

Terbit online pada laman web jurnal: <https://jurnal.plb.ac.id/index.php/tematik/index>



TEMATIK

Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi (e-Journal)

Vol. 10 No. 1 (2023) 8 - 14

ISSN Media Elektronik: 2443-3640

Membangun Sistem Antrian Online Untuk Bimbingan Tugas Akhir *Building Queuing Online System For Final Assignments Guidance*

Gumgum Darmawan¹, Zen Munawar², Cecep Kurnia Sastradipraja³, Novianti Indah Putri⁴, Sri Sutjiningtyas⁵

¹Statistika, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran

²Manajemen Informatika, Politeknik LP3I

³Manajemen Informatika, Politeknik Piksi Ganesha

⁴Teknik Informatika, Ilmu Komputer dan Sistem Informasi, Universitas Kebangsaan Republik Indonesia

⁵Teknik Informatika, Ilmu Komputer dan Informatika, Universitas Nurtanio

¹gumgumdarmawan2023@gmail.com, ²munawarzen@gmail.com, ³cecep.kurnia.sastradipraja@piksi.ac.id,

⁴noviantiindahputri2021@gmail.com, ⁵srisutjiningtyas70@gmail.com

Abstract

This research aims to design a web-based queuing application and WhatsApp Gateway at the statistics department of Padjadjaran University in Bandung, where the current guidance for students' final assignments (TA), especially the scheduling and guidance process, is still done manually. The procedures and mechanisms currently running are still carried out through an agreement between the lecturer and the guidance participants; a lecturer must schedule a queue of guidance for students with three different study programs and two levels of study, S1, and S2. This problem makes business processes less effective in managing queuing time, place, and procedures. Based on the background of this problem, the authors are interested in designing the concept of a final project guidance queue application with the First Come First Service (FCFS) method based on the WhatsApp Gateway System (WAGS) and the Web. This system can answer the needs of the UNPAD statistics department, where the application system is built. Student can input guidance participant data, store guidance data, broadcast guidance schedules via the WhatsApp application, process queuing schedules, and display queuing schedules. The application implementation results expect that it can produce a guidance queue schedule based on the speed of message response which is interrelated with the order of the guidance schedule through broadcasting the schedule on WhatsApp messages based on groups and levels of study programs.

Keywords: *queues; tutoring; broadcast; FCFS; API whatsapp*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi antrian berbasis web dan WhatsApp Gateway pada program studi statistika Universitas Padjadjaran Bandung, dimana saat ini bimbingan tugas akhir (TA) mahasiswa khususnya proses penjadwalan dan bimbingan masih dilakukan secara manual. Prosedur dan mekanisme yang berjalan saat ini tetap dilaksanakan melalui kesepakatan antara dosen dengan peserta bimbingan; seorang dosen harus menjadwalkan antrian bimbingan bagi mahasiswa dengan tiga program studi dan dua jenjang studi yang berbeda, S1, dan S2. Masalah ini membuat proses bisnis kurang efektif dalam mengatur waktu, tempat, dan prosedur antrian. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penulis tertarik untuk merancang konsep aplikasi antrian bimbingan tugas akhir dengan metode First Come First Service (FCFS) berbasis WhatsApp Gateway System (WAGS) dan Web. Sistem ini dapat menjawab kebutuhan program studi statistika UNPAD, dimana sistem aplikasi ini dibangun. Mahasiswa dapat menginput data peserta bimbingan, menyimpan data bimbingan, menayangkan jadwal bimbingan melalui aplikasi WhatsApp, memproses jadwal antrian, dan menampilkan jadwal antrian. Hasil implementasi aplikasi diharapkan dapat menghasilkan jadwal antrian bimbingan berdasarkan kecepatan respon pesan yang saling terkait dengan urutan jadwal bimbingan melalui penyiaran jadwal pada pesan whatsapp berdasarkan kelompok dan jenjang program studi.

Kata kunci: *antrian; bimbingan belajar; broadcast; FCFS; API whatsapp*

1. Pendahuluan

Program studi Statistika Universitas Padjadjaran Bandung, Indonesia, telah berdiri sejak tahun 1963. Pada tahun 2018 Program studi Statistika memiliki tiga

program studi yaitu program studi S1 Statistika, S2 Statistika Terapan, dan S1 Aktuaria [1]. Jurusan Statistika Universitas Padjadjaran Bandung saat ini dalam bimbingan skripsi mahasiswa, terutama proses penjadwalan dan bimbingannya masih dilakukan secara manual. Untuk prosedur dan mekanisme tetap dilaksanakan melalui kesepakatan antara Dosen dan Mahasiswa, maka dosen harus menjadwalkan antrian bimbingan bagi mahasiswanya dengan tiga mata kuliah dan dua jenjang S1 dan S2. Hal ini membuat proses bisnis terasa kurang efektif dari segi prosedur, waktu, dan tempat. Berdasarkan latar belakang masalah yang ada di Jurusan Statistika UNPAD, maka penulis merasa tertarik untuk merancang suatu konsep aplikasi panduan antrian tugas akhir dengan berbasis web First Come First Service (FCFS) dan WAGS. Sehubungan dengan permasalahan tersebut, maka dari itu diperlukan informasi aktual dari sebuah aplikasi [2].

Sistem ini dapat menjawab kebutuhan Program Studi Statistika UNPAD. Sistem aplikasi bawaan dapat merekam input data bimbingan dan peserta berdasarkan mata kuliah dan level, menyiarkan jadwal bimbingan melalui aplikasi WhatsApp, dan mengolah jadwal antrian dengan menampilkan penjadwalan antrian. Pencatatan adalah suatu hal yang sangat penting dalam proses pendataan [3]. Konsep proses pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan sistem manajemen database MySQL, dengan interkoneksi WhatsApp API dan penggunaan chatbot. Hasil implementasi aplikasi diharapkan dapat menghasilkan jadwal antrian bimbingan berdasarkan kecepatan respon pesan yang dikorelasikan dengan urutan jadwal bimbingan melalui bimbingan jadwal siaran pada pesan whatsapp berbasis program studi.

2. Metode Penelitian

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, dan studi literatur [4]. Metodologi pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan tahapan *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model waterfall [5]. Model waterfall, sering dikenal sebagai siklus hidup standar, adalah metode berurutan dan metodis untuk mengembangkan perangkat lunak. Metodologi ini bersifat metodis dan berurutan. Mereka menyebutnya air terjun karena setiap tahap harus menunggu selesainya tahap sebelumnya sebelum melanjutkan.

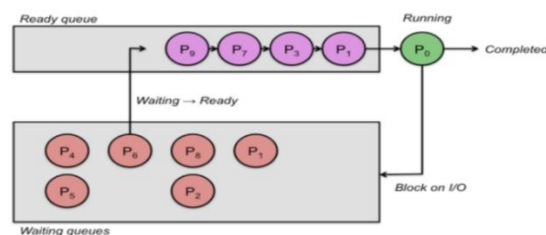
2.1. Pengumpulan Data

Saat ini, hampir semua operasional sudah didukung dengan aplikasi berbasis teknologi [6]. Sebelum memulai proyek teknologi informasi, sangat penting untuk berkomunikasi dengan klien untuk memahami dan mencapai hasil yang diinginkan. Adanya perkembangan teknologi informasi menuntut perubahan [7]. Pengembangan teknologi informasi

membuka peluang untuk pengelolaan dan pendayagunaan informasi secara cepat, dan akurat [8]. Teknologi telah berdampak pada apa yang dapat dikerjakan dalam bisnis perihal informasi serta sebagai enabler bisnis [9]. Komunikasi semacam itu menghasilkan inisiasi proyek, seperti menilai kesulitan yang diamati, mengumpulkan data yang diperlukan, dan berkontribusi untuk menentukan fitur dan operasi perangkat lunak. Beberapa pendekatan dilakukan pada titik ini, termasuk: Observasi, sebelum melangkah ke tahap selanjutnya, penulis melakukan survey langsung ke lapangan untuk mendapatkan hasil yang akurat dan gambaran yang lengkap; Wawancara, pada tahap ini, lakukan sesi tanya jawab dengan pemilik usaha untuk mendapatkan informasi yang spesifik dan detail mengenai permasalahan yang ada; Tinjauan Literatur, menggunakan buku sebagai panduan, penulis mengumpulkan bahan dari internet dan perpustakaan sebagai sumber untuk membuat perangkat lunak. Pengumpulan data dalam penelitian ini berdasarkan literasi digital [10]. Pengumpulan data dilakukan dengan cara studi pustaka pada berbagai sumber, terutama jurnal [11]. Dengan tersedianya internet berdampak kepada pengguna dapat menerima informasi [12].

2.2. First-in-First-Out (FIFO)

First-In-First-Out adalah metode penyelesaian masalah antrian yang dapat diterapkan dengan asumsi bahwa laporan pengaduan yang masuk pertama akan diterbitkan terlebih dahulu [13], [14]. Jika laporan pengaduan diterbitkan, itu akan diselesaikan terlebih dahulu. Metode ini sudah berjalan sesuai alur antrian, sehingga hanya laporan pengaduan pertama yang bisa diselesaikan. FIFO (juga dikenal sebagai FCFS (First come, first served)) algoritma penjadwalan ditunjukkan pada Gambar 1 [14].



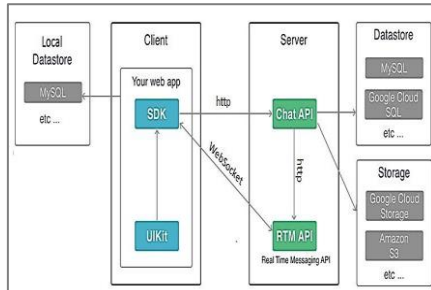
Gambar 1. Algoritma penjadwalan FCFS [14]

2.5. WhatsApp Gateway

WhatsApp gateway adalah aplikasi berbasis online dimana seseorang dapat mengirim dan menerima pesan melalui WhatsApp menggunakan REST API atau panel yang disediakan. Semua program di WhatsApp Gateway tidak berafiliasi dengan WhatsApp Inc, dan semua merek dagang dan merek dagang dimiliki sepenuhnya oleh WhatsApp Inc. Garansi perangkat lunak hanya terbatas pada pemrosesan, pengiriman, dan penerimaan data, seperti terlihat pada gambar 2 [24].

2.6. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa standar untuk dokumentasi, spesifikasi, dan konstruksi perangkat lunak. UML adalah teknik untuk merancang sistem berorientasi objek dan alat untuk pengembangan sistem.



Gambar 2. Architectural Chat API

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Analisis Proses Bisnis, menganalisis data ilmiah dan memungkinkan peneliti untuk menggambarkan fenomena dan karakteristiknya [25].

Tabel 1 merupakan ilustrasi aliran pesan antara aplikasi dan mahasiswa.

Tabel 1. Aplikasi Diagram Ilustrasi, Wags Enterprise, mahasiswa

WhatsApp Apps	The Enterprise WhatsApp GateWay	Student
(1) "The queue for guidance is opened. For readiness, please reply with the message "1," which means you are willing.	→	
(2)	"The queue for guidance is opened. For readiness, please reply with the message "1" which means you are willing.	→
(3)		← "1"
(4)	← "1"	
(5) "You managed to get a queue number for guidance services with serial numbers: <number>, <day>, <date>, <hour>, <place>	→	

(6)	"You managed to get a queue number for guidance services with serial numbers: <number>, <day>, <date>, <hour>, <place>	→
(7)	"You managed to get a queue number for guidance services with serial numbers: <number>, <day>, <date>, <hour>, <place>	

Sumber : (Hasil Penelitian, 2023)

3.2. Identifikasi penelitian

Program Studi Statistika UNPAD membutuhkan sistem aplikasi untuk membantu proses penjadwalan secara online dan realtime. Pada bagian ini, hasil percobaan yang diperoleh untuk metode yang diusulkan ditata [27]. Implementasi sistem ini dapat membantu dalam pencatatan digital dan penentuan jadwal antrian bimbingan serta efektifitas prosedur, waktu, dan tempat. Transformasi digital merupakan transformasi mendalam dari aktivitas bisnis dan organisasi [28]. Tahapan proses transformasi digital terkait dengan menciptakan kesadaran, mempromosikan potensi yang ditawarkan oleh teknologi digital [29].

Program Studi Statistika ini membutuhkan pencatatan jadwal bimbingan yang terkomputerisasi untuk memberikan kemudahan dalam penginputan dan manipulasi dalam waktu dan tempat (ubiquities) dengan berbagai media yaitu komputer atau gadget.

Program Sttudi Statistika membutuhkan sistem aplikasi yang menyiarkan jadwal bimbingan secara serentak berdasarkan kategori berbasis digital.

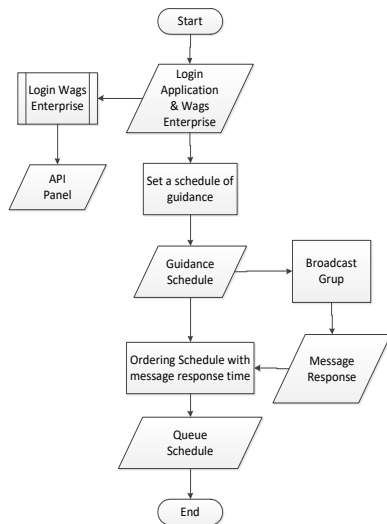
Program Studi statistik ini membutuhkan hasil jadwal antrean bimbingan, yang dapat ditampilkan pada aplikasi antrean dan disiarkan kembali kepada peserta bimbingan.

3.3. Pembahasan

Perangkat lunak perencanaan aplikasi berisi tentang perancangan sistem antrian WhatsApp Gateway (WAGS), dimana aplikasi ini menggunakan database yang terletak di server dan terhubung dengan panel database WAGS enterprise. Database yang berada di server digunakan untuk mengolah antrian jadwal berupa penyimpanan data panduan jadwal, data kontak

peserta, dan pesan masuk dan keluar. Rincian penggunaan perangkat lunak adalah sebagai berikut: Sistem Operasi: MS Windows; Web Server: Xampp; Bahasa Pemrograman: PHP; DBMS: MySQL; z WAGs Enterprise: apiwha.com.

Flowchart Proses Penjadwalan Antrian. Pada bagian ini akan dipaparkan secara garis besar proses mendapatkan nomor antrean panduan pada sistem WhatsApp gateway berbasis aplikasi Web, yang akan dibuat seperti gambar berikut:



Gambar 2. Flowchart Proses Antrian WAGS

Pada Gambar 2, proses login aplikasi dan panel login bergoyang agar aplikasi terhubung dengan penyedia layanan WhatsApp API. Pengaturan penjadwalan dan siaran grup peserta ada di sisi server. Respon pesan adalah masukan untuk dilakukan pemrosesan jadwal antrian berdasarkan kecepatan respon pesan (proses tanggal dan waktu).

Use Case Diagram. Gunakan diagram antrean Bimbingan Tugas Akhir seperti yang didefinisikan pada Gambar 3.

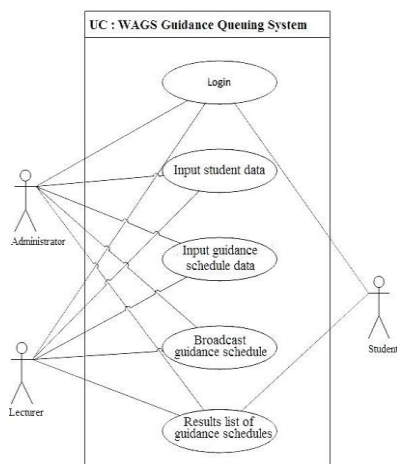
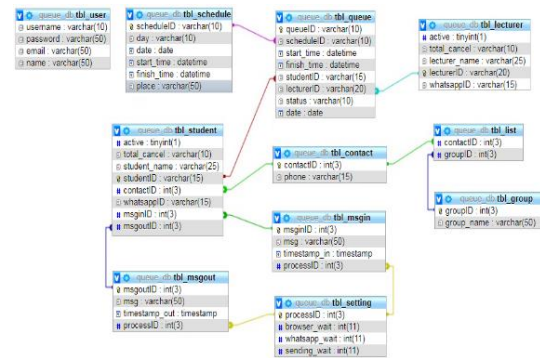


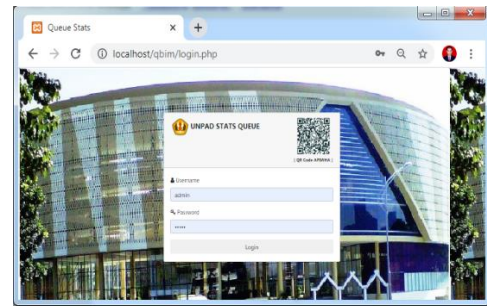
Figure 3. Use Case Sistem Bimbingan

Gmbar 4 merupakan Desain Basis Data. Skema Relasi Basis Data.



Gambar 4. Skema Relasi Basis Data

Relasi antar tabel terdiri dari 11 tabel, yang terdiri dari tabel user, tabel schedule, tabel queue, tabel lecture, tabel student, tabel contact, tabel list, tabel msgin tabel msgout dan tabel setting, seperti ditunjukkan pada gambar 4.



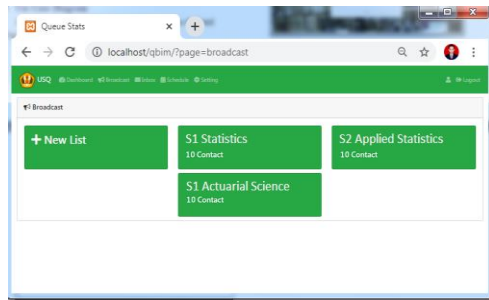
Gambar 5. Form Login

Pada gambar 5, terdapat halaman login yang berisi username dan password, yang bisa diisi sesuai dengan data yang tersimpan di tabel user. Sebagai langkah awal bisa menggunakan akun username : admin dan password : *****.

Student ID	Student Name	WhatsApp ID	Schedule	Priority	Information
140810180020	Fadi Muhammad Aziz	8285342318715	Tuesday, 12-05-2020	08:00-09:00	Building A
140810180032	Melyana Chandrawati	8281244422501	Tuesday, 12-05-2020	09:00-10:00	Building A
140810180015	Rizkiyannah Rosmiati Nurjama	8283369046040	Tuesday, 12-05-2020	10:00-11:00	Building A
140810180011	Amelia Fitriana Rahmawati	8285340509198	Tuesday, 12-05-2020	11:00-12:00	Building A
140810180004	Anisa Ramadhani	8281243446528	Wednesday, 13-05-2020	08:00-09:00	Building B
140810180022	Viona Fani Phaniha Pasaribu	828587317337	Wednesday, 13-05-2020	09:00-10:00	Building B
140810180055	Yessica Natalia Nataban	8282145891401	Wednesday, 13-05-2020	10:00-11:00	Building B

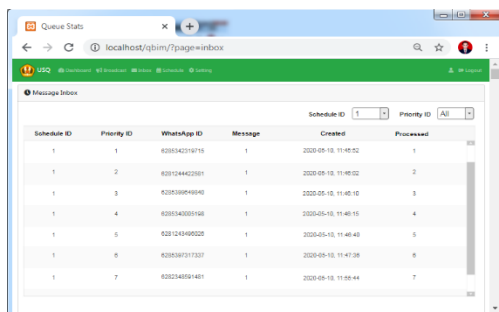
Gambar 6. Form Hasil Antrian Bimbingan

Pada gambar 6, terdapat form hasil antrian bimbingan yang berisi daftar peserta bimbingan terdiri dari Data Student ID, Student name, WhatsApp ID, Schedule dan Information, untuk kriteria bisa dipilih berdasarkan No Urut dan Priority ID dipilih All.



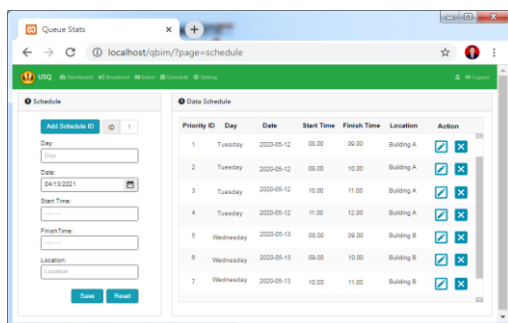
Gambar 7. Form Broadcasting Bimbingan Terjadwal

Form Broadcasting Bimbingan Terjadwal pada gambar 7 berisi data Program Studi S1 Statistics sebanyak 10 Contact, Program Studi S1 Actuarial Science sebanyak 10 Contact, dan Program Studi S2 Applied Statistics sebanyak 10 Contact. Disamping itu juga terdapat menu Tambah New List yang digunakan untuk menambah daftar baru jika diperlukan.



Gambar 8. Form Pesan

Pada Gambar 8, menunjukkan tampilan Form Pesan yang masuk yang terdiri dari data Schedule ID, Priority ID, WhatsApp ID, Message, tanggal dibuat/ Created dan Processed. Untuk kriteria bisa dipilih berdasarkan No Urut dan Priority ID dipilih All.



Gambar 9. Form Pendaftaran Jadwal

Form Pendaftaran Jadwal ditunjukkan pada gambar 9, berisi menu Schedule dan Menu Data Schedule. Menu Schedule berguna untuk menambah atau Add Schedule ID berdasarkan data Day, Date, Start Time, Finish Time dan Location. Sedangkan menu Data Schedule menampilkan data Priority ID, Day, Date Start Time, Finish Time dan Location dengan menu Action dua tombol yaitu Edit dan Hapus.



Gambar 10. Broadcast Pesan WhatsApp

Pada Gambar 10 menunjukkan Broadcast Pesan WhatsApp yang berguna untuk mengirimkan informasi kepada pengguna baik mahasiswa dan dosen sebagai layanan sistem antrian online untuk bimbingan tugas akhir, Broadcast Pesan WhatsApp bersifat real time sehingga bisa diterima segera oleh pengguna.

Pengujian Aplikasi dilakukan dalam tiga tahapan yaitu pengujian alpha berbasis web, pengujian alpha berbasis android dan pengujian alpha dengan menggunakan aplikasi sms gateway selanjutnya akan dijelaskan masing masing tahapan.

Pengujian Alpha Aplikasi WEB, Pengujian dilakukan untuk memastikan apakah sistem berjalan sesuai rencana awal yang telah dibuat atau tidak [30]. Hasil dari pengujian fungsionalitas adalah semua menu pada aplikasi WEB dinyatakan "SUCCESSFUL", mulai dari login administrator, dashboard testing, penjadwalan, broadcasting, dan respon antrian.

Pengujian Alpha Aplikasi Android, pada hasil dari pengujian fungsionalitas adalah semua menu pada aplikasi ANDROID dinyatakan "SUCCESSFUL" mulai dari pesan balasan, Pengujian Layar Utama, dan Notifikasi Antrean pada sisi Student.

Pengujian Alpha Aplikasi SMS Gateway, pada hasil pengujian fungsionalitas adalah semua menu pada aplikasi WhatsApp Gateway dinyatakan "SUCCESSFUL" dimulai dari proses pengambilan Nomor Antrian dan Notifikasi pesan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan aplikasi, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: Pada proses mendapatkan antrian tanpa bimbingan, mahasiswa

melakukan respon satu kali balas ke sistem. Mengaktifkan efektifitas waktu dan tempat jadwal bimbingan, dimana dosen hanya memasukan dan menyiarkan kepada kelompok peserta bimbingan di aplikasi.

Untuk pengembangan lebih lanjut, perlu adanya perbaikan fitur pada topik Guidance Revision. Harus ada penambahan fitur untuk Dosen 1 (satu) dan 2 (dua) dosen pembimbing, yang dapat mensinergikan pengembangan peserta bimbingan tugas akhir. Dalam perkembangan kedepannya diharapkan terjadi perubahan dan perbaikan pada sistem antrian dan aplikasinya, dimana ketika terjadi proses pembatalan atau perubahan baik dari jadwal pembimbingan maupun siswa maka antrian menjadi berubah, dan informasi penyiaran Perubahan juga dapat ditransmisikan.

Daftar Rujukan

- [1] D. S. F. Universitas Padjadjaran, "Sejarah Departemen Statistika FMIPA Universitas Padjadjaran," *FMIPA UNPAD*, 2018. [Online]. Available: <http://statistics.unpad.ac.id/websitedepstat/id/sejarah-departemen-statistika-fmipa-universitas-padjadjaran>. [Accessed: 01-Jun-2022].
- [2] N. I. Putri, Iswanto, D. Widhiantoro, Z. Munawar, and R. Komalasari, "Otomatisasi Pertanian Dengan Smart Gardening System Menggunakan Mikrokontroler Arduino Dan Sensor Kelembaban," *Darma Abdi Karya*, vol. 1, no. 1, pp. 13–24, Sep. 2022.
- [3] R. Komalasari, Wahid, A. Dwijayanti, P. Pramesti, and Z. Munawar, "Aplikasi Administrasi Pengarsipan Data Penduduk Desa Karangmukti," *Darma Abdi Karya*, vol. 1, no. 1, pp. 50–55, Sep. 2022.
- [4] A. Dwijayanti et al., "Manfaat Quick Response Code Indonesian Standard (QRIS) pada Nasabah di Bank Jabar Banten (BJB)," *ATRABIS J. Adm. Bisnis*, vol. 8, no. 2, pp. 256–264, Dec. 2022.
- [5] Z. Munawar, E. D. Permana, D. Widhiantoro, R. Komalasari, and N. I. Putri, "Aplikasi Peninjauan Tempat Parkir Menggunakan Arduino dan Sensor Cahaya Berbasis Web di Miko Mall," *Darma Abdi Karya*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, Sep. 2022.
- [6] D. Khairunnisa, A. D. Rachmanto, Z. Munawar, and M. Haitan, "Aplikasi Virtual Tour Dinamis Pada Universitas Nurtanio Bandung Berbasis Web," *Proceeding Semin. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 42–50, Sep. 2022.
- [7] N. I. Putri, M. I. Fudsy, D. Karmana, S. M. Nasution, Z. Munawar, and B. Lesmana, "Peran Akuntan Dengan Kompetensi Teknologi Informasi Pada UMKM Di Era Globalisasi," *JRAK (Jurnal Ris. Akunt. dan Bisnis)*, vol. 8, no. 2, pp. 208–221, Jul. 2022.
- [8] I. Rahmawati, Z. Munawar, R. Komalasari, and N. I. Putri, "Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian di Universitas Nurtanio," in *Sistem Informasi dan Teknologi - SISFOTEK 6*, 2022, pp. 10–20.
- [9] Z. Munawar et al., "Audit Sistem Informasi: Teori, Framework Dan Studi Kasus Menggunakan Framework," in *Audit Sistem Informasi : Teori, Framework Dan Studi Kasus Menggunakan Framework*, First., Bandung: Indie Press, 2022, p. 271.
- [10] Z. Munawar, Iswanto, D. Widhiantoro, N. I. Putri, and R. Komalasari, "Keamanan, Data Pribadi Pada Metaverse," *Temat. J. Teknol. Inf. Komun.*, vol. 9, no. 2, pp. 134–143, 2022.
- [11] Iswanto, N. I. Putri, D. Widhiantoro, Z. Munawar, and R. Komalasari, "Pemanfaatan Metaverse Di Bidang Pendidikan," *Temat. J. Teknol. Inf. Komun.*, vol. 9, no. 1, pp. 44–52, Jun. 2022.
- [12] Iswanto, N. I. Putri, Z. Munawar, R. Komalasari, and D. Widhiantoro, "Pemanfaatan Teknologi Blockchain di Bidang Pendidikan," *Temat. J. Teknol. Inf. Komun.*, vol. 9, no. 2, pp. 171–181, Dec. 2022.
- [13] A. Marzali, "Menulis Kajian Literatur," *ETNOSIA J. Etnogr. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 27–36, 2016.
- [14] S. Seemakuthi, V. Alekhya, Siriki, and E. L. Lydia, "A Review on Various Scheduling Algorithms," *Int. J. Sci. Eng. Res.*, vol. 6, no. 12, pp. 769–779, 2015.
- [15] A. Mishra, "Critical Comparison Of PHP And ASP . NET For Web Development," *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 3, no. 7, pp. 331–333, 2014.
- [16] W. Chen and Y. Chen, "Web Design and Implementation for Remote Control," in *Proceedings of the 10th World Congress on Intelligent Control and Automation*, 2012, pp. 920–924.
- [17] S. A. Gabarro, *Web Application Design and Implementation: Apache 2, PHP5, MySQL, JavaScript, and Linux/UNIX*. Wiley-IEEE Press, 2007.
- [18] Z. Rubiyanto, R. Komalasari, Z. Munawar, and N. I. Putri, "Sistem Monitoring Project Berbasis Web," in *Prosiding Sisfotek VI*, 2022, pp. 21–27.
- [19] C. K. Sastradipraja and Z. Munawar, *Konsep Dasar Teknologi Web*, First. Bandung: Kaizen Media Publishing, 2022.
- [20] V. Khanna and M. Amjad, "Objective Analysis of MySQL and MySQLVariant," *Int. J. Sci. Res. Sci. Eng. Technol.*, vol. 1, no. 3, pp. 193–197, 2015.
- [21] M. Kofler, *MySQL*, 1st ed. Heidelberg, Germany: APress Media. LLC, 2001.
- [22] Z. Munawar, Iswanto, D. Widhiantoro, and N. I. Putri, "Analisis Sentimen Covid-19 Pada Media Sosial Dengan Model Neural Machine Translation," *Temat. J. Teknol. Inf. Komun.*, vol. 9, no. 1, pp. 15–20, Jun. 2022.
- [23] N. I. Putri, Iswanto, D. Widhiantoro, Z. Munawar, and H. Soerjono, "Penerapan Manajemen Resiko Pada Komputasi Awan," *Temat. J. Teknol. Inf. Komun.*, vol. 9, no. 2, pp. 144–151, 2022.
- [24] P. F. Network, "Whatsapp Gateway," *PFN Docs*, 2021. [Online]. Available: <https://docs.premiumfast.net/whatsapp-gateway/v2/introduction/>. [Accessed: 02-Nov-2022].
- [25] P. Pramesti, A. Dwijayanti, R. Komalasari, Z. Munawar, and B. Harto, "Review Penelitian Bisnis dan Metaverse menggunakan Teknik Bibliometrik," *ATRABIS J. Adm. Bisnis*, vol. 8, no. 1, pp. 1–7, Jun. 2022.
- [26] B. Falchuk and S. Loeb, "The Social Metaverse," no. June, 2018.
- [27] Z. Munawar et al., "Aplikasi Pendeteksi Dan Pelacakan Kendaraan Menggunakan Jaringan Neural Propagasi Balik," *Infotech J.*, vol. 8, no. 2, pp. 135–140, 2022.
- [28] N. I. Putri, Z. Munawar, and R. Komalasari, "Minat Penggunaan QRIS Sebagai Alat Pembayaran Pasca Pandemi," *Prog. SISFOTEK*, vol. 6, no. 1, pp. 155–160, 2022.
- [29] N. I. Putri, Iswanto, A. Dwijayanti, R. Komalasari, and Z. Munawar, "Penerapan Model Maturitas Digital Pada Kinerja Startup," *Temat. J. Teknol. Inf. Komun.*, vol. 9, no. 1, pp. 61–69, Jun. 2022.
- [30] Z. Munawar, "Manfaat Teknologi Informasi Di Masa Pandemi Covid-19," *J-SIKA|Jurnal Sist. Inf. Karya Anak Bangsa*, vol. 3, no. 02, pp. 53–63, Dec. 2021.