

ANALISIS KINERJA ROUTING RIP DAN EIGRP PADA TOPOLOGI RING DAN MESH MENGGUNAKAN SIMULATOR GNS 3

Riki Setiawan
Teknik Informatika
Email : rikisetiawan@gmail.com

Abstrak

Kinerja jaringan komputer merujuk pada tingkat kecepatan dan pertukaran data. Routing merupakan proses berpindahnya data melalui jaringan dengan melalui beberapa segmen jaringan menggunakan peralatan yang disebut router. Router sebagai pengatur rute akan memilih jalur data yang tepat sesuai dengan arah yang ingin dituju data. Perbedaan topologi seperti topologi Ring dan Mesh berpengaruh pada proses penransmisian kecepatan pengiriman data dan menyebabkan perbedaan metode akses. Proses pengambilan data melalui Routing yang paling mudah berdasarkan jarak jalur terpendek antar node serta rute terbaik antar node diantaranya menggunakan salah satu protokol yaitu Routing RIP dan Routing EIGRP. Tujuan utama dari kedua Routing protokol ini untuk membangun dan memperbaiki table Routing. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kinerja Routing EIGRP dan RIP yang diterapkan pada Topologi Ring dan Mesh. Uji coba skenario berdasarkan traffic normal, traffic sibuk dan pengujian video streaming untuk mendapatkan hasil Qos standarisasi TIPHON. Hasil pengujian Delay untuk Routing EIGRP Lebih rendah di bandingkan Routing RIP Hal tersebut disebabkan karena pemilihan jalur Routing EIGRP berdasarkan matric algortima DUAL, sedangkan Routing RIP mempertimbangkan matric Hop atau Lompatan. Hasil pengujian Throughput kedua Routing diperoleh hasil dimana, transfer data yang besar terjadi pada Routing EIGRP dan Routing RIP lebih kecil hal tersebut dapat dilihat pada rata-rata transfer data setiap detiknya (kbps) ini menunjukkan semakin besar Throughput semakin bagus. Packet loss kedua Routing bernilai 0% ini menunjukkan jaringan baik dan tidak terdapat kendala. Dari kedua Routing disimpulkan Routing EIGRP lebih unggul dibanding Routing RIP ini dibuktikan dari rangkaian uji coba skenario.

Kata Kunci: *Routing, EIGRP, RIP, Delay, Packet loss, Throughput.*

PENDAHULUAN

Era modern saat ini kian berkembang, dengan majunya teknologi informasi hal ini berdampak terhadap teknologi jaringan komputer yang dituntut dalam hal kinerja dan efisiensi agar memperlancar arus informasi, kinerja jaringan komputer merujuk pada tingkat kecepatan dan pertukaran data (Amarudin & Ulum, 2018; Riskiono et al., 2018; Sulistiani et al., 2020). Kendala utama dari Pengoperasian router untuk layanan data biasanya membutuhkan bandwidth , delay yang lama dan loss requirement ketika data tidak sampai pada waktunya. Akibatnya, proses yang berlangsung akan terhenti, tentu saja ini merugikan bagi penggunaanya (Amarudin et al., 2014; Amarudin & Riskiono, 2019;

Napianto et al., 2017). Untuk itu dibutuhkan sebuah proses pengambilan data melalui Routing yang paling mudah berdasarkan jarak jalur terpendek antar node serta rute terbaik antar node diantaranya mengunkaan salah satu protokol yaitu routing RIP dan routing EIGRP (Darwis et al., 2020; Kuning, 2019; Puspaningrum & Andrian, 2016).

RIP merupakan protokol routing yang memanfaatkan Algoritma Bellman-Ford (kelompok protokol distance-vector) dalam pemilihan rute terbaik. RIP tidak mengadopsi protokol distance-vector begitu saja, melainkan dengan melakukan beberapa penambahan pada algoritmanya agar perutean dapat diminimalkan. Split horizon digunakan untuk meminimalkan efek lambung (bouncing) (Oktaviani, 2021; Setiawansyah et al., 2020), (Sugirianta et al., 2019).

EIGRP merupakan protokol routing yang menggunakan algoritma DUAL (Diffusing Update Algorithm) dalam perhitungan untuk menentukan jalur yang terpendek. EIGRP sering disebut juga hybrid-distance-vector Routing protocol, karena cara kerjanya menggunakan dua tipe routing protocol, yaitu distance vector protocol dan link-state protocol. Dalam pengertian bahwa routing EIGRP sebenarnya merupakan distance vector protocol tetapi prinsip kerjanya menggunakan links-states protocol. Tujuan utama dari routing protokol adalah untuk membangun dan memperbaiki table routing (Nurdiawan & Pangestu, 2018; Sarjana et al., 2012; Satria & Rahardjo, n.d.).

Dalam pemanfaatannya seorang Administrator jaringan harus mengetahui arsitektur dalam pengoptimalan kinerja jaringan dalam hal ini, TIPHON (Telecommunication and Internet Protocol Harmonization Over Network) Salah satu lembaga standarisasi jaringan mendefinisikan QOS (Quality Of Servis) sebagai pengukuran performasi, parameternya meliputi Delay, Packet Loss dan Throughput (Kananda & Nazir, 2013; Surahman et al., 2021a, 2021b). Pengukuran perpormansi routing protokol dalam suatu network dapat dilakukan dengan bantuan simulasi mengunkan simulator Graphical Network Simulator (GNS3) dan tool menganalisis jaringan mengunakan aplikasi Wireshark. Berdasarkan pemaparan ini digunakan untuk mengetahui pengaruh kinerja routing yang berbeda terhadap topologi yang berbeda, analisis yang akan dibuat diharapkan dapat memberikan solusi kepada Administrator jaringan dalam pembuatan sebuah jaringan komputer.

KAJIAN PUSTAKA

Routing

Konsep dasar Routing adalah bahwa Router meneruskan IP paket berdasarkan pada IP address tujuan yang ada dalam header IP Paket. Routing digunakan untuk proses pengambilan sebuah paket dari sebuah alat dan mengirimkan melalui network ke alat lain disebuah network yang berbeda (Budiman et al., 2021a, 2019). Jika network Anda tidak memiliki router, maka jelas Anda tidak melakukan routing. Router menyimpan routing table yang menggambarkan bagaimana menemukan network-network remote (Pratiwi et al., 2021; Rahman Isnain et al., 2021; Setiawan, 2018).

Routing RIP

Routing Information Protocol (RIP) merupakan routing protocol dengan algoritma routing distance vector atau routing protocol yang hanya melihat arah dan jarak untuk menuju suatu jaringan tujuan. RIP adalah sebuah protokol routing dinamis yang digunakan dalam jaringan LAN (Local Area Network) dan WAN (Wide Area Network) (Indriyanto et al., 2017; Putra et al., 2019), (Ahdan & Susanto, 2021). Oleh karena itu protokol ini diklasifikasikan sebagai Interior Gateway Protocol (IGP). Protokol ini menggunakan algoritma Distance-Vector Routing. Pertama kali didefinisikan dalam RFC 1058 (1988) (Ahluwalia, 2020; Budiman et al., 2021b; Ichwan dkk, 2013). RIP tidak memiliki peta yang lengkap tentang jaringan yang ada. RIP menggunakan hop count sebagai metric dan link dengan hop count terkecil yang akan menjadi link terbaik (best path). Router-router yang menjalankan RIP akan saling bertukar informasi dengan router tetangganya (neighbor) (Lubis et al., 2019), (Syambas et al., 2018), (Teknologi, Jtsi, Wahyuni, et al., 2021). Informasi yang akan dipertukarkan adalah tabel routing miliknya, dengan kata lain sebuah router akan mengirimkan atau meneruskan tabel routingnya kedalam neighbour router.

IPv4 (Internet Protokol Versi 4)

Internet Protokol Versi 4 (IPv4) adalah sebuah jenis pengalamatan jaringan yang digunakan di dalam protocol jaringan TCP/IP yang menggunakan protokol IP versi 4. IP versi ini memiliki keterbatasan yakni hanya mampu mengalami sebanyak 4 miliar host computer di seluruh dunia. Contoh alamat IPv4 adalah 192.168.0.3 (Kurniati et al., 2015; Satria & Haryadi, 2018). Format alamat ini terdiri dari 2 bagian, net-id dan host-id. Net- id sendiri menyatakan alamat jaringan sedangkan host- id menyatakan alamat lokal (host/router). Dari 32 bit ini, tidak boleh semuanya angka 0 atau 1 (0.0.0.0 digunakan

untuk jaringan yang tidak dikenal dan 255.255.255.255 digunakan untuk broadcast) (Satria & Haryadi, 2018);(1 . 多職種評価 2 . 専攻医評価 3 . 技術技能評, 2021; Utari, 2019) .

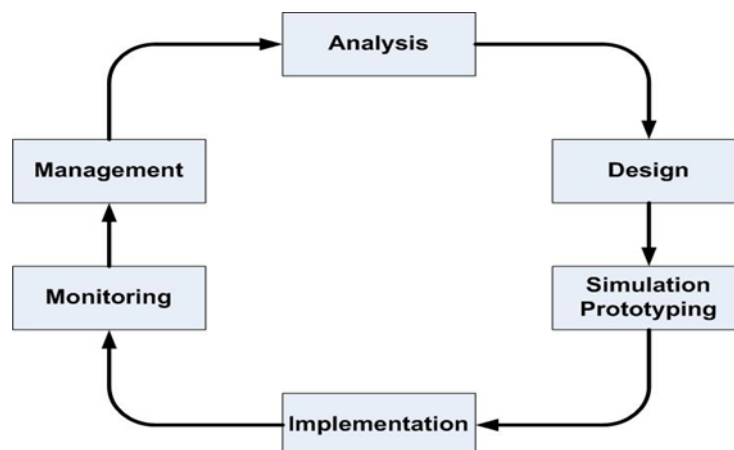
Simulator Network GNS3

GNS3 adalah sebuah program graphical network simulator yang dapat mensimulasikan topologi jaringan yang lebih kompleks dibandingkan dengan simulator lainnya. Program ini dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Linux, atau Mac OS X (Budioko, 2016; HERMAN, 2014);(Kurniawan et al., 2019). Prinsip kerja dari GNS3 adalah mengemulasi Cisco IOS pada komputer anda, sehingga PC anda dapat berfungsi layaknya sebuah atau beberapa router bahkan switch, dengan cara mengaktifkan fungsi dari Ethernet Swicth Card. GNS3 merupakan tool pelengkap yang mudah dan gratis yang dapat membantu anda untuk mempersiapkan diri memperoleh sertifikasi Cisco, seperti CCNA, CCNP, CCIP, bahkan CCIE (Sintawati & Hartati, 2020).

METODE

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam Analisis kinerja routing RIP dan EIGRP pada topologi Ring dan Mesh menggunakan metode pengembangan sistem NDLC (Network Development Life Cycle). NDLC merupakan model kunci dibalik proses perancangan jaringan komputer. NDLC merupakan model yang mendefinisikan siklus proses pembangunan atau pengembangan sistem jaringan komputer. NDLC terdiri dari elemen yang mendefinisikan fase, tahapan, langkah, atau mekanisme proses spesifik pada seluruh proses dan tahapan pengembangan sistem jaringan yang berkesinambungan.



Gambar 1. Network development life cycle (NDLC)

Pada penelitian ini metode NDLC hanya sampai pada tahapan Simulation Prototyping. Tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah :

Analysis

Pada tahapan analysis akan dilakukan analisa pada dua Topologi yaitu Topologi Ring dan Topologi Mesh. Routing yang akan di terapkan ada dua Routing RIP dan Routing EIGRP. Sehingga nantinya akan mengetahui detail routing terbaik pada topologi yang tepat.

Design

Pada tahapan ini akan dilakukan perancangan dan pembuatan design Topologi Jaringan Ring dan Topologi Mesh yang akan digunakan dalam penelitian ini .

Simulation Prototyping

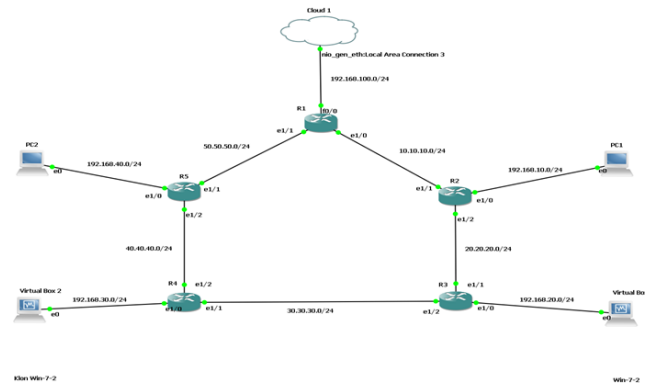
Topologi jaringan yang telah dibuat pada tahapan design akan dilakukan simulasi pada aplikasi Graphical Network Simulator (GNS3) 1.3.13. dengan melakukan beberapa ujicoba (Mastra & Dharmawan, 2018). Ujicoba yang pertama akan dilakukan simulasi menggunakan topologi Ring dengan Routing RIP dan routing EIGRP, ujicoba kedua dilakukan simulasi menggunakan topologi Mesh dengan routing RIP dan routing EIGRP (Erri et al., 2016; Rasyid, 2017; Teknologi, Jtsi, Rahmadhani, et al., 2021).

Dengan menerapkan beberapa tahapan pada metode pengembangan sistem NDLC ini akan mengetahui kinerja dari routing terhadap topologi berbeda (Ahdan et al., 2018);(Oktaviani et al., 2021);(Teofilus & Trisya, 2016). Sehingga diharapkan akan menimbulkan sebuah lingkup pada kinerja jaringan yang lebih mengedepankan QoS (Quality of Service) pada prosesnya (Akbar et al., 2016);(Yudiawan et al., 2021);(KUSUMA ROZA, 2021).

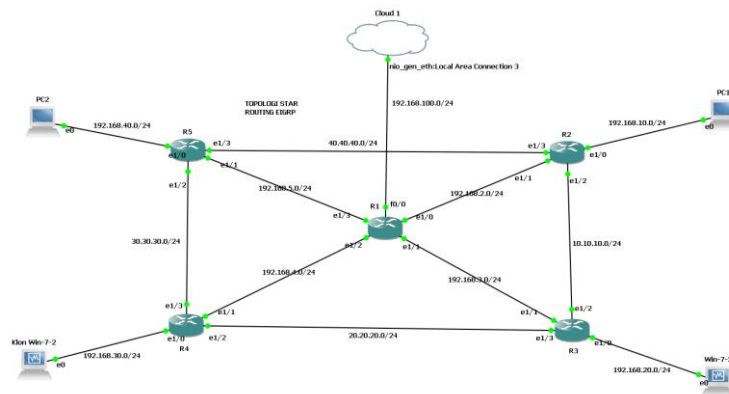
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Routing EIGRP dan RIP pada topologi Ring dan Mesh

Implementasi simulasi kinerja routing dinamis menggunakan EIGRP dan RIP pada topologi Ring dan Mesh menggunakan ios image cisco ini di simulator gns 3 menggunakan 5 router. Dalam sebuah router memiliki 2 PC client atau VPCS (Virtual PC Simulator) dan 2 Virtual Box OS Win XP adapun tampilan jaringan yang akan disimulasikan dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3.



Gambar 2 Simulasi jaringan topologi Ring



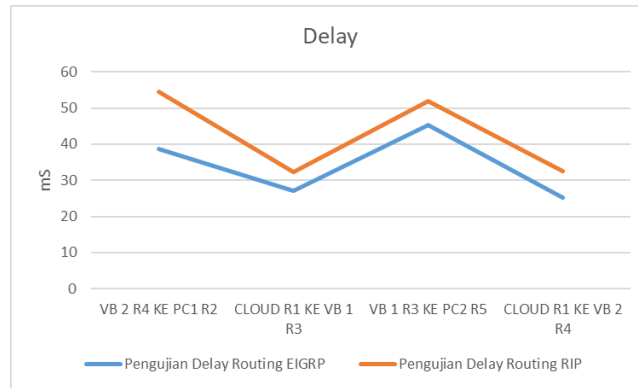
Gambar 3 Simulasi jaringan topologi Mesh

Pengujian Skenario Topologi Mesh

Pengujian yang dilakukan pada topologi Ring untuk menguji Routing Protokol EIGRP dan RIP berdasarkan delay, throughput dan packet loss. Adapun pengujiannya sebagai berikut: Pada saat traffic sedang normal dan traffic sedang sibuk. traffic normal yaitu semua PC tidak melakukan aktivitas apa-apa. sedangkan pada traffic sibuk yaitu beberapa atau semua PC melakukan aktivitas Streaming Video dari server, pada aktifitas Streaming.

Hasil pengujian skenario Topologi Mesh *Traffic Normal*

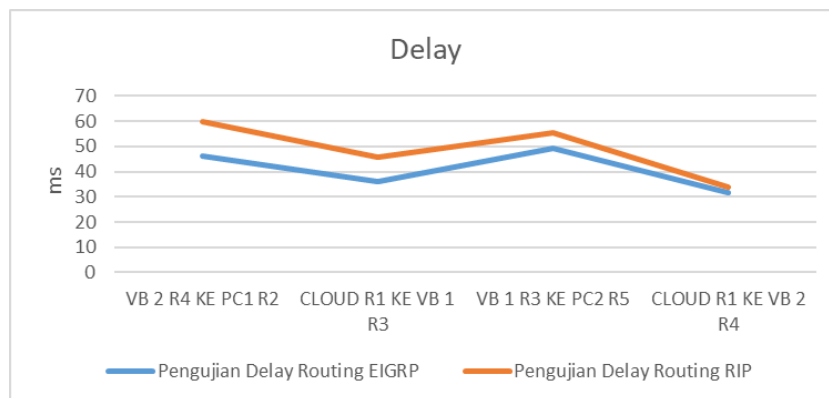
Pengetesan dari PC sumber ke PC tujuan saat kondisi normal dapat terkirim dengan baik dimana rata-rata delay pada routing protokol EIGRP lebih Kecil dari pada routing protokol RIP. Dimana 34,05 ms rata-rata delay Routing Protokol EIGRP dan 42,8 ms delay rata-rata delay routing protokol RIP. Ini menunjukkan semaiKn kecil delay maka semaiKn bagus jaringan tersebut.



Gambar 4. Grafik Pengujian Delay pada Traffic Normal

Hasil pengujian skenario Topologi Mesh *Traffic Sibuk*

Mengirimkan Tes koneksi pada saat traffic sibuk. Pengetesan dari PC sumber ke PC tujuan saat kondisi sibuk dapat terkirim dengan baik dimana rata-rata delay pada routing protokol EIGRP lebih Kecil dari pada Routing protokol RIP. Dimana 40,85 ms rata-rata delay Routing Protokol EIGRP dan 48,7 ms delay rata-rata delay routing protokol RIP. Ini menunjukkan semaiKn kecil delay maka semakin bagus jaringan tersebut.



Gambar 5. Grafik Pengujian Delay pada Traffic Sibuk

Hasil *delay* topologi Mesh Routing RIP

VB1 pada R3 melakukan streaming video. Kemudian dilakukan capture transfer data melalui fastethernet 0/0 (dari R1 ke Cloud).

Display					
Display filter:	none				
Ignored packets:	0 (0,000%)				
Traffic	Captured	Displayed	Displayed %	Marked	Marked %
Packets	22098	22098	100.000%	0	0,000%
Between first and last packet	352,005 sec				
Avg. packets/sec	62,777				
Avg. packet size	1346 bytes				
Bytes	29754250	29754250	100.000%	0	0.000%
Avg. bytes/sec	84527,871				
Avg. MBit/sec	0,676				

Gambar 6. Delay Cloud R1 ke R3 Routing RIP (Topologi Mesh)

SIMPULAN

Kesimpulan

Hasil dari pengujian jaringan Topologi Ring dan topologi Mesh routing protokol EIGRP dan RIP diperoleh kesimpulan sebagai berikut hasil simulasi topologi ring dan star dengan routing EIGRP dan RIP sudah memenuhi syarat sesuai dengan standar QoS TIPHON. Hasil simulasi video streaming menghasilkan nilai delay dan throughput standar QoS TIPHON. Secara umum routing EIGRP lebih unggul dibandingkan dengan routing RIP dengan dibuktikan beberapa skenario traffic normal traffic sibuk serta pengujian video streaming.

REFERENSI

- 1 . 多職種評価 2 . 専攻医評価 3 . 技術技能評. (2021). 2(1), 503–511.
<http://jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id/index.php/jirm/article/download/2365/2369/>
- Ahdan, S., Firmanto, O., & Ramadona, S. (2018). Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 49–54.
- Ahdan, S., & Susanto, E. R. (2021). IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 26–31.
- Ahluwalia, L. (2020). EMPOWERMENT LEADERSHIP AND PERFORMANCE: ANTECEDENTS. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 7(1), 283.
[http://www.nostarch.com/javascriptforkids%0Ahttp://www.investopedia.com/terms/i/in_specie.asp%0Ahttp://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajo de Titulacion.pdf%0Ahttps://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOL](http://www.nostarch.com/javascriptforkids%0Ahttp://www.investopedia.com/terms/i/in_specie.asp%0Ahttp://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf%0Ahttps://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOL)
- Akbar, A., Ario, Djatmiko, & Tjahjono. (2016). Pengaruh E-Service Quality Terhadap E-Customer Satisfaction Dan E-Customer Loyalty Pada Lazada.Co.Id the Impact of E-Service Quality Towards E-Customer Satisfaction and E-Customer Loyalty in Lazada.Co.Id. 3(1), 142–150.
- Amarudin, A., & Riskiono, S. D. (2019). Analisis Dan Desain Jalur Transmisi Jaringan

- Alternatif Menggunakan Virtual Private Network (Vpn). *Jurnal Teknoinfo*, 13(2), 100–106.
- Amarudin, A., & Ulum, F. (2018). Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router OS Menggunakan Metode Port Knocking. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 72–75.
- Amarudin, A., Widyawan, W., & Najib, W. (2014). Analisis Keamanan Jaringan Single Sign On (SSO) Dengan Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) Menggunakan Metode MITMA. *SEMNAS TEKNOMEDIA ONLINE*, 2(1), 1–7.
- Budiman, A., Samsugi, S., & Indarto, H. (2019). SIMULASI PERBANDINGAN DYNAMIC ROUTING PROTOCOL OSPF PADA ROUTER MIKROTIK DAN ROUTER CISCO MENGGUNAKAN GNS3 UNTUK MENGETAHUI QOS TERBAIK. *Seminar Nasional Teknik Elektro*, 4(1), 16–20.
- Budiman, A., Sucipto, A., & Dian, A. R. (2021a). Analisis Quality of Service Routing MPLS OSPF Terhadap Gangguan Link Failure. *Techno. Com*, 20(1), 28–37.
- Budiman, A., Sucipto, A., & Dian, A. R. (2021b). Analisis Quality of Service Routing MPLS OSPF Terhadap Gangguan Link Failure. *Techno.Com*, 20(1), 28–37. <https://doi.org/10.33633/tc.v20i1.4038>
- Budioko, T. (2016). Sistem monitoring suhu jarak jauh berbasis internet of things menggunakan protokol mqtt. *Seminar Nasional Riset Teknologi Informasi*, 1(30 July), 353–358.
- Darwis, D., Saputra, V. H., & Ahdan, S. (2020). Peran Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan (SPADA) Sebagai Solusi Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 di SMK YPI Tanjung Bintang. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 36–45.
- Erri, W. P., Dian, W. P., & A, P. N. (2016). Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 1(1), 46–58. <https://doi.org/10.37438/jimp.v1i1.7>
- HERMAN, M. (2014). *IDENTIFIKASI DAN PREVALENSI CACING PADA SALURAN PENCERNAAN IKAN KEMBUNG (Rastrelliger brachysoma) DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA BRONDONG, LAMONGAN*.
- Ichwan dkk. (2013). Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android. *Jurnal Informatika*, 4(1), 13–25.
- Indriyanto, S., Satria, M. N. D., Sulaeman, A. R., Hakimi, R., & Mulyana, E. (2017). Performance analysis of VANET simulation on software defined network. *2017 3rd International Conference on Wireless and Telematics (ICWT)*, 81–85.
- Kananda, K., & Nazir, R. (2013). Konsep Pengaturan Aliran Daya Untuk PLTS Tersambung Ke Sistem Grid Pada Rumah Tinggal. *Universitas Andalas*, 2(2), 65–71.
- Kuning, U. L. (2019). *Analisis Jaringan Local Area Network (LAN) Pada Universitas Lancang Kuning Pekanbaru*.
- Kurniati, I. D., Setiawan, R., Rohmani, A., Lahdji, A., Tajally, A., Ratnaningrum, K., Basuki, R., Reviewer, S., & Wahab, Z. (2015). *Buku Ajar Basis Data*.
- Kurniawan, D. E., Ahmad, I., Ridho, M. R., Hidayat, F., & Anggra Js, A. (2019). Analysis of performance comparison between Software-Based iSCSI SAN and Hardware-Based iSCSI SAN. *Journal of Physics: Conference Series*, 1351(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1351/1/012009>
- KUSUMA ROZA, E. (2021). *PENGARUH SERVICE QUALITY TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN PADA PRODUK PEMPEK PERMATA BANDAR LAMPUNG The Effect of Service Quality on Customer Satisfaction in Products Pempek Permata Bandar Lampung*. Universitas Teknokrat Indonesia.
- Lubis, M., Khairiansyah, A., Jafar Adrian, Q., & Almaarif, A. (2019). Exploring the User Engagement Factors in Computer Mediated Communication. *Journal of Physics:*

- Conference Series*, 1235(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1235/1/012040>
- Mastra, K. N. L., & Dharmawan, R. F. (2018). Tinjauan User Interface Design Pada Website E-Commerce Laku6. *Narada*, 5(1), 83–94.
- Napianto, R., Utami, E., & Sudarmawan, S. (2017). VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) PADA SISTEM OPERASI WINDOWS SERVER SEBAGAI SISTEM PENGIRIMAN DATA PERUSAHAAN MELALUI JARINGAN PUBLIK (STUDI KASUS: JARINGAN TOMATO DIGITAL PRINTING). *Respati*, 7(20).
- Nurdiawan, O., & Pangestu, L. (2018). Penerapan Sistem Pakar dalam Upaya Meminimalisir Resiko Penularan Penyakit Kucing. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 3(1), 65–73. <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v3i1.532>
- Oktaviani, L. (2021). Penerapan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Berbasis Web Pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Pesawaran. *Jurnal WIDYA LAKSMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1(2), 68–75.
- Oktaviani, L., Fernando, Y., Romadhoni, R., & Noviana, N. (2021). Developing a web-based application for school counselling and guidance during COVID-19 Pandemic. *Journal of Community Service and Empowerment*, 2(3), 110–117. <https://doi.org/10.22219/jcse.v2i3.17630>
- Pratiwi, B. P., Handayani, A. S., & Sarjana, S. (2021). Pengukuran Kinerja Sistem Kualitas Udara Dengan Teknologi Wsn Menggunakan Confusion Matrix. *Jurnal Informatika Upgris*, 6(2), 66–75. <https://doi.org/10.26877/jiu.v6i2.6552>
- Puspaningrum, V., & Andrian, R. (2016). Implementasi sistem antrian jaringan jackson pada rumah sakit 1. *Jurnal Komputasi*, 83–91.
- Putra, A. D., Ardiansyah, T., Latipah, D., & Hidayat, S. (2019). *Data Extraction Using The Web Crawler As A Media For Information On The Popularity Of Lampung Province Tourism For The Development Of Rides And Abstract* : 6(2).
- Rahman Isnain, A., Pasha, D., & Sintaro, S. (2021). Workshop Digital Marketing “Temukan Teknik Pemasaran Secara Daring.” *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 113–120. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JSSTCS/article/view/1365>
- Rasyid, H. Al. (2017). Pengaruh Kualitas Layanan Dan Pemanfaatan Teknologi Terhadap Kepuasan Dan Loyalitas Pelanggan Go-Jek. *Jurnal Ecodemica: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Bisnis*, 1(2), 210–223. <https://doi.org/10.31311/jeco.v1i2.2026>
- Riskiono, S. D., Pasha, D., & Trianto, M. (2018). Analisis Kinerja Metode Routing OSPF dan RIP Pada Model Arsitektur Jaringan di SMKN XYZ. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 6(1), 1.
- Sarjana, P. P., Transportasi, T. P., & Hasanuddin, U. (2012). *ANALISIS PENGEMBANGAN JARINGAN JALAN GUNA MENUNJANG KOTA TERPADU MANDIRI AIR TERANG*. 62–122.
- Satria, M. N. D., & Haryadi, S. (2018). Effect of the content store size to the performance of named data networking: Case study on Palapa Ring topology. *Proceeding of 2017 11th International Conference on Telecommunication Systems Services and Applications, TSSA 2017, 2018-Janua*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/TSSA.2017.8272911>
- Satria, M. N. D., & Rahardjo, I. B. (n.d.). *Bentuk Serangan DoS (Denial of Service) dan DDoS (Distributed Deial of Service) pada Jaringan NDN (Named Data Network)*.
- Setiawan, D. (2018). Dampak Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Budaya. *JURNAL SIMBOLIKA: Research and Learning in Communication Study*, 4(1), 62. <https://doi.org/10.31289/simbollika.v4i1.1474>

- Setiawansyah, S., Sulistiani, H., & Saputra, V. H. (2020). Penerapan Codeigniter Dalam Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Di SMK 7 Bandar Lampung. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 89–95.
- Sintawati, ita dewi, & Hartati, T. (2020). Analisa metode pieces untuk sistem penjualan alat proteksi radiasi pada cv. kashelara jakarta. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 5(2), 262–271.
- Sugirianta, I. B. K., Dwijaya Saputra, I. G. N. A., & Sunaya, I. G. A. M. (2019). Modul Praktek PLTS On-Grid Berbasis Micro Inverter. *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika*, 9(1), 19–26. <https://doi.org/10.31940/matrix.v9i1.1168>
- Sulistiani, H., Rahmanto, Y., Dwi Putra, A., & Bagus Fahrizqi, E. (2020). Penerapan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Dalam Menghasilkan Siswa 4.0. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 2(2), 178–183. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoabdimas>
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., Putra, A. D., Sintaro, S., & Pangestu, I. (2021a). Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat. *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 2, 296–301.
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., Putra, A. D., Sintaro, S., & Pangestu, I. (2021b). Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat. *Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(2), 65–70.
- Syambas, N. R., Tatimma, H., Mustafa, A., & Pratama, F. (2018). Performance comparison of named data and IP-based network—Case study on the Indonesia higher education network. *Journal of Communications*, 13(10), 612–617. <https://doi.org/10.12720/jcm.13.10.612-617>
- Teknologi, J., Jtsi, I., Rahmadhani, T., Isnaini, F., Informasi, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2021). *Sistem Informasi Akuntansi Pendapatan Perusahaan (Studi Kasus : Pt Mutiara Ferindo Internusa)*. 2(4), 16–21.
- Teknologi, J., Jtsi, I., Wahyuni, D. S., Megawaty, D. A., Informasi, S., Teknik, F., Universitas, K., Indonesia, T., Teknik, F., Universitas, K., & Indonesia, T. (2021). *Web Untuk Pemilihan Perumahan Siap Huni Menggunakan Metode Ahp (Studi Kasus : Pt Aliquet and Bes)*. 2(4), 22–28.
- Teofilus, & Trisya, R. (2016). Pengarus Dimensi Kualitas Layanan Elektronik Terhadap Nilai Jasa yang Diterima dan Kepuasan Konsumen Aplikasi GO-JEK. *Jurnal Ekonomi, Bisnis & Entrepreneurship*, 84, 487–492. <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>
- Utari, R. S. (2019). Penerapan project based learning pada mata kuliah media pembelajaran di program studi pendidikan matematika. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Yudiawan, A., Sunarso, B., Suharmoko, Sari, F., & Ahmadi. (2021). Successful online learning factors in covid-19 era: Study of islamic higher education in west papua, indonesia. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1), 193–201. <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i1.21036>