

RANGKAIAN RESISTOR DENGAN INDUKTOR

Arianto¹, Sigit Doni Ramdan²

¹Teknik Elektro

²Teknik Elektro

*) sigitpapazola@gmail.com

Abstrak

Induktor merupakan komponen Elektronika Pasif yang sering ditemukan dalam Rangkaian Elektronika, terutama pada rangkaian yang berkaitan dengan Frekuensi Radio. Induktor atau dikenal juga dengan Coil adalah Komponen Elektronika Pasif yang terdiri dari susunan lilitan Kawat yang membentuk sebuah Kumparan. Kemampuan Induktor atau Coil dalam menyimpan Energi Magnet disebut dengan Induktansi yang satuan unitnya adalah Henry (H). Satuan Henry pada umumnya terlalu besar untuk Komponen Induktor yang terdapat di Rangkaian Elektronika. Satuan-satuan turunan dari Henry tersebut diantaranya adalah milihenry (mH) dan microhenry (μ H). Simbol yang digunakan untuk melambangkan Induktor dalam Rangkaian Elektronika adalah huruf "L".

Kata Kunci: Induktor, Resistor, Rangkaian Seri

PENDAHULUAN

Induktor merupakan komponen Elektronika Pasif yang sering ditemukan dalam Rangkaian Elektronika, (Setiawan et al., 2021) terutama pada rangkaian yang berkaitan dengan Frekuensi Radio. Induktor atau dikenal juga dengan Coil adalah Komponen Elektronika Pasif yang terdiri dari susunan lilitan Kawat yang membentuk sebuah Kumparan.(Amarudin & Sofiandri, 2018) Pada dasarnya, Induktor dapat menimbulkan Medan Magnet jika dialiri oleh Arus Listrik. (Amarudin & Ulum, 2018) Medan Magnet yang ditimbulkan tersebut dapat menyimpan energi dalam waktu yang relatif singkat. Dasar dari sebuah Induktor adalah berdasarkan Hukum Induksi Faraday.(Amarudin et al., 2014)

Kemampuan Induktor atau Coil dalam menyimpan Energi Magnet disebut dengan Induktansi yang satuan unitnya adalah Henry (H).(Amarudin & Silviana, 2018) Satuan Henry pada umumnya terlalu besar untuk Komponen Induktor yang terdapat di Rangkaian Elektronika. (Riskiono et al., 2018) Oleh Karena itu, Satuan-satuan yang merupakan turunan dari Henry digunakan untuk menyatakan kemampuan induktansi sebuah Induktor atau Coil.(Munandar & Amarudin, 2017) Satuan-satuan turunan dari Henry tersebut diantaranya adalah milihenry (mH) dan microhenry (μ H). Simbol yang digunakan untuk melambangkan Induktor dalam Rangkaian Elektronika adalah huruf "L".(Amarudin & Riskiono, 2019)

Dari pembahasan diatas muncul keinginan penulis untuk meneliti dan melakukan perbandingan suatu induktor yang berinti besi dengan induktor yang berinti pasir besi.(Amarudin et al., 2020) Kemungkinan ada perbedaan minor tapi memiliki nilai

yang signifikan diantara besi dengan bubuk pasir besi.(Dita et al., 2021) Perbedaan ini bisa terdiri dari frekuensi keluarannya, arus, tegangan, sinyal dan besaran lainnya yang hingga kini masih sedikit data yang valid yang menunjukkan hubungan tersebut. (Amarudin & Atri, 2018), (Ferdiana, 2020)

KAJIAN PUSTAKA

Sub-bagian I

Rangkaian R-L merupakan Rangkaian yang berisi tahanan dan induktor, Karena seluruh rangkaian memiliki tahanan dan induktansi diri, (Yulianti et al., 2021) analisis suatu rangkaian RL dapat diberlakukan untuk batas-batas tertentu pada seluruh rangkaian. (Puspaningrum et al., 2020) Seluruh rangkaian juga memiliki kapasitansi di antara bagian rangkaian pada potensial yang berbeda. Induktansi diri rangkaian mencegah arus naik atau turun seketika.(Sulastio et al., 2021) Rangkaian-rangkaian yang mengandung kumparan atau solenoida dengan banyak lilitan memiliki induktansi diri yang besar. Kumparan atau solenoida tersebut disebut dengan induktor. Induktansi diri pada rangkaian luar induktor sering diabaikan (Tipler, 2001 : 301).(Khadaffi et al., 2021)

Jika baterai tiba-tiba dilepaskan dari rangkaian, arus akan jatuh seperti pada gambar 21-30b. Ini adalah kurva eksponensial turun yang rumusnya $i = I_0 e^{-t/\tau}$. (Jupriyadi et al., 2020) Konstanta waktu τ adalah waktu yang diperlukan arus untuk turun hingga mencapai 37 % dari nilai awalnya, dan lagi-lagi sama dengan L/R .(Jupriyadi et al., 2021)

Ke dua grafik tersebut menunjukkan bahwa selalu terdapat “waktu reaksi” pada saat sebuah electromagnet dihidupkan atau dimatikan. Kita juga dapat melihat bahwa rangkaian R-L memiliki sifat yang sama dengan rangkaian R-C.(Harahap et al., 2020) Namun, tidak seperti kapasitor, di sini konstanta waktu berbanding terbalik terhadap R.(Valentin et al., 2020)

Sebuah rangkaian yang memasukkan sebuah resistor dan sebuah induktor,(Borman et al., 2018) dan mungkin sebuah sumber tegangan dinamakan rangkaian R-L (R-L circuit). (Young dan Freedman, 2004: 414)(Fakhrurozi et al., 2021)

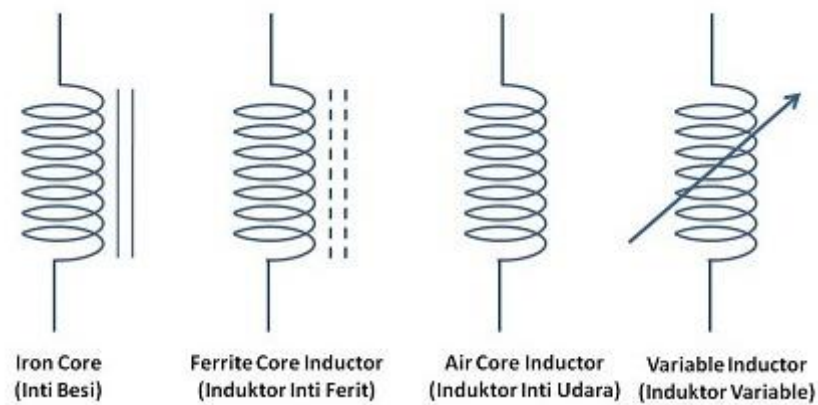
Induktor adalah komponen pasif elektronika yang dapat menyimpan energy pada medan magnet yang ditimbulkan oleh arus listrik yang melintasinya. Kemampuan induktor dalam menyimpan energy dalam bentuk magnet ditentukan oleh induktansinya dalam satuan Henry.(Optimasi Arsip Penyimpanan Dokumen Foto Menggunakan Algoritma Kompresi Deflate (Studi Kasus: Studio Muezzart)Bahrudin et al., 2020) Induktor terbuat dari sebuah kawat yang dibentuk menjadi kumparan, (Riskiono & Pasha, 2020b) lilitan yang dapat membantu medan magnet yang kuat di dalam kumparan dikarenakan hukum induksi Faraday.(Riskiono & Pasha, 2020a) Fungsi utama induktor dalam suatu rangkaian adalah untuk melawan fluktuasi arus yang melewatinya (Blocher.2004). (Riskiono & Reginal, 2018), (Riskiono et al., n.d.), (Rahmanto et al., 2020)

METODE

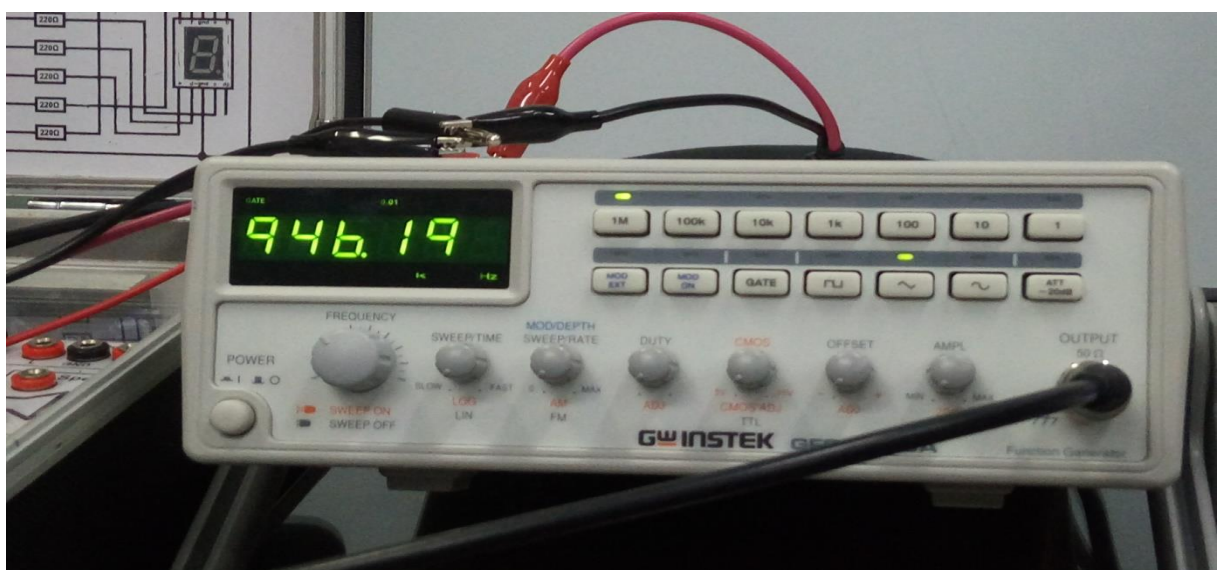
Ukur resistor (Riskiono, Susanto, et al., 2020) $10\text{K}\Omega$ dengan ohmmeter, catat hasil pengukuran Atur AG dengan $V_{out} = 5\text{ Vpp}$ dan frekuensi = 50 Hz.(Riskiono, Hamidy, et al., 2020) Ukur tegangan pada resistor VR dan catat Atur AG sehingga $f = 100\text{ Hz}$, (Darwis et al., 2020) cek tegangan keluaran = 5 Vpp. (Oktaviani et al., 2020) Ukur VR dan

catat Ulangi langkah 4 untuk frekuensi pada tiap frekuensi, ukur VR dan catat hasil pengukuran setelah pengukuran selesai, matikan AG.(Riskiono & Darwis, 2020), (Samsugi, Yusuf, et al., 2020) Dengan harga terukur dari VR dan R. hitung arus pada rangkaian pada tiap frekuensi. (Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020) Catat hasil pengukuran Dengan harga hasil perhitungan dari arus I dan tegangan V,(Hafidhin et al., 2020) hitung impedansi Z rangkaian pada tiap frekuensi.(Samsugi & Wajiran, 2020) Catat hasil perhitungan saudara .(Prasetyawan et al., 2021), (Samsugi et al., 2018), (Kristiawan et al., 2021)

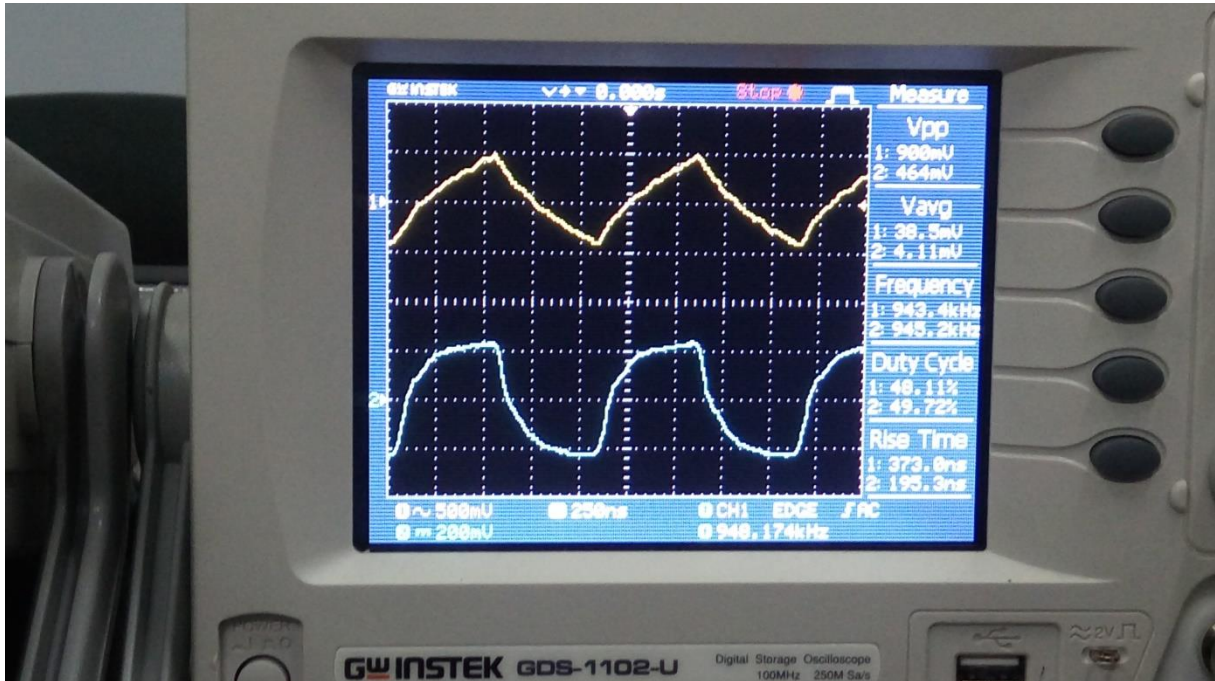
HASIL DAN PEMBAHASAN



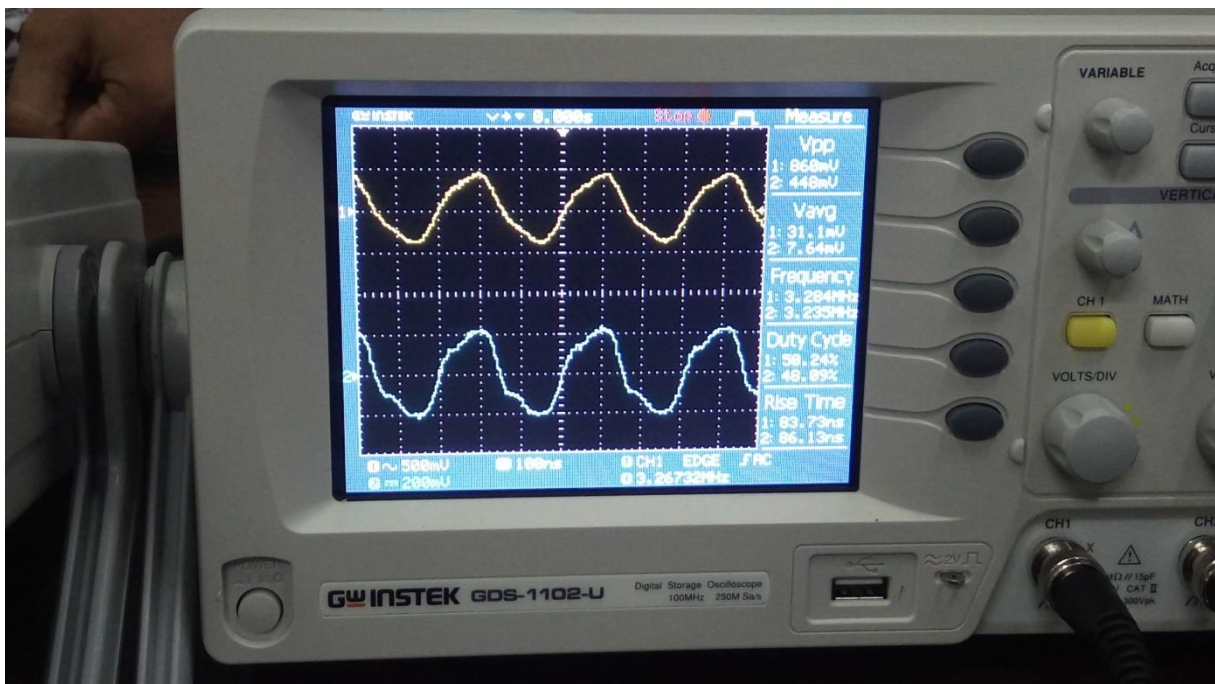
Gambar 1



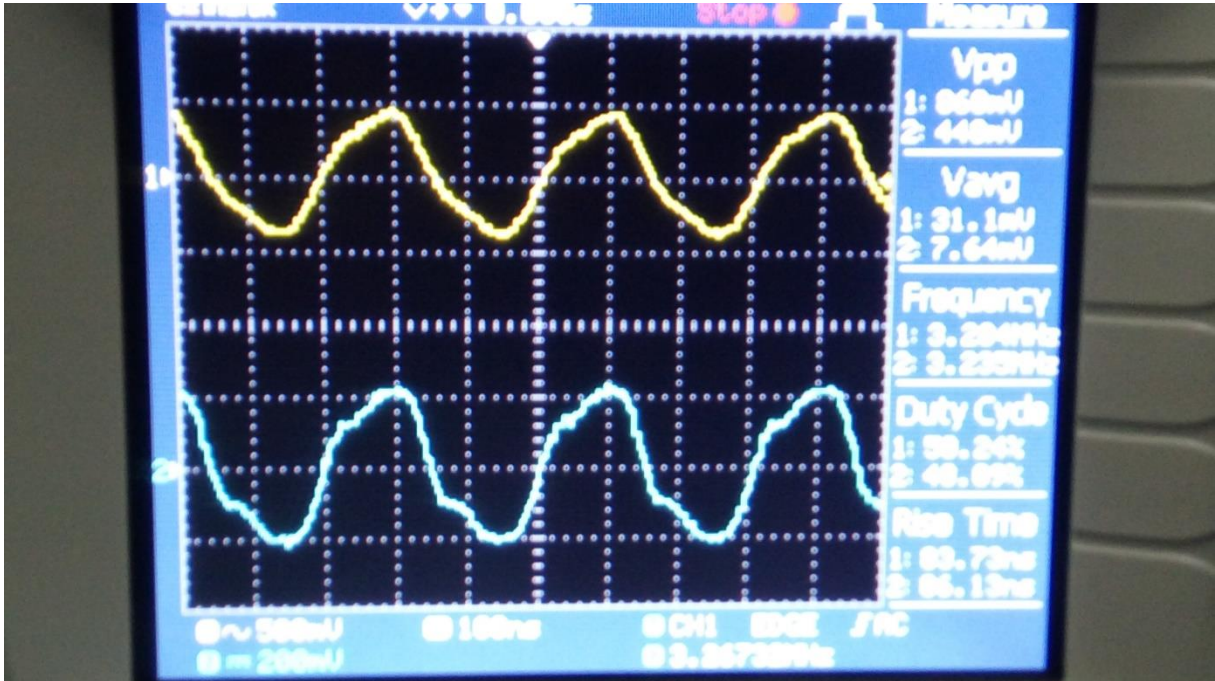
Gambar 2



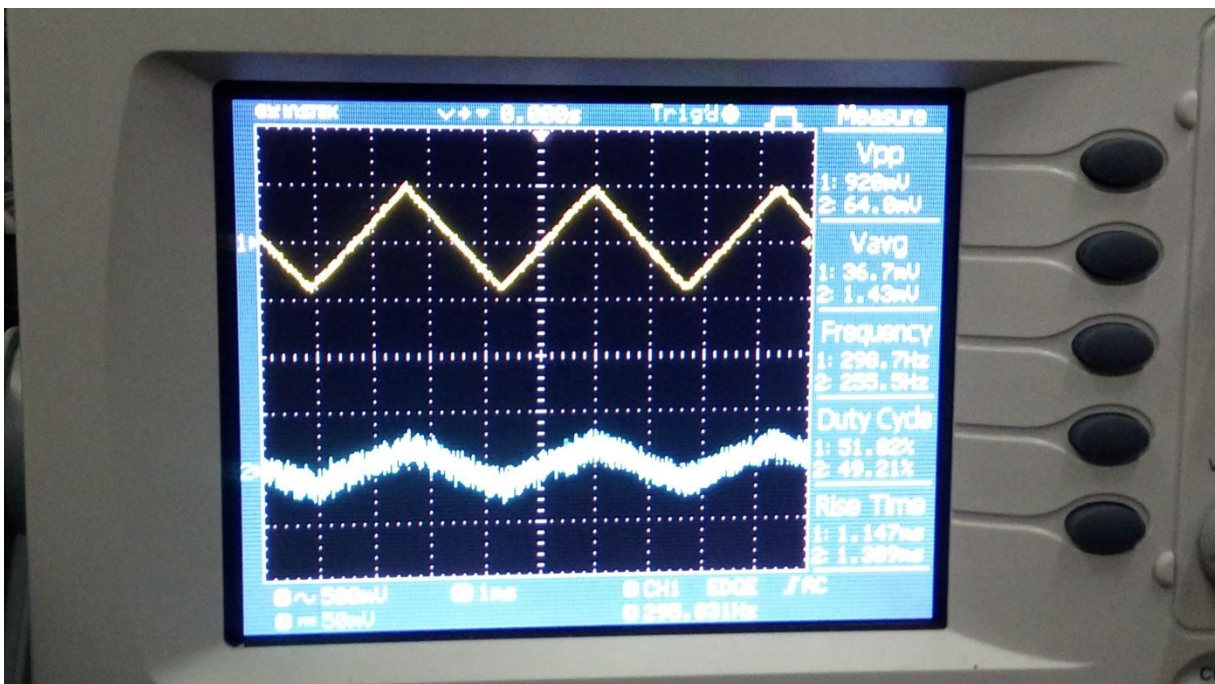
Gambar 3



Gambar 4



Gambar 5



Gambar 6

Percobaan 1.

Diketahui : $R = 10 \text{ ohm}$

$$F = 3,26 \times 10^6$$

$$L = 1,2 \text{ H}$$

Penyelesaian :

$$L = \frac{\sqrt{3} \times R}{2 \pi F}$$

$$L = \frac{\sqrt{3} \times 10}{2 \times 3,14 \times 3,26 \times 10^6}$$

$$L = \frac{17,32}{20,47 \times 10^6}$$

$$L = 0,846 \times 10^{-6} \text{ H atau } 0,846 \text{ } \mu\text{H}$$

Percobaan 2

Diketahui : R = 10 ohm

F = 945,73 Hz

L = 10 μH

Penyelesaian :

$$L = \frac{\sqrt{3} \times R}{2 \pi F}$$

$$L = \frac{\sqrt{3} \times 10}{2 \times 3,14 \times 945,73 \times 10^3}$$

$$L = \frac{17,32}{5939,18 \times 10^3}$$

$$L = 2,91 \text{ } \mu\text{H}$$

SIMPULAN

Dari praktikum kali ini membahas tentang pengukuran besaran induktor menggunakan osiloskop dan multimeter serta dibuktikan pula dengan metode perhitungan manual didapat hasil sebagai berikut : Jika nilai pengukuran semakin kecil maka nilai toleransi yang dihasilkan akan semakin besar.

REFERENSI

- Amarudin, A., & Atri, Y. (2018). Analisis Penerapan Mikrotik Router Sebagai User Manager Untuk Menciptakan Internet Sehat Menggunakan Simulasi Virtual Machine. *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 9(1), 62–66.
- 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., Saputra, D. A., & Rubiyah, R. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan*

Listrik, 1(1), 7–13.

- Amarudin, A., & Silviana, S. (2018). Sistem Informasi Pemasangan Listrik Baru Berbasis Web Pada PT Chaputra Buana Madani Bandar Jaya Lampung Tengah. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 10–14.
- Amarudin, A., & Sofiandri, A. (2018). Perancangan dan Implementasi Aplikasi Ikhtisar Kas Masjid Istiqomah Berbasis Desktop. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(2), 51–56.
- 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. *SEMNASSTEKNOMEDIA ONLINE*, 2(1), 1–7.
- Borman, R. I., Syahputra, K., Jupriyadi, J., & Prasetyawan, P. (2018). Implementasi Internet Of Things pada Aplikasi Monitoring Kereta Api dengan Geolocation Information System. *Seminar Nasional Teknik Elektro*, 2018, 322–327.
- Darwis, D., Pasaribu, A. F. O., & Riskiono, S. D. (2020). Improving Normative And Adaptive Teacher Skills In Teaching Pkwu Subjects. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 30–38.
- Dita, P. E. S., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Fakhrurozi, J., Pasha, D., Jupriyadi, J., & Anggrenia, I. (2021). PEMERTAHANAN SASTRA LISAN LAMPUNG BERBASIS DIGITAL DI KABUPATEN PESAWARAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(1), 27–36.
- Ferdiana, R. (2020). A Systematic Literature Review of Intrusion Detection System for Network Security: Research Trends, Datasets and Methods. *2020 4th International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS)*, 1–6.
- Hafidhin, M. I., Saputra, A., Ramanto, Y., & Samsugi, S. (2020). Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 26–33.
- Harahap, A., Sucipto, A., & Jupriyadi, J. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20–25.
- Jupriyadi, J., Hijriyanto, B., & Ulum, F. (2021). Komparasi Mod Evasive dan DDoS Deflate Untuk Mitigasi Serangan Slow Post. *Techno. Com*, 20(1), 59–68.
- Jupriyadi, J., Putra, D. P., & Ahdan, S. (2020). Analisis Keamanan Voice Over Internet Protocol (VOIP) Menggunakan PPTP dan ZRTP. *Jurnal VOI (Voice Of Informatics)*, 9(2).

- Khadaffi, Y., Jupriyadi, J., & Kurnia, W. (2021). APLIKASI SMART SCHOOL UNTUK KEBUTUHAN GURU DI ERA NEW NORMAL (STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 KRUI). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 15–23.
- Kristiawan, N., Ghafaral, B., Borman, R. I., & Samsugi, S. (2021). Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 93–105.
- Munandar, G. A., & Amarudin, A. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Kepegawaian Pegawai Negeri Sipil Dan Pegawai Honorer pada Badan Kepegawaian dan Diklat Kabupaten. *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 54–58.
- Oktaviani, L., Riskiono, S. D., & Sari, F. M. (2020). Perancangan Sistem Solar Panel Sekolah dalam Upaya Meningkatkan Ketersediaan Pasokan Listrik SDN 4 Mesuji Timur. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 13–19.
- Optimasi Arsip Penyimpanan Dokumen Foto Menggunakan Algoritma Kompresi Deflate (Studi Kasus: Studio Muezzart) Bahrudin, A., Permata, P., & Jupriyadi, J. (2020). Optimasi Arsip Penyimpanan Dokumen Foto Menggunakan Algoritma Kompresi Deflate (Studi Kasus: Studio Muezzart). *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(2), 14–18.
- Prasetyawan, P., Samsugi, S., & Prabowo, R. (2021). Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar. *Jurnal ELTIKOM: Jurnal Teknik Elektro, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 5(1), 32–39.
- Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 1–10.
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 23–28.
- Riskiono, S. D., & Darwis, D. (2020). Peran Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Web Server Di Lingkungan Cloud. *Krea-TIF*, 8(2), 1–8.
- Riskiono, S. D., Hamidy, F., & Ulfia, T. (2020). Sistem Informasi Manajemen Dana Donatur Berbasis Web Pada Panti Asuhan Yatim Madani. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 21–26.
- Riskiono, S. D., & Pasha, D. (2020a). Analisis Metode Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Website E-Learning. *Jurnal TeknoInfo*, 14(1), 22–26.
- Riskiono, S. D., & Pasha, D. (2020b). Analisis Perbandingan Server Load Balancing dengan Haproxy & Nginx dalam Mendukung Kinerja Server E-Learning. *InComTech: Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 10(3), 135–144.
- Riskiono, S. D., & Reginal, U. (2018). Sistem Informasi Pelayanan Jasa Tour Dan Travel Berbasis Web (Studi Kasus Smart Tour). *Jurnal Informasi Dan Komputer*, 6(2), 51–62.

- Riskiono, S. D., Septiawan, D., Amarudin, A., & Setiawan, R. (2018). IMPLEMENTASI SENSOR PIR SEBAGAI ALAT PERINGATAN PENGENDARA TERHADAP PENYEBERANG JALAN RAYA. *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*, 8(1), 55–64.
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (n.d.). Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(2), 199–203.
- Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (2020). Augmented reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala. *Krea-TIF*, 8(1), 8–18.
- Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 23–27.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17–22.
- Samsugi, S., & Wajiran, W. (2020). IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 99–105.
- Samsugi, S., Yusuf, A. I., & Trisnawati, F. (2020). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 1–6.
- Setiawan, M. B., Susanto, T., & Jayadi, A. (2021). PENERAPAN SISTEM KENDALI PID PESAWAT TERBANG TANPA AWAK UNTUK KESETABILAN ROLL, PITCH DAN YAW PADA FIXED WINGS. *The 1st International Conference on Advanced Information Technology and Communication (IC-AITC)*.
- Sulastio, B. S., Anggono, H., & Putra, A. D. (2021). SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK MENENTUKAN LOKASI RAWAN MACET DI JAM KERJA PADA KOTA BANDARLAMPUNG PADA BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 104–111.
- Valentin, R. D., Diwangkara, B., Jupriyadi, J., & Riskiono, S. D. (2020). Alat Uji Kadar Air Pada Buah Kakao Kering Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 28–33.
- Yulianti, T., Samsugi, S., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *JTST*, 2(1), 21–27.