

Penerapan Sistem Single Sign On (SSO) Pada Kampus XYZ Berbasis *Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)*

Raga Gapilau Jatsuma
Informatika

*) Email : raga67@gmail.com

Abstrak

Kampus XYZ merupakan salah satu perguruan tinggi yang memanfaatkan luasnya pemakaian aplikasi *website* sebagai sarana berkomunikasi dan saling bertukar informasi untuk kepentingan akademisi, dengan beberapa aplikasi *website* yang ada pada Kampus XYZ sehingga membuat *user* harus mengingat satu persatu *username* dan *password* pada layanan Portal Kampus, Forum Alumni Kampus XYZ, *e-learning* Kampus XYZ dan Sistem Akademik Kampus XYZ. Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem *Single sign on* yang dapat terintegrasi ke layanan aplikasi *website* Kampus XYZ. Implementasi yang dilakukan menggunakan *Java Open Single sign on* sebagai pusat otentifikasi dan untuk *database* menggunakan *lightweight directory access protocol (LDAP)* dengan Sistem Operasi TurnKey OpenLDAP. Pada implementasi ini hanya merancang dan melakukan integrasi ke layanan Portal Kampus XYZ, Forum Alumni Kampus XYZ, *e-learning* Kampus XYZ, dan Sistem Akademik Kampus XYZ. Dengan adanya sistem *Single sign on (SSO)* *user* hanya perlu melakukan satu kali proses *login* dalam mengakses semua layanan aplikasi *website* yang terintegrasi *Single sign on (SSO)*. Ujicoba yang dilakukan menggunakan software *JMeter* dengan melakukan proses *request* ke *server Single sign on (SSO)* dapat menangani beban *user* yang melakukan *request* sebanyak 200 *user* secara bersamaan dengan tingkat *error* 0% dengan *average response time* sebesar 2.815,06 ms dan *server Single sign on (SSO)* dapat menangani beban *user* sebanyak 500 *user* secara bersamaan dengan tingkat *error* 30% dengan *average response time* sebesar 5.866,61 ms.

Kata Kunci: *Single Sign On, SSO, LDAP, JOSSO, JMeter*

PENDAHULUAN

Dengan semakin luasnya pemakaian internet, pengguna biasanya mengakses beberapa layanan setiap harinya dan karena hal tersebut mereka harus memiliki banyak *username* dan *password*. Dalam hal ini Kampus XYZ merupakan salah satu perguruan tinggi yang memiliki banyak layanan berbasis *website* sebagai sarana memudahkan proses berkomunikasi dan saling bertukar informasi untuk kepentingan akademis (Hasan, 2018),(Dharma et al., 2020),(V. A. D. Safitri & Anggara, 2019),(V. A. Safitri et al., 2020).

Layanan aplikasi berbasis web yang dimiliki Kampus XYZ diantaranya *e-learning*, sistem akademik, forum alumni, serta layanan *web-portal*. Dengan pertumbuhan jumlah layanan yang semakin banyak, tentunya sangat tidak efisien jika setiap masuk pada sistem

administrasi suatu layanan, pengguna harus melakukan proses *login* atau otentifikasi menggunakan beberapa kombinasi *username* dan *password* yang mereka miliki (Sukawirasa et al., 2008),(Hafidz, 2021),(Sanjaya et al., 2014),(Songati, 2018). Salah satu metode otentifikasi yang dapat digunakan adalah LDAP. LDAP merupakan singkatan dari *Lightweight Directory Access Protocol*, dimana LDAP itu sendiri digunakan untuk menyimpan dan mengambil informasi yang mirip dengan relasional *database*. Dengan menggunakan relasional *database*, maka *user* harus melakukan *input username* dan *password* disetiap akan melakukan *login* dimasing-masing aplikasi yang disediakan tersebut. Sehingga *user* harus mengingat semua *username* dan *password* yang berbeda disetiap aplikasi tersebut. Jika mereka lupa akan *username* dan *password* maka mereka harus membuat akun yang baru untuk dapat masuk keaplikasi tersebut (Bertarina & Arianto, 2021),(Agustina & Bertarina, 2022), (Yuninda, 2020),(Kustinah & Indriawati, 2017).

Oleh karena itu salah satu solusi yang bisa dilakukan untuk integrasi terhadap aplikasi-aplikasi yang telah tersedia di Kampus XYZ dapat dilakukan dengan cara melakukan penerapan sistem *Single sign on*, yaitu sebuah metode dimana pengguna hanya sekali melakukan *login* atau otentikasi untuk dapat mengakses semua layanan yang dimiliki oleh pengguna. Yang mana dengan menggunakan sistem ini diharapkan dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan banyaknya *username* dan *password* dan memberikan kenyamanan yang lebih bagi para pengguna.

KAJIAN PUSTAKA

Single Sign On

Teknologi *Single sign on* (sering disingkat menjadi SSO) adalah teknologi yang mengizinkan pengguna jaringan agar dapat mengakses sumber daya dalam jaringan hanya dengan menggunakan satu akun pengguna saja (Kurniawan, 2020),(Mathar et al., 2021),(Damayanti et al., 2021). Dengan menggunakan SSO, seorang pengguna hanya cukup melakukan proses autentikasi sekali saja untuk mendapatkan izin akses terhadap semua layanan yang terdapat di dalam jaringan. Produk-produk sistem SSO yang berbasis *open source* yang umum digunakan saat ini seperti CAS (*Central Authentication Service*), *OpenAM* (Open AccessManager), dan JOSSO (*Java Open Single Sign-On*) (An'ars, 2022),(Anars et al., 2018),(Hendrastuty, 2021),(Styawati et al., 2021).

LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*)

LDAP merupakan suatu bentuk protokol client-server yang digunakan untuk mengakses suatu *directory service*. Pada tahap awalnya, LDAP digunakan sebagai suatu *front-end*, tetapi juga dapat digunakan bersama *directory server* yang *stand-alone* dan juga yang lainnya (Supriadi & Oswari, 2020),(Putri et al., 2021),(Rossi et al., 2021). LDAP memungkinkan kita untuk mengembangkan kemampuan kita yang dapat digunakan untuk mencari suatu organisasi, mencari suatu individu dan juga mencari sumber daya yang lainnya misalnya *file* maupun *device* di dalam suatu jaringan. LDAP memiliki karekteristik lebih ringan dan sederhana. LDAP juga dapat kita dunakan untuk melakukan *route* terhadap *email* dalam suatu organisasi yang cukup besar atau dapat juga digunakan untuk mencari seseorang dan mesin di dalam sebuah jaringan yang bersifat publik maupun *private* (Susanto et al., 2021),(Pramita et al., n.d.),(an Environmenta, n.d.),(Celarier, n.d.).

TurnKey GNU/Linux

TurnKey GNU/Linux adalah salah satu distribusi berbasis Debian (*stable*) yang fokus pada keperluan *virtual machine*, *cloud*, maupun *server*. TurnKey Linux dilengkapi dengan aplikasi siap pakai untuk keperluan *server* dan *web development* yang lengkap, seperti *Bugzilla*, *Django*, *Drupal* dan lain-lain (Cindiyasari, 2017),(CS, 2019),(Aditomo Mahardika Putra, 2021),(Savestra et al., 2021).

UML (*Unified Modeling Language*)

UML adalah bahasa standar untuk menulis rancangan *software*. UML dapat digunakan untuk membangun dan mendokumentasikan kerangka *software* (Saputra, 2020b),(Suwarni et al., 2022),(Handayani et al., 2022), (PUSPITASARI, n.d.). Di sisi lain, dengan membangun rancangan arsitektur untuk digunakan para konstruksi perusahaan, pembangun software membuat UML diagram untuk membantu pengembang software untuk membangun software. Sehingga lebih mudah untuk dipahami, mudah untuk menentukan sistem dan mudah untuk menjelaskan desain sistem (PRASETYAWAN, n.d.),(BRONDONG, n.d.),(NASIONAL, n.d.).

JMeter

JMeter atau Apache JMeter™ adalah aplikasi *open source* berbasis java yang dapat digunakan untuk *performance test*. Bagi seorang *Developer*, jMeter ini bisa digunakan untuk melakukan pengujian terhadap aplikasi *website*, seperti *load/stress testing Web*

Application, atau juga pengujian server seperti *FTP Application*, *Database server test*, *LDAP Server test* (Saputra, 2020a), (Heaverly & EWK, 2020),(Isnain et al., 2021),(V. A. Safitri et al., 2019).

Open Web Application Security Project

OWASP (*The Open Web Application Security Project*) merupakan organisasi/komunitas terbuka yang fokus di bidang Keamanan Aplikasi (AS & Baihaqi, 2020),(Akbar, 2019),(Bonar Siregar, 2021). OWASP melakukan penelitian dan mensosialisasikan hasilnya untuk meningkatkan kesadaran akan keamanan aplikasi. OWASP memiliki beberapa proyek diantaranya WebGoat, WebScarab dan OWASP Top 10 (Budiman & Sidiq, n.d.),(Amin, 2020),(SETIYANTO, 2016),(Marlyna, 2017).

METODE

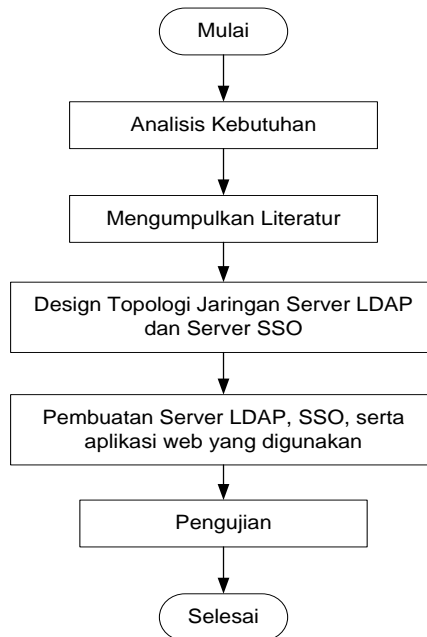
Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan metode eksperimen dan studi literatur, yaitu :

1. Eksperimen = Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melakukan percobaan terhadap suatu hal, yang dilanjutkan dengan melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap yang berkaitan dengan penelitian (Mata, 2022).
2. Studi Literatur = Studi Literatur yaitu data yang diperoleh melalui literatur, melakukan studi kepustakaan dalam mencari bahan bacaan dari internet, membaca jurnal dan membaca buku yang berkaitan sesuai dengan objek parameter yang sedang diteliti (Pinem, 2018),(Endang Woro Kasih, 2018).

Tahapan Penelitian

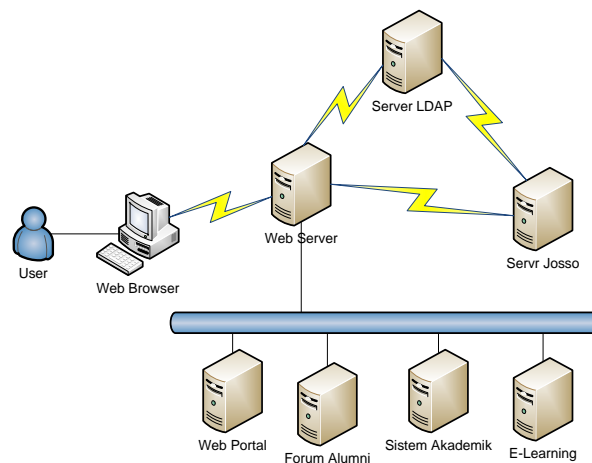
Pada penelitian ini, peneliti melakukan penelitian eksperimental dengan mengangkat teknologi *Single sign on* (SSO) menggunakan *Lightweight Access Directory Protocol* (LDAP).



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Rancangan Arsitektur

Arsitektur penelitian dibuat berdasarkan topologi sistem yang akan diteliti. Rancangan sistem pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rancangan Arsitektur

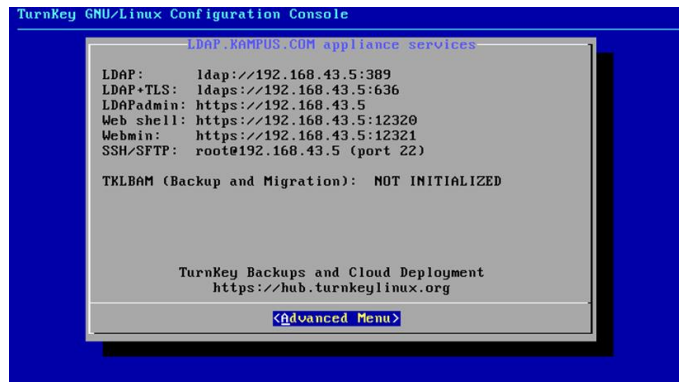
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

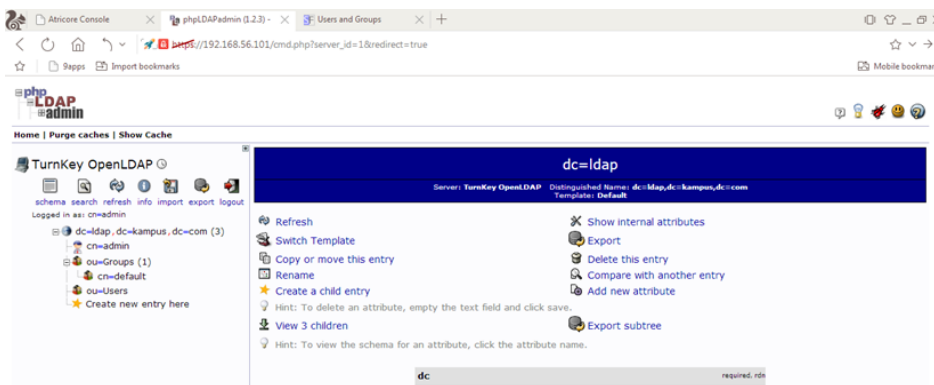
Implementasi merupakan prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan desain dan menguji sistem. Dimana sistem siap dioperasikan pada tahap sebenarnya, sehingga

diketahui apakah sistem yang akan dibuat benar-benar menghasilkan tujuan yang diinginkan.

1. Server TurnKey OpenLDAP



Gambar 3. Tampilan Konfigurasi Konsol TurnKey OpenLDAP



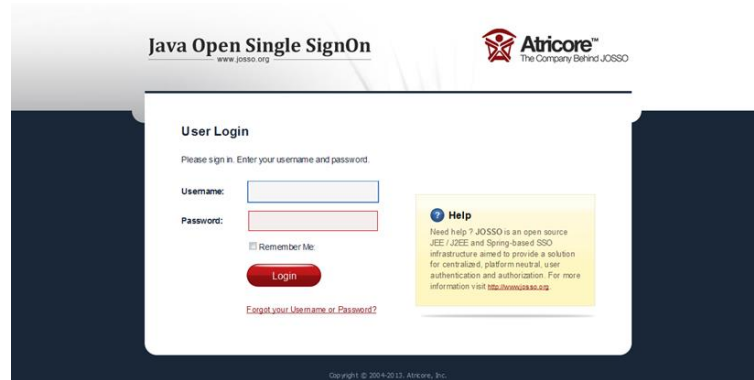
Gambar 4. Tampilan Website setelah login OpenLDAP

2. Website Portal Kampus XYZ



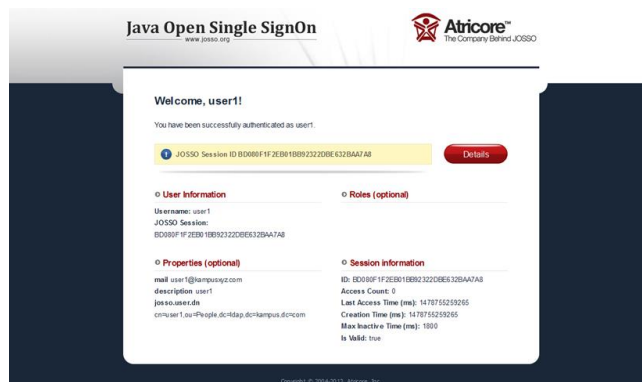
Gambar 5. Tampilan Awal Website Portal Kampus XYZ

3. tampilan menu login JOSSO



Gambar 6. Tampilan *login* JOSSO

4. Tampilan *user* JOSSO



Gambar 7. Tampilan *user* JOSSO

Pengujian

Pengujian *response time* dilakukan dengan melakukan proses *login* pada *server* SSO dengan jumlah *user* yang melakukan proses otentifikasi secara bersamaan. Pengujian *response time* menggunakan software *JMeter 2.13*. Proses pengujian *response time* yaitu dengan membuka URL aplikasi *website* yang telah terinstal dengan mengambil waktu rata-rata respon *website* pada 4 aplikasi *website* yang digunakan untuk melayani user yang akan melakukan otentikasi. Berikut adalah hasil pengujian *response time* dari sistem SSO yang terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Pengujian *Response Time*

Jumlah user	Response Time (ms)
Satu user SSO	8,25
Dua user SSO	15,25

Tiga <i>user</i> SSO	29,33
Empat <i>user</i> SSO	158,31

Dari hasil penelitian yang telah diperoleh, sistem *Single sign on* pada Kampus XYZ yang terdapat pada aplikasi *website* Portal Kampus XYZ, Forum Alumni Kampus XYZ, *e-learning* Kampus XYZ, dan Sistem Akademik Kampus XYZ mampu memberikan layanan *Single sign on* secara terpusat dengan *database* yang ada pada server TurnKey OpenLDAP, sehingga *user* hanya perlu melakukan satu kali proses *login* untuk dapat mengakses aplikasi *website* Portal Kampus XYZ, Forum Alumni Kampus XYZ, *e-learning* Kampus XYZ, dan Sistem Akademik Kampus XYZ.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan pembahasan dalam Implementasi *Single sign on* (SSO) dengan software *Java Open Single sign on* menggunakan *lightweight directory access protocol* (LDAP) yang menggunakan server TurnKey OpenLDAP dapat disimpulkan :

1. Rancangan sistem *Single sign on* yang menggunakan *Java Open Single sign on* dan TurnKey OpenLDAP sebagai *lightweight directory access protocol* (LDAP) dapat berjalan dengan baik.
2. Sistem *Single sign on* yang diintegrasikan dengan aplikasi *website* Portal Kampus XYZ, Forum Alumni Kampus XYZ, *e-learning* Kampus XYZ, dan Sistem Akademik Kampus XYZ mampu menangani proses otentifikasi dengan *database* menggunakan *lightweight directory access protocol* (LDAP).
3. Sistem *Single sign on* dapat menangani proses *request* ke server *Java Open Single sign on* sebanyak 200 *user* secara bersamaan tanpa terjadi *error* dengan *average reponse time* sebesar 2.815,06 ms dan dapat menangani proses *request* ke server *Java Open Single sign on* sebanyak 300 *user* secara bersamaan dengan *error* sebesar 3,33% serta *average response time* sebesar 5234,37 ms. Maksimal server *Java Open Single Sign On* dapat menampung beban *user* sebanyak 295 *user* dengan menggunakan perangkat *hardware* yang ada pada penelitian ini.

Saran

Berdasarkan simpulan yang telah diuraikan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sistem *single sign on* yang berbeda agar dapat terintegrasi ke aplikasi *device mobile*.
2. Menggunakan server *lightweight directory access protocol* yang berbeda agar dapat terintegrasi yang dapat diakses oleh internet.
3. Melakukan pengujian *penetration test* menyeluruh pada website-website yang terintegrasi *Single Sign On* untuk memberitahukan kerentanan keamanan data-data yang ada pada website yang dibuat.

REFERENSI

- Aditomo Mahardika Putra, R. (2021). Underground Support System Determination: A Literature Review. *International Journal of Research Publications*, 83(1), 55–68. <https://doi.org/10.47119/ijrp100831820212185>
- Agustina, A., & Bertarina, B. (2022). ANALISIS KARAKTERISTIK ALIRAN SUNGAI PADA SUNGAI CIMADUR, PROVINSI BANTEN DENGAN MENGGUNAKAN HEC-RAS. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 3(01), 31–41.
- Akbar, A. A. (2019). *Analisa Aplikasi OVO Menggunakan Model Delone & McLean Di Kalangan Mahasiswa Universitas Airlangga*. UNIVERSITAS AIRLANGGA.
- Amin, R. (2020). *IMPLEMENTASI RESTFULL API MENGGUNAKAN ARSITEKTUR MICROSERVICE UNTUK MANAJEMEN TUGAS KULIAH (STUDI KASUS: MAHASISWA STMIK AKAKOM)*. STMIK AKAKOM Yogyakarta.
- An'ars, M. G. (2022). Sistem Informasi Manajemen Berbasis Key Performance Indicator (KPI) dalam Mengukur Kinerja Guru. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 3(1), 8–18.
- an Environmenta, C. E. (n.d.). *Pr idin*.
- Anars, M. G., Munaris, M., & Nazaruddin, K. (2018). Kritik Sosial dalam Kumcer Yang Bertahan dan Binasa Perlahan dan Rancangan Pembelajarannya. *Jurnal Kata (Bahasa, Sastra, Dan Pembelajarannya)*, 6(3 Jul).
- AS, N. R., & Baihaqi, I. (2020). Studi Inspeksi Kelayakan Instalasi Dan Instrumen Tenaga Listrik. *SINUSOIDA*, 22(2), 21–33.
- Bertarina, B., & Arianto, W. (2021). ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR (STUDI KASUS: AREA PARKIR ICT UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA). *Jurnal Teknik Sipil*, 2(02), 67–77.
- Bonar Siregar, B. (2021). *Pengembangan Sistem Perencanaan & Bantuan KRS*. Universitas Multimedia Nusantara.
- BRONDONG, L. (n.d.). *IDENTIFIKASI DAN PREVALENSI CACING PADA SALURAN PENCERNAAN IKAN KEMBUNG (Rastrelliger brachysoma) DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA*.
- Budiman, F., & Sidiq, M. (n.d.). *RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM INFORMASI*

APLIKASI DATA PETAMBAK.

- Celarier, M. (n.d.). *RSS New York Times–Dealbook*.
- Cindiyasari, S. A. (2017). *Analisis Pengaruh Corporate Social Responsibility, Intellectual Capital, Dan Rasio Likuiditas Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan (Studi Kasus Perusahaan Perbankan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) tahun 2013-2015)*.
- CS, S. A. (2019). *Analisis Pengaruh Intellectual Capital Terhadap Kinerja Keuangan Perusahaan (Studi Kasus Perusahaan Sektor Keuangan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia (BEI) Pada Tahun 2008-2017)*. Universitas Gadjah Mada.
- Damayanti, D., Yudiantara, R., & An'ars, M. G. (2021). SISTEM PENILAIAN RAPOR PESERTA DIDIK BERBASIS WEB SECARA MULTIUSER. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(4), 447–453.
- Dharma, F., Shabrina, S., Noviana, A., Tahir, M., Hendrastuty, N., & Wahyono, W. (2020). Prediction of Indonesian inflation rate using regression model based on genetic algorithms. *Jurnal Online Informatika*, 5(1), 45–52.
- Endang Woro Kasih, E. (2018). Formulating Western Fiction in Garrett Touch of Texas. *Arab World English Journal For Translation and Literary Studies*, 2(2), 142–155. <https://doi.org/10.24093/awejtls/vol2no2.10>
- Hafidz, D. A. (2021). *Pengembangan Sistem Informasi Edukasi dan Pemasaran Hasil Pertanian di Tulang Bawang*.
- Handayani, M. A., Suwarni, E., Fernando, Y., Fitri, F., Saputra, F. E., & Candra, A. (2022). PENGELOLAAN KEUANGAN BISNIS DAN UMKM DI DESA BALAIREJO. *Suluh Abdi*, 4(1), 1–7.
- Hasan, A. F. (2018). *400 Kebiasaan Keliru dalam Hidup Muslim*. Elex Media Komputindo.
- Heaverly, A., & EWK, E. N. (2020). Jane Austen's View on the Industrial Revolution in *Pride and Prejudice*. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.33365/llj.v1i1.216>
- Hendrastuty, N. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android (Studi Kasus: Pesantren Nurul Ikhwan Maros). *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(2), 21–34.
- Isnain, A. R., Hendrastuty, N., Andraini, L., Studi, P., Informasi, S., Indonesia, U. T., Informatika, P. S., Indonesia, U. T., Studi, P., Komputer, T., Indonesia, U. T., & Lampung, K. B. (2021). *Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis*. 6(1), 56–60.
- Kurniawan, A. H. (2020). Konsep Altmetrics dalam Mengukur Faktor Dampak Artikel Melalui Academic Social Media dan Non-academic Social Media. *UNILIB: Jurnal Perpustakaan*, 11(1), 43–49.
- Kustinah, S., & Indriawati, W. (2017). Pengaruh Perputaran Persediaan dan Perputaran Piutang Terhadap Profitabilitas Pada Unit Usaha Toserba Koperasi PT LEN Bandung. *Journal Study & Accounting Research*, 14(1), 27–35.
- Marlyna, D. (2017). Pengaruh Peran Auditor Intern Terhadap Kinerja Perusahaan Angkutan Sungai, Danau Dan Penyeberangan. *Jurnal Ilmiah GEMA EKONOMI*, 3(2 Agustus), 321–332.
- Mata, K. (2022). Peningkatan pengetahuan pelajar dan mahasiswa dalam kesehatan mata di masa pandemi covid-19 melalui edukasi kesehatan mata. *Kesehatan Mata*, 1, 227–232.
- Mathar, T., Hijrana, H., Haruddin, H., Akbar, A. K., Irawati, I., & Satriani, S. (2021). The Role of UIN Alauddin Makassar Library in Supporting MBKM Program. *Proceedings of the International Conference on Social and Islamic Studies (SIS) 2021*.
- NASIONAL, P. P. (n.d.). *KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN*.

- Pinem, Y. A. (2018). Encouraging healthy literacy: The interconnection between reading toward writing in social media. *Language in the Online and Offline World 6: The Fortitude*, 360–366.
- Pramita, G., Lestari, F., & Bertarina, B. (n.d.). Study on the Performance of Signaled Intersections in the City of Bandar Lampung (Case Study of JL. Sultan Agung-Kimaja Intersection during Covid-19. *Jurnal Teknik Sipil*, 20(2).
- PRASETYAWAN, D. W. I. G. (n.d.). *LAPORAN INDIVIDU PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) DI SD NEGERI TLOGOADI PERIODE 10 AGUSTUS–12 SEPTEMBER 2015*.
- PUSPITASARI, R. D. (n.d.). *LAPORAN KEGIATAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL) DI SD NEGERI TLOGOADI PERIODE 10 AGUSTUS–12 SEPTEMBER 2015*.
- Putri, N. U., Rossi, F., Jayadi, A., Sembiring, J. P., & Maulana, H. (2021). Analysis of Frequency Stability with SCES's type of Virtual Inertia Control for The IEEE 9 Bus System. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 191–196.
- Rossi, F., Sembiring, J. P., Jayadi, A., Putri, N. U., & Nugroho, P. (2021). Implementation of Fuzzy Logic in PLC for Three-Story Elevator Control System. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 179–185.
- Safitri, V. A. D., & Anggara, B. (2019). FACTORS THAT AFFECT THE COMPANY INNOVATION. II. In *TradersUluslararası Ticaret Kongresi Kongre Kitabı The Second InTraders International Conference on International Trade Conference Book*, 230.
- Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2019). Research and Development, Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research*, 22(03), 377–396. <https://doi.org/10.33312/ijar.446>
- Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2020). Research and Development (R&D), Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research*, 22(3).
- Sanjaya, R., Nurweni, A., & Hasan, H. (2014). The Implementation of Asian-parliamentary Debate in Teaching Speaking at Senior High School. *U-JET*, 3(8).
- Saputra, F. E. (2020a). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi Kinerja Keuangan Bank Umum Syariah yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2016-2018. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, 3(1), 45–50.
- Saputra, F. E. (2020b). *ANALISIS PENGARUH FDR, BOPO, DAN NPF TERHADAP KINERJA BANK UMUM SYARIAH DI INDONESIA PERIODE TAHUN JANUARI 2015 S/D JULI 2020*. Universitas Teknokrat Indonesia.
- Savestra, F., Hermuningsih, S., & Wiyono, G. (2021). Peran Struktur Modal Sebagai Moderasi Penguatan Kinerja Keuangan Perusahaan. *Jurnal Ekonika: Jurnal Ekonomi Universitas Kadiri*, 6(1), 121–129.
- SETIYANTO, A. (2016). *PENATAAN KELEMBAGAAN PRODUKSI UNTUK PENINGKATAN NILAI TAMBAH STUDI KASUS PADA ASOSIASI PRIMA SEMBADA*. Universitas Gadjah Mada.
- Songati, N. C. (2018). *An assessment of pedagogical strategies of teaching English at ordinary secondary level: a case of Kasulu district in Tanzania*. The University of Dodoma.
- Styawati, S., Hendrastuty, N., & Isnain, A. R. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector

- Machine. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 6(3), 150–155.
- Sukawirasa, I. K. A., Udayana, I. G. A., Mahendra, I. M. Y., Saputra, G. D. D., & Mahendra, I. B. M. (2008). Implementasi Data Warehouse Dan Penerapannya Pada PHI-Minimart Dengan Menggunakan Tools Pentaho dan Power BI. *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana P-ISSN, 2301*, 5373.
- Supriadi, A., & Oswari, T. (2020). Analysis of Geographical Information System (GIS) design application in the Fire Department of Depok City. *Technium Soc. Sci. J.*, 8, 1.
- Susanto, T., Setiawan, M. B., Jayadi, A., Rossi, F., Hamdhi, A., & Sembiring, J. P. (2021). Application of Unmanned Aircraft PID Control System for Roll, Pitch and Yaw Stability on Fixed Wings. *2021 International Conference on Computer Science, Information Technology, and Electrical Engineering (ICOMITEE)*, 186–190.
- Suwarni, E., Handayani, M. A., Fernando, Y., Saputra, F. E., & Candra, A. (2022). Penerapan Sistem Pemasaran berbasis E-Commerce pada Produk Batik Tulis di Desa Balairejo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 187–192.
- Yuninda, P. (2020). *The Use of Macromedia Flash as a Media in Learning Vocabulary at Third Grade of SDN Pademawu Barat IV Pamekasan*. INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI MADURA.