

RANCANG BANGUN INOVASI PROSES PEMISAH LARUTAN KELAPA PADA PEMBUATAN VCO DENGAN MEMANFAATKAN BAHAN ALAMI

¹Adrian Fakhri, ^{2*}Anwardi, ³Muhammad Ihsan Hamdy, ⁴Muhammad Nur, ⁵Harpito

¹²³⁴⁵Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Hr. Soebrantas, No. 155 Km.15, Tuah Karya, Kec. Tampan, Pekanbaru 28293

Email: adrian.fakhri@gmail.com, anwardi@uin-suska.ac.id, ihsanhamdy@ymail.com
muhammad.nur@uin-suska.ac.id, harpito@uin-suska.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi penerapan metode Rancang Bangun untuk mencari inovasi pada proses pemisah larutan kelapa dalam pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) menggunakan ampas kelapa, dengan fokus pada proses fermentasi saat memisahkan blondo, VCO, dan air. Metode ini terdiri dari 6 tahap: Identifikasi masalah, Analisis Kebutuhan, Perancangan Konseptual, Pengembangan Alat dan Uji Coba, Evaluasi, Pemeliharaan dan Perbaikan, Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan ampas kelapa dalam proses fermentasi sebagai inovasi untuk efisiensi waktu proses fermentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan ampas kelapa dalam proses fermentasi pembuatan VCO sebagai sumber panas dapat meningkatkan efisiensi waktu sebesar 50%. Dengan hasil ini bisa meningkatkan produksi pembuatan VCO pada Usaha Kedai Pak Sutan dengan memanfaatkan ampas kelapa sebagai sumber panas dan juga ramah lingkungan.

Keywords: Rancang Bangun, Ampas Kelapa, Produksi, VCO.

1 PENDAHULUAN

Pola pikir manusia berubah seiring dengan berkembangnya teknologi, trend dan kebutuhan akan produk yang berkualitas semakin menuntut perkembangan fungsi-fungsi produk yang lebih kompleks untuk memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna produk[1]. Hal ini jika ditanggapi dengan serius, akan memunculkan ide-ide baru terhadap desain produk yang lebih baik dari segi fungsi maupun nilai tambah yang bisa diberikan oleh produk tersebut dalam pemenuhan kebutuhan pengguna atas konsumen. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut di perlukan proses pengolahan yang tepat [2].

Minyak kelapa murni atau Virgin Coconut Oil (VCO) adalah salah satu produk minyak kelapa yang mulai dikenal karena memiliki banyak manfaat dan berguna untuk bahan baku berbagai industri [3]. Proses yang berpengaruh besar dalam sebuah perindustrian adalah proses manufaktur yang didalamnya terdapat penggabungan beberapa fungsi. Penggabungan beberapa fungsi dalam satu produk barang merupakan hal yang sering dijadikan fokus utama bagi para peneliti untuk menghasilkan konsep desain produk. Kesuksesan sebuah produk bisa diukur dari seberapa besar keberadaan produk tersebut dapat diterima oleh konsumen [4].

VCO merupakan produk yang dihasilkan dengan cara fermentasi, dimana terdapat beberapa tahap. Mulai dari pengupasan kulit kelapa dan daging kelapa diparut hingga menjadi santan, pada tahap pemisahan larutan kelapa (santan) dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti metode pemanasan, dan metode sentrifugasi [5]. Salah satu metode yang terbaru adalah metode dengan memakai sumber panas untuk mempercepat proses pembuatan VCO. Metode ini telah di uji coba dalam proses produksi VCO dengan proses yang sangat sederhana.

Proses produksi pada Usaha Kedai Pak Sutan dengan menggunakan wadah yang terbuat dari plastik untuk menampung santan. Berikut adalah contoh proses pemisahan larutan santan menjadi VCO :



Gambar 1 Proses fermentasi IKM Sutan O&Y

Pada proses fermentasi di atas masih ditemukan kendala pada fasilitas dan cara yang masih menggunakan alat seadanya. Untuk itu perlu dilakukan Inovasi dalam proses fermentasi yang dapat membantu Usaha Kedai Pak Sutan dalam upaya mempermudah dan menghemat waktu dalam memproduksi VCO. Saat ini proses fermentasi dalam pembuatan VCO masih membutuhkan waktu antara 12 sampai 14 jam. Kondisi ini tentunya masih perlu adanya inovasi dalam proses pemisahan larutan kelapa dengan memberikan solusi dalam proses pemisahan larutan kelapa untuk menghemat waktu dan menjaga kualitas VCO. Untuk itu di perlukan metode yang tepat agar sesuai kebutuhan pengguna. Salah satu metode yang dapat di gunakan adalah metode rancang bangun[6].

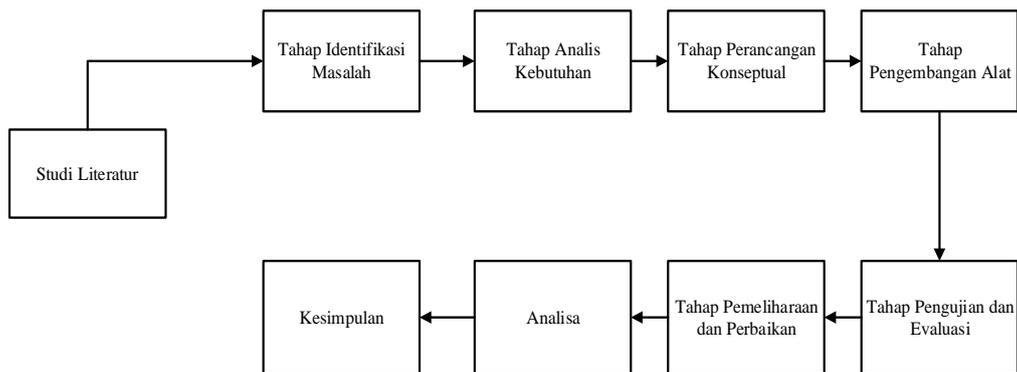
Metode rancang bangun (Design Research) adalah pendekatan penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji produk atau solusi praktis, serta memahami proses dan prinsip yang terkait dengan desain tersebut. Rancang bangun lebih berfokus pada penciptaan dan perbaikan produk, perangkat, atau prosedur dalam konteks dunia nyata, sering kali dalam bidang pendidikan, teknologi, atau interaksi manusia-komputer[7]. Tujuan utamanya adalah untuk menghasilkan pengetahuan baru dan inovatif dalam konteks desain yang nyata dan aplikatif [8].

2 TINJAUAN PUSTAKA

Tabel 1 Tinjauan Pustaka

No	Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode
1	Rumetna, Dkk, 2020	Rancang Bangun Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Metode Research and Development.	Mengembangkan sistem aplikasi koperasi simpan pinjam untuk karyawan PT. Global Mandiri Bekasi.	Research and Development (R&D)
2	Kurnia dan Risyda, 2021	Rancang Bangun Penerapan Model Prototype dalam Perancangan Sistem Informasi Pencatatan Persediaan Barang Berbasis Web	Mengembangkan sistem informasi pencatatan persediaan barang berbasis web untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi dalam pengelolaan data persediaan serta pembuatan laporan.	Rancang Bangun
3	Surahman, Dkk 2022	Rancang Alat Keamanan Sepeda Motor Honda Beat Berbasis SIM GSM Menggunakan Metode Rancang Bangun	Mengembangkan sistem keamanan untuk sepeda motor Honda Beat berbasis SIM GSM yang dapat dikontrol menggunakan remote dan ponsel untuk meningkatkan keamanan kendaraan.	Rancang Bangun
4	Martin dan Nilawati, 2024	Menggunakan Metode Rancang Bangun Sistem Informasi Peminjaman Arsip Berbasis Web.	Mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk mempermudah pengelolaan peminjaman dan pengembalian arsip di organisasi.	Rancang Bangun

3 METODE PENELITIAN



Gambar 2 Flowchart

Identifikasi Masalah

Langkah pertama dalam metode rancang bangun adalah mengidentifikasi masalah atau kebutuhan yang relevan dalam konteks dunia nyata [9]. Masalah ini biasanya dihadapi oleh praktisi atau pengguna dalam situasi nyata, dan memerlukan solusi yang inovatif. Peneliti mengamati, berdiskusi dengan praktisi, atau melakukan analisis situasi untuk menemukan area yang memerlukan perbaikan atau intervensi [10].

Tahap Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan salah satu tahap paling krusial dalam metode rancang bangun. Tahap ini bertujuan untuk memahami secara mendalam masalah, konteks, dan kebutuhan dari sistem atau alat yang akan dirancang [11].

Perancangan Konseptual

Perancangan konseptual, yaitu menentukan konsep awal dari alat atau sistem yang digunakan untuk solusi awal yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Solusi ini dapat berupa alat, perangkat lunak, metode pengajaran, atau teknologi lainnya. Peneliti merancang dan mengembangkan produk atau prototipe pertama yang cukup sederhana dan dapat diuji dalam konteks dunia nyata. Ini adalah desain pertama yang akan diuji dan dikembangkan lebih lanjut [11].

Tahap Pengembangan Alat

Tahapan pengembangan dalam Metode rancang bangun bertujuan untuk merealisasikan alat yang telah dirancang. alat ini dapat berupa perangkat lunak, algoritma, model, metode, atau sistem fisik[12]. Tahapan ini membutuhkan pendekatan teknis yang matang untuk memastikan alat sesuai dengan spesifikasi yang dirancang dan memenuhi kebutuhan pengguna. Tahap pengembangan berfungsi sebagai penghubung antara desain konseptual dan implementasi nyata, memastikan bahwa alat yang dihasilkan dapat dievaluasi secara ilmiah dan memenuhi kebutuhan pengguna [13].

Tahap Pengujian dan Evaluasi

Tahap pengujian dan evaluasi adalah fase kritis dalam metode rancang bangun, di mana alat yang dikembangkan diuji untuk memastikan bahwa ia memenuhi kebutuhan pengguna, spesifikasi teknis, dan tujuan penelitian[7]. Pada tahap ini, dilakukan verifikasi dan validasi terhadap alat, serta pengukuran efektivitas, efisiensi, dan keandalannya[8].

Tahap Pemeliharaan dan Perbaikan

memastikan alat tetap berfungsi optimal dan relevan dengan melakukan perawatan rutin, seperti pembersihan dan kalibrasi. mengumpulkan masukan dari pengguna untuk pengembangan lebih lanjut[13]. Pemeliharaan dan perbaikan alat adalah kegiatan penting untuk memastikan alat tetap berfungsi optimal, memperpanjang umur pakai, dan mencegah kerusakan yang dapat mengganggu operasional[10]. Pemeliharaan alat terbagi menjadi pemeliharaan preventif, yaitu tindakan rutin seperti pembersihan, pelumasan, dan penggantian suku cadang secara terjadwal untuk mencegah kerusakan, serta pemeliharaan korektif, yaitu perbaikan kecil seperti

mengencangkan baut atau memperbaiki koneksi kabel sebelum terjadi kerusakan serius[8]. Perbaikan alat dilakukan untuk mengembalikan fungsinya setelah mengalami kerusakan, yang dapat berupa perbaikan ringan seperti mengganti sekering atau perbaikan berat seperti mengganti komponen utama[12]. Proses ini melibatkan langkah-langkah identifikasi masalah, inspeksi, perencanaan, pelaksanaan, pengujian, dan pencatatan. Pemeliharaan dan perbaikan yang teratur tidak hanya memastikan alat tetap dalam kondisi baik, tetapi juga mencegah downtime, mengurangi biaya besar, meningkatkan keamanan, dan memperpanjang umur alat, sehingga mendukung kelancaran operasional dan produktivitas[14].

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan setelah tahap pengumpulan data yang didapat dari hasil obeservasi dan wawancara dengan menggunakan metode rancang bangun. Adapun hasil observasi dan wawancara yang dilakukan sebagai berikut:

4.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah tahap awal yang dilakukan untuk mencari masalah yang ada pada proses pembuatan VCO, diperlukan pendekatan baru untuk mempercepat fermentasi dan menghasilkan VCO dengan waktu yang lebih singkat.

Tabel 2 Identifikasi Masalah

No	Permasalahan	Indikator
1	Proses Fermentasi Pada VCO masih menggunakan waktu yang lama	12-14 Jam
2	Kapasitas Terbatas	20 Liter Santan

4.2 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan terkait fermentasi VCO menggunakan bahan tambahan, yang digunakan pada penelitian ini sebagai penentuan parameter dalam proses fermentasi seperti suhu, waktu dan desain alat yang memungkinkan untuk menampung santan dan mempercepat proses fermentasi.

Adapun parameter lain yang di butuhkan:

- a) Bahan Alami
- b) Mudah Di dapat
- c) Murah
- d) Ramah Lingkungan

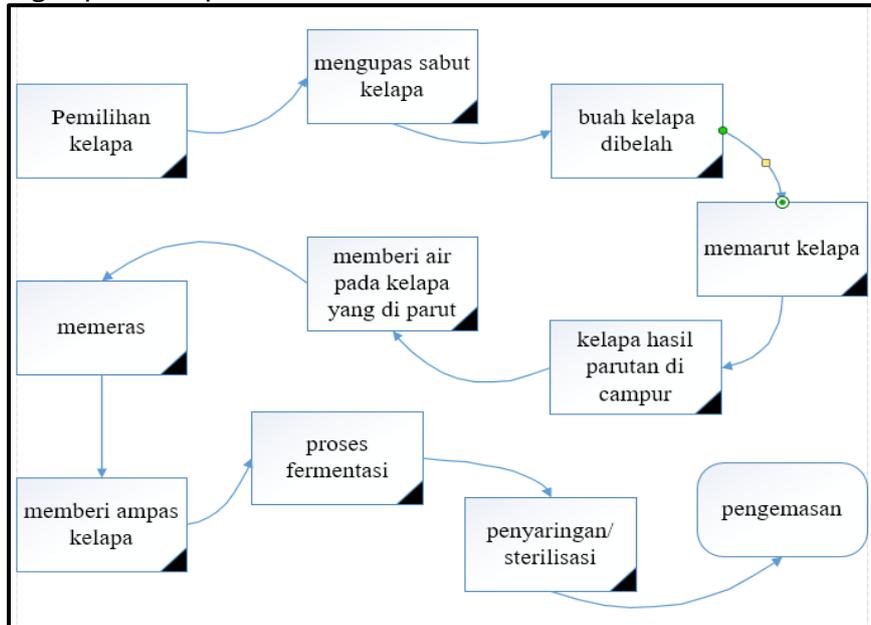
4.3 Perancangan Konseptual

Tahapan awal dalam proses pengembangan suatu produk atau sistem yang bertujuan untuk merumuskan konsep dasar dari solusi yang akan dibuat[11]. Dalam hal ini, perancangan konseptual bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem fermentasi yang efisien dalam produksi Virgin Coconut Oil (VCO), dengan kriteria berbahan alami, mudah didapat, murah, dan ramah lingkungan untuk mempercepat proses fermentasi, Salah satunya dengan memanfaatkan ampas kelapa sebagai sumber panas.

Ampas kelapa, yang kaya akan serat dan bahan organik, dapat digunakan dalam fermentasi untuk menghasilkan produk-produk seperti bioetanol, asam organik, atau kompos. Proses fermentasi ini sering membutuhkan sumber panas untuk menciptakan kondisi yang optimal bagi mikroorganisme. Ampas kelapa dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan panas melalui proses dekomposisi biologis atau pembusukan yang menghasilkan panas[15].

Hal ini membantu mengurangi volume limbah organik yang berpotensi mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Selain itu, pemanfaatan ampas kelapa mendukung prinsip ekonomi sirkular dengan memaksimalkan nilai dari bahan-bahan yang ada. Dari sudut pandang ekonomi,

inovasi ini memungkinkan pengurangan biaya operasional, terutama pada kebutuhan energi, karena ampas kelapa digunakan sebagai sumber panas yang murah dan mudah didapat. Dengan mengurangi ketergantungan pada sumber energi konvensional, seperti listrik atau bahan bakar fosil, proses produksi VCO menjadi lebih hemat biaya. Berikut adalah contoh perancangan konseptual yang dapat diterapkan :



Gambar 3 Perancangan Konseptual

4.4 Pengembangan Alat dan Uji Coba

Merupakan tahapan penting dalam implementasi rancang bangun. Pada tahapan ini, alat yang telah dirancang secara konseptual akan diwujudkan dalam bentuk prototipe dan kemudian diuji untuk memastikan bahwa alat tersebut dapat berfungsi sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, yakni untuk mempercepat proses fermentasi Virgin Coconut Oil (VCO) dengan menggunakan ampas kelapa. Berikut adalah pengembangan alat dan uji coba yang dilakukan :



Gambar 4 Proses Fementasi

Alat fermentasi yang dikembangkan memiliki komponen-komponen utama yang terbuat dari drum yang di belah dan di ambil bagian bawahnya saja, wadah baskom plastik, dan ampas kelapa, ukuran wadah di sesuaikan dengan kapasitas produksi 20 kelapa. Hasil dari uji coba dapat mengurangi waktu pada proses fementasi, waktu yang dibutuhkan hanya 7-8 jam.

4.5 Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan melihat efesiensi waktu perbandingan antara proses fermentasi dengan cara tradisonal dan menggunakan ampa kelapa yakni dapat mengurangi waktu sekitar 5 –

6 jam. Dan melihat kendala alat serta menguji ketahanan alat terhadap penggunaan berulang dan kestabilan, berikut adalah tabel perbandingan :

Tabel 3 Perbandingan

No	Aspek	Proses Fermentasi Dengan Ampas Kelapa	Proses fermentasi tradisional
1	Waktu Fermentasi	7-8 jam (lebih cepat dengan ampas kelapa)	12-14 jam (waktu fermentasi lebih lama)
2	Kejernihan	Tinggi, Minyak Cenderung Lebih Jernih	Bervariasi Biasa Lebih Keruh
3	Kadar Air	Rendah	Bisa Lebih Tinggi
4	Aroma	Segar dan Tidak Berbau Tengik	Terkadang Berbau Tengik
5	Penggunaan Ampas Kelapa	Menggunakan Ampas Kelapa Sebagai Sumber Panas Alami	Tidak Menggunakan Ampas Kelapa
6	Skalabilitas	Bisa Menyesuaikan Untuk Skala Kecil dan Besar, Mudah Untuk DIsesuaikan	Proses Lebih Sedikit Sulit Untuk Skala Besar Karena Control Yang Ketat
7	Suhu	Suhu Saat Fermentasi Stabil	Tidak Ada Pengontrol Suhu
8	Keberlanjutan	Menggunakan Ampas Kelapa Mendukung Konsep Ramah Lingkungan	Tidak Memanfaatkan Limbah Secara Optimal

4.6 Pemeliharaan dan Perbaikan

Pemeliharaan dan perbaikan alat fermentasi Virgin Coconut Oil (VCO) yang menggunakan ampas kelapa sangat penting untuk memastikan proses produksi berjalan optimal dan menghasilkan VCO berkualitas tinggi. Pemeliharaan Rutin, pembersihan berkala. Setelah setiap siklus produksi, bersihkan semua komponen alat, termasuk wadah fermentasi, sistem pemanas, dan untuk mencegah penumpukan residu yang dapat mengganggu proses fermentasi berikutnya. Identifikasi komponen yang mengalami keausan atau kerusakan, seperti wadah pemanas, dan lakukan penggantian dengan komponen yang sesuai untuk menjaga kinerja alat.

Berdasarkan hasil pengujian pada proses pembuatan VCO yang di lakukan dengan menggunakan ampas kelapa, dapat dilihat bahwa hanya membutuhkan waktu 7-8 jam, berbeda dengan cara tradisional yang membutuhkan waktu 12-14 jam, dari segi waktu dapat kita lihat bahwa menggunakan ampas kelapa lebih cepat di bandingkan dengan cara tradisional, efesiensi waktu yang terpaut 5 jam.



Gambar 5 Hasil Fermentasi VCO

5 KESIMPULAN

Pada penelitian ini menggunakan metode rancang bangun sebagai tahapan inovasi alat pemisah larutan kelapa pada pembuatan VCO menggunakan bahan alami untuk memperoleh hasil rancangan yang baik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan ampas kelapa berperan penting sebagai bahan pendukung yang mempercepat aktivitas mikroorganisme pengurai, sehingga waktu fermentasi yang biasanya membutuhkan waktu 12-14 jam berkurang menjadi 7-8 jam, dengan kata

lain terjadi efisiensi waktu sebanyak 50%. Selain itu, alat yang dikembangkan menggunakan metode rancang bangun mampu mengintegrasikan ampas kelapa dengan proses fermentasi yang lebih efisien.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa alat tersebut mampu menghasilkan VCO dengan kualitas yang tidak kalah dengan produk yang dihasilkan dengan metode tradisional, bahkan dengan waktu yang lebih singkat. Penggunaan ampas kelapa sebagai bahan yang sebelumnya dianggap limbah dapat mengurangi biaya produksi dan mengurangi dampak limbah yang dihasilkan, menjadikan proses lebih ramah lingkungan.

REFERENSI

- [1] A. Aji, “Jurnal Teknologi Kimia Unimal Jurnal Teknologi Kimia Unimal Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Berat Bonggol Nanas Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO),” *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 8, no. 1, pp. 57–68, 2019, [Online]. Available: <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/jtk>
- [2] C. Audina, F. A. Harahap, J. N. Aliffah, and ..., “Perancangan Produk 4 in 1 Protector dengan Metode Survey Pasar,” ... *Ser. Energy ...*, vol. 3, no. 2, 2020, doi: 10.32734/ee.v3i2.1067.
- [3] M. A. Kusuma and N. A. Putri, “Review: Asam Lemak Virgin Coconut Oil (VCO) dan Manfaatnya untuk Kesehatan,” *J. Agrinika J. Agroteknologi dan Agribisnis*, vol. 4, no. 1, p. 93, 2020, doi: 10.30737/agrinika.v4i1.1128.
- [4] F. Hidayat and M. Nizar, “Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam,” *J. Inov. Pendidik. Agama Islam*, vol. 1, no. 1, pp. 28–38, 2021, doi: 10.15575/jipai.v1i1.11042.
- [5] T. Pitanova and S. Alva, “Karakteristik Mekanikal Material Polimer PVC dengan Variasi Konsentrasi Vco (Virgin Coconut Oil),” *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 5, no. 1, pp. 4422–4435, 2023.
- [6] S. Putri and A. Ali, “Pelatihan Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) di Desa Bulu Wattang sebagai Tindakan Preventif untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat Training on Making Virgin Coconut Oil (VCO) in Bulu Wattang Village as a Preventive Action to Maintain Public Health,” *PANRITA_ABDI J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 8–16, 2021, [Online]. Available: https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=aRpVloIAAAAJ&citation_for_view=aRpVloIAAAAJ:UebtZRagY7oC
- [7] M. A. Thalib, “Pelatihan Desain Riset Akuntansi Budaya Menggunakan Metode Kualitatif,” *Komunal J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–14, 2022, doi: 10.55657/kjpm.v1i1.17.
- [8] J. C. Cronje, “Designing questions for research design and design research in e-learning,” *Electron. J. e-Learning*, vol. 18, no. 1, pp. 13–24, 2020, doi: 10.34190/EJEL.20.18.1.002.
- [9] Y. A. Singgalen, “Perkembangan Riset Desain Sistem Informasi Menggunakan Pendekatan Terstruktur : Sistematis Literature Review,” *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 557–581, 2021, doi: 10.51519/journalisi.v3i4.205.
- [10] R. J. Windmill, “Open Research Online,” PhD thesis, Open Univ., vol. 2, pp. 1-266., 2021.
- [11] G. Skamagki, A. King, C. Carpenter, and C. Wåhlin, “The concept of integration in mixed methods research: a step-by-step guide using an example study in physiotherapy,” *Physiother. Theory Pract.*, vol. 40, no. 2, pp. 197–204, 2024, doi: 10.1080/09593985.2022.2120375.
- [12] R. Pardiyo, R. Saputra, and J. Sastradharja, “Merancang Alat Bantu Membongkar Dan Memasang Tromol Rem Pada Proses Overhaul Service Kendaraan Tipe Bus Dan Truk Besar,” *Infomatek*, vol. 22, no. 2, pp. 77–86, 2020, doi: 10.23969/infomatek.v22i2.3341.

- [13] E. Thomann and M. Maggetti, “Designing Research With Qualitative Comparative Analysis (QCA): Approaches, Challenges, and Tools,” *Sociol. Methods Res.*, vol. 49, no. 2, pp. 356–386, 2020, doi: 10.1177/0049124117729700.
- [14] A. Shavazipour, H. Jan, K. Multi-scenario, B. Shavazipour, J. H. Kwakkel, and K. Miettinen, “This is a self-archived version of an original article . This version may differ from the original in pagination and typographic details . approach Copyright : Rights : Rights url : Please cite the original version : Multi-scenario multi-objective robust ,” *Environ. Model. Softw.*, vol. 144, no. 2, p. 105134, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2021.105134>
- [15] H. Kurniawan, “Kualitas Nutrisi Ampas Kelapa (*Cocos Nucifera L.*) Fermentasi Menggunakan *Aspergillus niger*,” *Bul. Peternak.*, vol. 40, no. 1, p. 25, 2016, doi: 10.21059/buletinpeternak.v40i1.9822.