

---

## Rancang Bangun Sistem Informasi Olah Alih Limbah Minyak Jelantah Ramah Lingkungan

Eva Argarini Pratama<sup>1</sup>, Corie Mei Hellyana<sup>2\*</sup>, Joko Dwi Mulyanto<sup>3</sup>, Supriatiningsih<sup>4</sup>,  
Ahmad Nouvel<sup>5</sup>

<sup>1,3,5</sup> Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

<sup>2</sup> Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

<sup>4</sup> Teknologi Komputer, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

[eva.eap@bsi.ac.id](mailto:eva.eap@bsi.ac.id)<sup>1</sup>, [corie.cma@bsi.ac.id](mailto:corie.cma@bsi.ac.id)<sup>2</sup>, [joko.jdm@bsi.ac.id](mailto:joko.jdm@bsi.ac.id)<sup>3</sup>, [supriatiningsih.stq@bsi.ac.id](mailto:supriatiningsih.stq@bsi.ac.id)<sup>4</sup>,  
[ahmad.avl@bsi.ac.id](mailto:ahmad.avl@bsi.ac.id)<sup>5</sup>

\* Corresponding Author.E-mail: [corie.cma@bsi.ac.id](mailto:corie.cma@bsi.ac.id)

### Abstrak

Pemanfaatan minyak kelapa sawit di Indonesia menghadapi tantangan serius dalam bentuk peningkatan produksi limbah minyak jelantah. Upaya untuk mengubah limbah ini menjadi produk bernilai tambah seperti biodiesel menjadi semakin penting. Namun, proses ini membutuhkan keterlibatan aktif dari masyarakat secara luas, mengingat sebagian besar minyak jelantah berasal dari sampah rumah tangga. Saat ini, masih terdapat banyak masyarakat yang kurang memahami dampak lingkungan dan kesehatan dari pembuangan minyak jelantah secara sembarangan. Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan solusi bagi masyarakat dalam mencari tempat yang dapat menampung minyak jelantah serta merancang sistem informasi berbasis website untuk mengelola dan mengalihkan minyak jelantah dari penyeton ke pengepul. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam bentuk penyediaan informasi lokasi tempat penampungan minyak jelantah bagi penyeton, serta membantu pengepul dalam memperluas jaringan suplai minyak jelantah.

Kata Kunci: Sistem, jelantah, aplikasi

### Abstract

*The use of palm oil in Indonesia faces serious challenges in the form of increasing production of used cooking oil waste. Efforts to convert this waste into value-added products such as biodiesel are becoming increasingly important. However, this process requires active involvement from the wider community, considering that the majority of used cooking oil comes from household waste. Currently, there are still many people who do not understand the environmental and health impacts of careless disposal of used cooking oil. This research aims to provide a solution for the community in finding a place that can store used cooking oil and to design a website-based information system to manage and divert used cooking oil from distributors to collectors. Thus, it is hoped that this research will provide benefits in the form of providing information on the location of used cooking oil storage locations for depositors, as well as assisting collectors in expanding the used cooking oil supply network.*

Keywords: system, oil, application

## 1. Introduction

Indonesia adalah salah satu negara yang kaya akan sumber daya alam yang beragam, termasuk kelapa sawit, mengalami penurunan ekspor minyak kelapa sawit (CPO) pada periode 2015-2017 berdasarkan data statistik dari Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia. Volume dan nilai ekspor tersebut turun dari 26.467.564 ton pada tahun 2015 menjadi 24.150.232 ton pada tahun 2016 (Efendi et al. 2012). Penurunan ini diduga disebabkan oleh meningkatnya konsumsi minyak kelapa sawit di dalam negeri.

Konsekuensi dari penggunaan yang berlebih pada minyak kelapa sawit adalah produksi limbah yang disebut minyak jelantah. Untuk menanggulangi masalah ini, diperlukan upaya untuk mengonversi minyak jelantah menjadi produk yang memiliki nilai tambah, seperti biodiesel. (Erna et al. 2017).

Proses pengolahan minyak jelantah menjadi biodiesel memerlukan waktu dan peran dari semua pihak, karena sebagian besar minyak jelantah dihasilkan oleh sampah rumah tangga pada masyarakat Indonesia, sehingga peran serta seluruh warga Indonesia diperlukan untuk mendukung pengolahan minyak jelantah ini menjadi hal yang lebih bermanfaat (Widhiarso and Nayla 2022).

Minyak jelantah sering dibuang ke saluran pembuangan air, tempat pencucian piring, atau bahkan ke tanah. Meskipun terkesan praktis, tindakan tersebut sebenarnya merugikan lingkungan. Memperlakukan minyak jelantah dengan sembarangan menunjukkan kurangnya kesadaran masyarakat akan bahaya yang bisa ditimbulkannya. lingkungan (Garnida et al. 2022).

Penting untuk dipahami Minyak jelantah termasuk dalam kategori limbah B3 yang dihasilkan oleh rumah tangga. Limbah B3 merupakan jenis limbah yang mengandung zat berbahaya dalam kadar yang signifikan dan dapat menyebabkan kerusakan

lingkungan dan memiliki dampak negatif pada kesehatan (Dian Afrillia 2022).

Melihat hal tersebut, perlu adanya suatu program bantu untuk dapat mendukung pengolahan minyak jelantah dengan memberikan informasi lebih terkait minyak jelantah itu sendiri maupun wadah yang dapat mengalihkan minyak jelantah dari warga sebagai penyeton kepada pengepul minyak jelantah yang siap mengolah minyak jelantah tersebut ke produk yang lebih bermanfaat (Prabasari and Rineksane 2023).

Hal inilah yang mendasari adanya desain website untuk mengelola olah dan alih minyak jelantah dari penyeton ke pengepul. Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi terhadap kesulitan warga dalam mencari wadah/ tempat yang dapat menampung minyak jelantah. Selain itu dapat membuat rancangan sistem informasi bantuan berbasis website untuk sistem pengolahan olah dan alih minyak jelantah dari penyeton ke pengepul. Sehingga memberikan manfaat diantaranya adalah Penyeton mengetahui lokasi terdekat dari tempat penampung minyak jelantah miliknya dan Pengepul dapat memperluas jejaring untuk suplai masuk minyak gorengnya.

Penelitian ini juga tidak lepas dari landasan teori terkait dengan sistem, sistem informasi, dan website itu sendiri.

## 2. Materials and Methods

### 2.1 Material

#### a. Sistem

Sistem informasi itu sendiri yaitu suatu karya buatan manusia yang memiliki komponen-komponen pendukung (hardware, software, brainware, data dan prosedur) dan saling terintegrasi untuk membantu proses kerja manusia itu sendiri (Pratama, Hellyana, and Sutrisno 2020)

#### b. Sistem Informasi

Dari segi teknis, Sistem Informasi adalah rangkaian elemen yang terintegrasi, mengambil, mengolah, menyimpan, dan menyebarkan informasi dengan maksud untuk mendukung proses pengambilan keputusan dan pengawasan di dalam suatu entitas organisasi atau perusahaan (Khoiriah and Meylina 2016).

Selain itu, sistem informasi juga dapat digunakan untuk memberikan dukungan dalam proses analisis situasi yang kompleks, merangkum permasalahan, serta menciptakan inovasi produk baru.

#### c. Website

Teknologi World Wide Web (WWW) merupakan platform di mana halaman-halaman website umumnya dibuat dalam Dokumen yang ditulis dalam format Hyper Text Markup Language (HTML) dan dapat diakses melalui protokol HTTP atau HTTPS. Protokol tersebut berperan dalam mengirimkan informasi dari server website kepada pengguna melalui peramban web (web browser) (Nurromlah, Rahayu, and Ramdhani 2017).

### 2.4 Metode Penelitian

Ada beragam metode yang umumnya digunakan untuk penelitian. Dalam kerangka penelitian ini, menerapkan metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif, yang merupakan kombinasi antara metode deskriptif dan metode kualitatif. Metode deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran atau penjelasan mengenai suatu peristiwa atau fakta dari suatu objek dengan tujuan memecahkan permasalahan yang terkait dengan peristiwa atau objek tersebut (Domri, Ridwan, and Mulia Jaya 2019). Sedangkan untuk metode kualitatif sendiri berdasarkan buku yang berjudul Pengantar Metode Penelitian (2020) karya Qomariyatus Sholihah dalam (Putri 2021) merupakan suatu pendekatan penelitian yang melibatkan pengamatan terperinci dan menyeluruh terhadap suatu objek, di mana

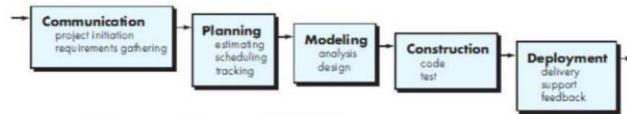
hasil pengamatan ini digunakan sebagai landasan untuk proses analisis.

Pemilihan metode ini didasarkan pada bagaimana tulisan ini dibentuk dari pengamatan dan pengalaman peneliti sendiri terhadap situasi atau peristiwa yang sering terjadi dalam proses pemberian barang amal, terutama pakaian yang masih layak pakai. Melalui observasi yang dilakukan oleh peneliti, ditemukan masalah umum dalam proses pemberian sumbangan, yakni kekurangan infrastruktur informasi untuk mengurus data sumbangan dan melibatkan para pihak terkait. Meskipun penting, informasi atau laporan terkait donasi yang diberikan oleh para donatur seringkali tidak tersedia.

Untuk mengembangkan aplikasi ini, diperlukan suatu model proses yang menetapkan langkah-langkah yang harus diikuti dalam pengembangan sebuah proyek aplikasi. Salah satu model yang sering digunakan adalah SDLC (Software Development Life Cycle), yang mencakup berbagai tahap mulai dari penentuan kebutuhan, perancangan usulan, implementasi rancangan menjadi program, pengujian, penggunaan, hingga pemeliharaan aplikasi atau sistem (Sofyan, Puspitorini, and Yulianto 2016)

Dalam SDLC, terdapat beberapa model yang sering dipakai, termasuk waterfall, Prototype, RAD, The VModel, dan Agile. Adapun untuk pembuatan dari aplikasi ini peneliti menggunakan model/metode pengembangan sistem waterfall menjadi acuan utama. Metode waterfall, yang adalah suatu metode yang sering diterapkan oleh para pengembang sistem, dipilih bukan hanya karena merupakan model yang paling awal digunakan atau sering disebut dengan *classic life cycle* (siklus hidup mengembangkan sistem klasik) namun dengan waterfall memiliki keutamaan menggunakan tahapan yang berurutan dan sistematis pada penerapannya (Adani 2020) Adapun metode

pengembangan waterfall menurut Pressman (2015) dalam (Pratama and Hellyana 2020) dapat digambarkan dan dijelaskan seperti berikut:



Gambar 1. Metode Waterfall menurut Pressman (2015)

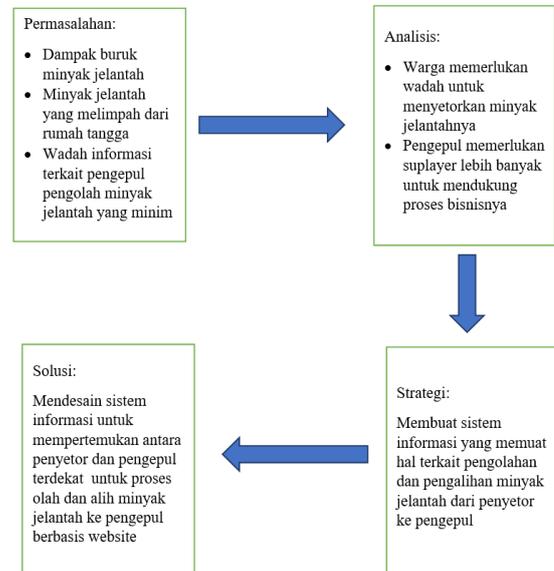
Dari penjelasan tentang metode waterfall yang telah diberikan, terlihat bahwa terdapat serangkaian langkah yang harus diikuti dalam pengembangan aplikasi, meliputi komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan implementasi. Rincian mengenai masing-masing tahapan ini akan dibahas lebih lanjut dalam bab selanjutnya.

### 3. Results and Discussion

#### 3.1. Tahap Communication

Pada tahap komunikasi ini, juga terdapat inisiasi proyek yang merupakan langkah awal sebelum memasuki tahap berikutnya. Hal ini sesuai dengan metode deskriptif yang digunakan dalam penelitian, di mana peneliti memperhatikan peristiwa atau fenomena yang terjadi pada objek yang diteliti, dengan hal-hal yang terkait dengan permasalahan atau kebutuhan dalam pengelolaan limbah minyak jelantah yang menjadi langkah dari ditemukannya suatu permasalahan hingga muncul beberapa ide dalam penyelesaian masalah tersebut. Kegiatan kedua dalam tahap komunikasi adalah pengumpulan persyaratan. Dalam proses ini, kebutuhan untuk pengembangan aplikasi bantu berbasis website dikumpulkan. Prosesnya meliputi pembuatan rencana awal aplikasi web dengan mendefinisikan kebutuhan data dan informasi, serta menentukan menu-menu atau fitur-fitur awal yang akan ada dalam aplikasi. Selain itu, ditetapkan juga ruang lingkup aplikasi yang akan dikembangkan serta fitur-fitur yang diharapkan dapat

diimplementasikan. Setelah melewati tahap ini, langkah berikutnya adalah perencanaan.



Gambar 2. Kerangka Pikir

#### 3.2. Tahap Planning

Berdasarkan observasi yang dilakukan serta proses inisiasi dan identifikasi kebutuhan sistem dalam tahap komunikasi sebelumnya, tahap ini dapat diartikan sebagai analisis. Pada tahap ini, hasil analisis sistem dibahas untuk pengembangan situs web yang akan diimplementasikan. Tujuannya adalah untuk memastikan apakah sistem yang ada dapat mendukung kebutuhan proyek dalam proses desain, pengkodean, dan pemeliharaan, serta menentukan fitur-fitur yang akan dimasukkan ke dalam situs web. Berikut adalah kebutuhan sistem untuk situs web:

##### a) Hak akses

Level akses yang diberikan kepada pengguna, termasuk penjelasan tentang hak akses ketua admin, pengepul dan penyector:

##### 1) Admin

Admin di sini adalah pihak sudah diberikan autentifikasi atau otorisasi pengembang program/ aplikasi untuk dapat mengelola aplikasi/ sistem informasi ini dan diberikan akses ke halaman administrator melalui proses masuk. Kredensial masuk untuk

administrator disimpan langsung di dalam basis data, tetapi administrator yang telah masuk dapat mengubah atau menghapus informasi tersebut. Halaman masuk untuk administrator terpisah dari halaman depan aplikasi.

## 2) Pengepul

Pengepul minyak jelantah adalah pihak yang menerima dan mengumpulkan minyak jelantah dari penyeton minyak jelantah, pengepul diberikan akses ke halaman profil dan produk melalui proses masuk. Kredensial masuk untuk pengguna dibuat dan disimpan dalam basis data melalui proses pendaftaran. Setelah berhasil masuk, pengguna dapat memperbarui data pribadi (profil) serta mengubah, menambah, dan menghapus informasi yang terkait biodata pengepul (alamat dan kontak palig utama), rules bagi penyeton, laporan penerimaan jumlah minyak jelantah dan hal lainnya yang ada di aplikasi.

## 3) Penyeton

Penyeton adalah warga masyarakat umum yang ingin menyetorkan limbah minyak jelantahnya kepada pengepul. Penyeton dapat memilih pengepul berdasarkan lokasi atau berdasarkan nilai jual minyak jelantahnya.

## b) Pengelolaan Data

Adapun kebutuhan data yang akan diproses dalam aplikasi ini, adalah sebagai berikut:

- 1) Data diri dari pengepul
- 2) Data diri dari penyeton dan jumlah minyak jelantahnya
- 3) Data laporan penerimaan minyak jelantah pada masing-masing pengepul.
- 4) Data laporan hasil jual minyak jelantah pada masing-masing penyeton.

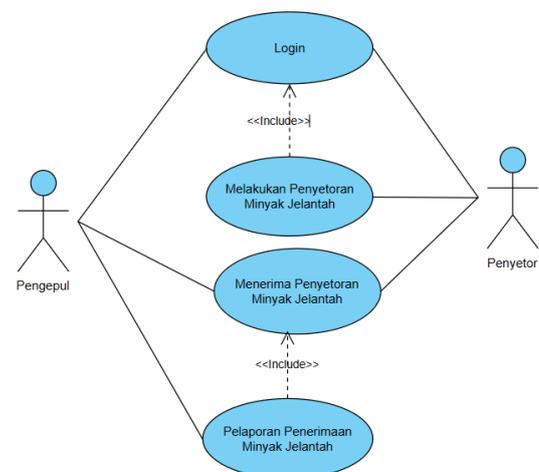
Oleh karena itu, berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan dalam

penelitian ini, desain awal halaman-halaman aplikasi dibuat sebagai panduan untuk pengembangan sistem selanjutnya. Desain awal ini dikenal sebagai wireframe, yang bertindak sebagai alat bantu. Setelah tahap ini dianggap lengkap, langkah berikutnya adalah merancang sistem dengan membuat formulir-formulir penting aplikasi dan mengembangkan storyboard. Selain desain awal untuk halaman-halaman umum bagi pengunjung atau pengguna, halaman administratif juga diperlukan. Halaman admin ini akan memungkinkan akses, perubahan, dan penghapusan informasi terkait dengan pengepul dan atau penyeton minyak jelantah.

## 3.3. Tahap Modeling

Pada tahapan ini, dilakukan dengan pengembangan akan mencakup segala hal yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pengembangan aplikasi, sebagai kelengkapan hasil dari analisis kebutuhan pengembangan sistem sebelumnya. Hasil dari tahap ini akan digunakan atau dimanfaatkan dalam tahap selanjutnya.

Dalam proses perancangan ini, menggunakan alat yang umumnya dikenal sebagai UML (Unified Modeling Language), salah satu bentuk ramcangannya yaitu melalui usecase diagram seperti berikut



Gambar 3. Usecase Diagram

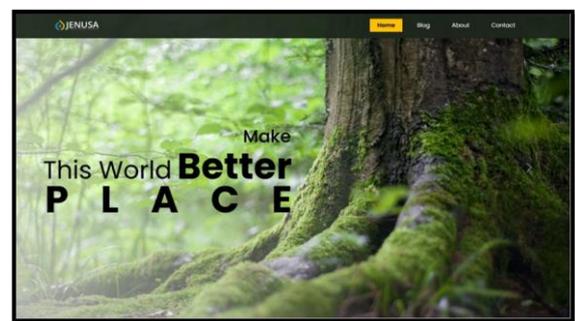
Tabel 1. Use Case *Specification* Menerima Penyetoran Minyak Jelantah

Penggunaan Nama Kasus	Input Saran/ Komentar
Deskripsi Singkat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada aplikasi di menu penyetoran minyak jelantah terdapat 2 menu yaitu penerimaan dari sisi pengepul dan sisi yang lain adalah dari penyetor</li> <li>- Pada sisi pengepul maka akan terdata data diri dari penyetor, berapa banyak minyak yang disetor serta berapa banyak biaya yang dikeluarkan oleh pengepul dalam membeli minyak jelantah tersebut.</li> <li>- Pada sisi penyetor akan terlihat hal-hal terkait dengan hasil setorannya (data pengepul dan berapa banyak minyak serta hasil jual/ setor minyak jelantahnya) yang kesemuanya akan terbentuk suatu riwayat setor minyak jelantah</li> </ul>
Relationship	Pada tampilan di pengepul maupun penyetor sama-sama terdapat menu penyetoran minyak jelanta
Pre Condition	Sistem menyediakan form surat pengantar yang dapat diisi
Post Condition	Sistem menampilkan hasil isian dari form penerimaan atau

penyetoran minyak jelantah
----------------------------

### 3.4. Tahap Construction/ Implementation

Langkah berikutnya adalah menerapkan apa yang telah direncanakan sebelumnya, baik sistem yang akan diimplementasikan maupun antarmuka yang berinteraksi untuk membentuk aplikasi Android yang diinginkan. Beberapa contoh implementasi antarmuka dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4. Halaman Dasbord Sistem Informasi

Pada halaman dashboard, terdapat 4 pilihan menu yaitu *home*, *blog*, *about* dan *contact*.



Gambar 5. Halaman Registrasi Pengepul dan Penyetor

Untuk menu home, terdapat halaman registrasi yang diperuntukkan pengepul dan penyetor minyak jelantah. Selain itu di menu home juga dilengkapi dengan peta yang dapat dipergunakan untuk mencari keberadaan pengepul minyak jelantah yang terdekat seperti yang terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Pencarian pengepul terdekat

### 3.5. Tahap Verification

Langkah berikutnya dalam pengembangan aplikasi Android setelah proses implementasi adalah tahap verifikasi, yang melibatkan pengujian. Program yang telah dibuat diuji menggunakan metode blackbox testing, yang fokus pada evaluasi input dan output program.

Tabel 2. Ilustrasi Pengujian Blackbox Terhadap Penyetoran Minyak Jelantah

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Valid
1	Penyetoran mencari pengepul terdekat	Penyetoran input pada form pencarian untuk mendapatkan inform	Sistem menampilkan hasil pencarian	Sesuai harapan	Valid

		asi			
2	Penyetoran minyak jelantah	Ada salah satu isian di form yang tidak diisi	Sistem tidak menyipman isian dan meminta untuk inputan dilengapi	Sesuai harapan	Valid

### 4. Conclusions

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa yaitu perlu adanya suatu wadah (sistem informasi) yang dapat mempertemukan penyetor dan pengolah minyak jelantah, dan sistem informasi olah alih minyak jelantah ramah lingkungan ini bisa menjadi salah satu solusi dari kebutuhan tersebut. Diharapkan sebagai alternatif pemikiran dengan harapan bahwa akan ada pengembangan bukan hanya sampai pada desain namun juga implementasi secara langsung pada masyarakat.

### 3.5. References

- Adani, Muhammad Robith. 2020. "Tahapan Pengembangan Perangkat Lunak Dengan Metode Waterfall." Retrieved April 4, 2021 (<https://www.sekawanmedia.co.id/metode-waterfall/>).
- Dian Afrillia. 2022. "Mengenal Bahaya Minyak Jelantah Bagi Lingkungan." *Www.Goodnewsfromindonesia.Id*. Retrieved (<https://www.goodnewsfromindonesia>).

- id/2022/01/18/mengenali-bahaya-minyak-jelantah-bagi-lingkungan).
- Domri, Ridwan, and Mulia Jaya. 2019. "Evektivitas Program Keluarga Harapan Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat." *Jurnal Politik Dan Pemerintahan Daerah* 1(1):1–16.
- Efendi, Rian, Husna Aulia, Nur Faiz, and Enrie Risky Firdaus. 2012. "Pembuatan Biodiesel Minyak Jelantah Menggunakan Metode Esterifikasi- Transesterifikasi Berdasarkan Jumlah Pemakaian Minyak Jelantah Biodiesel Production From Waste Cooking Oil By Esterification-Transesterification Methods Based on Amount of Used Cooking Oi." *Industrial Research* (7182):2,4.
- Erna, Natalia, Wasi Sakti, Wiwit P. Fakultas, Matematika Dan, Ilmu Pengetahuan, Alam Unnes, Kampus Sekaran, and Gunungpati Semarang. 2017. "Pengolahan Minyak Goreng Bekas (Jelantah) Sebagai Pengganti Bahan Bakar Minyak Tanah (Biofuel) Bagi Pedagang Gorengan Di Sekitar FMIPA UNNES." *REKAYASA: Jurnal Penerapan Teknologi Dan Pembelajaran* 15(2):89–90.
- Garnida, Alvino, Afmi Alfiani Rahmah, Intan Puspita Sari, and Nani Nurani Muksin. 2022. "Sosialisasi Dampak Dan Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Di Kampung Jati RW. 005 Kelurahan Bauran. Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan." *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LP UMJ* 7–13.
- Khoiriah, Siti, and Utia Meylina. 2016. "Sistem Akutansi Pengelolaan Dana Desa. Jurnal." *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis. Volume XIX No. 2, Agustus 2016, P. (1):323–40.*
- Nurromlah, Nurromlah, Yuri Rahayu, and Lis Saumi Ramdhani. 2017. "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Dan Penyaluran Donasi Pada DPU-DT Kota Sukabumi." *Computer and Information Technology* 2(1):1–10.
- Prabasari, Indira, and Innaka Ageng Rineksane. 2023. "Pengolahan Limbah Rumah Tangga Minyak Jelantah Menjadi Sabun Cair." *Berdikari: Jurnal Inovasi Dan Penerapan Ipteks* 11(2):195–204. doi: 10.18196/berdikari.v11i2.17320.
- Pratama, Eva Argarini, and Corie Mei Hellyana. 2020. "Pengembangan E-Marketplace Terkoneksi Aplikasi Whatsapp Pada Pasar Muslim Info Kajian Purwokerto ( IKP )." 4:1069–78. doi: 10.30865/mib.v4i4.2381.
- Pratama, Eva Argarini, Corie Mei Hellyana, and Sutrisno. 2020. *Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Putri, Vanya Karunia Mulia. 2021. "Jenis-Jenis Metode Penelitian." Retrieved April 4, 2021 (<https://www.kompas.com/skola/read/2021/04/07/134621369/jenis-jenis-metode-penelitian?page=all>).
- Sofyan, Asep Abdul, Puput Puspitorini, and Muhammad Arif Yulianto. 2016. "Aplikasi Media Informasi Sekolah Berbasis SMS Gateway Dengan Metode SDLC (System Development Life Cycle)." *Sisfotek Global* 6(2):175–212.
- Widhiarso, Wahyu, and Mahdiya Nayla. 2022. "Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Kolaborasi Dengan Bank Sampah Migunani Kauman Yogyakarta." *Indonesian Journal of Community Services* 4(1):74. doi: 10.30659/ijocs.4.1.74-82.

