

Implementasi Amplifier Pada Rangkaian Elektronika *Tune Control*

Arif Setiawan¹, I Gede Arya Darmawan²
Teknik Elektro

*) arifsetiawan3635@gmail.com

Abstrak

Amplifier dalam penggunaannya akan menguatkan sinyal suara yaitu memperkuat sinyal arus I dan tegangan V listrik dari inputnya. Sedangkan outputnya akan menjadi arus listrik dengan tegangan yang lebih besar. Dalam bagian pengertian amplifier pada proses penguatan audio ini terbagi menjadi dua kelompok bagian yang penting, yaitu bagian penguat sinyal tegangan (V) yang kebanyakan menggunakan susunan transistor darlington dan bagian penguat arus susunannya transistor parallel. Masing-masing transistor berdaya besar dan menggunakan sirip pendingin untuk membuang panas ke udara sehingga pada saat ini banyak menggunakan transistor simetris komplementer. Power amplifier rakitan berfungsi sebagai penguat akhir dan pre-amplifier menuju ke driverspeaker. Pengertian amplifier pada umumnya terbagi menjadi 2, yaitu power amplifier dan integrated amplifier. Power amplifier adalah penguat akhir yang tidak disertai dengan tone control (volume, bass, treble), sebaliknya integrated amplifier adalah penguat akhir yang telah disertai dengan tone control. Alat yang kami buat adalah sebuah speaker amplifier. Adapun komponen yang digunakan antara lain: IC LA4422, potensiometer 50K, resistor, kapasitor milar, kabel + jack input AUX, Speaker, LED sebagai indikator Vu meter. Berikut ini bagaimana komponen bekerja untuk menghasilkan suara pada speaker. Tegangan / VCC Masuk ke pin 1, sebelum masuk ia melewati elco 470 mF, elco disini berfungsi sebagai filter / pengamanan tegangan, Input yaitu berupa masukan/inputan yang di berikan dari Tone control menuju ke pin 2 IC, Lalu Elco 100mF masuk ke pin 4 pada IC, Pin 5 IC Mendapatkan kaki Elco 100 mF positif (+), Pin 7 mendapatkan kaki elco 100 mF Positif (+) lalu kaki negative (-) masuk ke Pin 10 IC, pin 10 Juga mendapatkan kaki elco 1000 mF positif (+) dan kaki negative masuk kapasitor milar 0,15 nF, fungsi dari elco dan kapasitor milar disini ialah sebagai filter suara agar tidak terjadi noise, lalu kaki negative (-) dari elco 1000 mF masuk ke speaker kaki positif (+).

Kata Kunci: *Tone Control, Power Amplifier, Speaker, Power Supply.*

PENDAHULUAN

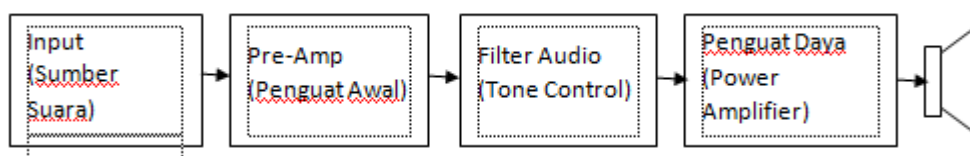
Amplifier adalah komponen elektronika yang di pakai untuk menguatkan daya atau tenaga secara umum. Dalam penggunaannya, amplifier akan menguatkan sinyal suara yaitu memperkuat sinyal arus I dan tegangan V listrik dari inputnya. Sedangkan outputnya akan menjadi arus listrik dengan tegangan yang lebih besar. Besarnya pengertian amplifier sering di sebut dengan istilah Gain. Nilai dari gain yang dinyatakan sebagai fungsi penguat frekuensi audio, Gain power amplifier antara 200 kali sampai 100 kali dari signal output (Lestari et al., 2018). Jadi gain merupakan hasil bagi dari daya di bagian output dengan daya di bagian input dalam bentuk fungsi frekuensi. Ukuran gain biasanya memakai Decible (dB) (Ray Mundus¹, Kho Hie Khwee², 2019). Dalam bagian

pengertian amplifier pada proses penguatan audio ini terbagi menjadi dua kelompok bagian yang penting, yaitu bagian penguat sinyal tegangan (V) yang kebanyakan menggunakan susunan transistor darlington dan bagian penguat arus susunannya transistor parallel(Ray Mundus1), Kho Hie Khwee2), 2019). Masing-masing transistor berdaya besar dan menggunakan sirip pendingin untuk membuang panas ke udara sehingga pada saat ini banyak menggunakan transistor simetris komplementer. Power amplifier rakitan berfungsi sebagai penguat akhir dan pre-amplifier menuju ke driverspeaker. Pengertian amplifier pada umumn;ya terbagi menjadi 2, yaitu power amplifier dan integrated jamplifier. Power amplifier adalah penguat akhir yang tidak disertai dengan tone control (volume, bass, treble), sebaliknya integrated amplifiere;adalah penguat akhir yang telah disertai dengan tone control(Hamidy, 2017).

KAJIAN PUSTAKA

Power Amplifier

Power amplifier adalah perangkat yang memperkuat sinyal electromagnetic menjadi audio, kerja power ampli disini adalah memperkeras sinyal yg lemah menjadi kuat dalam arti divice yg terhubung diperkuat(suara).Power amplifier bertugas sebagai penguat akhir dari preamplifier menuju ke *driver speaker*(Darwis, 2015).



Gambar 1. Power Amplifier

Amplifier pada umumnya terbagi menjadi dua yaitu *Power Amplifier* dan *Integrated Amplifier*. *Power Amplifier* adalah penguat akhir yang tidak disertai dengan tone control (volume, bas, treble), sebaliknya *integrated amplifier* adalah penguat akhir yang telah disertai dengan *tone control*(Hamidy, 2017).

Input sinyal

Input sinyal adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Sebagai contoh didalam sistem komputer, program adalah maintenance input yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi(Ramadhan et al., 2021).

Penguat Awal

Preamplifier (preamp) adalah sebuah penguat elektronik yang mempersiapkan sinyal listrik kecil untuk dikuatkan. Preamplifier menyediakan gain tegangan (misalnya dari 10 milivolt untuk 1 volt) tapi tidak ada penguatan arus yang signifikan.

Pengatur Nada (Tone Control)

Tone Control merupakan salah satu jenis pengatur suara atau nada aktif pada sistem audio. Pada dasarnya tone control atau pengatur nada berfungsi untuk mengatur penguatan level nada bass dan level nada treble.

Penguat Akhir (Power Amplifier)

Power amplifier adalah penguat akhir bagian sistem tata suara yang berfungsi sebagai penguat sinyal audio yang pada dasarnya merupakan penguat tegangan dan arus dari sinyal audio yang bertujuan untuk menggerakkan pengeras suara (loud speaker).

Speaker

Dari penjelasan tersebut bisa diketahui jika, speaker merupakan sebuah perangkat keras output yang fungsinya untuk mengeluarkan hasil dari proses audio maupun suara. Speaker juga bisa disebut sebagai alat bantu untuk mengeluarkan suara yang lebih maksimal ;pada perangkat musik maupun lainnya(Pindrayana et al., 2018).

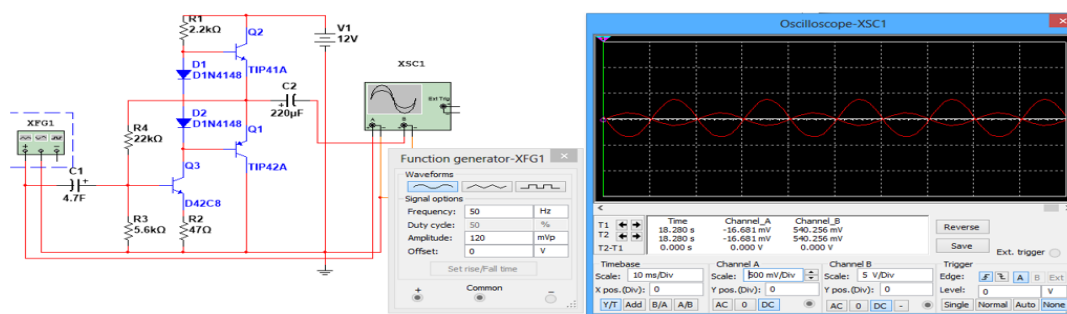
Power Supply

Pengertian Power Supply secara umum adalah salah satu hardware yang ada di dalam perangkat komputer yang berperan untuk memberikan suplai daya/pemasok listrik.Power Supply membutuhkan sumber listrik yang setelah itu diubah menjadi energi yang menggerakkan suatu perangkat elektronik. Cara kerjanya sederhana yaitu dengan

mengubah daya 120V ke dalam bentuk aliran dengan daya yang sesuai kebutuhan komponen-komponen tersebut(Harahap et al., 2020).

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen dilakukan dengan kegiatan penelitian di Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Teknokrat Indonesia, dimana peneliti dengan sengaja mengubah sebuah atau lebih factor pada situasi yang terkontrol dengan tujuan mempelajari pengaruh dari pengubahan faktor itu. Penelitian dilakukan dengan cara membuat rangkaian Audio amplifier. Penguatan amplifier adalah alat yang berfungsi untuk menguatkan daya / power. Untuk penguatannya sendiri secara keseluruhan adalah seperti simulasi berikut:



Gambar 2. Penguatan power amplifier

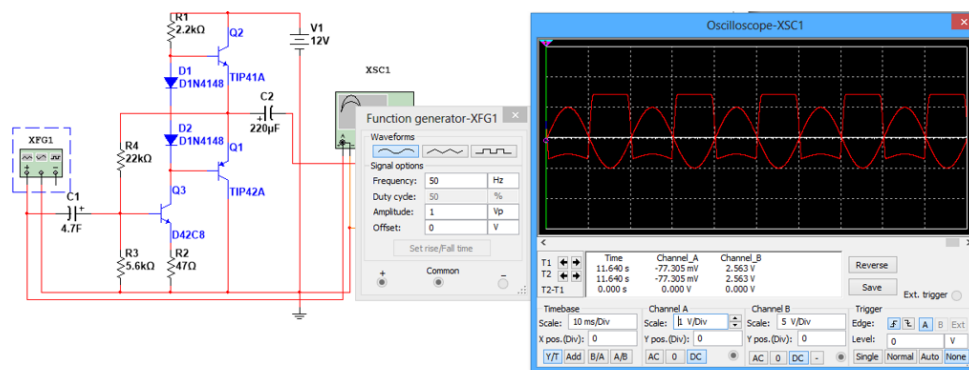
Pada simulasi diatas dapat kita lihat bahwa sinyal input adalah sinyal yang kecil dengan skala 500mV/div, sedangkan output adalah sinyal yang besar dengan skala 5V/div. Sehingga penguatan tersebut dapat kita ukur sebagai berikut:

$$A_v = \frac{V_o}{V_i}$$

$$A_v = \frac{2,635 V}{84,85 mV}$$

$$A_v = 31,05$$

Jadi besar penguatan dari power amplifier ini adalah sebesar 31,05. Sedangkan untuk pengukuran menggunakan input 1Vp dari function generator adalah sebagai berikut:



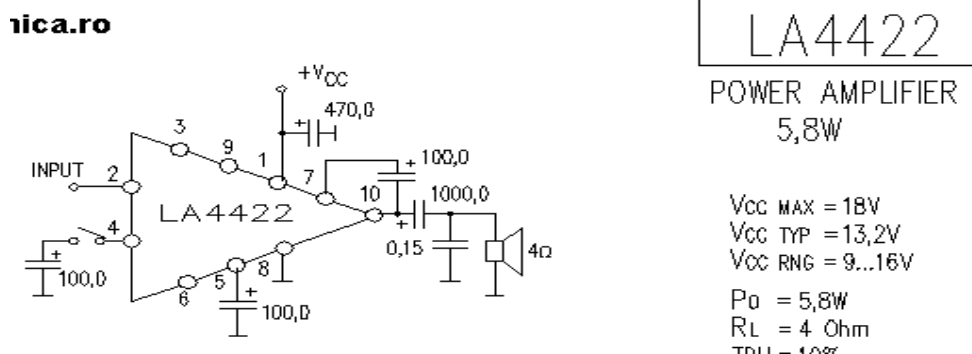
Gambar 3. Penguat dengan sinyal input 1VP

Sinyal output yang dihasilkan rusak ataupun catat sinyal tik spa perih dengan sinyal input. Sehingga input yang dimasukkan melebihi batas maksimal yang ada, yaitu 120mV.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skema Rangkaian

Power Amplifier

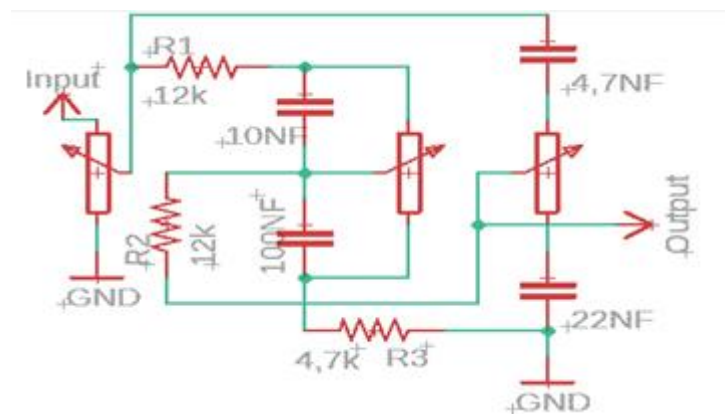


Gambar 4. Rangkaian Amplifier

1. Siapkan project board untuk memasang komponen yang ada.
2. IC LA4422 di pasang ke project board dan dihubungkan pada komponen yang lainnya.
3. Kaki 1 di hubungkan pada +VCC.

4. Kaki 2 di sebagai Input dan di hubungkan ke input Potensio.
5. Kaki 4 di hubungkan ke kapasitor 100uF lalu di Groundkan.
6. Kaki 5 di hubungkan ke kapasitor 100uF lalu di Groundkan.
7. Kaki 7 di hubungkan ke kapasitor 100uF lalu di hubungkan ke kaki 10.
8. Kaki 10 di hubungkan ke kapasitor 1000uF dan di hubungkan juga ke speaker dan diberi kabel jamper ke ground.
9. Pada kapasitor 1000uF kaki di hubungkan ke kapasitor 0,15uF/100nF lalu di jumper ke ground.

Tune Control

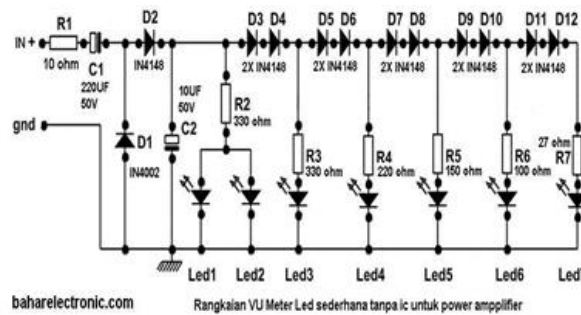


Gambar 5. Rangkaian Tune Control

1. Potensio di pasang dan di hubungkan dengan komponen yang lainnya.
2. Potensio1
Kaki kanan digunakan sebagai input
Kaki tengah di hubungkan ke R1 12k, kemudian di hubungkan pada kapasitor 10NF
Kaki kiri digunakan sebagai Ground
3. Potensio2
Kaki kanan di hubungkan ke R1 12k
Kaki tengah di hubungkan ke R2 12k, kemudian di hubungkan pada kapasitor 10NF dan 100NF
Kaki kiri di hubungkan ke kapasitor 100NF
4. Potensio 3
Kaki kanan di hubungkan ke kapasitor 4,7NF (pada kaki di jumper ke R1 12k)

Kaki tengah di hubungkan ke R2 12k dan sebagai Output
Kaki kiri di hubungkan ke kapasitor 22NF dan di hubungkan ke R3 4,7k kemudian
di Groundkan.

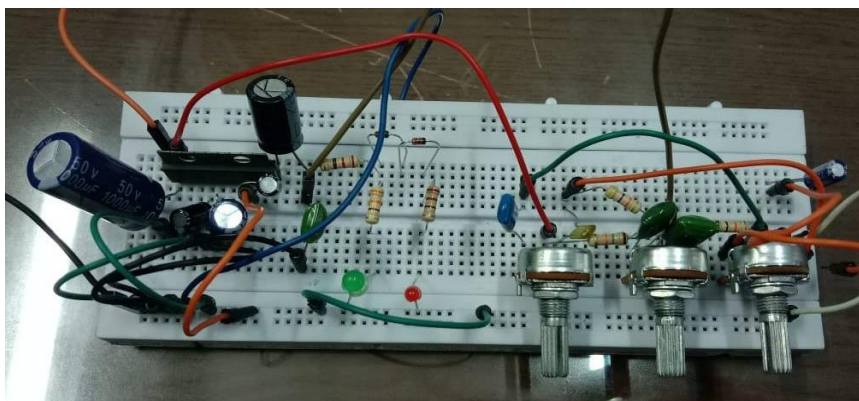
VU Meter



Gambar 6. Rangkaian VU Meter

1. R1 sebagai input dan di hubungkan ke kapasitor milar lalu di beri LED dan di Groundkan.
2. R2 di hubungkan ke kapasitor milar lalu di beri LED dan di Groundkan.
3. R3 di hubungkan ke kapasitor milar lalu di beri LED dan di Groundkan.
4. R4 di hubungkan ke kapasitor milar lalu di beri LED dan di Groundkan.
5. R5 di hubungkan ke kapasitor milar lalu di beri LED dan di Groundkan.
6. R6 di hubungkan ke kapasitor milar lalu di beri LED dan di Groundkan.
7. R7 di hubungkan ke kapasitor milar lalu di beri LED dan di Groundkan.

Analisa Hasil Rangkaian



Gambar 7. Hasil Pratikum

Pada percobaan ini, kami membuat sebuah alat yang merupakan penerapan dari praktikum elektronika terapan. Alat yang kami buat adalah sebuah speaker amplifier. Adapun komponen yang digunakan antara lain: IC LA4422, potensio 50K, resistor, kapasitor milar, kabel + jack input AUX, Speaker, LED sebagai indikator Vu meter. Berikut ini bagaimana komponen bekerja untuk menghasilkan suara pada speaker. Tegangan / VCC Masuk ke pin 1, sebelum masuk ia melewati elco 470 mF, elco disini berfungsi sebagai, filter / pengaman tegangan, Input yaitu berupa masukan/inputan yang di berikan dari Tone control menuju ke pin 2 IC, Lalu Elco 100mF masuk ke pin 4 pada IC, Pin 5 IC Mendapatkan kaki Elco 100 mF positif (+), Pin 7 mendapatkan kaki elco 100 mF Positif (+) lalu kaki negative (-) masuk ke Pin 10 IC, pin 10 Juga mendapatkan kaki elco 1000 mF positif (+) dan kaki negative masuk kapasitor milar 0,15 nF, fungsi dari elco dan kapasitor milar disini ialah sebagai filter suara agar tidak terjadi noise, lalu kaki negative (-) dari elco 1000 mF masuk ke speaker kaki positif (+). Pada amplifier ini yang perlu di perhatikan yaitu IC yang di pakai pada pendingin .pendingin berguna sebagai pelindung agar komponen tidak mudah panas.pada pendingin terdapat IC yang berfungsi sebagai penguat,pada rangkaian ini IC merupakan otak dari amplifier.pemasangan IC apabila salah maka output dari speaker tidak bersuara dengan baik bahkan amplifier tidak bisa hidup jika pemasangan IC atau pendingin nya salah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penjelasan yang telah disampaikan sebelumnya maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Fungsi rangkaian penguat daya adalah untuk memproses sinyal audio dimana sinyal audio yang diproses harus diperbesar level dayanya sampai mencapai suatu besar tertentu untuk menggerakkan speaker.
2. Tone kontrol pada sistem audio berfungsi untuk mengatur penguatan level nada bass dan level nada treble.
3. Fungsi speaker adalah mengubah gelombang listrik menjadi getaran suara. Proses perubahan gelombang listrik / elektromagnet menjadi gelombang suara terjadi karena adanya aliran listrik arus AC.

Saran

Saran yang dapat diberikan guna penelitian yang lebih baik dimasa yang akan datang sebagai berikut:

Sebaiknya agar rangkaian lebih optimal maka membuat rangkaian power amplifier mengecek semua alat dan bahan yang akan di gunakan saat merangkai,di karenakan ketika sudah berhasil membuat rangkaian tetapi rangkain tidak hidup di karenakan bahan seperti komponen resistor atau IC nya rusak akan mengganggu pratikum.dan perhatikan saat pemasangan IC jangan sampai terbalik jika terbalik maka IC akan rusak.

REFERENSI

- 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).
- Hamidy, F. (2017). Evaluasi Efikasi Dan Kontrol Locus Pengguna Teknologi Sistem Basis Data Akuntansi. *Jurnal Teknoinfo*, 11(2), 38–47.
- 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.
- Lestari, F. P. A., Pane, E. S., Suprpto, Y. K., & Purnomo, M. H. (2018). Wavelet Based-Analysis Of Alpha Rhythm On Eeg Signal. *2018 International Conference On Information And Communications Technology (Icoiact)*, 719–723.
- Pindrayana, K., Borman, R. I., Prasetyo, B., & Samsugi, S. (2018). Prototipe Pemandu Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Circuit: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Ramadhan, A. F., Putra, A. D., & Surahman, A. (2021). Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (Ar). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 24–31.
- Ray Mundus1), Kho Hie Khwee2), A. H. (2019). Rancang Bangun Inverter Dengan Menggunakan Sumber Baterai Dc 12v Ray. *Inverter Dengan Menggunakan Sumber Baterai Dc 12v Ray*.
- Ade, A. P., & Novri, N. H. (2019). Aplikasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Pt. Telkom Palembang (Kopegtel) Menggunaandrian, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal*

- Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (Jatika), 2(1), . *Jurnal Informanika*, 5(2).
- 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*.
- Arpin, R. M. (2020). Skematik Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang Pada Rangkaian Elektronika Analog. *Dewantara Journal Of Technology*, 1(1), 22–24.
- Audrilia, M., & Budiman, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Bengkel Berbasis Web (Studi Kasus: Bengkel Anugrah). *Jurnal Madani: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora*, 3(1), 1–12.
- Damayanti, D., Sulistiani, H., & Umpu, E. (2021). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Tabungan Siswa Pada Sd Ar-Raudah Bandarlampung. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 11(1), 40–50.
- Dwijaya, D. A. (2020). Perancangan Aplikasi Untuk Pelanggaran Dan Prestasi Siswa Pada Smp Kartika Ii-2 Bandar Lampung. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 127–136.
- Fariyanto, F., Suaidah, S., & Ulum, F. (2021). Perancangan Aplikasi Pemilihan Kepala Desa Dengan Metode Ux Design Thinking (Studi Kasus: Kampung Kuripan). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 52–60.
- Fitriana, R., & Bakri, M. (2019). Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Akademik Menggunakan The Open Group Arsitekture Framework (Togaf). *Jurnal Tekno Kompak*, 13(1), 24–29.
- 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.
- Hamid, R. A., Purwono, & Oktiawan, W. (2017). Penggunaan Metode Elektrolisis Menggunakan Elektroda Karbon Dengan Variasi Tegangan Listrik Dan Waktu Elektrolisis Dalam Penurunan Konsentrasi Tss Dan Cod Pada Pengolahan Air Limbah Domestik. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1), 1–18.
- Hamid, R. M., Rizky, R., Amin, M., & Dharmawan, I. B. (2016). Rancang Bangun Charger Baterai Untuk Kebutuhan Umkm. *Jtt (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 4(2), 130. <https://doi.org/10.32487/Jtt.V4i2.175>
- 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.
- Kananda, K. (2013). Tersambung Ke Sistem Grid Pada Rumah Tangga. *Universitas Andalas*, 2, 65–71.
- 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.
- Purwati, W., & Harjono, T. (2017). Analisis Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Energi Alternatif Pada Baterai. *Journal Teknik Energi*, 13(2), 61–67.
- 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., & Hotijah, S. (2020). Perancangan Sistem Informasi Geografis Kebudayaan Lampung Berbasis Mobile. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 19–25.
- Ray Mundus1), Kho Hie Khwee2), A. H. (2019). Rancang Bangun Inverter Dengan Menggunakan Sumber Baterai Dc 12v Ray. *Inverter Dengan Menggunakan Sumber Baterai Dc 12v Ray*.
- 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.
- Sari, M. P., Setiawansyah, S., & Budiman, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Metode Fast (Framework For The Application System Thinking)(Studi Kasus: Sman 1 Negeri Katon). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 69–77.
- 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.
- 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. (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.
- Ulinuha, A., & Widodo, W. A. (2018). Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Angin Skala Mikrountuk Keperluan Penerangan Jalan. *The 7thuniversity Research Colloquium*, 128–135.
- Utami, L., Lazulva, L., & Fatisa, Y. (2019). Produksi Energi Listrik Dari Limbah Kulit Pisang (*Musa Paradisiaca L.*) Menggunakan Teknologi Microbial Fuel Cells Dengan Permanganat Sebagai Katolit. *Al-Kimiya*, 5(2), 62–67.
<https://doi.org/10.15575/Ak.V5i2.3833>
- 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.