisis deskriptif, analisis regresi linear berganda dan perhitungan rerata arus dan tegangan menggunakan microsoft office excel, maka selanjutnya hasil penelitian ini dibahas masing-masing berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Pembahasan ini dilakukan dengan melihat hubungan dan pengaruh variabel yang diteliti sebagai pembuktian dari hipotesis yang telah dirumuskan dalam penelitian. Dengan kata lain, dalam bagian ini akan dibahas mengenai konsekuensi dari hasil pengujian yang kemungkinan menerima atau menolak hipotesis. Temuan-temuan teoritis serta keterbatasan-keterbatasan dalam penelitian juga akan dikemukakan sebagai keinginan dalam rangka melakukan pengembangan terhadap masalah yang sama.

a. Nilai pengukuran pemancar (RX) dan Penerima (TX) terhadap data yang dikirimkan pada jarak tertentu.

Berdasarkan hasil pengukuran dengan bantuan multimeter dan microsoft office excel 2019 yang dibuat dalam bentuk grafik, dengan jumlah data yang dikirimkan sebanyak 10 kali pengiriman pada tahapan jarak tertentu dengan 2 kondisi yaitu adanya penghalang dan tidak adanya halangan. Pada data yang terdapat penghalang maka data yang dikirim sebanyak 10 kali dalam jarak 0m sampai 50m maka data terbanyak yang berhasil diterima yaitu sebanyak 10 kali sedangkan untuk data terendah yang diterima yaitu sebanyak 5 kali. Sedangkan pada pengiriman data yang dilakukan sebanyak 10 kali pengiriman dalam tahapan jarak 0m-50m ketika tidak adanya halangan maka data terbanyak yang berhasil dikirim yaitu 10 kali data yang diterima, sedangkan data terendah yang diterima pada saat pengiriman yaitu sebanyak 7 kali data yang diterima.

Wireless sensor network (WSN) merupakan salah satu jenis dari jaringan wireless terdistribusi, yang memanfaatkan teknologi Embedded System (sistem benam) dan seperangkat node sensor, untuk melakukan proses sensor, monitoring, pengiriman data, dan penyajian informasi ke pengguna melalui komunikasi wireless[4]. Wireless sensor network (WSN) adalah kumpulan sejumlah node yang diatur dalam sebuah jaringan kerja sama yang mana setiap node memiliki kemampuan pemrosesan yang dapat mengakomodasi berbagai sensor dan aktuator”.

Teknologi WSN ini terdiri dari beberapa kumpulan node sensor yang tersebar dan mempunyai cakupan wilayah yang luas yang disebut dengan area sensor yang mana memiliki banyak parameter yang dapat dideteksi. Node sensor ini telah dilengkapi dengan berbagai macam komponen sehingga dapat melakukan sensing, perhitungan, dan dapat saling berkomunikasi. Sehingga pengguna memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk melakukan pengukuran, observasi, dan dapat memberikan reaksi kepada suatu event (kejadian) dan fenomena pada lingkungan tertentu. Komunikasi pengiriman data antar node sensor dilakukan secara horizontal (sesama node sensor) maupun vertikal (dengan node koordinator/sink node) tanpa menggunakan kabel sebagai media transmisinya (wireless)[4].

Menurut buku panduan dari Modul nirkabel via bluetooth dengan pengoperasian kerja pada gelombang berfrekuensi 2.4GHz, modul ini dilengkapi dengan dua mode. Yaitu mode satu dan mode dua. Mode pertama bertindak sebagai receiver data, sedangkan metode kedua bekerja sebagai transceiver. Jangkauan modul ini ketika terhubung berjarak radius 10 meter lebih dari itu maka pengoperasian akan kurang maksimal[6].

Berdasarkan teori penelitian diatas dengan penerapan penelitian maka hasil penelitian mengenai nilai pemancar dan penerima terhadap data yang dikirimkan pada jarak tertentu maka jumlah data yang terdapat penghalang maka data yang dikirim sebanyak 10 kali dalam jarak 0m sampai 50m maka data terbanyak yang berhasil diterima yaitu sebanyak 10 kali sedangkan untuk data terendah yang diterima yaitu sebanyak 5 kali. Sedangkan pada pengiriman data yang dilakukan sebanyak 10 kali pengiriman dalam tahapan jarak 0m-50m ketika tidak adanya halangan maka data terbanyak yang berhasil dikirim yaitu 10 kali data yang diterima, sedangkan data terendah yang diterima pada saat pengiriman yaitu sebanyak 7 kali data yang diterima.

b. Pengaruh jarak terhadap terkirimnya data yang dikirimkan.

Hasil analisis regresi linear berganda pada tabel 2 nilai korelasi antara X_1 Penghalang, X_2 Non Penghalang Dengan Y Jarak adalah 0.9691 termasuk dalam kategori sangat kuat. Sedangkan nilai koefisien determinasi 0.8988 atau 89,88% yang berarti bahwa X_1 Penghalang dan X_2 Non Penghalang menjelaskan Y Jarak sebesar 89,88% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

$$Y = 123,125 + (-7.5) X_1 + (-4,375) X_2$$

X_1 tidak signifikan mempengaruhi Y

X_2 signifikan mempengaruhi Y

Nilai signifikansi $< \alpha = 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan antara variabel X_1 Penghalang, X_2 non Penghalang dengan Y jarak.

Analisis regresi digunakan untuk mengukur seberapa besar pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat. Apabila hanya terdapat satu variabel bebas dan satu variabel terikat, maka regresi tersebut dinamakan regresi linear sederhana. Sebaliknya, apabila terdapat lebih dari satu variabel bebas atau variabel terikat, maka disebut regresi linear berganda. Regresi linear berganda merupakan model regresi yang melibatkan lebih dari satu variabel independen. Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui arah dan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

Berdasarkan teori penelitian diatas dengan penerapan penelitian analisis regresi berganda maka Hasil analisis regresi linear sederhana pada tabel 4.4 nilai korelasi antara X_1 Penghalang, X_2 Non Penghalang Dengan Y Jarak adalah 0.9691 termasuk dalam kategori sangat kuat. Sedangkan nilai koefisien determinasi 0.8988 atau 89,88% yang berarti bahwa X_1 Penghalang dan X_2 Non Penghalang menjelaskan

Y Jarak sebesar 89.88% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

c. Pengukuran rerata arus dan tegangan pada master tally light.

Hasil pengukuran rerata arus dan tegangan pada tabel 4.5 nilai rerata arus dan tegangan *master tally light* pada jarak 5m sampai 15m dengan empat kondisi dalam 5 kali pengulangan maka nilai rerata arus pada kondisi tidak terhubung yaitu 0,6A dan tegangan pada saat kondisi tidak terhubung yaitu 5,07V. sedangkan pada saat kondisi standby maka arus yang dikonsumsi yaitu 0,6A dan tegangan pada saat kondisi standby yaitu 5,07V. Pada saat kondisi preview maka nilai rerata arus yang dihasilkan dalam 5 kali percobaan yaitu 0,6V sedangkan tagangan yang dikonsumsi yaitu 5,07V. Pada saat kondisi aktif maka nilai rerata arus yang dihasilkan dalam 5 kali percobaan yaitu 0,6A sedangkan tegangan yaitu 5,07V.

Tegangan (voltage) atau sering disebut sebagai beda potensial adalah kerja yang dilakukan untuk menggerakkan muatan sebesar satu coulomb dari satu terminal ke terminal lainnya. Atau, dengan, kata lain, jika suatu muatan sebesar satu coulomb digerakkan atau dipindahkan, maka akan terdapat beda potensial pada kedua terminalnya. Kerja yang dilakukan sebenarnya adalah energi yang dikeluarkan. Jadi, berdasarkan pengertian diatas, tegangan adalah energi per satuan muatan[14].

Berdasarkan teori penelitian diatas dengan penerapan penelitian menghitung rerata arus dan tegangan maka nilai rerata arus dan tegangan *master tally light* pada jarak 5m sampai 15m dengan empat kondisi dalam 5 kali pengulangan maka nilai rerata arus pada kondisi tidak terhubung yaitu 0,6A dan tegangan pada saat kondisi tidak terhubung yaitu 5,07V. sedangkan pada saat kondisi standby maka arus yang dikonsumsi yaitu 0,6A dan tegangan pada saat kondisi standby yaitu 5,07V. Pada saat kondisi preview maka nilai rerata arus yang dihasilkan dalam 5 kali percobaan yaitu 0,6V sedangkan tagangan yang dikonsumsi yaitu 5,07V. Pada saat kondisi aktif maka nilai rerata arus yang dihasilkan dalam 5 kali percobaan yaitu 0,6A sedangkan tegangan yaitu 5,07V.

d. Pengukuran rerata arus dan tegangan pada client tally light.

Hasil pengukuran rerata arus dan tegangan pada tabel 4.6 nilai rerata arus dan tegangan *client tally light* pada jarak 5m sampai 15m dengan empat kondisi dalam 5 kali pengulangan maka nilai rerata arus pada kondisi tidak terhubung yaitu 0,6A dan tegangan pada saat kondisi tidak terhubung yaitu 4,97V. sedangkan pada saat kondisi standby maka arus yang dikonsumsi yaitu 0,4A dan tegangan pada saat kondisi standby yaitu 4,98V. Pada saat kondisi preview maka nilai rerata arus yang dihasilkan dalam 5 kali percobaan yaitu 0,6V sedangkan tagangan yang dikonsumsi yaitu 4,98V. Pada saat kondisi aktif maka nilai rerata arus yang dihasilkan dalam 5 kali percobaan yaitu 0,6A sedangkan tegangan yaitu 4,98V.

Tegangan (voltage) atau sering disebut sebagai beda potensial adalah kerja yang dilakukan untuk menggerakkan muatan sebesar satu coulomb dari satu terminal ke terminal lainnya. Atau, dengan, kata lain, jika suatu muatan sebesar satu coulomb digerakkan atau dipindahkan, maka akan terdapat beda potensial pada kedua terminalnya. Kerja yang dilakukan sebenarnya adalah energi yang dikeluarkan. Jadi, berdasarkan pengertian diatas, tegangan adalah energi per satuan muatan[14].

Berdasarkan teori penelitian diatas dengan penerapan penelitian menghitung rerata arus dan tegangan nilai rerata arus dan tegangan *client tally light* pada jarak 5m sampai 15m dengan empat kondisi dalam 5 kali pengulangan maka nilai rerata arus pada kondisi tidak terhubung yaitu 0,6A dan tegangan pada saat kondisi tidak terhubung yaitu 4,97V. sedangkan pada saat kondisi standby maka arus yang dikonsumsi yaitu 0,4A dan tegangan pada saat kondisi standby yaitu 4,98V. Pada saat kondisi preview maka nilai rerata arus yang dihasilkan dalam 5 kali percobaan yaitu 0,6V sedangkan tagangan yang dikonsumsi yaitu 4,98V.

IV. KESIMPULAN

Tahapan membuat prototipe alat wireless tally light kamera menggunakan modul komunikasi NRF24L01 antara lain: tahapan persiapan (menyiapkan peralatan dan bahan penelitian yang digunakan), tahap pelaksanaan (proses perakitan alat wireless tally light kamera) dan tahap akhir (pengujian alat wireless tally light).

Berdasarkan hasil penelitian banyaknya data terkirim yang dikirimkan pada tahapan jarak tertentu (0m sampai 50m) maka banyaknya data yang diterima dalam 5 kali percobaan jika adanya halangan maka data tertinggi yang diterima yaitu 10 kali sedangkan data terendah yang diterima yaitu 5 kali. Sedangkan jika tidak adanya halangan maka data tertinggi yang diterima yaitu sebanyak 10 kali sedangkan data terendah yaitu 7 kali. Hasil analisis regresi linear sederhana nilai korelasi antara X_1 Penghalang, X_2 Non penghalang dengan Y Jarak adalah 0.9691 termasuk dalam kategori sangat kuat. Sedangkan nilai koefisien determinasi 0.8988 atau 89,88% yang berarti bahwa X_1 Penghalang dan X_2 Non Penghalang menjelaskan Y Jarak sebesar 89.88% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Pengaruh jarak terhadap arus dan tegangan yang dikonsumsi pada *master tally light* pada jarak 5m sampai 15m dengan empat kondisi dalam 5 kali pengulangan maka nilai rerata arus pada kondisi tidak terhubung yaitu 0,6A dan tegangan pada saat kondisi tidak terhubung yaitu 5,07V. sedangkan pada saat kondisi standby maka arus yang dikonsumsi yaitu 0,6A dan tegangan pada saat kondisi standby yaitu 5,07V. Pada saat kondisi preview maka nilai rerata arus yang dihasilkan dalam 5 kali percobaan yaitu 0,6V sedangkan tagangan yang dikonsumsi yaitu 5,07V. Pada saat kondisi aktif maka nilai rerata arus yang dihasilkan dalam 5 kali percobaan yaitu 0,6A

sedangkan tegangan yaitu 5,07V.

Pengaruh jarak terhadap arus dan tegangan yang dikonsumsi pada *client tally light* pada jarak 5m sampai 15m dengan empat kondisi dalam 5 kali pengulangan maka nilai rerata arus pada kondisi tidak terhubung yaitu 0,6A dan tegangan pada saat kondisi tidak terhubung yaitu 4,97V. sedangkan pada saat kondisi standby maka arus yang dikonsumsi yaitu 0,4A dan tegangan pada saat kondisi standby yaitu 4,98V. Pada saat kondisi preview maka nilai rerata arus yang dihasilkan dalam 5 kali percobaan yaitu 0,6V sedangkan tegangan yang dikonsumsi yaitu 4,98V

REFERENSI

- [1] Ecadio., (2017), Apakah arduino itu, <http://ecadio.com/apakah-arduino-itu> (Diakses 04 Februari 2017)
- [2] Ecadio., (2017), Mengetahui dan belajar arduino nano, <http://ecadio.com/mengenal-dan-belajar-arduino-nano> (Diakses 04 Februari 2017)
- [3] Fang, G. (2021). The Design and Implementation of Intelligent Labor Contraction Monitoring System based on.
- [4] Hantoro, Gunadi Dwi. 2009. *WIFI (Wireless LAN) Jaringan Komputer Tanpa Kabel*. Bandung: Penerbit Informatika
- [5] Ichsan, Hafid., (2017). "Perbandingan Software vMix".<https://www.coremedia.co.id/blog/tabel-perbandingan-software-vmix/>. Diakses 18 Juni 2019
- [6] Kusbiono Wisnu Pambudi, Jusak, Susanto. 2004 "rancang bangun wireless sensor network untuk monitoring suhu dan kelembaban pada lahan tanaman jarak". *JCONES Vol. 3, No. 2, Journal of Control and Network Systems*. Surabaya.
- [7] Lesmana, M.A (2022). Monitoring Charging-Discharging Baterai Li-ION CD 18650 3,7v Menggunakan NodeMCU Berbasis Internet Of Things (IOT) (doctoral Dissertattion, Universitas Siliwangi)
- [8] Nuraditya, H., Ramdhani, M., & Kurniawan, E. (2017). Implementasi Sistem Pengisian Dan Penyeimbang Daya Pada Sel Baterai Di Kendaraan Listrik. *eProceedings of Engineering*, 4(3).
- [9] Riduwan, 2003, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian, Cetakan Kedua*, Bandung: Penerbit Alfabeta
- [10] Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- [11] Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Afabeta
- [12] Suhardi, D. 2014. *Prototipe Controller Lampu Penerangan LED (Light Emitting Diode) Independent Bertenaga Surya*. *Jurnal GAMMA*, 10(1), 116–122.