

**OPTIMASI PERANCANGAN RUTE JARINGAN *FIBER TO THE HOME*  
DI PERUMAHAN GRAND PANGHEGAR PURWAKARTA DENGAN  
METODE ALGORITMA GENETIKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar  
Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Sistem Telekomunikasi



Oleh  
Dina Rahmawati  
Nim. 2006946

**PROGRAM STUDI SISTEM TELEKOMUNIKASI  
KAMPUS UPI DI PURWAKARTA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2024**

**OPTIMASI PERANCANGAN RUTE JARINGAN *FIBER TO THE HOME*  
DI PERUMAHAN GRAND PANGHEGAR PURWAKARTA DENGAN  
METODEALGORITMA GENETIKA**

Oleh

**Dina Rahmawati**

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Sistem Telekomunikasi

© **Dina Rahmawati** 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, di foto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**DINA RAHMAWATI**

**OPTIMASI PERANCANGAN RUTE JARINGAN *FIBER TO THE HOME*  
DI PERUMAHAN GRAND PANGHEGAR PURWAKARTA DENGAN  
METODE ALGORITMA GENETIKA**

Disetujui dan Disahkan oleh pembimbing:


Pembimbing I



**Ahmad Fauzi, S.Si., M.T.**

**NIP. 920171219820915101**

Pembimbing II



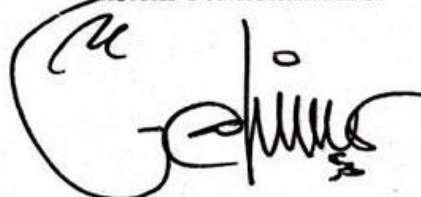
**Ichwan Nulichsan, S.T., M.T.**

**NIP. 920200119900330101**

**Mengetahui:**

**Ketua Program Studi**

**Sistem Telekomunikasi**



**Galura Muhammad Suranegara, M.T.**

**NIP. 920190219920111101**

## **PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Optimasi Perancangan Rute jaringan *Fiber To The Home* di Perumahan Grand Panghegar Purwakarta dengan Metode Algoritma Genetika” sepenuhnya merupakan hasil karya diri saya sendiri. Didalamnya saya tidak melakukan penjiplakan atau melakukan pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat. Dengan pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang diberikan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau pihak lain yang mengklaim terhadap keaslian karya saya ini.

Purwakarta, Juli 2024  
Yang membuat pernyataan

**Dina Rahmawati**

## **HALAMAN UCAPAN TERIMAKASIH**

Alhamdulillah puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkah rahmat dan ridha-nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya do'a, dukungan dan dorongan dari berbagai pihak. Adapun dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Komarudin dan Ibu Iis Rohaeti yang selalu menjadi panutan dan memberikan dukungan, motivasi serta senantiasa mendo'akan kebaikan dan kesuksesan sehingga penulis dapat menyelesaikan Pendidikan hingga selesai.
2. Bapak Ahmad Fauzi, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan pembelajaran yang bermakna dan memberikan bimbingan serta arahnya baik dalam proses penyelesaian skripsi maupun selama perkuliahan.
3. Bapak Ichwan Nul Ichsan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan pembelajaran yang bermakna dan memberikan bimbingan serta arahnya baik dalam proses penyelesaian skripsi maupun selama perkuliahan.
4. Bapak Galura Muhammad Suranegara, M.T. selaku Ketua Program Studi Sistem Telekomunikasi, Universitas Pendidikan Indonesia pada periode 2023-2027.
5. Seluruh dosen Program Studi Sistem Telekomunikasi yang telah membimbing, berbagi ilmu dan pengalamannya dengan baik kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. PT. Telkom STO Purwakarta yang telah memberikan kesempatan dan menerima maksud dan tujuan penulis dengan baik dalam proses penelitian.
7. Kepala Kantor Perumahan Grand Panghegar Purwakarta yang telah memberikan kesempatan dan menerima maksud dan tujuan penulis dengan baik.
8. Kakak, kakak ipar dan adik penulis atas segala dukungan dan semangatnya.
9. Teman-teman saya Tiara, Aminah Citra, Esti, Andini, Ratna, Audia, Nisyirina, Meli, Cindy, Diyah dan Kania yang senantiasa memberikan

dukungan dan semangatnya.

10. Teman-teman Sistem Telekomunikasi Angkatan 2020 yang telah berjuang Bersama melewati masa perkuliahan dari awal sampai akhir.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan do'a dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Purwakarta, Juli 2024

Penulis

# OPTIMASI PERANCANGAN RUTE JARINGAN *FIBER TO THE HOME* DI PERUMAHAN GRAND PANGHEGAR PURWAKARTA DENGAN METODE ALGORITMA GENETIKA

Dina Rahmawati

NIM: 2006946

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi saat ini mengharuskan pembangunan jaringan telekomunikasi internet yang handal. FTTH menggunakan teknologi fiber optik untuk menyediakan layanan internet yang stabil dan memiliki bandwidth tinggi. Pada penerapan jaringan FTTH apabila semakin bertambah permintaan pelanggan dalam layanan jaringan internet, maka akan berubah juga desain dan jalur infrastrukturnya. Oleh karena itu diperlukannya optimasi perancangan rute jaringan FTTH. Penelitian ini memberikan rekomendasi berupa jalur teroptimal jaringan FTTH menggunakan algoritma genetika dengan tahapan pertama yaitu menginisialisasi populasi dilanjutkan dengan evaluasi individu menggunakan fungsi *fitness*, kemudian masuk pada proses seleksi individu, setelah itu individu terbaik akan mengalami proses *crossover* untuk menghasilkan keturunan baru dan langkah terakhir yaitu proses mutasi. Hasil optimalisasi menunjukkan Panjang rute optimal sejauh 2933,487m dengan nilai Fitness terbaik sebesar 0,000341 dan nilai Fitness rata-rata sebesar 0,000298, ukuran populasi sebesar 100 populasi dengan generasi sebanyak 50 generasi. Kemudian hasil tersebut disimulasikan menggunakan *Software Optisystem* dengan 6 sampel titik ODP dan didapatkan Hasil Pengukuran dan Perhitungan Parameter Jaringan FTTH, Nilai *Power Link Budget* berkisar antara 23,67 dB hingga 23,78 dB, menunjukkan redaman total yang relatif konsisten di seluruh ODP. Nilai *Rise Time Budget* berkisar antara 0,2719 ns hingga 0,2737 ns, menunjukkan performa transmisi yang baik dan konsisten. Nilai SNR sangat tinggi, berkisar antara 50,196162 dB hingga 50,196435dB, menunjukkan kualitas sinyal yang sangat baik. Nilai BER yang sangat rendah, berkisar antara  $2,14887 \times 10^{-51}$  hingga  $4,95924 \times 10^{-50}$ , menunjukkan tingkat kesalahan bit yang sangat kecil.

**Kata Kunci:** FTTH, Algoritma Genetika, *Power Link Budget*, *Rise Time Budget*, SNR, BER.

**OPTIMIZATION OF FIBER NETWORK ROUTE DESIGN TO HOME IN  
THE GRAND PANGHEGAR PURWAKARTA HOUSING USING GENETIC  
ALGORITHM METHOD**

Dina Rahmawati

NIM: 2006946

**ABSTRACT**

*Current advances in information and communication technology require the development of reliable internet telecommunications networks. FTTH uses fiber optic technology to provide stable and high bandwidth internet services. In the implementation of the FTTH network, if customer demand for internet network services increases, the design and infrastructure lines will also change. Therefore, it is necessary to optimize the FTTH network route design. This research provides recommendations in the form of the optimal path for the FTTH network using a genetic algorithm with the first stage, namely initializing the population, followed by individual evaluation using the fitness function, then entering the individual selection process, after that the best individuals will experience a crossover process to produce new offspring and the final step is the process mutation. The optimization results show that the optimal route length is 2933.487m with the best fitness value of 0.000341 and an average fitness value of 0.000298, a population size of 100 populations with 50 generations. Then these results were simulated using Optisystem Software with 6 sample ODP points and obtained FTTH Network Parameter Measurement and Calculation Results, Power Link Budget values ranged from 23.67 dB to 23.78 dB, showing relatively consistent total attenuation throughout the ODP. The Rise Time Budget value ranges from 0.2719 ns to 0.2737 ns, indicating good and consistent transmission performance. The SNR value is very high, ranging from 50.196162 dB to 50.196435dB, indicating excellent signal quality. Very low BER values, ranging from  $2.14887 \times 10^{-51}$  to  $4.95924 \times 10^{-50}$ , indicate a very small bit error rate.*

**Keywords: FTTH, Genetic Algorithm, Power Link Budget, Rise Time Budget, SNR, BER.**



## Daftar Isi

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Lampiran .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Teknologi Jaringan Fiber Optik.....	7
2.1.1 Fiber Optik.....	7
2.1.2 Arsitektur Jaringan Fiber Optik.....	9
2.2 <i>Fiber To The Home</i> (FTTH).....	9
2.3 Travelling Salesman Problem (TSP).....	11
2.4 Algoritma Genetika .....	12
2.4.1 Proses umum algoritma genetika .....	13
2.5 <i>Optisystem</i> .....	16
2.6 Parameter Kelayakan.....	17
2.6.1 <i>Power Link Budget</i> .....	17
2.6.2 <i>Rise Time Budget</i> .....	18
2.6.3 Signal to Noise Ratio (SNR).....	19
2.6.4 Bit Error Rate (BER) .....	19
2.7 Penelitian Terdahulu.....	19
2.8 Kondisi Perumahan Grand Panghegar Purwakarta .....	20

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Desain Penelitian .....	22
3.1.1 Analysis .....	22
3.1.2 Desain .....	22
3.1.3 Simulation <i>Prototype</i> .....	23
3.1.4 Implementation .....	24
3.1.5 Monitoring .....	24
3.1.6 Management.....	24
3.2 Karakteristik Objek Penelitian .....	24
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	24
3.4 Teknik Analisis Data .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	26
4.1.1 Analisis Kebutuhan Perancangan Jaringan FTTH.....	26
4.1.2 Desain .....	26
4.1.2.1 Pemetaan Titik OLT-ODC.....	27
4.1.2.2 Pemetaan Titik ODP .....	27
4.1.2.3 Optimalisasi Rute dengan Algoritma Genetika.....	28
4.1.2.4 Skema Pengkodean .....	32
4.1.3 Simulation Prototyping.....	38
4.1.3.1 Simulasi Perancangan menggunakan Software Optisystem .....	38
4.1.3.2 Perhitungan Parameter Kelayakan .....	42
4.1.4 Implementation .....	55
4.1.5 Monitoring .....	56
4.1.6 Management.....	56
4.2 Pembahasan Penelitian .....	56
4.2.1 Analisis Perancangan Rute Jaringan FTTH.....	56
4.2.2 Analisis Simulasi Parameter Kelayakan Jaringan FTTH .....	57
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>60</b>
5.1 Simpulan.....	60
5.2 Implikasi .....	61

5.3 Rekomendasi .....	61
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>62</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>68</b>
<b>Lampiran 1. Program utama .....</b>	<b>68</b>
<b>Lampiran 2. Rincian Jarak ODC-ODP .....</b>	<b>72</b>
<b>Lampiran 3. Administrasi .....</b>	<b>74</b>
<b>Lampiran 4. Pengumpulan Data .....</b>	<b>82</b>
<b>Lampiran 5. Dokumentasi.....</b>	<b>86</b>

## Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Bagian Fiber Optik .....	7
Gambar 2. 2 single-mode dan multi-mode.....	9
Gambar 2. 3 Arsitektur FTTH.....	10
Gambar 2. 4 Mekanisme Algoritma Genetika .....	13
Gambar 2. 5 crossover point .....	14
Gambar 2. 6 pertukaran gen crossover point .....	15
Gambar 2. 7 proses mutase .....	16
Gambar 2. 8 Tampilan Awal <i>Optisystem</i> .....	17
Gambar 2. 9 Lokasi Perumahan Grand Panghegar Purwakarta .....	21
Gambar 3. 1 Prosedur NDLC.....	22
Gambar 4. 1 polygon batasan wilayah perancangan jaringan FTTH.....	26
Gambar 4. 2 Pemetaan titik OLT-ODC .....	27
Gambar 4. 3 Pemetaan Titik ODP.....	28
Gambar 4. 4 code diagram ODP .....	31
Gambar 4. 5 Hasil Pengolahan <i>Matlab</i> .....	31
Gambar 4. 6 Inisialisasi Populasi .....	32
Gambar 4. 7 Nilai Fitness.....	33
Gambar 4. 8 Linear Fitness Ranking.....	33
Gambar 4. 9 Roulette-Wheel.....	34
Gambar 4. 10 crossover.....	35
Gambar 4. 11 Mutasi.....	36
Gambar 4. 12 Hasil Optimalisasi Algoritma Genetika .....	37
Gambar 4. 13 Grafik Hasil Optimalisasi Rute Jaringan.....	37
Gambar 4. 14 Simulasi FTTH ODP 42 .....	39
Gambar 4. 15 Simulasi FTTH ODP 54.....	39
Gambar 4. 16 Simulasi FTTH ODP 32 .....	40
Gambar 4. 17 Simulasi FTTH ODP 49 .....	40
Gambar 4. 18 Simulasi FTTH ODP 68 .....	41
Gambar 4. 19 Simulasi FTTH ODP 71 .....	41
Gambar 4. 20 SNR ODP 42 .....	47
Gambar 4. 21 SNR ODP 54 .....	48
Gambar 4. 22 SNR ODP 32 .....	48

Gambar 4. 23 SNR ODP 49 .....	49
Gambar 4. 24 SNR ODP 68 .....	49
Gambar 4. 25 SNR OSP 71 .....	49
Gambar 4. 26 BER ODP 42 .....	50
Gambar 4. 27 BER ODP 54 .....	51
Gambar 4. 28 BER ODP 32 .....	52
Gambar 4. 29 BER ODP 49 .....	53
Gambar 4. 30 BER ODP 68 .....	54
Gambar 4. 31 BER ODP 71 .....	55
Gambar 4. 32 Rekomendasi Jalur Teroptimal.....	56

## **Daftar Lampiran**

Lampiran 4. 1 Standar Redaman dan level terima daya di ODC dan ODP .....	82
Lampiran 4. 2 Batasan Insertion loss elemen network .....	82
Lampiran 4. 3 ketentuan alur kabel.....	82
Lampiran 4. 4 ketentuan alur kabel dan aksesoris lainnya.....	83
Lampiran 4. 7 Pengecekan OLT di Telkom STO Purwakarta.....	84
Lampiran 4. 8 pengecekan ODC bersama Teknisi PT.Telkom STO Purwakarta.	85
Lampiran 5. 1 Perizinan dengan pihak kantor .....	86
Lampiran 5. 2 OLT GPON PT.Telkom STO Purwakarta.....	86
Lampiran 5. 3 ODC-PWK-FAZ.....	87

## **Daftar Tabel**

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	20
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.....	25
Tabel 4. 1 Rincian Titik Koordinat .....	29
Tabel 4. 2 Hasil simulasi FTTH.....	42
Tabel 4. 3 Data perhitungan Rise Time Budget.....	45
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Parameter Power Link Budget, Rise Time Budget, SNR, BER .....	57

## Daftar Pustaka

- Adam Marvin Herlambang. (2022). *Perancangan dan Analisis Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Dengan Teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON)* [Disertasi, UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA].  
<http://repository.unj.ac.id/33975/>
- Adiati, R. F., Kusumawardhani, A., & Setijono, H. (2022). Design and Analysis of an FTTH-GPON in a Residential Area. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.29303/jpft.v8i2.4233>
- Adis, O. R. B. (2020). *Analisis Optimasi Signal to Noise Ratio (Snr) Pada Jaringan Fiber to the Home (Ftth) Perumahan Bernady Land Jember Dengan Metode Algoritma Genetika* [Thesis].  
<https://repository.unej.ac.id/xmlui/handle/123456789/103804>
- Ananda, A., Ginting, F. W., Putri, K., Lahagu, K., & Halawa, S. K. (2023). ANALISIS KUALITAS LAYANAN JARINGAN INTERNET WIRELESS LAN PADA LAYANAN INDIHOME. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Ilmu Komputer*, 1(1), Article 1.  
<https://doi.org/10.61674/jimik.v1i1.111>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Purwakarta. (2021).  
<https://purwakartakab.bps.go.id/publication/2021/09/24/a17fd41857c906019564d348/kecamatan-babakancikao-dalam-angka-2021.html>
- Chou, C., Anderson, J., Kenny, K., & Febrianti, F. (2023). Analisa Penerapan Sistem Erp Dalam Mendukung Scm Pada Pt Telkom Indonesia Tbk. *Jurnal Mirai Management*, 8(2), Article 2.  
<https://doi.org/10.37531/mirai.v8i2.4603>



- Fadhillah, D., Ega, N., A, D. S., Riski, A., & Sakti, E. (2023). Genetic Algorithm Design on Traveling Salesman Problem. *Informatics and Software Engineering, 1*(1), Article 1. <https://doi.org/10.58777/ise.v1i1.60>
- Farisan, M. R., Damayanti, T. N., & Satya, A. P. (2020). Analisa Dan Optimasi Jaringan Fiber To The Home (ftth) Di Perumahan Ciganitri Indah Residence Kabupaten Bandung. *eProceedings of Applied Science, 6*(1), Article 1. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/view/11791>
- Fatmawati, D., Baskoro, D. P. T., & Panuju, D. R. (2022). Alokasi Pemanfaatan Lahan Komoditas Unggulan Tanaman Pangan di Kabupaten Purwakarta. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 28*(1), Article 1. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.1.1>
- <https://sikumbang.tapera.go.id/lokasi-perumahan/PWK1220032020T001>. (2024, January 8). <https://sikumbang.tapera.go.id/lokasi-perumahan/PWK1220032020T001>
- Jamal, N., Ulfah, M., & Irtawaty, A. S. (2021). Analisis Jarak Jangkauan Jaringan Fiber To The Home (FTTH) dengan Teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) Berdasarkan Link Power Budget. *Seminar Nasional Teknik Elektro Dan Informatika (SNTEI), 0*, Article 0.
- Lusi, D., & Belotowe, Y. S. (2023). Analisis Dan Implementasi Desain Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode NDLC (Network Development Life Cycle) Pada Kantor Balai Pelaksanaan Jalan Nasional

NTT. (*JurTI*) *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(1), Article 1.

<https://doi.org/10.36294/jurti.v7i1.3454>

Manggolo, I., Marzuki, M., & Alaydrus, M. (2017). Optimalisasi Perencanaan Jaringan Akses Serat Optik Fiber To The Home Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 2, 21.

<https://doi.org/10.22441/incomtech.v2i1.1102>

Melladia, M. (2020). Algoritma Genetika Menentukan Jalur Jalan dengan Lintasan Terpendek (Shortest Path). *Prosiding SISFOTEK*, 4(1), Article 1.

Muliandhi, P., Faradiba, E. H., & Nugroho, B. A. (2020). Analisa Konfigurasi Jaringan FTTH dengan Perangkat OLT Mini untuk Layanan Indihome di PT. Telkom Akses Witel Semarang. *Elektrika*, 12(1), Article 1.

<https://doi.org/10.26623/elektrika.v12i1.1977>

Nur, M. A. S., & Rahadjeng, B. (2021). Kombinasi Algoritma Branch and Bound dan Cheapest Insertion Heuristic dalam Menyelesaikan Asymmetric Travelling Salesman Problem. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.26740/mathunesa.v9n2.p351-358>

Nurus, M., Nurdiawa, O., & Martanto, M. (2023). Analisis Jaringan Akses Fiber to The Home Menggunakan Teknologi Gigabit Passive Optical Network. *Jurnal Janitra Informatika Dan Sistem Informasi*, 3(2), Article 2.

<https://doi.org/10.25008/janitra.v3i2.168>

Panjaitan, D. J. (2022). *Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Berbasis Web Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus: SMK Negeri 3 Medan)* [Thesis, Universitas Medan Area].

<https://repositori.uma.ac.id/handle/123456789/17567>

- Pradipta, I. M. A., Sudiarta, P., & Sukadarmika, G. (2019). Analisis Kualitas Layanan Fiber To The Home Berteknologi Gigabit Passive Optical Network Pada Link STO Sukawati. *Jurnal SPEKTRUM Vol, 6(3)*, Article 3.
- Prasetya, K. H. (2019). *Analisis dan Perancangan Jaringan Fiber to The Home Provisioning Type-3 Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP): Studi Kasus Perumahan Permata Gumpang Kab. Sukoharjo* [Thesis, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW].  
<https://repository.uksw.edu//handle/123456789/19064>
- Rahmasari, N. P., Fibriani, I., & Cahyadi, W. (2021). A ANALISIS PERBANDINGAN METODE PARTICLE SWARM OPTIMIZATION DAN METODE ALGORITMA GENETIKA UNTUK OPTIMASI RUTE FIBER TO THE HOME PADA PERUMAHAN BERNADY LAND SLAWU JEMBER. *Jurnal Arus Elektro Indonesia, 7(1)*, Article 1.  
<https://doi.org/10.19184/jaei.v7i1.21109>
- Rahmatulloh, M. A., Hanto, D., Yantidewi, M., Rianaris, A., & Firdaus, R. A. (2023). Analisis Redaman Fiber Optik dengan Menggunakan Pemodelan Software Optisystem: *Jurnal Kolaboratif Sains, 6(7)*, Article 7.  
<https://doi.org/10.56338/jks.v6i7.3795>
- Ridho, S., Yusuf, A. N. A., Andra, S., Sirin, D. N. S., & Apriono, C. (2020). Perancangan Jaringan Fiber to the Home (FTTH) pada Perumahan di Daerah Urban. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, 9(1)*, Article 1.

- Sabana, H. S., Budi, I. M. P., & Goran, P. K. (2020). Analisa Performansi Jaringan Kabel Fiber Optik Link Backbone Ungaran–Krapyak. (*Journal of Telecommunication, Electronics, and Control Engineering (JTECE)*), 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.20895/jtece.v2i2.150>
- Santoso, H., & Sanuri, R. (2019). Implementasi Algoritma Genetika dan Google Maps API Dalam Penyelesaian Traveling Salesman Problem with Time Window (TSP-TW) Pada Penjadwalan Rute Perjalanan Divisi Pemasaran STMIK El Rahma. *Teknika*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.34148/teknika.v8i2.187>
- Savitri, D., Hidajati, N. W., & Panigoro, H. S. (2022). Implementasi algoritma genetika dalam mengestimasi kepadatan populasi jackrabbit dan coyote. *Jambura Journal of Biomathematics (JJBm)*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.34312/jjbm.v3i1.11935>
- Suhardjono, S., Cakranegara, P. A., Sari, A. R., Gugat, R. M. D., & Mayasari, N. (2022). Analysis of Internet Utilization for the Community in Terms of Rural and Urban Conditions in the Province of Indonesia. *Jurnal Mantik*, 6(3), Article 3. <https://doi.org/10.35335/mantik.v6i3.3013>
- Suyanti, B., Sugiarto, & Yuliani, O. (2022). ALGORITMA GENETIKA UNTUK OPTIMASI RUTE JARINGAN SERAT OPTIS. *JMTE (Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro)*, 3(1), Article 1.
- Utami, A. R., Rahmayanti, D., & Azyati, Z. (2022). Analisa Performansi Jaringan Telekomunikasi Fiber to the Home (FTTH) Menggunakan Metode Power Link Budget Pada Kluster Bhumi Nirwana Balikpapan Utara. *Circuit:*

*Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 6(1), Article 1.

<https://doi.org/10.22373/crc.v6i1.11841>

Wiguna, I. B. S. A., Dewi, K. S., & Septarini, N. K. (2022). Dampak Kemajuan Teknologi Informasi pada Generasi Z di Era Society 5.0 bagi Sumber Daya Manusia. *Prosiding Pekan Ilmiah Pelajar (PILAR)*, 2, 468–475.

Yuhanef, A., Asril, A. A., & Yanti, D. O. (2023). Perancangan dan Analisis Kinerja Jaringan Fiber To The Home (FTTH) dengan Teknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) Menggunakan Software OptiSystem.

*JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(2), Article 2.

<https://doi.org/10.24036/jtein.v4i2.407>

Yustini, Y., Asril, A. A., Nawir, H. N., Hafizt, R., & Warman, A. (2021).

Implementasi dan Performansi Jaringan Fiber To The Home dengan Teknologi GPON. *Jurnal Teknologi Elekterika*, 18(2), Article 2.

<https://doi.org/10.31963/elekterika.v5i2.3032>

Zhafirah, F. (2020). *Analisis Perancangan Jaringan Fiber To The Home Untuk Perumahan Grand Sulawesi Menggunakan Software Simulasi Optisystem* [Other, Universitas Hasanuddin].

<http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/1787/>

Zulfikar, M., Azhari, Z., & Rahmania, R. (2022). Analisis Redaman Pada Jaringan Fiber To The Home (FTTH) Berteknologi Gigabit Passive Optical Network (GPON) di PLASA TELKOM Bantaeng. *VERTEX ELEKTRO*,

14(2), Article 2. <https://doi.org/10.26618/jte.v14i2.10305>