

SIMULASI JARINGAN KABEL DAN NIRKABEL MENGUNAKAN MIKROTIK PADA PEMBELAJARAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN (TKJ)

Jul Hariansyah¹⁾, Siti Ramadhani²⁾

Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru

Email : 11950111701@students.uin-suska.ac.id

Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru

Email: siti.ramadhani@uin-suska.ac.id

Abstrak

Pada penelitian ini akan dilakukan proses identifikasi di SMK Nurul Iman Sumber Makmur, Kampar. Proses ini memaparkan kondisi pembelajaran yang ada di sekolah tersebut. Sehingga peneliti mengambil sebuah hasil bahwa kurangnya pemahaman siswa dalam memahami konsep jaringan kabel dan tanpa kabel (nirkabel). Peneliti melakukan implementasi dengan membuat sebuah demonstrasi menggunakan mikrotik routerboard sebagai alat konfigurasi jaringan yang bertujuan untuk dapat membuat layanan jaringan dan membantu siswa memahami konsep jaringan kabel maupun nirkabel. Hasil dari implementasi tersebut akan diujikan oleh siswa pada Ujian Kompetensi Keahlian (UKK) tahun ajaran 2022/2023 dengan judul “Rancang Bangun Jaringan Berbasis Kabel dan Nirkabel dengan VLAN dan Routing” dengan hasil akhir semua peserta yang berjumlah 37 peserta berhasil mengerjakan soal UKK tersebut dengan hasil yang baik.

Kata Kunci : Jaringan, Router, Implementasi

1. PENDAHULUAN

Sekolah adalah sebuah lembaga yang dirancang untuk pengajaran siswa (atau "pebelajar") di bawah pengawasan guru (Mulyo Prabowo, 2014). Sebagian besar negara memiliki sistem Pendidikan formal yang umumnya wajib dalam upaya menipiskan anak didik yang mengalami kemajuan setelah mengalami proses melalui pembelajaran. Menurut negara, nama-nama untuk sekolah-sekolah itu bervariasi, akan tetapi umumnya untuk sekolah dasar untuk anak-anak muda dan sekolah menengah untuk remaja yang telah menyelesaikan pendidikan dasar.

Pendidikan umum di Indonesia terdiri dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas dan sekolah menengah kejuruan. SMK Swasta Nurul Iman adalah salah satu sekolah dengan bidang kejuruan. Sekolah menengah kejuruan itu sendiri adalah benak satuan Pendidikan yang orientasinya memberi bekal siswa untuk memasuki lapangan kerja tingkat menengah dan melanjutkan Pendidikan ke jenjang yang sesuai dengan kekhususannya.

SMK merupakan sekolah menengah yang menekankan keterampilan. Siswa dibekali keterampilan yang diperoleh dari sekolah dan juga keterampilan yang didapat pada saat praktik (Pujiyanto, 2021). SMK Swasta Nurul Iman saat ini memiliki satu bidang kejuruan yakni Teknik komputer dan jaringan. Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) adalah sebuah kejuruan yang mempelajari tentang cara merakit komputer, Mengenal dan mempelajari komponen hardware apa saja yang ada di dalam komputer, merakit komputer serta fokus

mempelajari jaringan dasar. Tidak hanya itu selama tiga tahun belajar di TKJ siswa akan belajar sistem kerja jaringan dan pemrograman web serta mengadministrasi komputer jaringan. Sampai saat ini jurusan TKJ merupakan jurusan yang sangat populer dan banyak diminati selain RPL (Rekayasa Perangkat Lunak) dan juga jurusan multimedia.

Mengenal lebih lanjut tentang jaringan, saat ini terdapat dua jenis jaringan yakni, jaringan Kabel dan Nirkabel. Kedua hal tersebut dapat dijumpai di hardware yang bernama mikrotik. Terlepas dari hal tersebut maka fokus dari penelitian ini adalah untuk memberikan pemahaman kepada siswa tentang jaringan kabel dan nirkabel menggunakan mikrotik (Nazwita, Siti, 2017). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat simulasi pembelajaran berbasis kabel dan nirkabel menggunakan router mikrotik dan software winbox pada SMK Swasta Nurul Iman. Hal ini dimaksudkan untuk memaksimalkan metode pembelajaran praktikum dalam memahami jaringan kabel dan nirkabel.

2. METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan analisa yang bertujuan untuk menentukan rancangan kegiatan yang akan dilakukan di Instansi pada kerja praktik ini adalah SMK Swasta Nurul Iman Desa Sumber Makmur, yang saat ini memiliki satu jurusan yakni teknik komputer dan jaringan. sistem belajar yang digunakan pada sekolah tersebut adalah sering menggunakan metode ceramah, mengetahui fasilitas yang ada saat ini.

Sedangkan rancangan kegiatan yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan analisa terhadap SMK Swasta Nurul Iman, analisa sistem pembelajaran.
- b. Pembuatan simulasi yang akan diimplementasikan oleh siswa, terkhusus untuk siswa yang akan melaksanakan Ujian Kompetensi Keahlian (UKK) Teknik Komputer dan Jaringan, dalam tahun ini soal UKK terdiri dari empat paket soal. SMK Nurul Iman memilih paket soal 2 dengan judul tugas “Rancang Bangun Jaringan Berbasis Kabel dan Nirkabel dengan VLAN dan Routing”.
- c. Melakukan pelatihan simulasi yang diimplementasikan dalam jangka waktu satu bulan kalender.
- d. Melakukan laporan hasil belajar siswa dalam penelitian ini terfokus kepada metode pembelajaran yang digunakan dan hasil berupa nilai pada ujian UKK tersebut.

Alat dan bahan yang digunakan oleh peneliti adalah hardware yang bernama *Routerboard Mikrotik*, kabel UTP dan aplikasi Winbox yang akan digunakan untuk mengkonfigurasi *Hardware* tersebut.

2.1 Pengumpulan data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan observasi terhadap sekolah untuk mengetahui persoalan-persoalan yang ada, hingga nantinya dari persoalan tersebut dapat dibuatkan sebuah modul belajar yang akan digunakan siswa untuk mengetahui konsep jaringan kabel ataupun tanpa kabel (nirkabel)(Andika & Ramadhani, 2021; Mudzaki & Ramadhani, 2022; Ramadhani, 2021;

Ramadhani et al., 2022)(Ramadhani et al., 2022; Sanusi et al., 2023)(Azzahra & Ramadhani, 2020; Siti, 2015).

2.2 Konsep Teori

Pada penulisan penelitian ini, peneliti menggali informasi dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai bahan perbandingan, baik mengenai kekurangan maupun kelebihan, selain itu peneliti juga mengambil informasi dari buku-buku maupun jurnal dalam rangka mendapatkan informasi yang ada sebelumnya tentang teori yang berkaitan dengan judul yang digunakan untuk memperoleh landasan teori ilmiah

2.2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah terhubungnya dua komputer atau lebih dengan kabel penghubung (pada beberapa kasus, tanpa kabel atau wireless sebagai penghubung), sehingga antar komputer dapat saling tukar informasi. Komputer menggunakan protokol komunikasi umum melalui interkoneksi digital untuk berkomunikasi satu sama lain,, saling berinteraksi dan bertukar data. Informasi dan data ditransmisikan melalui jaringan komputer, biasanya menggunakan kabel (Wired) maupun nirkabel (wireless) sebagai media transmisinya. Jaringan komputer terdiri atas perangkat-perangkat yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara seperti router, switch dan sebagainya. Media perantara ini bisa berupa media kabel ataupun media tanpa kabel (nirkabel) (Samsumar & Gunawan, 2017).

2.2.2 Macam-macam jaringan komputer

Kriteria alternatif untuk mengklasifikasikan jaringan komputer didasarkan pada jaraknya (area cakupannya). Selengkapannya secara geografis, jarak dan luas area cakupan jaringan dapat dikelompokkan dalam tiga macam yakni *Local area network* (LAN), *metropolitan area network* (MAN), *wide area network* (WAN). Selanjutnya koneksi antara dua jaringan atau lebih disebut *internetwork*. Internet merupakan contoh terkenal dari *internetwork*. Jarak merupakan hal yang penting sebagai ukuran klasifikasi karena diperlukan teknik-teknik yang berbeda untuk jarak yang berbeda pula.

2.2.3 Internet

Internet adalah jaringan global yang terdiri dari berbagai perangkat komputer yang saling terhubung melalui kabel, satelit, dan teknologi nirkabel. Internet memungkinkan penggunaannya untuk mengakses informasi, berkomunikasi dengan orang lain, melakukan transaksi online, dan banyak lagi.

2.2.4 Router

Router adalah perangkat jaringan yang digunakan untuk menghubungkan beberapa jaringan dan memungkinkan pengguna untuk mengirim data antara mereka. Router bekerja pada lapisan ketiga model OSI (Open Systems Interconnection), yang dikenal sebagai lapisan jaringan.

2.2.5 Aplikasi Winbox

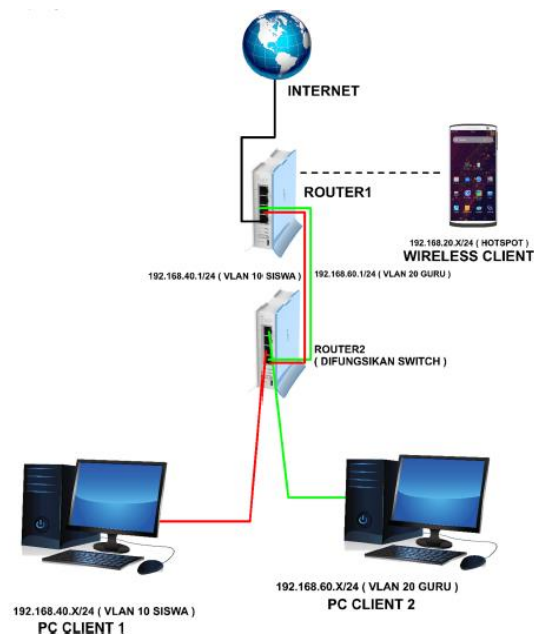
Winbox adalah perangkat lunak (software) yang digunakan sebagai antarmuka grafis (GUI) untuk mengelola dan mengkonfigurasi perangkat MikroTik RouterOS. Winbox dapat digunakan pada sistem operasi Windows, Mac, dan Linux.

2.2.6 VLAN (Virtual Local Area Network)

VLAN (Virtual Local Area Network) adalah sebuah metode yang digunakan dalam jaringan komputer untuk memisahkan dan mengatur lalu lintas data antara perangkat-perangkat yang terhubung dalam suatu jaringan lokal (LAN). Dengan VLAN, administrator jaringan dapat membuat beberapa segmen virtual yang beroperasi seolah-olah mereka berada dalam jaringan fisik yang terpisah.

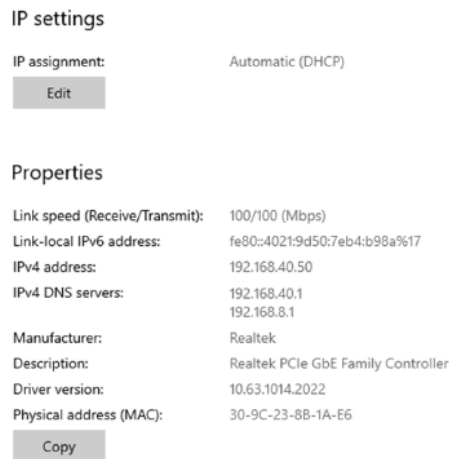
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Jaringan Komputer pada Mikrotik, pada tahap awal, kabel UTP akan dihubungkan dengan *Router* dan laptop. Dimana dalam penelitian ini laptop akan digunakan untuk mengkonfigurasi *router* tersebut. Ilustrasi akan digambarkan pada gambar 1.



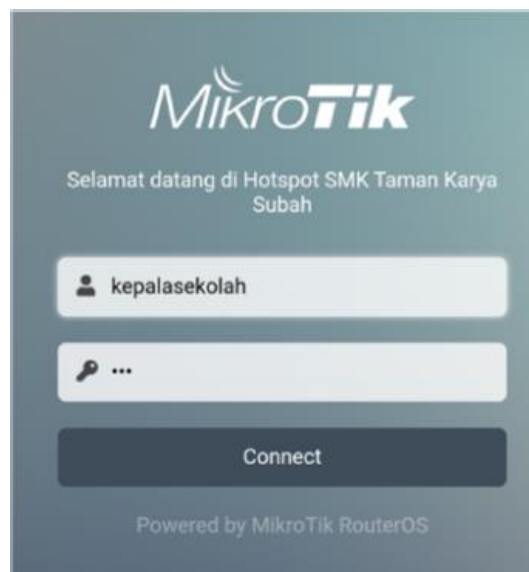
Gambar 1. Topologi implementasi jaringan komputer kabel dan nirkabel

Pada gambar 1. Akan digunakan dua buah *router*, *router 1* akan berfungsi sebagai wireless dan router kedua akan berfungsi sebagai switch. Untuk *Internet Service Provider* akan disalurkan melalui router 1 dan dapat dipancarkan dengan menggunakan wireless ataupun dengan kabel. *Router 2* akan berfungsi sebagai switch, di mana fungsi utama switch yaitu menghubungkan sejumlah perangkat komputer agar bisa melakukan pertukaran paket dan meneruskan data menuju berbagai perangkat tujuan. Dalam implementasi yang akan dilakukan, laptop akan digunakan untuk mengkonfigurasi routerboard tersebut. Seperti konfigurasi VLAN, DHCP, DNS, Firewall, Pemberian IP address, mengaktifkan mode wireless pada mikrotik routerboard, limitasi bandwith hasil akhir yang diharapkan adalah bisa menggunakan layanan jaringan baik menggunakan kabel ataupun tanpa kabel seperti gambar 2 berikut:



Gambar 2. Layanan Jaringan menggunakan kabel

Pada gambar 2. Jika laptop dan *smarthpone* sudah terhubung maka akan dicek IP yang muncul pada gambar tersebut jika IPV4 *address* sudah sesuai dengan konfigurasi awal maka dapat dikatakan bahwa konfigurasi telah berakhir. Selain informasi tersebut, akan ada icon komputer yang akan muncul pada taksbar jika berhasil melakukan implementasi dan konfigurasi dengan benar.



Gambar 3. Layanan jaringan tanpa kabel(wireless)

Pada gambar 3. Ketika akan menghubungkan perangkat dengan mode wireless maka Hasil yang akan terjadi ketika mengaktifkan metode wireless pada mikrotik akan muncul halaman login dimana harus memasukkan *username* dan *password*. Jika dapat terhubung ketika sudah memasukkan *username* dan *password* tersebut maka dapat dikatakan konfigurasi telah berhasil dilakukan namun jika belum dapat terhubung, kemungkinan terjadi kesalahan konfigurasi atau kurangnya ketelitian dalam memasukkan *username* dan *password*.

3.1 Hasil Belajar Siswa

Implementasi yang dilakukan bertujuan untuk memudahkan para siswa mengetahui konsep jaringan kabel maupun tanpa kabel dan menambahkan pemahaman siswa dalam menyelesaikan UKK yang telah dijelaskan sebelumnya. Berikut merupakan tabel 1 pencapaian siswa berupa nilai dalam menyelesaikan ujian tersebut.

Tabel 1. Hasil belajar siswa dalam menyelesaikan UKK 2022/2023

No	NAMA SISWA	Nilai Pengetahuan	Nilai Keterampilan			Nilai Akhir		RATA RATA
			Persiapan	Proses	Hasil	Pengetahuan	Keterampilan	
1	SISWA 1	84,04	80,00	80,50	81,00	84,04	80,50	81,56
2	SISWA 2	89,41	88,00	87,50	88,50	89,41	88,00	88,42
3	SISWA 3	87,72	84,50	84,50	84,50	87,72	84,50	85,46
4	SISWA 4	88,09	85,00	84,50	84,00	88,09	84,50	85,58
5	SISWA 5	89,44	87,50	87,00	86,50	89,44	87,00	87,73
6	SISWA 6	87,65	82,50	82,00	83,00	87,65	82,50	84,05
7	SISWA 7	88,87	88,00	89,00	88,50	88,87	88,50	88,61
8	SISWA 8	87,83	85,00	85,50	86,00	87,83	85,50	86,20
9	SISWA 9	89,33	86,50	86,00	86,00	89,33	86,00	87,00
10	SISWA 10	89,44	89,50	89,50	89,50	89,44	89,50	89,48
11	SISWA 11	89,00	86,50	86,00	87,00	89,00	86,50	87,25
12	SISWA 12	87,52	84,50	86,00	84,50	87,52	85,00	85,76
13	SISWA 13	83,84	83,50	82,50	84,50	83,84	83,50	83,60
14	SISWA 14	88,41	89,50	89,00	89,50	88,41	89,30	89,03
15	SISWA 15	90,02	88,00	87,50	88,50	90,02	88,00	88,61
16	SISWA 16	85,30	82,50	83,00	83,50	85,30	83,00	83,69
17	SISWA 17	89,37	88,50	89,00	89,00	89,37	89,00	89,11
18	SISWA 18	86,26	84,00	83,50	84,50	86,26	84,00	84,68
19	SISWA 19	88,28	83,50	83,50	83,50	88,28	83,50	84,93
20	SISWA 20	88,61	86,00	85,00	85,50	88,61	85,50	86,43
21	SISWA 21	88,89	85,00	85,00	85,00	88,89	85,00	86,17
22	SISWA 22	89,41	90,50	89,50	90,00	89,41	90,00	89,82
23	SISWA 23	87,85	86,00	85,00	84,50	87,85	84,50	85,50
24	SISWA 24	89,68	89,00	88,00	88,50	89,68	88,50	88,85
25	SISWA 25	88,74	84,50	85,50	85,00	88,74	85,00	86,12
26	SISWA 26	88,98	85,00	85,00	85,00	88,98	85,00	86,19
27	SISWA 27	88,44	85,00	85,00	85,00	88,44	85,00	86,03
28	SISWA 28	91,65	86,50	86,50	86,50	91,65	86,50	88,05
29	SISWA 29	88,70	87,50	88,00	87,00	88,70	87,50	87,86
30	SISWA 30	86,26	81,00	81,50	81,50	86,26	81,50	82,93
31	SISWA 31	88,63	88,50	87,00	86,00	88,63	86,50	87,14
32	SISWA 32	88,93	85,50	85,50	85,50	88,93	85,50	86,53
33	SISWA 33	88,72	84,00	83,50	83,00	88,72	83,50	85,06
34	SISWA 34	88,65	84,00	83,50	83,00	88,65	83,50	85,05
35	SISWA 35	88,44	85,50	85,50	86,50	88,44	86,00	86,73
36	SISWA 36	88,89	86,50	85,00	86,50	88,89	86,00	86,87
37	SISWA 37	89,52	90,00	90,00	90,00	89,52	90,00	89,86

Pada tabel di atas adalah hasil dari implementasi yang dilakukan dengan menggunakan mikrotik sebanyak 37 siswa telah melakukan implementasi tersebut dengan hasil tertinggi diraih oleh siswa 37.

3. KESIMPULAN

Selama periode kerja praktik yang berlangsung selama satu bulan di SMK Nurul Iman, peneliti telah mendapatkan pengalaman berharga dalam bidang Teknik Komputer dan Jaringan. peneliti ditempatkan di departemen tenaga pendidik dan bertanggung jawab untuk membantu sekaligus belajar cara mengajar IT di tempat tersebut.

Pencapaian yang signifikan selama kerja praktik ini adalah berhasil membantu siswa dalam menyelesaikan ujian kompetensi keahlian (UKK) yang berlangsung pada

tanggal 18 Maret 2023. Selama kerja praktik ini, peneliti juga telah mengembangkan keterampilan dalam konfigurasi perangkat jaringan, pemecahan masalah jaringan, dan pemantauan kinerja jaringan menggunakan routerboard mikrotik. Implementasi yang dibuat tentunya menjadi dasar yang baik untuk keberhasilan siswa dalam memahami konsep jaringan kabel maupun tanpa kabel dan dapat menyelesaikan UKK dengan hasil yang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, S., & Ramadhani, S. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Pendayagunaan Aset Dinas Perkebunan Provinsi Riau. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis - JTEKSIS*, 3(2), 387–394. <https://doi.org/10.47233/JTEKSIS.V3I2.298>
- Azzahra, D., & Ramadhani, S. (2020). Pengembangan Aplikasi Online Public Access Catalog (Opac) Perpustakaan Berbasis Web Pada Stai Auliaurasyiddin Tembilahan. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 2(2), 152–160. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v2i2.127>
- Mudzaki, F. I., & Ramadhani, S. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Publik Dinas Energy Dan Sumber Daya Mineral Provinsi Riau. *Jurnal Intra Tech*, 6(2), 22–37.
- Mulyo Prabowo. (2014). Pembelajaran Di Sekolah; Harapan dan Kenyataan. *Jurnal Pendidikan*, 14(1), 47–64.
- Nazwita, Siti, R. (2017). Analisis Sistem Keamanan Web Server Dan Database Server Menggunakan Suricata. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI)* 9, 308–317.
- NUGROHO, K., & KURNIAWAN, A. Y. (2018). Uji Performansi Jaringan menggunakan Kabel UTP dan STP. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 5(1), 48. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v5i1.48>
- Pujianto, D. (2021). Pengawasan Dan Penilaian Uji Kompetensi Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Kompetensi Keahlian Teknik Komputer Dan Jaringan Smk N I Martapura Ogan Komering Ulu Timur. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 9–14. <https://doi.org/10.46368/dpkm.v1i2.403>
- Ramadhani, S. (2021). A Review Comparative Mammography Image Analysis on Modified CNN Deep Learning Method. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence (IJAIDM)*, 4(1), 54–61.
- Ramadhani, S., Azzahra, D., & Z, T. (2022). Comparison of K-Means and K-Medoids Algorithms in Text Mining based on Davies Bouldin Index Testing for Classification of Student's Thesis. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 13(1), 24–33. <https://doi.org/10.31849/digitalzone.v13i1.9292>
- Samsumar, L. D., & Gunawan, K. (2017). Analisis Dan Evaluasi Tingkat Keamanan Jaringan Komputer Nirkabel (Wireless Lan); Studi Kasus Di Kampus Stmik Mataram. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 4(1), 73–82. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol4.iss1.2017.152>

- Sanusi, N. I., Ramadhani, S., & Irsyad, M. (2023). Analisa Gambar X-Ray Mammography dengan Convolution Neural Network pada Deep Learning dengan Arsitektur Resnet. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 4(4), 604. <https://doi.org/10.30865/json.v4i4.6365>
- Siti, R. (2015). Sistem Pencegahan Plagiarisme Tugas Akhir Menggunakan Algoritma Rabin-Karp (Studi Kasus: Sekolah Tinggi Teknik Payakumbuh). *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone*, 6(1), 44–52.
- NUGROHO, K., & KURNIAWAN, A. Y. (2018). Uji Performansi Jaringan menggunakan Kabel UTP dan STP. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 5(1), 48. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v5i1.48>
- Wongkar, S., Sinsuw, A., & Najoan, X. (2015). Analisa Implementasi Jaringan Internet Dengan Menggabungkan Jaringan LAN Dan WLAN Di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang II. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(6), 62–68.
- Pendidikan, J., Informasi, T., Volume, K., Ptik, J., Negeri, U., Issn, M., & Sn, X. (2021). EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Volume 1 Nomor 5, Oktober 2021. 1(19), 528–541. <https://ejurnal.unima.ac.id/index.php/edutik/article/view/2922>