



## **Rancang Bangun Pengontrolan Eksitasi Generator Menggunakan Remote Control**

### ***Design and Build of Generator Excitation Control Using Remote Control***

**Vivian R. Siburian, Zulkifli Bahri & Syarifah Muthia Putri**

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Indonesia

#### **Abstrak**

Laboratorium Mesin-mesin Listrik Universitas Medan Area merupakan salah satu laboratorium yang berbasis konversi energi, dan dibutuhkan sumber energi listrik yang besar dengan tegangan yang variable (tegangan dapat diatur mulai dari 0 volt.) Sistem eksitasi merupakan sistem pasokan listrik DC sebagai penguatan pada generator listrik atau sebagai pembangkit medan magnet, sehingga suatu generator dapat menghasilkan energi listrik dengan besar tegangan keluaran generator bergantung pada besarnya arus eksitasinya. Tegangan eksitasi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan adalah 82 Volt DC. Dari hasil data pengujian yang diperoleh sebesar 98.1 Volt DC, hal ini sudah memenuhi untuk dapat mengatur tegangan eksitasi generator yang variabel. Sehingga perencanaan alat ini dapat mempermudah untuk mengatur eksitasi generator dari manapun berada, baik dari jarak dekat maupun jarak jauh tanpa menggunakan kabel (wireless) dengan menggunakan Remote Control.

**Kata kunci:** Generator; Remote Control; Sistem Eksitasi.

#### **Abstract**

*Electrical Machinery Laboratory, University of Medan Area is one of the laboratories based on energy conversion, and it requires a large source of electrical energy with a variable voltage (voltage can be set from 0.) The excitation system is a DC power supply system as a reinforcement to an electric generator or generator. as a magnetic field generator, so that a generator can produce electrical energy with a large generator output voltage depending on the magnitude of the excitation current. The excitation voltage required to meet the demand is 82 Volt DC. From the results of the test data obtained by 98.1 Volt DC, this is already sufficient to be able to regulate the variable generator excitation voltage. So that the planning of this tool can make it easier to regulate the excitation of the generator from wherever it is, both from a short distance and long distance without using a cable (wireless) by using the Remote Control.*

**Keywords:** Generator; Remote Control; Excitation System.

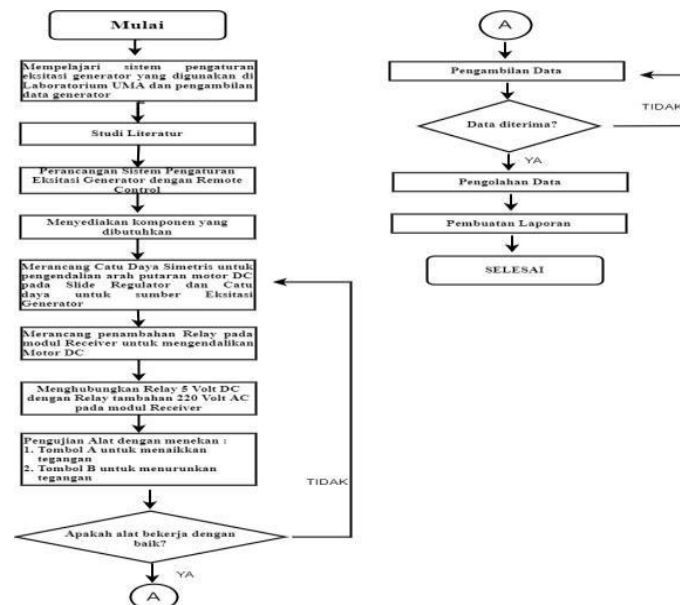
**How to Cite:** Siburian, V. R. Bahri, Z. & Putri, S. M. (2022). Rancang Bangun Pengontrolan Eksitasi Generator Menggunakan Remote Control. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Elektro (JITEK)*, 1(1) 2022: 14-23,

## PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan salah satu adalah laboratorium Mesin-mesin sarana penunjang untuk keberhasilan Listrik Program Studi Teknik Elektro dalam menjalankan studi, salah satunya Universitas Medan Area Sebagai salah satu laboratorium yang berbasis konversi energi, dibutuhkan sumber enersi listrik yang besar dengan tegangan yang dapat diatur. Pada laboratorium teknik elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area terdapat sebuah generator yang berfungsi sebagai penunjang untuk praktikum, namun pada penggunaan generator ini tidak efesien dikarenakan pengaturan tegangan generator masih secara manual. Hal ini sedikit mempersulit mahasiswa untuk mengatur tegangan sesuai dengan yang diinginkan dan sedikit memakan waktu pada saat praktikum, Selama ini, pengaturan tegangan generator untuk sumber enersi dilakukan pada salah satu meja praktikum, sedangkan sumber tiga fasa dengan tegangan yang konstan ataupun variabel diperlukan pada beberapa meja. Hal ini menimbulkan kesulitan pada saat dibutuhkan pengaturan tegangan tiga fasa pada meja lain. Dalam perencanaan peralatan ini ini saya berusaha untuk mempermudah pengaturan eksitasi generator dari manapun berada tanpa menggunakan kabel (wireless). Perkembangan teknologi wireless memberikan segudang manfaat bagi kehidupan. Sistem eksitasi merupakan system pasokan listrik DC sebagai penguatan pada generator listrik atau sebagai pembangkit medan magnet, sehingga suatu generator dapat menghasilkan energy listrik dengan besar tegangan keluaran generator bergantung pada besarnya arus eksitasinya.

## METODE PENELITIAN

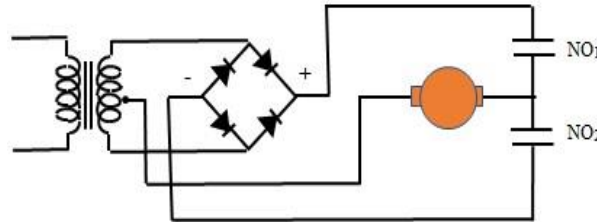
Perancangan perangkat keras bertujuan untuk mendapatkan skema dan cara kerja alat melalui Flowchart diagram alat yang dibuat. Perancangan Flowchart diagram alat terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Flowchar diagram alir kerja Alat

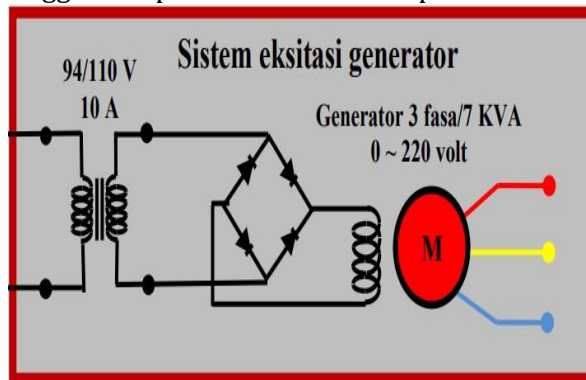
Perancangan alat dimulai dengan mempelajari sistem pengaturan eksitasi generator Yang digunakan di laboratorium UMA dan pengambilan data genarator di Laboratorium prodi Teknik Elektro, digunakan generator tiga fasa dengan penggerak motor induksi, sebagai penunjang praktikum. Dalam melakukan percobaan, diperlukan tegangan yang bervariasi, satu fasa atau pun tiga fasa. Oleh karena itu sejak awal generator yang digunakan sebagai sumber enersi dirancang dengan tegangan output generator yang dapat diatur mulai dari nol sampai tegangan nominal dengan mengatur arus eksitasi menggunakan autotransformator (slide regulator) yang porosnya diatur (diputar) secara manual yang terletak pada salah satu meja praktikum. Untuk dapat mengatur arus eksitasi generator dari jarak jauh.(Isnaini dkk, 2020;Marbun dkk, 2020).

Dalam penelitian ini penulis melakukan studi literatur dan pengumpulan data – data yang diperlukan dalam penelitian. Baik itu bersumber dari junal, skripsi, tesis, artikel dan sumber – sumber yang dapat di pertanggung jawabkan. Selanjutnya menyiapkan komponen yang dibutuhkan. Kemudian merancang Catu Daya Simetris Untuk pengendalian Arah Putaran Motor DC pada Slide Regulator dan Catu Daya Untuk Sumber Eksitasi Generator.



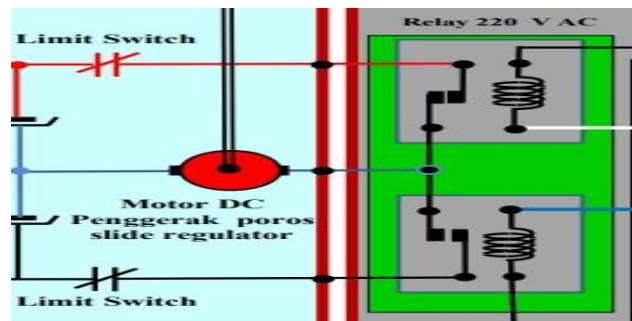
Gambar 2. Daya Simetris Untuk pengendalian Arah Putaran Motor DC pada Slide Regulator

Penyearah jenis ini harus menggunakan transformator yang mempunyai titik tengah atau Center Tap CT. Penyearah dengan tegangan simetris ini digunakan untuk suplai motor DC yang ada pada slide regulator sehingga arah putaran motor DC dapat diubah ubah.



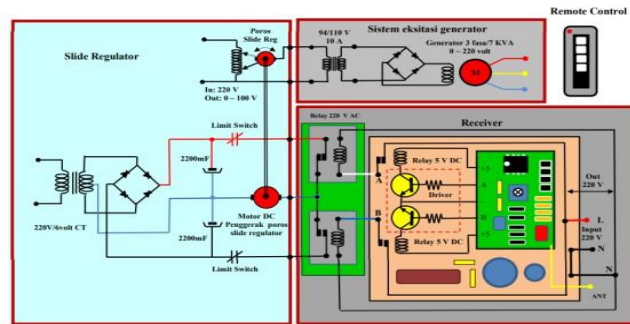
Gambar 3. Catu Daya Untuk Sumber Eksitasi Genertor

Sistem eksitasi generator terdiri dari satu buah transformator 94/110 volt 10 Amper dan diode bridge 25 Ampere. Tegangan output variabel dari slide regulator dihubungkan ke sisi primer transformator 94/110 volt sedangkan sisi sekunder dihubungkan ke input diode bridge 25 Ampere. Output dari rectifier yang merupakan tegangan DC menjadi sumber arus eksitasi generator. Dari data name plate generator tegangan eksitasi 82 Volt DC dan arus 3.6 Amp. Tegangan output generator dapat diatur mulai dari 0 sampai dengan 240 Volt.



Gambar 4. Penambahan Relay Pada Modul Receiver Untuk Mengendalikan Motor DC

Motor DC bekerja pada tegangan DC yang rendah (12Volt DC), maka dibutuhkan 2 buah relai tambahan yang bekerja pada tegangan 220 volt AC. Salah satu terminal NO dari kedua relay 220 volt ini dihubungkan dengan dengan sumber + DC dan - DC, untuk mengatur arah



Gambar 5. Rangkaian Keseluruhan Alat

Receiver ini menerima sinyal RF (Radio Frequency) yang diradiasikan oleh transmiter. bila salah satu tombol remote control ditekan A atau B, maka relay A atau B akan aktif dan motor DC pada bagian slide regulator akan berputar. Receiver ini mendapat suplai langsung dari tegangan AC 220 volt, dimana tegangan yang tinggi ini diturunkan lebih dahulu menjadi tegangan yang lebih rendah sesuai kebutuhan rangkaian elektronika untuk rangkaian transmiter. Penurunan tegangan ini menggunakan sistem series impedance sebelum masuk ke rangkaian penyearah (rectifier). Tegangan DC yang dihasilkan rectifier sekitar 5 Volt, yang digunakan untuk suplai IC transmiter dan juga untuk keperluan penggerak relai. Relai merupakan saklar yang aktif bila pada koil relai diberi enersi listrik dimana kontak akan membuka atau menutup. Relai atau kontaktor digunakan untuk mengubah arah putaran motor DC. Pengaturan arah putaran ini menggunakan dua buah relay NOA dan NOB. Pengaktifan relai ini menggunakan sistem remote control (wireless system) 2 kanal. (Pratama dkk, 2019;Lubis dkk,2019).

Pada rangkaian receiver terdapat dua jenis relai, yaitu relai 5 volt DC yang berada pada PCB receiver dan relay 220 volt AC yang berada di luar PCB receiver. Relai pada rangkaian receiver ini hanya ada kontak satu kontak NO. Relai bekerja pada tegangan 5 Volt DC. Salah satu terminal relay NO pada receiver sudah terhubung langsung dengan saluran Netral pada receiver (kabel hitam), sehingga beban yang terhubung ke relai haruslah disesuaikan dengan tegangan sumbernya yaitu 220 Volt. Atau dengan kata lain bila relai aktif kontak NO akan menutup, tegangan output pada kontak relai terhadap netral sebesar 220 volt. Karena motor DC bekerja pada tegangan DC yang rendah (12Volt DC), maka dibutuhkan 2 buah relai tambahan yang bekerja pada tegangan 220 volt AC. Salah satu terminal NO dari kedua relay 220 volt ini dihubungkan dengan sumber + DC dan - DC, untuk mengatur arah putaran motor DC dan terminal NO yang lain dihubungkan ke motor DC. Bila tuas limit switch ditekan, maka kontak NO atau NC pada limit switch akan menutup atau membuka. Pada pengaturan arah putaran motor dipasang limit switch yang berfungsi untuk menghentikan putaran motor pada saat poros slide regulator mencapai maksimum atau minimum. (Saragih dkk, 2020; Atrizka dkk, 2020).

Pada saat poros slide regulator berhenti di antara posisi maksimum dan minimum, kedua kontak limit switch berada pada posisi NC, sehingga motor dapat dijalankan searah jarum jam atau berlawanan dengan arah jarum jam. Tegangan sinyal yang keluar dari rangkaian IC transmiter masih sangat kecil untuk menggerakkan relay. Oleh karena itu dibutuhkan rangkaian driver menggunakan satu transistor NPN per kanal. Transistor NPN bekerja sebagai saklar elektronik (electronic switch). Sinyal input pada base transistor NPN berasal dari sinyal output A dan B pada kanal transmiter, sedangkan output atau beban transistor NPN berupa relai yang dipasang pada kolektor masing-masing transistor, Lampu indikator merah dan hijau berfungsi untuk mengetahui arah putaran motor DC, apakah pada kondisi menaikkan tegangan atau menurunkan tegangan/ arus eksitasi. Bila kedua lampu indikator padam, hal ini menunjukkan bahwa poros pada slide regulator dalam keadaan berhenti pada tegangan tertentu. (Nasution dkk, 2021; Pratama, 2022).

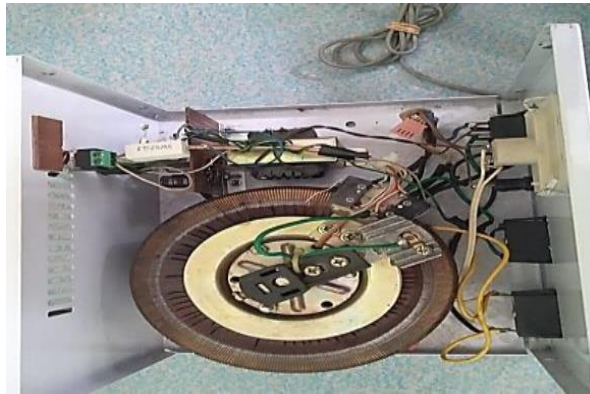
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dihasilkan suatu sistem Pengontrolan eksitasi generator menggunakan remote control seperti yang terlihat pada gambar berikut.



Gambar 6. Hasil perancangan keseluruhan alat

Pada rangkaian *receiver* terdapat dua jenis relai, yaitu relai 5 volt DC yang berada pada PCB *receiver* dan relai 220 volt AC yang berada di luar PCB *receiver*. Relai pada rangkaian *receiver* ini hanya ada kontak satu kontak NO. Relai bekerja pada tegangan 5 Volt DC. Salah satu terminal relay NO pada *receiver* sudah terhubung langsung dengan saluran Netral pada *receiver*, sehingga beban yang terhubung ke relai haruslah disesuaikan dengan tegangan sumbernya yaitu 220 Volt.



Gambar 7. Power supply DC pada Slide Regulator

Slide regulator merupakan sebuah autotransformator yang tegangannya dapat diatur melalui poros autotransformator yang dikopel dengan motor DC 12 volt, Power supply DC ini menggunakan tegangan simetris positif, nol dan negatif. Untuk mendapatkan tegangan simetris ini digunakan center tap transformator dan diode bridge sebagai sumber untuk motor DC. Penggunaan power supply DC simetris ini bertujuan agar arah putaran motor DC dapat diubah searah arah jarum jam (CW = Clock Wise) atau berlawanan dengan arah jarum jam (CCW = Counter Clock Wise).



Gambar 8. Rangkaian alat dengan Motor Dc pada Slide Regulator

Alat yang dirancang dihubungkan ke putaran Motor DC yang ada pada slide regulator. Poros slide regulator dikopel dengan poros dinamo sehingga tegangan dapat diatur dari 0 sampai dengan 100 V. Ketika tombol A yang ada pada remote control ditekan maka poros motor akan bergerak ke kanan dan tegangan akan naik dan sebaliknya bila tombol B pada remote control ditekan maka slide regulator akan bergerak ke kiri dan tegangan pun akan turun. Tegangan output dari slide regulator adalah arus bolak balik 0 ~ 100 V, sedangkan untuk eksitasi generator dibutuhkan arus searah dengan tegangan 82 Volt DC. Untuk tegangan eksitasi yang lebih tinggi ataupun lebih rendah dapat digunakan tapping pada sisi sekunder yang sesuai pada transformator. Tegangan AC disearahkan dengan menggunakan diode jembatan (bridge rectifier) yang berada pada generator. Output penyearah dihubungkan ke belitan eksitasi generator.

### **Pengujian**



Gambar 9. Hasil Pengujian tegangan input AC dan output DC pada penyearah (Dioda Bridge)

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah tegangan yang dihasilkan oleh penyearah dapat memenuhi persyaratan sebagai sumber arus eksitasi generator. Dalam percobaan di Laboratorium Program Studi Teknik Elektro, ada materi praktikum yang memerlukan tegangan tiga fasa variabel. Oleh karena itu, pengujian pada penyearah dilakukan dengan memberikan tegangan input AC pada penyearah mulai dari 0 volt sampai batas tertentu dan mencatat tegangan output DC pada penyearah. Tegangan eksitasi untuk menghasilkan tegangan 220 volt sesuai spesifikasi generator adalah 82 volt DC. Tegangan input AC variabel pada penyearah berasal dari transformator 94 volt/110 volt. Dengan mengatur tegangan input transformator ini, mulai dari 0 volt hingga batas tertentu, diperoleh tegangan output variabel. Tegangan input pada

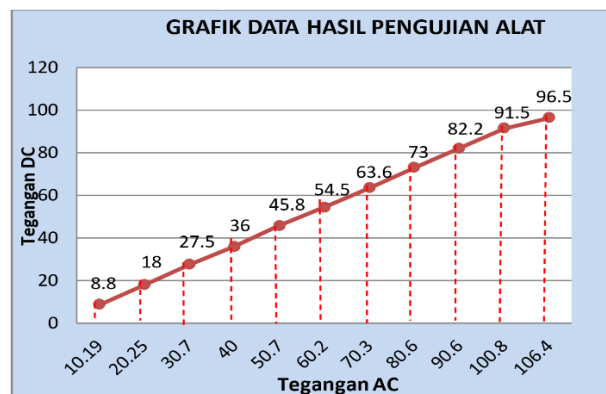
transformator ini diatur melalui pengatur tegangan (slide regulator) yang diatur melalui remote control mulai dari 0 volt sampai batas yang diinginkan sesuai dengan tegangan output generator.



Gambar 10. Rangkaian Keseluruhan Alat

Tabel 1 Data Tegangan Ac Dan Dc Pada Rangkaian Penyearah Eksitasi

No.	Tegangan AC (volt)	Tegangan DC (volt)
1	10,19	8,8
2	20,25	18
3	30,70	27,5
4	40	36
5	50,7	45,8
6	60,2	54,5
7	70,3	63,6
8	80,6	73
9	90,6	82,2
10	100,8	91,5
11	106.4	96,5



Gambar 11. Grafik Hubungan Antara  $V_{ac}$  Dan  $V_{dc}$

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas pada Bab IV, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Alat hasil rancangan dapat bekerja dengan baik. Dimana tegangan output pada generator sinkron dapat diatur (dikontrol) melalui pengaturan arus eksitasi generator Remote Control. Remote Control bekerja menerima intruksi sinyal, ketika tombol tekan A pada remote control ditekan, receiver akan menerima sinyal untuk mengaktifkan Relay A dan tuas slide regulator pada autotransformator akan bergerak ke kanan dan tegangan akan naik. Dan ketika tombol tekan B pada remote control ditekan, maka relay A akan OFF dan relay B akan On (hidup) dan tuas slide regulator pada autotransformator akan bergerak ke kiri dan tegangan akan turun.

Remote Control bekerja pada Frekuensi 433 Mhz. Tegangan dapat dikontrol dengan memanfaatkan fungsi Transmitter (pengirim) dan Receiver (penerima) pada modul remote control yang mengirim sinyal perintah untuk meng ON/OFF kan relay untuk selanjutnya dapat menggerakkan Tuas slide regulator pada autotransformator, sehingga alat yang dirancang dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

Dari hasil pengujian yang dilakukan, diperoleh tegangan DC yang dihasilkan linier terhadap input AC penyearah. Tegangan yang dibutuhkan pada eksitasi generator sebesar 82 volt DC untuk menghasilkan tegangan 220 Volt berdasarkan data Name Plate pada generator. Dari data tegangan output Trafo yang diberikan pada diode bridge sebesar 106,4 Volt AC diperoleh tegangan DC sebesar 96,5 Volt dimana tegangan DC ini lebih besar dari yang dibutuhkan yang hanya sebesar 82 volt DC. Auto transformator pada slide regulator, kapasitas arus untuk eksitasi dan diode bridge yang digunakan sudah sangat mencukupi sebagai sumber arus eksitasi generator.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Akhmad, S., 1983, Sistem Eksitasi, Divisi Pemeliharaan PLTU Gresik, resik, hal. 27.
- Amar S., Idris., Pratama. I., Anis, A. (2020). Exploring the Link between Income Inequality, Poverty Reduction and Economic Growth: An ASEAN Perspective. *International Journal of Innovation, Creativity and Change Vol, 11(2)*, 24-41.
- Atrizka, D., & Pratama, I. (2022). The Influence of Organizational Leadership and Coaches on Indonesian Athletes' Adversity Quotient (Intelligence). *Revista de Psicología del Deporte (Journal of Sport Psychology)*, 31(1), 88-97.
- Atrizka, D., & Pratama, I. (2022). The Influence of Organizational Leadership and Coaches on Indonesian Athletes' Adversity Quotient (Intelligence). *Revista de Psicología del Deporte (Journal of Sport Psychology)*, 31(1), 88-97.
- Atrizka, D., Lubis, H., Simanjuntak, C. W., & Pratama, I. (2020). Ensuring Better Affective Commitment and Organizational Citizenship Behavior through Talent Management and Psychological Contract Fulfillment: An Empirical Study of Indonesia Pharmaceutical Sector. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(1), 545-553.
- Atrizka, D., Pratama, I., Pratama, K., & Suharyanto, A. (2022). Edukasi Masyarakat Lingkungan VIII Titi Kuning Dalam Mendampingi Anak Belajar Daring. *Pelita Masyarakat*, 3(2), 118-124.
- Atrizka, D., Pratama, I., Pratama, K., & Suharyanto, A. (2022). Edukasi Masyarakat Lingkungan VIII Titi Kuning Dalam Mendampingi Anak Belajar Daring. *Pelita Masyarakat*, 3(2), 118-124.
- Azis, M., 1984, Operasi Generator Arus Bolak-Balik, Divisi Pemeliharaan PLTU Gresik, resik, hal. 46.
- Cahyadi, L., Cahyadi, W., Cen, C. C., Candrasa, L., & Pratama, I. (2022). HR practices and Corporate environmental citizenship: Mediating role of organizational ethical climate. *Journal of Positive School Psychology*, 6(3), 17-33.
- Candrasa, L., Cen, C. C., Cahyadi, W., Cahyadi, L., Pratama, I., (2020). Green Supply Chain, Green Communication and Firm Performance: Empirical Evidence from Thailand. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11 (12), 398-406. doi:10.31838/srp.2020.12.65
- Danilwan, Y., & Dirhamsyah, I. P. (2022). The Impact of The Human Resource Practices on The Organizational Performance: Does Ethical Climate Matter?. *Journal of Positive School Psychology*, 6(3), 1-16.
- Danilwan, Y., Dirhamsyah., Pratama, I. (2020). The Impact of Consumer Ethnocentrism, Animosity And Product Judgment On The Willingness To Buy. *Polish Journal of Management Studies 2020; 22 (2)*: 65-81.
- Danilwan, Y., Isnaini, . D. B. Y. & Pratama, . I. (2020) Psychological Contract Violation: A Bridge between Unethical Behavior and Trust. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11 (7), 54-60.
- Danilwan, Y.; Isnaini, D. B.; Pratama, I.; Dirhamsyah, D. 2020. Inducing organizational citizenship behavior through green human resource management bundle: drawing implications for environmentally sustainable performance. *A case study, Journal of Security and Sustainability Issues 10(Oct)*: 39-52.

- Hakimah, Y., Pratama, I., Fitri, H., Ganatri, M., Sulbahrie, R. A. (2019) Impact of Intrinsic Corporate Governance on Financial Performance of Indonesian SMEs. *International Journal of Innovation, Creativity and Change* Vol, 7(1), 32-51.
- Harahap, M., Nugraha, Y. T., Adam, M., & Nasution, M. S. (2021). Pengaruh Perubahan Variasi Eksitasi Tegangan Terhadap Daya Reaktif Pada Generator. *RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 3(2), 71-76.
- Isnaini, D. B. Y., Nurhaida, T., & Pratama, I. (2020). Moderating Effect of Supply Chain Dynamic Capabilities on the Relationship of Sustainable Supply Chain Management Practices and Organizational Sustainable Performance: A Study on the Restaurant Industry in Indonesia. *Int. J Sup. Chain. Mgt* Vol, 9(1), 97-105.
- Izar, J., Nasution, M. M., & Ilahi, P. W. (2020). The Stages, Comparisons And Factors Of First Language Acquisition Of Two-Years-Old Male And Female Child. *Jetli: Journal of English Teaching and Linguistics*, 1(2), 63-73.
- Izar, J., Nasution, M. M., & Ratnasari, M. (2020). Assertive Speech Acts in Mata Najwa Program of Episode Gare-Gare Corona. *Lexeme: Journal of Linguistics and Applied Linguistics*, 2(1), 53-58.
- Izar, J., Nasution, M. M., Afria, R., & Harianto, N. (2021). Expressive Speech Act in Comic Bintang Emon's Speech in Social Media about Social Distancing. *Titian: Jurnal Ilmu Humaniora*, 5(1), 148-158.
- Izar, S. L., Nasution, M. M., Izar, J., & Ilahi, P. W. (2021). The The Analysis Of Cooperation Principles Use On Podcast Of Dedy Corbuzier And Nadiem Makarim "Having College Is Not Important. *JETLi: Journal of English Teaching and Linguistics*, 2(1), 23-30.
- Jerkovic, V., Miklosevic, K., Zeljko, S., 2010, Excitation System Models of Synchronous enerator, Faculty of Electrical Engineering Osijek, roatia, 142
- Laksono, H. D., & Febrianda, A. (2015). Analisa Performansi
- Listen, E.C., 1988, *Mesin dan Rangkaian Listrik*, Erlangga, Jakarta, 239.
- Lubis, H., Kumar, D., Pratama, I., Muneer, S. (2015). Role of psychological factors in individuals investment decisions. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2015, 5, pp. 397-405.
- Lubis, H., Pratama, K., Pratama, I., Pratami, A. (2019). A Systematic Review of Corporate Social Responsibility Disclosure. *International Journal of Innovation, Creativity and Change* Vol, 6(9), 415-428.
- Maggasingang, D., Solong, A., Nadhar, M., Pratama, I. (2020). The Factors Affecting the Corporate Cash Holdings in Listed Firms of Indonesia: Does Corporate Governance Matter?. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, Vol 14(5), 1215-1231.
- Marbun, D. S., Effendi, S., Lubis, H. Z., & Pratama, I. (2020). Role of Education Management to Expediate Supply Chain Management: A Case of Indonesian Higher Educational Institutions. *Int. J Sup. Chain. Mgt* Vol, 9(1), 89-96.
- Margono, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Kendali Berbasis Logika Fuzzy pada pendalian Eksitasi Generator Sinkron. *Jurnal Penelitian*, 2(4), 242-248.
- Nasution, J., Dasopang, E. S., Raharjeng, A. R. P., Gurning, K., Dalimunthe, G. I., & Pratama, I. (2021). Medicinal plant in cancer pharmaceutical industry in Indonesia: a systematic review on applications and future perspectives. *perspectives*, 20, 21.
- Nasution, M. M., Izar, J., & Afifah, I. H. (2021). An Analysis of Hate Speech Against K-Pop Idols and Their Fans on Instagram and Twitter from The Perspective of Pragmatics. *JETLi: Journal of English Teaching and Linguistics*, 2(2), 91-99.
- Nugroho, A., Christiananta, B., Wulani, F., Pratama, I. (2020). Exploring the Association Among Just in Time, Total Quality and Supply Chain Management Influence on Firm Performance: Evidence from Indonesia. *Int. J Sup. Chain. Mgt* Vol, 9(2), 920-928.
- Nu'man, A. H., Nurwandi, L., Bachtiar, I., Aspiranti, T., Pratama, I. (2020). Social Networking, and firm performance: Mediating role of comparative advantage and sustainable supply chain. *Int. J Sup. Chain. Mgt* Vol, 9(3), 664-673.
- Pratama, I. (2022). Corporate Governance And Company Attributes On The Financial Reporting Timeline: Evidence Of Companies Listed On The Indonesia Stock Exchange. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 4(3).
- Pratama, I. (2022). Tata Kelola Perusahaan dan Atribut Perusahaan pada Ketepatan Pelaporan Keuangan: Bukti dari Perusahaan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*. 4 (3): 1959-1967
- Pratama, I., Che-Adam, N., Kamardin. N. (2019). Corporate social responsibility disclosure (CSR) quality in Indonesian public listed companies. *Polish Journal of Management Studies*, 20 (1), 359-371.
- Pratama, I., Che-Adam, N., Kamardin. N., (2020). Corporate Governance and Corporate Social Responsibility Disclosure Quality in Indonesian Companies. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, Vol 13(4), 442-463.
- Pratama, K., Lubis, H., Pratama, I., Samsuddin, S.F., & Pratami, A. (2019). Literature review of corporate social responsibility disclosure. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 11(5), 1397-1403.

- Pratami, A., Feriyanto, N., Sriyana, J., & Pratama, I. (2022). Are Shariah Banking Financing patterns pro-cyclical? An Evidence from ASEAN Countries. *Cuadernos de Economía*, 45(127), 82-91.
- Ridzki, I. (2017). Analisis Pengaruh Perubahan Eksitasi Terhadap Daya Reaktif Generator. *URNAL ELTEK*, 11(2), 31-41.
- Saragih et al., (2020). *Polish Journal of Management Studies* 2020; 21 (2): 384-397
- Saragih, J., Pratama, I., Wardati, J., Silalahi, E. F., & Tarigan, A. (2020). Can Organizational Justice Dimensions Mediate Between Leader Mindfulness and Leader-Member Exchange Quality: An Empirical Study in Indonesia Pharmaceutical Firms. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(2), 545-554.
- Saragih, J., Tarigan, A., Pratama, I., Wardati, J., Silalahi, E. F. (2020). The Impact of Total Quality Management, Supply Chain Management Practices and Operations Capability on Firm Performance. *Polish Journal of Management Studies*, 21 (2), 384-397.
- Saragih, J., Tarigan, A., Silalahi, E. F., Wardati, J., Pratama, I. (2020). Supply chain operational capability and supply chain operational performance: Does the supply chain management and supply chain integration matters. *Int. J Sup. Chain. Mgt Vol*, 9(4), 1222-1229.
- Sibuea, M. B.; Sibuea, S. R.; Pratami, A.; Pratama, I.; Nasution, R. 2020. Is business friendliness enhancing energy consumption in the ASEAN region?, *Journal of Security and Sustainability Issues* 9(M): 409-419.
- Silitonga, K. A. A., Ahmad, . F., Simanjuntak, . C. W. & Atrizka, . D. (2020) Exploring the nexus between the HR practices and work engagement: The mediating role of Job Demand. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11 (7), 342-351. doi:10.31838/srp.2020.7.53
- Sujianto, Yuliani, F., Syofian., Saputra, T, Pratama, I. (2020). The Impact of The Organizational Innovativeness On The Performance Of Indonesian Smes. *Polish Journal of Management Studies* 2020; 22 (1): 513-530.
- Susilawati, E., Khaira, I., & Pratama, I. (2021). Antecedents to Student Loyalty in Indonesian Higher Education Institutions: The Mediating Role of Technology Innovation. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 21(3), 40-56.
- Tambunan, R. W., Muchtar, M., Agustian, P., Salim, A., Aisyah, L., Marpaung, B. A., & Nasution, M. M. (2018). Critical discourse: Applying Norman Fairclough theory in recep Tayyip Erdoğan's balcony speech. *Proceedings of ISELT FBS Universitas Negeri Padang*, 6, 174-183.
- Tanggapan Tegangan Sistem Eksitasi Generator Terhadap Perubahan Parameter. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 4(1).
- Tanjung, A. A., Ruslan, D., Lubis, I., & Pratama, I. (2022). Stock Market Responses to Covid-19 Pandemic and Monetary Policy in Indonesia: Pre and Post Vaccine. *Cuadernos de Economía*, 45(127), 120-129.
- Tarigan, R. S. (2016). Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Elearning. uma. ac. id.
- Tarigan, R. S. (2017). Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Academic Online Campus (AOC).
- Tarigan, R. S. (2018). Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Informasi Program Studi (SIPRODI).
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2021). Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Registrasi Asrama Kampus.
- Tarigan, R. S., Wasmawi, I., & Wibowo, H. T. (2020). Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Tanda Tangan Gaji Online (SITAGO).
- Utami, C. W., Indrianto, A. T. L., Pratama, I. (2019). Agricultural Technology Adoption in Indonesia: The Role of the Agriculture Extension Service, the Rural Financing and the Institutional Context of the Lender. *International Journal of Innovation, Creativity and Change* Vol, 7(7), 258-276.
- Utami, C. W., Sumaji, Y. M. P., Susanto, H., Septina, F., & Pratama, I. (2019). Effect of Supply Chain Management Practices on Financial and Economic Sustainable Performance of Indonesian SMEs. *Int. J Sup. Chain. Mgt Vol*, 8(1), 523-535.
- Utami, Sumaji, Susanto, Septina & Pratama, 2019 Utami, Sumaji, Susanto, Septina & Pratama
- Wardhani, I. I. Pratami, A., & Pratama, I., (2021). E-Procurement sebagai Upaya Pencegahan Fraud terhadap Pengadaan Barang dan Jasa di Unit Layanan Pengadaan Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Akuntansi dan Bisnis: Jurnal Program Studi Akuntansi*. 7 (2): 126-139