

## Penerapan Rangkaian Amplifier Pada *Sound System* Sebagai Peredam dan Pengeras Suara

Bayu Rizki Pratama<sup>1\*)</sup> I Gede Arya Darmawan<sup>2</sup>  
Teknik Elektro  
\*) [bayurizki0813@gmail.com](mailto:bayurizki0813@gmail.com)

### Abstrak

Amplifier atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Penguat Daya adalah sebuah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk memperkuat atau memperbesar sinyal masukan. Di dalam bidang Audio, Power Amplifier akan menguatkan sinyal suara yang berbentuk analog dari sumber suara (*Input*) menjadi sinyal suara yang lebih besar (*Output*). Sumber sinyal suara yang dimaksud tersebut dapat berasal dari alat-alat *Tranduser* seperti *Mikrofon* yang dapat mengkonversikan energi suara menjadi sinyal listrik ataupun *Optical Pickup CD* yang mengkonversikan getaran mekanik menjadi sinyal listrik. Sinyal listrik yang berbentuk sinyal AC tersebut kemudian diperkuat arus (I) dan tegangannya (V) sehingga menjadi Output yang lebih besar. Besaran penguatannya ini sering disebut dengan istilah gain. Kegunaan dari Amplifier berasal dari sifat dasar rangkaian umpan balik yang dengan jumlah besar umpan balik negatifnya, kinerja dari rangkaian tersebut benar benar ditentukan oleh komponen umpan baliknya. Rangkaian Amplifier dianalisis dengan akurasi yang baik tanpa menggunakan teori umpan balik dengan mengasumsikan bahwa Amplifier tersebut adalah ideal. Kehadiran Amplifier ideal dalam rangkaian penguat membatasi arus dan tegangan diferensial pada terminal input Amplifier keduanya menjadi nol. Sebuah rangkaian Amplifier dasar dan sangat berguna adalah penguat tegangan pembalik ( *inverting voltage amplifier*). Rangkaian dasar lain Amplifier adalah penguat tegangan non-pembalik (*non-inverting voltage amplifier*). Rangkaian ini memberikan amplifikasi tanpa membalik gelombang sinyal.

**Kata Kunci:** Audio,amplifier,*inverting,non inverting*

---

### PENDAHULUAN

Penguat audio merupakan alat yang paling banyak digunakan dalam sistem elektronika. Rangkaian ini berfungsi menguatkan sinyal listrik lemah menjadi sedikit lebih kuat(Ray Mundus<sup>1</sup>), Kho Hie Khwee<sup>2</sup>), 2019). *Driver audio amplifier* mempunyai fungsi sebagai penguat penggerak yaitu menggerakkan daya isyarat masukan dan meneruskan ke bagian penguat akhir (*power amplifier*). Perkembangan telnologi audio yang sedemikian pesat telah membuat teknologi audio amplifier menjadi semakin canggih dan sempurna(Optimasi Arsip Penyimpanan Dokumen Foto Menggunakan Algoritma Kompresi Deflate (Studi Kasus: Studio Muezzart)Bahrudin et al., 2020). Perkembangan ini tampak mengarah pada kesempurnaan suara yang dihasilkan dan penggunaan di berbagai peralatan elektronik. Seperti *Compack Disk (CD) player*, *Tape Playback* yang merupakan piranti audio yang sering dijumpai dimasyarakat kelas menengah ke bawah. Namun suara yang dihasilkan


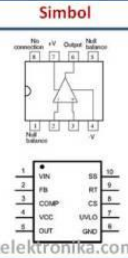
olah perangkat tersebut masih standar dari pabrik. Selain itu di masyarakat modern ini, perangkat audio sangatlah penting, dimana penggunaannya sangat luas. Terutama digunakan untuk memungkinkan seseorang untuk mengatasi publik yang besar. Sehingga amplifier audio electronics adalah media terbaik untuk menyampaikan suara Anda sebanyak sejauh yang Anda inginkan. Bahwa mekanisme ini sangat berguna bagi mereka seminar, pesta dan fungsi di mana sejumlah besar masyarakat yang tersedia dan ingin mendengarkan dan berpartisipasi dalam acara tertentu. Teknologi yang merupakan hasil pemecahan suara yang berbeda mencapai masalah dalam fungsi. Amplifier Audio Elektronik adalah perangkat yang sangat berguna karena ini tokoh-tokoh politik dapat menyampaikan suara mereka atau pesan kepada masyarakat melalui perangkat ini menakjubkan. Amplifier Audio Elektronik dan penggunaan dan fungsionalitas diterima oleh setiap individu. Berkat teknologi yang besar dan menakjubkan yang memberi kita perangkat yang begitu mengagumkan(Darwis, 2015).

## **KAJIAN PUSTAKA**

### ***Integrated Circuit (IC)***

Integrated Circuit atau disingkat dengan IC adalah Komponen Elektronika Aktif yang terdiri dari gabungan ratusan, ribuan bahkan jutaan Transistor, Dioda, Resistor dan Kapasitor yang diintegrasikan menjadi suatu Rangkaian Elektronika dalam sebuah kemasan kecil. Bahan utama yang membentuk sebuah Integrated Circuit (IC) adalah Bahan Semikonduktor. Silicon merupakan bahan semikonduktor yang paling sering digunakan dalam Teknologi Fabrikasi Integrated Circuit (IC). Dalam bahasa Indonesia, Integrated Circuit atau IC ini sering diterjemahkan menjadi Sirkuit Terpadu(Setiawan et al., 2021). Teknologi Integrated Circuit (IC) atau Sirkuit Terpadu ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 1958 oleh Jack Kilby yang bekerja untuk Texas Instrument, setengah tahun kemudian Robert Noyce berhasil melakukan fabrikasi IC dengan sistem interkoneksi pada sebuah Chip Silikon. Integrated Circuit (IC) merupakan salah satu perkembangan Teknologi yang paling signifikan pada abad ke 20. Sebelum ditemukannya IC, peralatan Elektronik saat itu umumnya memakai Tabung Vakum sebagai komponen utama yang kemudian digantikan oleh Transistor yang memiliki ukuran yang lebih kecil. Tetapi untuk merangkai sebuah rangkaian Elektronika yang rumit dan kompleks, memerlukan komponen Transistor dalam jumlah yang banyak sehingga ukuran perangkat Elektronika yang dihasilkannya pun berukuran besar dan kurang cocok untuk dapat dibawa berpergian (portable).Teknologi IC (Integrated Circuit) memungkinkan seorang perancang Rangkaian Elektronika untuk membuat sebuah peralatan Elektronika yang lebih kecil, lebih ringan dengan harga yang lebih terjangkau. Konsumsi daya listrik sebuah IC juga lebih rendah dibanding dengan Transistor. Oleh karena itu, IC (Integrated Circuit) telah menjadi komponen Utama pada hampir semua peralatan Elektronika yang kita gunakan saat ini(Ray Mundus1), Kho Hie Khwee2), 2019). Tanpa adanya Teknologi IC (Integrated Circuit) mungkin saat ini kita tidak dapat menikmati peralatan Elektronika Portable seperti Handphone, Laptop, MP3 Player, Tablet PC,

Konsol Game Portable, Kamera Digital dan peralatan Elektronika yang bentuknya kecil dan dapat dibawa bepergian kemana-mana.

Nama Komponen	Gambar	Simbol
<b>IC</b> (Integrated Circuit)		

**Gambar 1.** integrated cicuit

Berdasarkan Aplikasi dan Fungsinya, IC (Integrated Circuit) dapat dibedakan menjadi IC Linear, IC Digital dan juga gabungan dari keduanya.

#### A. IC Linear

IC Linear atau disebut juga dengan IC Analog adalah IC yang pada umumnya berfungsi sebagai :

1. Penguat Daya (Power Amplifier)
2. Penguat Sinyal (Signal Amplifier)
3. Penguat Operasional (Operational Amplifier / Op Amp)
4. Penguat Sinyal Mikro (Microwave Amplifier)
5. Penguat RF dan IF (RF and IF Amplifier)
6. Voltage Comparator
7. Multiplier
8. Penerima Frekuensi Radio (Radio Receiver)
9. Regulator Tegangan (Voltage Regulator)

#### B. IC Digital

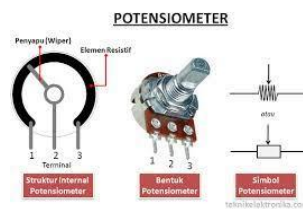
IC Digital pada dasarnya adalah rangkaian switching yang tegangan Input dan Outputnya hanya memiliki 2 (dua) level yaitu “Tinggi” dan “Rendah” atau dalam kode binary dilambangkan dengan “1” dan “0”.

IC Digital pada umumnya berfungsi sebagai :

- Flip-flop

- Gerbang Logika (Logic Gates)
- Timer
- Counter
- Multiplexer
- Calculator
- Memory
- Clock
- Microprocessor (Mikroprosesor)
- Microcontroller

## Potensiometer



**Gambar 2.** potensiometer

Potensiometer adalah resistor tiga terminal dengan sambungan geser yang membentuk pembagi tegangan dapat disetel. Jika hanya dua terminal yang digunakan (salah satu terminal tetap dan terminal geser), potensiometer berperan sebagai resistor variabel atau Rheostat. Potensiometer biasanya digunakan untuk mengendalikan peranti elektronik seperti pengendali suara pada penguat (Ray Mundus<sup>1</sup>), Kho Hie Khwee<sup>2</sup>), (2019). Potensiometer yang dioperasikan oleh suatu mekanisme dapat digunakan sebagai transduser, misalnya sebagai sensor joystick, menyangkut:

1. Elemen resistif
2. Badan
3. Penyapu (wiper)
4. Sumbu
5. Sambungan tetap pertama
6. Sambungan penyapu
7. Cincin

8. Baut

9. Sambungan tetap kedua

Potensiometer jarang digunakan untuk mengendalikan daya tinggi (lebih dari 1 Watt) secara langsung. Potensiometer digunakan untuk menyetel taraf isyarat analog (misalnya pengendali suara pada peranti audio), dan sebagai pengendali masukan untuk sirkuit elektronik (Ray Mundus<sup>1</sup>), Kho Hie Khwee<sup>2</sup>), 2019). Sebagai contoh, sebuah peredup lampu menggunakan potensiometer untuk menendalikan pensakelaran sebuah *TRIAC*, jadi secara tidak langsung mengendalikan kecerahan lampu. Potensiometer yang digunakan sebagai pengendali volume kadang-kadang dilengkapi dengan sakelar yang terintegrasi, sehingga potensiometer membuka sakelar saat penyapu berada pada posisi terendah.

### Kapasitor



**Gambar 3.** Kapasitor

Kondensator atau kapasitor adalah komponen listrik yang digunakan untuk menyimpan muatan listrik. Bahan penyusun kapasitor yaitu dua keping atau dua lembaran penghantar listrik yang dipisahkan menggunakan isolator listrik berupa bahan dielektrik (Kananda, 2013). Masing-masing keping atau lembaran penghantar listrik diberi muatan listrik dalam jumlah yang sama tetapi berlainan jenis, yaitu muatan positif dan muatan negatif. Secara keseluruhan kapasitor sesungguhnya bermuatan netral. Kapasitor dapat dibedakan berdasarkan bahan dielektrik yang digunakan menjadi kapasitor mika, kapasitor kertas, kapasitor keramik, kapasitor elektrolit, dan kapasitor udara. Berdasarkan jenis kutub (polar), kapasitor dibedakan menjadi kapasitor terkutub (polar) dan kapasitor tak terkutub (non-polar). Kapasitor digunakan pada rangkaian listrik sebagai penyimpan muatan listrik atau energi listrik dan sebagai pengaman dari kegagalan listrik pada rangkaian listrik yang memiliki kumparan. Selain itu, kapasitor juga digunakan pada bagian pengatur panjang gelombang sinyal pada pesawat radio. Kondensator memiliki satuan yang disebut Farad yang diperoleh dari nama penemunya yaitu *Michael Faraday*.

## Resistor



**Gambar 4.** Resistor

Resistor merupakan suatu komponen elektronik yang memiliki dua pin dan didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik yang paling sering ditemukan dalam Rangkaian Elektronika. Hampir setiap peralatan Elektronika menggunakannya. Pada dasarnya Resistor adalah komponen Elektronika Pasif yang memiliki nilai resistansi atau hambatan tertentu yang berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian Elektronika. Resistor atau dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan Hambatan atau Tahanan dan biasanya disingkat dengan Huruf “R”. Satuan Hambatan atau Resistansi Resistor adalah OHM ( $\Omega$ ). Sebutan “OHM” ini diambil dari nama penemunya yaitu Georg Simon Ohm yang juga merupakan seorang Fisikawan Jerman. Dalam membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian Elektronika, Resistor bekerja berdasarkan Hukum Ohm(Utama & Putri, 2018).

## Power Suplay



**Gambar 5.** Power Suplay

Power Supply atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu Daya adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Pada dasarnya Power Supply atau Catu daya ini memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika lainnya. Oleh karena itu, Power Supply kadang-kadang disebut juga dengan

istilah *Electric Power Converter*(Abdussamad, 2020). Berdasarkan fungsinya, Power supply dapat dibedakan menjadi Regulated Power Supply, Unregulated Power Supply dan Adjustable Power Supply.

1. Regulated Power Supply adalah Power Supply yang dapat menjaga kestabilan tegangan dan arus listrik meskipun terdapat perubahan atau variasi pada beban atau sumber listrik (Tegangan dan Arus Input).
2. Unregulated Power Supply adalah Power Supply tegangan ataupun arus listriknya dapat berubah ketika beban berubah atau sumber listriknya mengalami perubahan.
3. Adjustable Power Supply adalah Power Supply yang tegangan atau Arusnya dapat diatur sesuai kebutuhan dengan menggunakan Knob Mekanik. Terdapat 2 jenis Adjustable Power Supply yaitu Regulated Adjustable Power Supply dan Unregulated Adjustable Power Supply.

## **METODE**

### **Metode Penelitian.**

1. Tahap Pengumpulan.
  - Melakukan Pembelian IC,Kapasitor,Resistor,kabel Jumper,Potensiometer,speaker,
  - Mempelajari Skema Rangkaian,
2. Tahap Analisis
  - Menganalisa Rangkaian Yang akan digunakan,
  - Menganalisa Kelayakan Komponen,
3. Tahap Perancangan
  - Melakukan proses perancangan rangkaian dengan metode *amplifier*,
  - Merancang rangkaian menggunakan *project board*,
4. Tahap Implementasi
  - Melakukan Implementasi rangkaian ke dalam *amplifier*,
5. Tahap Pengujian

- Menguji rangkaian yang telah di implementasikan dengan menyentuh input atau menggunakan musik,

#### 6. Tahap Kesimpulan

- Menarik kesimpulan dari hasil penelitian membuat rangkaian *amplifier*,

#### **Alat Dan Bahan :**

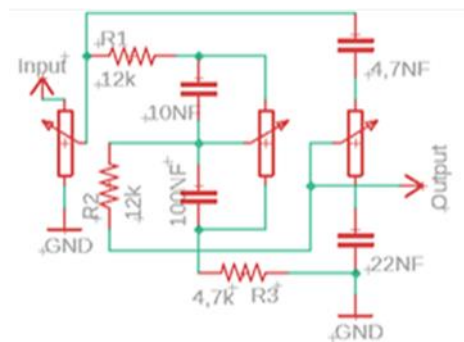
Komponen yang digunakan dalam praktikum kali ini:

1. Ic LA4422 (1 Buah).
2. potensio 50 k (3 Buah)
3. Resistor 12 K (2 Buah)
4. Resistor 4,7 K (1 Buah)
5. Kapasitor Milar 22nf/(223) (1 Buah)
6. Kapasitor Milar 100nf/(104) (2 Buah)
7. Kapasitor Milar 10nf/(103) (1 Buah)
8. Kapasitor Milar 4,7nf/(223) (1 Buah)
9. Kabel + jack Input AUX
10. Capasitor Elco 470uf/50v (1 Buah)
11. Capasitor Elco 100uf/50v (3 Buah)
12. Capasitor Elco 1000uf\*50v (1 Buah)
13. Breadboard
14. Kabel Jumper
15. Power Suply
16. Speaker (1 Buah)



### Proses Perakitan

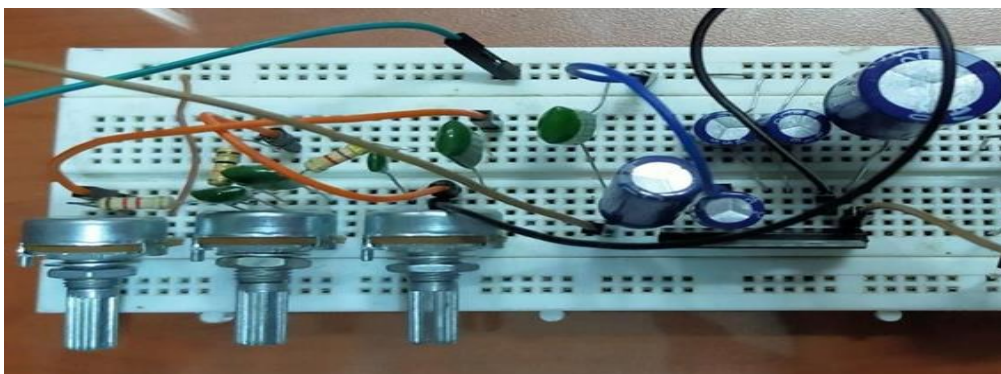
1. Langkah pertama ialah siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Cek kembali kelayakan komponen saat ingin digunakan supaya tidak terjadi gangguan ketika melakukan proses perakitan
3. Rangkain sesuai skema yang tertera di bawah
4. Pastikan Kembali bahwa rangkain yang sudah dirakit pada projek Board sudah benar.
5. Hubungkan *Output* pada *tone Control* Ke *Input* Pada rangkaian Amplifier
6. Hubungkan Output pada Amplifier ke Speaker
7. Hubungkan Power suplay pada rangkaian, untuk rangkaian diatas memerlukan sumber daya Dc sebesar 12 Volt.
8. kemudian Hubungkan Input Tone control Ke Hp.



**Gambar 6.** Rangkaian Amplifier Dan Tone Control

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Analisa Hasil Rangkaian



**Gambar 7.** Hasil Rangkaian

Pada praktikum kali ini terdapat dua buah rangkaian, yang pertama ialah rangkaian tone control, rangkaian ini digunakan sebagai penguat awal atau bisa juga digunakan sebagai pengatur nada, yaitu nada tinggi (treble), dan nada rendah (bass). dan rangkaian yang kedua ialah rangkaian Amplifier, rangkaian ini berfungsi sebagai penguat akhir, agar suara yang disalurkan melalui handphone dapat mengeluarkan suara yang besar maka dibutuhkan penguat akhir yaitu rangkaian amplifier. Berdasarkan hasil praktikum rangkaian dapat berfungsi sesuai dengan baik, akan tetapi suara yang dihasilkan kurang jernih, dikarenakan ada komponen yang tidak sama ukurannya dengan skema di atas dan juga penggunaan *project board* menjadi salah satu kendala dikarenakan kaki komponen sering kali tidak tertancap pada *project board* atau lepas yang menyebabkan kinerja dari komponen tersebut tidak sesuai dengan semestinya, dan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, dapat menggunakan PCB, dan untuk komponen yang tidak sesuai yaitu komponen kapasitor milar yang menyebabkan terjadinya noise ketika rangkaian digunakan untuk menyetel musik. dan untuk menghilangkan noise dengan cara mengganti komponen sesuai dengan skema rangkaian di atas agar Rangkaian *Tone Control* dapat berfungsi dengan baik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

1. Fungsi rangkaian Amplifier adalah untuk memproses sinyal audio dimana sinyal audio yang diproses harus diperbesar level dayanya sampai mencapai suatu besar tertentu untuk menggerakkan loudspeaker yang berukuran besar dan berdaya besar sehingga telinga mampu mendengarkan suara yang dihasilkan oleh loudspeaker dan bahkan membuat pendengaran terganggu.
2. Tone kontrol pada sistem audio berfungsi untuk mengatur penguatan level nada bass dan level nada treble.

### **Saran**

Ketika melakukan perakitan pahami terlebih dahulu skema rangkainnya, kemudian jangan sampai melakukan kesalahan pada saat pemasangan pada komponen aktif yaitu Kapasitor ELCO dan IC LA4422, ada lebih baiknya mengecek terlebih dahulu data sheet ic yang digunakan agar diketahui fungsi masing masing pin pada ic tersebut.

## **REFERENSI**

Abdussamad, S. (2020). Rancang Bangun Inverter Mini 1.5 Vdc To 220 Vac Untuk Lampu Darurat. *Jurnal Teknik*, 18(1), 7–16. <https://doi.org/10.37031/Jt.V18i1.65>

- Darwis, D. (2015). Implementasi Steganografi Pada Berkas Audio Wav Untuk Penyisipan Pesan Gambar Menggunakan Metode Low Bit Coding. *Expert: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 5(1).
- Kananda, K. (2013). Tersambung Ke Sistem Grid Pada Rumah Tangga. *Universitas Andalas*, 2, 65–71.
- 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.
- Ray Mundus<sup>1)</sup>, Kho Hie Khwee<sup>2)</sup>, A. H. (2019). Rancang Bangun Inverter Dengan Menggunakan Sumber Baterai Dc 12v Ray. *Inverter Dengan Menggunakan Sumber Baterai Dc 12v Ray*.
- Setiawan, M. B., Susanto, T., & Jayadi, A. (2021). Penerapan Sistem Kendali Pid Pesawat Terbang Tanpa Awak Untuk Kestabilan Roll, Pitch Dan Yaw Pada Fixed Wings. *The 1st International Conference On Advanced Information Technology And Communication (Ic-Aitc)*.
- Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (Ldr) Dan Lm35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Adrian, Q. J., Ambarwari, A., & Lubis, M. (2020). Perancangan Buku Elektronik Pada Pelajaran Matematika Bangun Ruang Sekolah Dasar Berbasis Augmented Reality. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(1), 171–176.
- Ahdan, S., Priandika, A. T., Andhika, F., & Amalia, F. S. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Teknik Dasar Bola Voli Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android Learning Media For Basic Techniques Of Volleyball Using Android-Based Augmented Reality Technology.
- Amarudin, A., & Sofiandri, A. (2018). Perancangan Dan Implementasi Aplikasi Ikhtisar Kas Masjid Istiqomah Berbasis Desktop. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(2), 51–56.
- Andrian, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (Jatika)*, 2(1), 85–93.
- Budiman, A., Wahyuni, L. S., & Bantun, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pencarian

- Dan Pemesanan Rumah Kos Berbasis Web (Studi Kasus: Kota Bandar Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*, 13(2), 24–30.
- 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.
- Fitriana, R., & Bakri, M. (2019). Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Akademik Menggunakan The Open Group Arsitekture Framework (Togaf). *Jurnal Tekno Kompak*, 13(1), 24–29.
- Gumantan, A., & Mahfud, I. (2020). Pengembangan Alat Tes Pengukuran Kelincahan Menggunakan Sensor Infrared. *Jendela Olahraga*, 5(2), 52–61.
- Gunawan, R. D., Oktavia, T., & Borman, R. I. B. I. (2018). Perancangan Sistem Informasi Beasiswa Program Indonesia Pintar (Pip) Berbasis Online (Tudi Kasus: Sma N 1 Kota Bumi). *Mikrotik: Jurnal Manajemen Informatika*, 8(1), 43–54.
- Ismatullah, H., & Adrian, Q. J. (2021). Implementasi Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Ikatan Keluarga Alumni Santri Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2).
- Isnaini, F., Aisyah, F., Widiarti, D., & Pasha, D. (2017). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Penyusutan Aktiva Tetap Menggunakan Metode Garis Lurus Pada Kopkar Bina Khatulistiwa. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(2), 50–54.
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). Sistem Keamanan Pada Perlintasan Kereta Api Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 7–12.
- 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.
- Pratama, M. A., Sidhiq, A. F., Rahmanto, Y., & Surahman, A. (2021). Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 80–92.
- Pratama, R. R., & Surahman, A. (2020). Perancangan Aplikasi Game Fighting 2 Dimensi Dengan Tema Karakter Nusantara Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 234–244.
- 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, 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.
- 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.
- Riswanda, D., & Priandika, A. T. (2021). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Pemesanan Barang Berbasis Online. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 94–101.
- Sanger, J. B., Sitanayah, L., & Ahmad, I. (2021). A Sensor-Based Garbage Gas Detection System. *2021 Ieee 11th Annual Computing And Communication Workshop And Conference (Cccw)*, 1347–1353.
- Sari, R. K., & Isnaini, F. (2021). Perancangan Sistem Monitoring Persediaan Stok Es Krim Campina Pada Pt Yunikar Jaya Sakti. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 151–159.
- Suaidah, S., & Sidni, I. (2018). Perancangan Monitoring Prestasi Akademik Dan Aktivitas Siswa Menggunakan Pendekatan Key Performance Indicator (Studi Kasus Sma N 1 Kalirejo). *Jurnal Tekno Kompak*, 12(2), 62–67.
- Sulistiani, H. (2018). Perancangan Dashboard Interaktif Penjualan (Studi Kasus: Pt Jaya Bakery). *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 15–17.
- Sulistiani, H., Yuliani, A., & Hamidy, F. (2021). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Upah Lembur Karyawan Menggunakan Extreme Programming. *Technomedia Journal*, 6(1 Agustus).
- Swasono, M. A., & Prastowo, A. T. (2021). Analisis Dan Perancangan Sistem Infomasi Pengendalian Persediaan Barang. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 134–143.
- Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (Ldr) Dan Lm35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Vidiasari, A., & Darwis, D. (2020). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Kredit Buku Cetak (Studi Kasus: Cv Asri Mandiri). *Jurnal Madani: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora*, 3(1), 13–24.

- 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.
- Yurnama, T. F., & Azman, N. (2009). Perancangan Software Aplikasi Pervasive Smart Home. *Snati*, 2009(Snati), E2–E5.