

Rancang Bangun Protokol dan Algoritma Untuk Pengiriman Citra Jarak Jauh Pada Saluran Nirkabel Non Reliabel

Akhmad Jayadi

Informatika

*) ahmdjayadi@gmail.com

Abstrak

Kompetisi Muatan Roket dan Roket Indonesia (KOMURINDO) divisi muatan roket merupakan sebuah perlombaan dalam bidang pengindraan jarak jauh yang diadakan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). Pada perlombaan ini, peserta diwajibkan untuk dapat mengirimkan data citra menggunakan saluran nirkabel. Pada pengiriman data citra yang menggunakan saluran nirkabel membuat data yang diterima oleh *receiver* tidak lengkap atau ada data yang hilang sehingga menyebabkan citra yang dihasilkan pada bagian penerima akan menjadi rusak. Untuk mengatasi masalah yang ada pada bagian transmisi data pada saluran nirkabel, sehingga peneliti membuat sebuah rancang bangun protokol dan algoritma yaitu sebuah protokol yang mampu membedakan data *red*, *green*, dan *blue* serta dapat mengidentifikasi data yang hilang pada *ground segment*. Dalam penelitian ini protokol dan algoritma diuji menggunakan data random yang dihilangkan mulai dari 5 persen hingga 25 persen data yang dihilangkan dan dikirim ke *ground segment* sebanyak 95 sampai 75 persen. Berdasarkan dari hasil pengujian didapat hasil gambar sangat bagus saat kehilangan satu data hingga 25 persen, tetapi gambar sudah tidak dapat menyerupai aslinya ketika data RGB dihilangkan sampai dengan 25 persen.

Kata kunci : Protokol, Algoritma, Citra, Telemetri.

PENDAHULUAN

Kompetisi Muatan Roket dan Roket Indonesia (KOMURINDO) divisi muatan roket merupakan sebuah perlombaan dalam bidang pengindraan jarak jauh yang diadakan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) (E. Putri, 2022), (Ristiandika Arrahman, 2021), (Samanik & Lianasari, 2018). Pada perlombaan ini, peserta diwajibkan untuk dapat mengirimkan data citra menggunakan saluran nirkabel.

Saluran nirkabel memiliki sifat yang non reliabel atau tidak dapat dipastikan apakah data itu sampai atau tidak, hal ini dapat menyebabkan citra yang dihasilkan menjadi rusak jika ada salah satu data piksel yang tidak berhasil dikirim atau gagal (Arwani & Firmansyah, 2013), (Firma Sahrul B, 2017), (Website & Cikarang, 2020).

Pada pengiriman data citra yang menggunakan saluran nirkabel membuat data yang diterima oleh *receiver* tidak lengkap atau ada data yang hilang sehingga menyebabkan citra yang dihasilkan pada bagian penerima akan menjadi rusak (Firmansyah M et al., 2017), (N. U. Putri et al., 2020), (Wulandari, 2018). Untuk mengatasi masalah yang ada pada bagian transmisi data pada saluran nirkabel, sehingga pada penelitian ini akan dibuat Rancang Bangun Protokol dan Algoritma Untuk Pengiriman Citra Jarak Jauh Pada Saluran Nirkabel Non Reliabel.

KAJIAN PUSTAKA

Muatan Roket

Muatan roket (payload) adalah substansi yang dibawa di dalam roket, dapat sebagai payload pengindera dinamik roket itu sendiri atau sebagai misi tertentu, misalnya muatan sensor meteorologi (sonda) (Setri & Setiawan, 2020), (Mertania & Amelia, 2020), (Lestari & Wahyudin, 2020).

Ground Control Station (GCS)

Ground Control Station (GCS) adalah perangkat transmitter-receiver di stasiun bumi yang dilengkapi dengan perangkat komputer yang berfungsi untuk mengendalikan dan atau memonitor wahana roket dan atau payload yang sedang meluncur (E. Putri & Sari, 2020), (Apriyanti & Ayu, 2020), (Firmansyah et al., 2017).

Modul-modul

MiniPC Odroid C1

Mini PC adalah komputer yang dirancang dalam ukuran kecil, mini PC yang dipakai pada penelitian ini adalah mini PC yang dikeluarkan oleh hardkernel (Suprayogi et al., 2021), (Samanik, 2021), (Fithratullah, 2021).



Gambar 1. Odroid C1

Webcam Logitech C525

Webcam yang digunakan sebagai pengindra digital muatan roket yaitu menggunakan webcam logitech C525 seperti yang terlihat pada gambar 2 berikut (Dakwah et al., 2021), (Robot, 2007), (H Kara, 2014).



Gambar 2. Logitech C525

Telemetri

Telemetri adalah pengukuran besaran tertentu secara jarak jauh (Firmansyah et al., 2018), (Pratama, 2018), (Asia & Samanik, 2018). Penggunaan sistem telemetri bisa menggunakan kabel ataupun tanpa kabel (nirkabel) (Nindyarini Wirawan, 2018), (Keanu, 2018), (Nurmalasari & Samanik, 2018). Telemetri kabel membutuhkan kabel sebagai media transmisi datanya, sedangkan sistem telemetri nirkabel tidak membutuhkan kabel sebagai

media transmisi datanya, namun menggunakan gelombang radio untuk proses transmisinya (Gita & Setyaningrum, 2018), (Sidiq & Manaf, 2020), (Sulistiani & Aldino, 2020).



Gambar 3. Modul Radio 3DR

Protokol

Protokol merupakan himpunan atau sekumpulan aturan yang mendefinisikan beberapa fungsi seperti pembuatan hubungan; misalnya, mengirim pesan data informasi atau file yang harus dipenuhi oleh pengirim dan penerima agar suatu sesi komunikasi data dapat berjalan dengan baik dan benar (Sidiq et al., 2015), (Fithratullah, 2019), (Webqual, 2022).

Reliabilitas

Reliabilitas adalah indek yang menunjukkan sejauhmana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan (Hartanto et al., 2022), (Gerai et al., 2021), (Siregar & Utami, 2021).

Media Transmisi

Media Transmisi pada komunikasi data merupakan hal yang sangat penting mengingat data atau informasi yang dikirimkan harus mempunyai media untuk menyampaikan ke si penerima (Wahyudi & Utami, 2021), (Agustina & Utami, 2021), (Yudha & Utami, 2022). Media transmisi data pada komunikasi data dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu (Prayoga & Utami, 2021), (Wahyuni et al., 2021):

1. Media transmisi guided : merupakan media kasat mata yang mentransmisikan sekaligus memandu gelombang untuk menuju pada tujuan
2. Media transmisi un-guided berfungsi untuk mentransmisikan data tetapi tidak bertugas sekaligus sebagai pemandu yang mengarah ke tujuan transmisi.

Faktor yang berhubungan dengan media transmisi dan sinyal sebagai penentu kecepatan dan jarak adalah (Gustanti & Ayu, 2021), (R Arrahman, 2022):

1. **Bandwidth** (lebar pita) : semakin besar bandwidth sinyal, semakin besar data yang dapat ditangani.
2. **Transmission impairment** (kerusakan transmisi) : untuk media giuded, kabel twisted pair secara umum menyebabkan kerusakan transmisi yang lebih besar daripada koaksial
3. **Interference** (interferensi) : interferensi sinyal dalam pita frekuensi yang saling overlapping dpat menyebabkan distorsi atau merusak sinyal. Interferensi dapat disebabkan oleh emanasi yang dikeluarkan oleh kabel-kabel yang berdekatan.
4. **jumlah penerima (receiver)** : sebuah media terpandu dapat digunakan untuk membangun hubungan point-to-point atau hubungan yang dapat digunakan secara bersama-sama dengan menggunakan alat tambahan.

Media Transmisi Kabel

Kabel merupakan media transmisi yang sudah sejak dulu digunakan dalam sistem komunikasi data (Kutipan et al., n.d.), (Artikel, 2020). Kabel merupakan jenis media

transmisi *guided* yang mentransmisikan sekaligus memandu arah pengiriman data (Pajar et al., 2017), (*MEMBIMBING Dan MENGUJI KP 2020.Pdf*, n.d.). Media transmisi senantiasa mengalami perkembangan dari waktu ke waktu (Pustika, 2010). Contoh media transmisi data kabel :

1. kabel twisted pair
2. kebel koaksial
3. serata optic

Media Transmisi Tanpa Kabel (*nirkabel*)

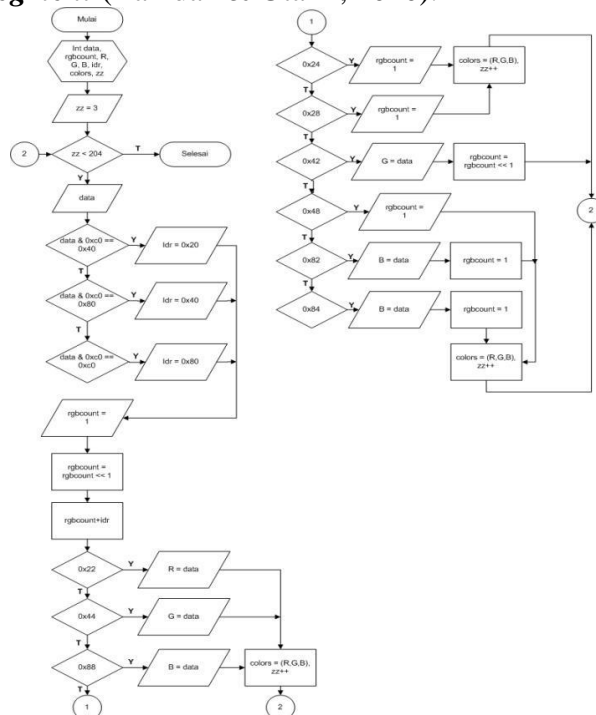
Tidak semua transmisi dilakukan dengan kabel. Ada transmisi yang dilakukan tanpa menggunakan kabel yang dikenal dengan *nirkabel*. Media transmisi ini tergolong *un-guided*. Banyak contoh penerapan teknologinirkabel, seperti LAN nirkabel menggunakan frekuensi radio, inframerah untuk berkomunikasi antar perangkat, bluetooth. Gelombang radio untuk komunikasi ini terdiri dari berbagai frekuensi, seperti (Safitri et al., 2019):

1. HF (*High Frekuensi*)
2. VHF (*Very High Frequency*)
3. UHF (*Ultra High Frequency*)

Pada media nirkabel, transmisi dan penangkapan dilakukan melalui sebuah alat yang disebut antena. Untuk transmisi, antena menyebarkan energi elektromagnetik ke dalam media udara. Sedangkan untuk penerimaan sinyal, antena menangkap gelombang elektromagnetik dari media. Pada dasarnya terdapat dua jenis konfigurasi untuk transmisi nirkabel, yaitu searah dan segala arah. Untuk konfigurasi searah, antena mentransmisikan mengeluarkan sinyal elektromagnetik terpusat. Antena pemancar dan antena penerima disejajarkan. Untuk konfigurasi segala arah, sinyal yang ditransmisikan menyebar kesegala penjuru dan diterima oleh banyak antena.

METODE

Flowchart Ground Segment (Ramdan & Utami, 2020).



Gambar 1. Flowchart Ground Segment

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil pengujian

Error	Hilang Satu Data	Hilang Dua Data	Hilang Data RGB
5 %			
10 %			
15 %			
20 %			
25 %			

SIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian dan pembahasan mengenai Rancang Bangun Protokol dan Algoritma untuk Pengiriman Citra Jarak Jauh pada Saluran Nirkabel Non Reliabel dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Pada pengujian yang telah dilakukan, untuk pengujian dengan menghilangkan salah satu atau dua data dari RGB antara 5 sampai 25 persen secara random data hasil gambarnya masih terlihat jelas seperti gambar yang dikirimkan, tetapi pada pengujian dengan menghilangkan seluruh data RGB antara 5 sampai 25 persen secara random hasilnya tidak baik, data gambar yang dihasilkan menjadi tidak jelas serta banyaknya blok hitam pada gambar.
2. Protokol yang dibangun masih kurang efektif karena data yang dapat direstorasi hanya mencapai batas 25% untuk tiga data yang hilang, hal ini akan sangat berpengaruh pada kualitas gambar yang dihasilkan.

REFERENSI

- Agustina, E. T., & Utami, A. R. (2021). *STUDENTS ' INTERESTING WTH ENGLISH TEXT*. 11(3), 1–12.
- Apriyanti, D., & Ayu, M. (2020). Think-Pair-Share: Engaging Students in Speaking Activities in Classroom. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 1(1), 13–19. <https://doi.org/10.33365/jeltl.v1i1.246>
- Arrahman, R. (2022). Rancang Bangun Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3. *Jurnal Portal Data*, 2(2), 1–14. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/78>
- Arrahman, Ristiandika. (2021). Automatic Gate Based on Arduino Microcontroller Uno R3. *Jurnal Robotik*, 1(1), 61–66.
- Artikel, J. (2020). *HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW KARYA ILMIAH : PROSIDING* Komponen yang dinilai a . Kelengkapan unsur isi prosiding (10 %) b . Ruang lingkup dan kedalaman c . Kecukupan dan kemutakhiran data (30 %) d . Kelengkapan unsur dan kualitas Nil. 1–2.
- Arwani, M., & Firmansyah, M. A. (2013). Identifikasi Kerangka Pengetahuan Masyarakat Nelayan di Kota Bengkulu Dalam Kesiapsiagaan Bencana Sebagai Basis Dalam Merumuskan Model Pengelolaan Bencana. *Jurnal Dialog Penganggulangan Bencana*, 4(1), 57–64.
- Asia, J., & Samanik. (2018). Dissociative Identity Disorder Reflected in Frederick Clegg ' S Character in the Collectors Novel. *ELLiC*, 2(1), 424–431.
- Dakwah, J., Televisi, E., Pada, B., & Pandemi, M. (2021). *AL-IDZA ' AH AL-IDZA ' AH*. 12–22.
- Firma Sahrul B, M. A. S. O. D. W. (2017). Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Transformasi*, 12(1), 1–4.
- Firmansyah, M. A., Karlinah, S., & Sumartias, S. (2017). Kampanye Pilpres 2014 dalam Konstruksi Akun Twitter Pendukung Capres. *Jurnal The Messenger*, 9(1), 79. <https://doi.org/10.26623/themessenger.v9i1.430>
- Firmansyah, M. A., Mulyana, D., Karlinah, S., & Sumartias, S. (2018). Kontestasi Pesan Politik dalam Kampanye Pilpres 2014 di Twitter: Dari Kultwit Hingga Twitwar. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 16(1), 42. <https://doi.org/10.31315/jik.v16i1.2681>
- Firmansyah M, Lomi, A., & Gustopo, D. (2017). Meningkatkan Mutu Kain Tenun Ikat Tradisional Di Desa/Kelurahan Roworena Secara Berkesinambungan Di Kabupaten

- Ende Dengan Pendekatan Metode TQM. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 3(1), 5–13. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v3i1.171>
- Fithratullah, M. (2019). Globalization and Culture Hybridity; The Commodification on Korean Music and its Successful World Expansion. *Digital Press Social Sciences and Humanities*, 2(2018), 00013. <https://doi.org/10.29037/digitalpress.42264>
- Fithratullah, M. (2021). Representation of Korean Values Sustainability in American Remake Movies. *Teknosastik*, 19(1), 60. <https://doi.org/10.33365/ts.v19i1.874>
- Gerai, S., Donald, M., Indriani, R., & Firmansyah, M. A. (2021). *STRATEGI KOMUNIKASI PEMASARAN MELALUI BTS MEAL OLEH RESTORAN MC . DONALDS DAN PERSEPSI KONSUMEN* Abstrak. 3(1), 3–12.
- Gita, V., & Setyaningrum, Y. (2018). *Hedonism As Reflected in Hemingway ' S the Snows of. 2*, 450–456.
- Gustanti, Y., & Ayu, M. (2021). *the Correlation Between Cognitive Reading Strategies and Students ' English Proficiency Test*. 2(2), 95–100.
- H Kara, O. A. M. A. (2014). 濟無No Title No Title No Title. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 7(2), 107–115.
- Hartanto, Y., Firmansyah, M. A., & Adhrianti, L. (2022). Implementation Digital Marketing Pesona 88 Curup in to Build Image for the Decision of Visit Tourist Attraction. *Proceedings of the 4th Social and Humanities Research Symposium (SoRes 2021)*, 658(SoRes 2021), 589–594. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220407.121>
- Keanu, A. (2018). Narrative Structure of the Minds of Billy Milligan Novel and Split Film. *2nd English Language and Literature International Conference (ELLiC)*, 2, 440–444.
- Kutipan, K., Ulama, N., & Solihin, D. A. N. (n.d.). *Mutiara hikmah ulama*.
- Lestari, M., & Wahyudin, A. Y. (2020). Language learning strategies of undergraduate EFL students. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 1(1), 25–30.
- MEMBIMBING dan MENGUJI KP 2020.pdf*. (n.d.).
- Mertania, Y., & Amelia, D. (2020). Black Skin White Mask: Hybrid Identity of the Main Character as Depicted in Tagore's The Home and The World. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 7–12. <https://doi.org/10.33365/llj.v1i1.233>
- Nindyarini Wirawan, A. and S. (2018). *Sociopathic Personality Disorder in Humbert Humbert 'S Character of Nabokov 'S Lolita*. 2, 432–439. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/viewFile/3568/3394>
- Nurmalasari, U., & Samanik. (2018). A Study of Social Stratification In France In 19th Century as Portrayed in `The Necklace 'La Parure` Short Story by Guy De Maupassant. *English Language & Literature International Conference*, 2, 2. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/view/3570>
- Pajar, M., Setiawan, D., Rosandi, I. S., & Darmawan, S. (2017). *Deteksi Bola Multipola Pada Robot Krakatau FC*. 6–9.
- Pratama, P. G. (2018). *Transgender Personality Reflected in Buffalo Bill ' S Character As Seen in Harris ' the Silence of the Lambs*. 2, 417–423.
- Prayoga, A., & Utami, A. R. (2021). *USE OF TECHNOLOGY AS A LANGUAGE LEARNING*. 14(3), 1–10.
- Pustika, R. (2010). Improving Reading Comprehension Ability Using Authentic Materials For Grade Eight Students Of MTSN Ngemplak, Yogyakarta. *Topics in Language Disorders*, 24(1), 92–93.
- Putri, E. (2022). An impact of the use Instagram application towards students vocabulary. *Pustakailmu.Id*, 2(2), 1–10.
- Putri, E., & Sari, F. M. (2020). Indonesian Efl Students' Perspectives Towards Learning Management System Software. *Journal of English Language Teaching and Learning*,

- I(1)*, 20–24. <https://doi.org/10.33365/jeltl.v1i1.244>
- Putri, N. U., Oktarin, P., & Setiawan, R. (2020). Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, *1(1)*, 14–22. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.189>
- Ramdan, S. D., & Utami, N. (2020). Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE*, *1(1)*, 4–8. <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>
- Robot, S. N. (2007). *Sistem kontrol pergerakan robot beroda pepadam api*. 2007(Snati), 1–4.
- Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2019). Research and Development, Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research*, *22(03)*, 377–396. <https://doi.org/10.33312/ijar.446>
- Samanik, S. (2021). Imagery Analysis In Matsuoka's Cloud Of Sparrows. *Linguistics and Literature Journal*, *2(1)*, 17–24.
- Samanik, S., & Lianasari, F. (2018). Antimatter Technology: The Bridge between Science and Religion toward Universe Creation Theory Illustrated in Dan Brown's Angels and Demons. *Teknosastik*, *14(2)*, 18. <https://doi.org/10.33365/ts.v14i2.58>
- Setri, T. I., & Setiawan, D. B. (2020). Matriarchal Society in The Secret Life of Bees by Sue Monk Kidd. *Linguistics and Literature Journal*, *1(1)*, 28–33. <https://doi.org/10.33365/lj.v1i1.223>
- Sidiq, M., & Manaf, N. A. (2020). Karakteristik Tindak Tutur Direktif Tokoh Protagonis Dalam Novel Cantik Itu Luka Karya Eka Kurniawan. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, *4(1)*, 13–21.
- Sidiq, M., Nurdjali, B., & Idham, M. (2015). Karakteristik dan Kerapatan Sarang Orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) di Hutan Desa Blok Pematang Gadung Kabupaten Ketapang Propinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, *3*, 322–331.
- Siregar, A., & Utami, A. R. (2021). *ENGLISH LEARNING CURRICULUM IN JUNIOR HIGH*. *8(3)*, 2–9.
- Sulistiani, H., & Aldino, A. A. (2020). Decision Tree C4.5 Algorithm for Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia). *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, *7(1)*, 40–50. <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i1.8849>
- Suprayogi, S., Samanik, S., & Chaniago, E. P. (2021). Penerapan Teknik Mind Mapping, Impersonating dan Questioning dalam Pembelajaran Pidato di SMAN 1 Semaka. *JAMU: Jurnal Abdi Masyarakat UMUS*, *2(01)*, 33–40. <https://doi.org/10.46772/jamu.v1i02.475>
- Wahyudi, C., & Utami, A. R. (2021). *EXPLORING TEACHERS' STRATEGY TO INCREASE THE MOTIVATION OF THE STUDENTS DURING ONLINE*. *9(3)*, 1–9.
- Wahyuni, A., Utami, A. R., & Education, E. (2021). the Use of Youtube Video in Encouraging Speaking Skill. *Pustakailmu.Id*, *7(3)*, 1–9. <http://pustakailmu.id/index.php/pustakailmu/article/view/62>
- Webqual, C. M. (2022). *Analisis Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Kawasan Agrowisata*. *8(1)*, 13–19.
- Website, B., & Cikarang, D. I. (2020). *Jurnal Informatika SIMANTIK Vol.5 No.2 September 2020 PENERAPAN METODE*. *5(2)*, 18–23.
- Wulandari, G. H. (2018). Factors That Influence the Timeliness of Publication Offinancial Statements on Banking in Indonesia. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, *1(1)*, 16. <https://doi.org/10.33365/tb.v1i1.201>
- Yudha, H. T., & Utami, A. R. (2022). the Effect of Online Game Dota 2 in Students' Vocabulary. *Pustakailmu.Id*, *2(1)*, 1–9.

