

***REDUKSI NON-VALUE ADDED ACTIVITIES PADA PROSES
PENGOLAHAN KEDELAI DENGAN PENGEMBANGAN MESIN
PEMISAH AMPAS DAN SARI MENGGUNAKAN METODE *VALUE
STREAM MAPPING****

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Pada Prodi Teknik Industri



OLEH:

JELITA DWI ANGGRAINI
NPM : 23.23.04.0003

PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2026

Tugas Akhir Oleh :

JELITA DWI ANGGRAINI

NPM : 2323040003

Judul :

REDUKSI NON-VALUE ADDED ACTIVITIES
PADA PROSES PENGOLAHAN KEDELAI DENGAN
PENGEMBANGAN MESIN PEMISAH AMPAS DAN SARI
MENGGUNAKAN METODE *VALUE STREAM MAPPING*

Telah disetujui untuk diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Tugas Akhir

Progam Studi D3 Teknik Industri FTIK UN PGRI KEDIRI

Tanggal : 14 Juli 2026

Pembimbing I



Kartika Rahayu Tri P. S, S.Si, M.Sc.
NIDN. 0702078701

Pembimbing II



Rachmad Santoso, S.T., M.MT
NIDN. 0724077101

Tugas Akhir Oleh :

JELITA DWI ANGGRAINI

NPM : 23.23.04.0003

Judul :

REDUKSI NON-VALUE ADDED ACTIVITIES
PADA PROSES PENGOLAHAN KEDELAI DENGAN
PENGEMBANGAN MESIN PEMISAH AMPAS DAN SARI
MENGGUNAKAN METODE *VALUE STREAM MAPPING*

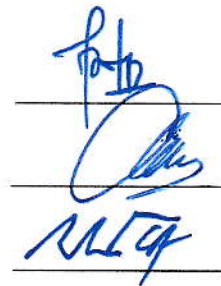
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknik Industri FTIK UN PGRI KEDIRI

Pada tanggal : 14 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

1. Ketua : Kartika Rahayu Tri Prasetyo Sari, S.Si, M.Sc.
2. Penguji I : Hisbulloh Ahlis Munawi, S.E, M.T
3. Penguji II : Rachmad Santoso, S.T., M.MT



Mengetahui,
Dekan FTIK
Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN. 0007076801

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama	: Jelita Dwi Anggraini
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat/tanggal lahir	: Nganjuk, 30 Juli 2004
NPM	: 23.23.04.0003
Fakultas/Prodi	: FTIK/Prodi D-III Teknik Industri

Menyatakan dengan sebernarnya bahwa tugas akhir ini dapat tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri,
Yang Menyatakan



JELITA DWI ANGGRAINI

NPM: 23.23.04.0003

MOTTO

“Analisa, rancang, bangun, evaluasi. *Just do it!*”

Kupersembahkan karya ini untuk:

Ayah & ibu, serta kakak perempuan saya yang tercinta.

ABSTRAK

JELITA DWI ANGGRAINI: Reduksi Non-Value Added Activities Pada Pengolahan Kedelai Dengan Pengembangan Mesin Pemisah Menggunakan Metode VSM, Tugas Akhir, D-III Teknik Industri, FTIK UN PGRI Kediri, 2026.

Kata Kunci: *Value Stream Mapping (VSM)*, *Lean Manufacturing*, *Waste*, Mesin Pemisah Kedelai, Sistem Hidrasi.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan efisiensi waktu dan tingginya aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value added activities*) pada proses pengolahan kedelai di UMKM mitra. Sebelum penerapan metode *Value Stream Mapping (VSM)*, proses produksi susu kedelai di UMKM masih dilakukan secara konvensional, di mana proses pemerasan ampas menggunakan kain tipis harus dilakukan secara berulang, manual, dan melelahkan. Hal ini menimbulkan berbagai bentuk pemborosan, antara lain *waste of motion* akibat gerakan operator yang berlebihan dan berdiri lama, *waste of transportation* dari perpindahan material serta wadah secara bolak-balik antartahapan, serta *waste of waiting* yang memperpanjang siklus kerja.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan kondisi awal (*current state*) lini produksi, mengidentifikasi jenis pemborosan tersebut, serta merancang usulan perbaikan berupa pengembangan mesin pemisah menggunakan pendekatan VSM. Berdasarkan hasil analisis *current state*, lini produksi tradisional memiliki total *Manufacturing Lead Time (MLT)* sebesar 780 menit (atau 3.105 detik waktu operasional aktif), dengan titik kritis (*bottleneck*) utama berada pada stasiun penggilingan dan penyaringan manual yang memakan waktu aktif hingga 25 menit, serta perendaman kedelai selama 12 jam yang dikategorikan sebagai *Necessary Non-Value Added (NNVA)*.

Melalui perancangan *future state* berupa integrasi mesin pemisah ampas dan sari kedelai otomatis, usulan perbaikan ini terbukti mampu memangkas *Manufacturing Lead Time* dari 3.105 detik menjadi 1.879 detik. Implementasi tersebut berhasil mengeliminasi gerakan serta perpindahan yang tidak efisien, sekaligus mendongkrak nilai *Process Cycle Efficiency (PCE)* secara signifikan dari 73,42% menjadi 95,12%.

Selain itu, sebagai bentuk evaluasi dan pengembangan produk, sistem penggerak mesin disarankan untuk dilengkapi dengan *Variable Frequency Drive (VFD)* guna mengatur kecepatan putaran motor, meredam lonjakan arus (*soft starting*), serta mengoptimalkan efisiensi energi listrik UMKM. Sementara itu, untuk mengatasi *trade-off* berupa penurunan rasa gurih akibat pemisahan di awal proses, dilakukan penanganan adaptif melalui penyesuaian prosedur kerja operasional (*workflow adjustment*) pada tahap perebusan tanpa mengubah struktur fisik mesin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang selalu memberikan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang Berjudul “Reduksi Non-Value Added Activities Pada Proses Pengolahan Kedelai Dengan Pengembangan Mesin Pemisah Menggunakan Metode VSM” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma pada Progam Studi Teknik Industri Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Tugas akhir ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, doa, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Zainal Afandi, M.Pd. Selaku Rektor UN PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Bapak Dr. Sulistiono, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Bapak Rachmad Santoso, S.T., M.MT selaku Kaprodi Teknik Industri serta Dosen Pembimbing
4. Ibu Kartika Rahayu Tri Prasetyo Sari, S.Si, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 1
5. Seluruh Dosen Prodi Teknik Industri
6. Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Samiyono & Ibu Sulastri, yang selalu melangitkan doa, memberikan motivasi kasih sayang, serta dukungan penuh yang diberikan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Terima kasih setulus-tulusnya saya ucapkan kepada kakak perempuan saya tercantik, Fanina Aprilia, yang telah memberikan dukungan moral maupun materi, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
8. Kepada teman – teman Teknik Industri Angkatan 2023, terima kasih telah menjadi bagian berharga dalam perjalanan ini. Bantuan tulus dan canda tawa kalian membuat proses yang panjang ini menjadi lebih ringan.
9. Terimakasih kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Nganjuk, 20 April 2026



JELITA DWI ANGGRAINI

NPM: 23.23.04.0003

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Penelitian Terdahulu.....	6
B. Landasan Teori	12
1. Value Stream Mapping	12
2. Lean Manufacturing	13
3. Waktu Siklus	15
4. Lead Time	16
5. Proses Cycle Efficiency	16
6. Perancangan Alat.....	17
C. Kerangka Berpikir.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Model/Pendekatan Pengembangan	20
B. Prosedur Pengembangan	21
C. Desain Pengembangan	22
D. Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
E. Instrumen Penelitian.....	25
F. Teknik Pengumpulan Data	27

G. Teknik Analisis Data	27
H. Metode, Uji Coba, dan Validasi Produk	29
1. Metode.....	29
2. Uji Coba	30
3. Validasi Produk	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
A. Data Produk dan Hasil Pengembangan	32
B. Data Uji Coba.....	34
C. Analisis Data	41
D. Revisi Produk.....	53
E. Kajian Produk Akhir	54
BAB V PENUTUP.....	57
A. Simpulan	57
B. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pemetaan Aliran Proses Produksi.....	13
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir	18
Gambar 3. 1 Alur Pengembangan	21
Gambar 3. 2 Desain Pengembangan Mesin Pemisah.....	23
Gambar 4. 1 Purwarupa Mesin Pemisah Ampas Sari Kedelai	32
Gambar 4. 2 Proses Singkat Pengolahan Susu Kedelai	34
Gambar 4. 3 Pemetaan Alur Current State	41
Gambar 4. 4 Pemetaan Future State	44
Gambar 4. 5 Prosedur Pengujian Awal.....	53
Gambar 4. 6 Prosedur Alur Kerja Hasil Penyesuaian	53
Gambar 4. 7 Alur Kerja Sebelum Penyesuaian	54
Gambar 4. 8 Alur Kerja Sesudah Penyesuaian.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagai salah satu jenis tanaman polong-polongan, kedelai memiliki peranan penting sebagai sumber protein dan minyak nabati yang banyak dimanfaatkan di berbagai negara. Di Indonesia, kedelai termasuk komoditas pangan strategis setelah padi dan jagung karena berkontribusi dalam penyediaan pangan bergizi. Kandungan protein dengan kualitas asam amino yang tinggi menjadikan kedelai memperoleh julukan *Gold from the Soil* serta *World's Miracle*, yang mencerminkan nilai gizi dan manfaatnya bagi kebutuhan pangan manusia. Susu kedelai banyak dimanfaatkan sebagai pilihan minuman pengganti susu sapi, karena sesuai dikonsumsi oleh individu yang alergi terhadap protein susu sapi maupun mereka yang tidak mengonsumsi susu hewani. Selain lebih ekonomis, susu kedelai juga dikenal memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga berpotensi memenuhi kebutuhan nutrisi masyarakat. Kedelai dikenal sebagai salah satu sumber protein nabati dengan kandungan protein sekitar 40%, atau hampir dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan daging sapi yang mengandung sekitar 18% protein. Tingginya kandungan protein tersebut menjadikan kedelai sangat baik dikonsumsi, terutama untuk mendukung masa pertumbuhan, perkembangan sel-sel otak, serta pembentukan tulang. Selain jumlahnya yang tinggi, mutu protein kedelai juga lebih baik dibandingkan sebagian besar jenis kacang-kacangan lainnya. Kandungan pati yang relatif rendah pada kedelai membuatnya mudah diolah menjadi susu kedelai. Dalam bentuk minuman, berbagai zat gizi seperti protein, zat besi, kalsium, karbohidrat, fosfor, vitamin A, vitamin B kompleks, lesitin dan air lebih mudah diserap oleh tubuh sehingga memberikan manfaat yang optimal bagi kesehatan. (Totok Amrin, 2002). Susu kedelai sangat diminati oleh berbagai rentan usia mulai dari balita yang alergi dengan susu sapi, anak-anak, remaja, dewasa hingga lanjut usia. Namun, berdasarkan pengamatan pada

salah satu UMKM sari kedelai milik Ibu Yatemi dan Bapak Subarjo, proses produksi susu kedelai masih menggunakan cara tradisional, proses kritis seperti menghaluskan kedelai hingga menjadi bubur, lalu memisahkan ampas dan sari kedelai menggunakan kain tipis secara berulang. Metode konvensional ini tidak hanya membutuhkan intensitas tenaga kerja yang tinggi, tetapi juga menciptakan variabilitas pada kualitas hasil perasan serta risiko higienitas produk. Proses konvensional tersebut menyebabkan produksi susu kedelai kurang efisien, karena banyak waktu, tenaga, serta biaya operasional lainnya yang terbuang dalam setiap siklus produksi. Permasalahan utama pada proses produksi susu kedelai di UMKM Ibu Yatemi bukan hanya terletak pada lamanya waktu proses, tetapi juga adanya aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah seperti perpindahan material secara berulang, gerakan operator yang berlebihan, serta waktu tunggu selama proses produksi.

Selanjutnya berdasarkan studi literatur serta penelitian terdahulu oleh Ardiansyah, Ilham Mahmudi, Arya Adjie pada Laporan Proyek akhir yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Penggiling Kedelai Pemisah Sari Pati dan Ampas Untuk Pembuatan Tahu” sudah memberikan jawaban atas permasalahan tersebut. Tetapi pada mesin tersebut hanya difokuskan untuk pembuatan tahu, maka peneliti mengembangkan mesin tersebut menjadi lebih ramping untuk dijadikan mesin pembuatan susu kedelai. Mesin tersebut mengharuskan operator menambahkan air selama proses berlangsung, pada mesin yang dikembangkan ditambahkan sistem hidrasi atau tangki air diatas mesin yang bertujuan untuk mengurangi aktivitas *waste of motion* atau gerakan yang dilakukan berulang-ulang saat menambahkan air ke dalam mesin.

Secara umum, fokus penelitian terdahulu adalah pada integrasi proses penggilingan dan pemisahan sari pati, sedangkan penelitian ini tidak hanya mempertahankan fungsi tersebut tetapi juga menambahkan aspek *Lean Manufacturing* dengan menggunakan metode *Value Stream Mapping* guna menggambarkan aliran material *value added* (VA) maupun *non-value added* (NVA), serta menjadi dasar dalam penyusunan usulan perbaikan

added (NVA), serta menjadi dasar dalam penyusunan usulan perbaikan proses melalui konsep *Lean Manufacturing*. Dengan demikian, VSM dinilai paling sesuai dengan tujuan penelitian yang berfokus pada reduksi pemborosan melalui pengembangan mesin pemisah ampas dan sari kedelai.

Metode *Value Stream Mapping* (VSM) adalah metode visualisasi alur produksi dan informasi untuk mengidentifikasi pemborosan (*waste*) dalam proses bisnis, terutama dalam *Lean Manufacturing*, guna merancang proses yang lebih efisien dengan memetakan kondisi saat ini (*current state*) dan masa depan (*future state*) untuk menghilangkan aktivitas yang berlebihan. Dalam konteks produksi di UMKM milik Ibu Yatemi dan Bapak Subarjo, pemborosan (*waste*) yang terjadi tidak hanya berdampak pada pembengkakan biaya operasional, tetapi juga memicu kelelahan fisik bagi operator akibat tingginya beban kerja manual. Aktivitas pengulangan seperti pemerasan ampas menggunakan kain tipis secara manual, pemindahan material bolak-balik antar tahapan, serta waktu tunggu yang lama menciptakan inefisiensi yang signifikan dalam siklus produksi harian. Jika masalah ini dibiarkan, kapasitas produksi akan sulit ditingkatkan dan standar higienitas produk berisiko menurun akibat terlalu banyaknya titik kontak tangan manusia selama proses pengolahan. Oleh karena itu, diperlukan identifikasi terstruktur untuk memetakan dan mengeliminasi setiap aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah tersebut. Implementasi VSM pada proses pengolahan kedelai dapat mengungkap titik pemborosan yang selama ini tidak terlihat (Khoeruddin & Indrasti, 2023).

Melalui penerapan metode VSM yang diintegrasikan dengan pengembangan mesin pemisah ampas dan sari kedelai serta sistem hidrasi, diharapkan aktivitas yang tidak bernilai tambah dapat di *reduksi* secara signifikan. Hal ini pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas, menjaga konsistensi kualitas produk, dan memperbaiki aspek ergonomi kerja di UMKM susu kedelai.

B. Batasan Masalah

1. Ruang lingkup terbatas pada jalur proses pengolahan kedelai yang melibatkan mesin pemisah ampas dan sari kedelai di satu UMKM, tidak membahas seluruh rantai pasok.
2. Fokus kajian pada identifikasi pemborosan dan *lead time* melalui *Value Stream Mapping*.
3. Variasi kedelai yang diteliti dibatasi pada kedelai yang umum digunakan mitra UMKM.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengidentifikasi *current state* jalur pengolahan kedelai menggunakan mesin pemisah ampas dan sari kedelai untuk mengidentifikasi *lead time* dan pemborosan yang terjadi?
2. Jenis pemborosan apa saja yang dominan muncul pada jalur tersebut dan seberapa besar kontribusinya terhadap *lead time* keseluruhan?
3. Bagaimana menerapkan *future state (Value Stream Mapping)* yang dapat mengurangi *lead time* dan pemborosan, dengan usulan perbaikan Lean yang relevan untuk UMKM.

D. Tujuan Penelitian

- A. Menganalisis aktivitas pemborosan (*waste*) terbesar yang terjadi pada jalur pengolahan kedelai tradisional untuk mengetahui dampaknya terhadap efisiensi waktu proses (*cycle time*).
- B. Mengidentifikasi jenis pemborosan *waste* yang dominan muncul pada jalur pengolahan kedelai, serta menganalisis dan menghitung besarnya kontribusi pemborosan tersebut terhadap *lead time* keseluruhan.
- C. Merancang *future state* alur produksi yang lebih efisien dengan rekomendasi perbaikan Lean.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis
Memberikan dedikasi akademis dan memperkaya literatur mengenai implementasi konsep *Lean Manufacturing*, khususnya metode *Value*

Stream Mapping, yang diintegrasikan dengan pengembangan rekayasa alat tepat guna pada industri pengolahan pangan skala UMKM.

2. Manfaat praktis bagi UMKM
 - a. Memberikan panduan visual dan terukur mengenai pemetaan alur nilai (*value stream*) untuk mengidentifikasikan titik *bottleneck* serta pemborosan (*waste*) pada lini produksi susu kedelai.
 - b. Menyediakan usulan perbaikan nyata berupa mesin pemisah ampas-sari kedelai dengan sistem hidrasi yang dapat mereduksi beban kerja fisik, memangkas *waste of motion*, dan mempersingkat *manufacturing lead time*.
3. Manfaat Ekonomi

Memberikan gambaran kelayakan bagi pemilik UMKM melalui estimasi dampak finansial, seperti potensi penghematan biaya operasional tenaga kerja serta meminimalisir kelelahan berlebih pada operator.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, Mahmudi, Ilham, & Adjie, Arya. (2022). Rancang Bangun Mesin Penggiling Kedelai Pemisah Sari Pati dan Ampas untuk Pembuatan Tahu (TY - THES AU - Prasetyo, Wisnu Ari PY - 2022 TI - Analisis Mesin Pengupas dan Pemisah Kulit Ari Kedelai Menggunakan Metode Dry Process dengan Variasi Clearance Space pada Batu Penggerus T2 - Skripsi LA - Indonesian PB - Universitas Tidar CY - Magelang UR). Retrieved from <https://polman-babel.ac.id>
- Arsyandi, Muhammad Aflah, & Pratikno, Faishal Arham. (2024). *Pengurangan Lead Time pada Proses Assembly dengan Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing (Studi Kasus : PT KRA)*.
- Astuti, Sussi, Rasyid, Harun Al, Kustyawati, Maria Erna, Rizal, Samsul, & Affandi, Muhammad Irfan. (2026). *PELATIHAN PEMBUATAN SUSU KEDELAI DAN ANALISIS USAHA DI PANTI ASUHAN QOROBA MULYA DAN MUSTIKA LAMPUNG KOTA BANDAR LAMPUNG*. 5(1), 60–69. <https://doi.org/10.23960/jpfp.v5i1.12305>
- Demilza, Kenisha Kayla, Rachman, Adinda Aulia, Anisa, Naifatul, & Nur, Annisa Hasna. (2025). *Analisis Penyebab Lead Time Panjang dengan Pendekatan Fishbone Diagram : Studi Kasus Perusahaan XYZ*. 4(6), 1524–1530.
- Khoeruddin, Rifky, & Indrasti, Dias. (2023). *Analisis Lean Manufacturing Produksi Saus Gulai dengan Metode Value Stream Mapping Lean Manufacturing Analysis of Curry Sauce Production Using Value Stream Mapping Method*. 10(1), 15–23. <https://doi.org/10.29244/jmpi.2023.10.1.15>
- Krisna, Alexander, & Handayani, Naniek Utami. (2023). *PERANCANGAN LEAN MANUFACTURING DALAM PROSES PACKING TV LED 32 " (STUDI KASUS : PT XYZ) Abstrak*.
- Maulana, Yassyir. (2019). *IDENTIFIKASI WASTE DENGAN MENGGUNAKAN METODE VALUE STREAM MAPPING PADA INDUSTRI*. 02(02).
- Muzaini, M. Choirul. (2026). *Macam-macam teknik pengumpulan data dalam penelitian kualitatif*.
- Nasution, Ahmad Iqbal. (n.d.). *PENERAPAN METODE VALUE STREAM MAPPING (VSM) DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI PROSES PRODUKSI: STUDI KASUS MANUFAKTUR*. *Jurnal Fakultas Ekonomi, Universitas Medan Area*. Retrieved from <https://uma.ac.id>
- Nusantara, Dharma Acariya, Pendidikan, Jurnal, Vol, Budaya, & Arrahmaniyah, Okpatrioka Stkip. (2023). *Research And Development (R & D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan*. 1(1).
- Pendidikan, Seminar Nasional, & Semarang, Universitas Muhammadiyah. (2015). *TEKNIK PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENELITIAN ILMIAH DI PERGURUAN TINGGI KEAGAMAAN ISLAM Helen Sabera Adib Dosen UIN*

Faden Fatah Palembang. 139–157.

- Rinaldi, Muhammad, Kurniawan, Dwi, & Zaini, Emsosfi. (2016). *USULAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI PADA LEAN MANUFACTURING*. 4(02), 171–182.
- Sakti, Arya Mahendra, Ainu, Nurul, & Riandadari, Dyah. (2026). *pengaruh kecepatan dan waktu sentrifugasi terhadap viskositas susu kedelai menggunakan alat sentrifugal skala labolatorium*. 11(01), 701–707.
- Sari, Kartika Rahayu Tri Prasetyo, Nevita, Ary Permatadeny, Santoso, Rachmad, Munawi, Hisbulloh Ahlis, & Salsabillah, Venus Khatta. (2025). *PENERAPAN FIRST IN FIRST OUT (FIFO) PADA INVENTORY RAW MATERIAL (STUDI KASUS PT. MEKAR ARMADA JAYA)*. *Jurnal Inkofar*, 9(2). Retrieved from <http://www.politeknikmeta.ac.id/meta/ojs/>
- Strategi Penyusunan Kerangka Berpikir: Meningkatkan Kualitas Penelitian*. (2022). 15(2), 146–157.
- Wandari, Intan Ayu, Bukhary, Muhammad, Rahmah, Dinda Maulida, Jannah, Putri Nur, Amalia, Rizqi, Nur, Sarifah, Kalsum, Ummi, Syahputra, Hendra, Tinggi, Sekolah, Islam, Agama, Akmal, Raudhatul, Kuis, Batang, Rugemuk, Desa, & Labu, Kecamatan Pantai. (2025). *EMBUATAN PRODUK SUSU KEDELAI SEBAGAI PRODUK KEWIRAUSAHAAN UMKM DI DESA RUGEMUK KECAMATAN PANTAI LABU*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*., 2(1), 1–7.
- Waruwu, Marinu. (2024). *Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan*. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1039–1048. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2155>
- Yola, Melfa, Wahyudi, Fitra, & Hartati, Misra. (2017). *Value Stream Mapping untuk Mereduksi Waste Dominan dan Meningkatkan Produktivitas Produksi di Industri Kayu*. 3(2), 112–118.
- Yudisha, Nabila. (2021). *PERHITUNGAN WAKTU BAKU MENGGUNAKAN METODE JAM*. *Jurnal Vorteks*, 02(02). <https://doi.org/10.54123/vorteks.v2i2.73>