

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajape, M. K., dan M. O. Adelowotan. 2025. "Digital accounting practices and financial performance: quantitative research." *IBIMA Business Review*.
- Alfernando, Oki, Shorihatul Inayah, Winny Laura Christina Hutagalung, Rara Ayu Lestary, Ira Galih Prabasari, Dila Oktarise Dwina, Aldillah Herlambang, Hariestya Viareco, Sri Mundarti, dan Maulinda. 2025. *MATERIAL MAJU BERBASIS LINGKUNGAN*. U ME Publishing.
- Amalia, D., dan F. Nurhasanah. 2023. "Penggunaan Analisis 5W+1H dalam Evaluasi Proses Layanan Pelanggan di Sektor Publik." *Jurnal Teknologi dan Inovasi*.
- Amellia, Atta, Ghazan Aji Pamungkas, Alvita Alifdiyani, dan Suseno. 2024. "Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Tempe Dengan Menggunakan Metode Manufacturing Resources Planning." *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa* 2(4):300–310. doi:<https://doi.org/10.61722/jipm.v2i4.289>.
- Azalia, Cheryl, dan Sumiati Royan. 2025. "Analisis Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode EOQ Multi-Item Di PT. XYZ." *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri* 12(2).
- Budiarto, Despiyan Dwi, Jan Everhard Riwurohi, Program Studi, Magister Ilmu, Fakultas Teknologi Informasi, dan Universitas Budi Luhur. 2024. "APPLICATION OF EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD FOR FORECASTING SPARE PARTS INVENTORY AT HEAVY EQUIPMENT DISTRIBUTOR." 4(03):959–76.
- Cheng, M. Y., Q. T. Vu, M. Dessalegn, dan J. H. Chen. 2025. "Time-dependent rebar price prediction for procurement decision-making using bio-optimized deep machine learning." *Engineering, Construction and Architectural Management* 32(12):7938–71. doi:10.1108/ECAM-03-2024-0324.
- Deng, Sidi, Yongxian Zhu, Daniel R. Cooper, dan John W. Sutherland. 2024. "A Dynamic Material Flow Model for Risk-Informed Decision-Making in Decarbonizing Global Aluminum Manufacturing." *Journal of Manufacturing*

- Science and Engineering* 146(11):110904. doi:10.1115/1.4065695.
- Diya, D. R., dan H. Putranta. 2025. "Descriptive quantitative study in education research." *Journal of Mathematics Science and Computer Education*.
- Fajarini, I., dan M. Sari. 2025. "Analisis Akar Penyebab Cacat Produk Menggunakan Metode Root Cause Analysis pada Proses Produksi Plastik." *Jurnal Teknik dan Industri Kreatif (JTIK)*.
- Farikhah, Nur. 2024. *Usulan Penerapan Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment dengan Metode Time Series Decomposition pada Material Clay Putih di PT Petrokimia Gresik*. Universitas Internasional Semen Indonesia.
- Gajdzik, Bożena. 2026. "POST-PANDEMIC STEEL PRODUCTION SCENARIOS FOR POLAND BASED ON FORECASTS OF ANNUAL STEEL PRODUCTION VOLUME." 0. doi:10.2478/mspe-2023-0019.
- Gulo, Eijen Sefry Doy, Tri Hartati Sukartini Hulu, Sophia Molinda Kakisina, dan Martha Surya Dinata Mendrofa. 2024. "Analisis Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada CV. Sanjaya Bangun Pratama." *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi (Jebma)* 4(3). doi:10.47709/jebma.v4n3.4788.
- Handi, Febrianti Gresia Putri, Dwiki Fransiska Sinaga, dan Anita Christine Sembiring. 2025. "Analisa Pengendalian Persediaan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Economic Order Quantity, *Safety Stock* dan *Reorder Point*." *Dinamik* 31(2). doi:10.35315/dinamik.v31i2.10522.
- Heraningsih, Sarah Fiebrina, Oki Alfernando, Rara Ayu Lestary, Hadistya Suryadri, Rahma Amalia, Rizka Wulandari Putri, Bazlina Dawami Afrah, Bobi Andika Putra, Chindy Mauliza Duana, Shorihatul Inayah, Muhammad Haviz, dan Aldillah Herlambang. 2025. *KATALIS DALAM PERENGGAHAN BIOMASSA: PRINSIP, DESAIN DAN APLIKASI*. Kota Padang: U ME Publishing.
- Hidayat, A., dan D. Kusumawati. 2021. "Teknik pengumpulan data dalam penelitian pendidikan." *Jurnal Pendidikan Indonesia*.
- Hidayat, Naufal Qathafa Rasya, Jingga Sujud Pribadi, Muhammad Shidiq

- Wicaksono, dan Siam Al Sobari. 2026. *Proposal Inventa: Platform Software as a Service (SaaS) untuk Pengelolaan Inventori dan Perencanaan Restock UMKM*. SMK Telkom Purwokerto.
- Listiana, Heni, dan Khoirul Anam. 2025. "Strategi Penyusunan Kerangka Berpikir: Meningkatkan Kualitas Penelitian." *Jurnal Lentera* 24(1).
- Lu, Changxiang, Yong Ye, dan Zhiming Shi. 2025. "Optimization of Semi-Finished Inventory Management in Process Manufacturing: A Multi-Period Delayed Production Model." *Systems* 13(10):879. doi:10.3390/systems13100879.
- Marlina, Winny Alna, dan Annisa Okti Amri. 2024. "Forecasting Moving Average dan Exponential Smoothing di Usaha Erina, Payakumbuh." *Jurnal Riset Teknik Industri (JRTI)* 4(2). doi:10.29313/jrti.v4i2.4752.
- Maulana, Aringga. 2024. "ANALISIS DAN PENGENDALIAN PERSEDIAAN KAYU UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI PADA CV. GENTONG MAKMUR." Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Naysabilla, Bulan, Miftah Khairiyah SM, Icha Amelia, dan Siti Salamah Br Ginting. 2026. "Systematic Literature Review: Analisis Penggunaan Program Dinamik dalam Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan." *Jurnal Matematika, Ilmu pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa* 4(1):31–43. doi:https://doi.org/10.62383/algorithm.v4i1.915.
- Nugroho, M. Z. P., S. Hasibuan, dan H. Adiyatna. 2021. "Application of lean manufacturing to improve procurement lead time in the case of the steel industry." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.
- Nurlaela, W., A. I. Pratiwi, dan H. T. Yulianti. 2025. "Analisis Metode Moving Average, Exponential Smoothing, dan ARIMA dalam Peramalan Permintaan." *Jurnal TMIT*.
- Nursyanti, Yevita, dan Nada Syifa Sabita. 2025. "Analisis Kekurangan Stok Alat Kesehatan Pada Perusahaan Jasa Logistik." *Jurnal Manajemen dan Bisnis (JMB)* 6(1):61–72.
- Purba, A. R. F. 2025. "Evaluasi Pengendalian Persediaan Obat dengan Metode ABC, VEN, EOQ, ROP dan Analisis SWOT di Instalasi Farmasi Rumah Sakit X Kota." Universitas Setia Budi.

- Putri, Triana Oktavia, Akhmad Wasiur Rizqi, dan Moh. Jufriyanto. 2025. "Sulfuric Acid Demand Forecasting Analysis Using Double Moving Average and Double Exponential Smoothing Methods at PT Petrokimia Gresik." *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan* 9(1):19–28.
- Ritonga, Tomi, Yusuf Ramadhan Nasution, dan Suhardi. 2026. "Peramalan Stok Produk Meubel Menggunakan Metode Single Moving Average dan Exponential Smoothing." *Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)* 5(1):7297–7306.
- Rizal, M., dan F. Hidayat. 2024. "Penerapan Metode 5W+1H untuk Analisis Permasalahan Produksi pada Industri Tekstil." *Jurnal Rekayasa dan Inovasi Industri*.
- Rizani, Nataya Charoonsri, dan Muhammad Satria Laksana. 2024. "Analisis Evaluasi Metode Kerja pada Proses Pre-Delivery di PT. XYZ Menggunakan Fishbone Diagram dan 5W+1H." *SAINSTECH: Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi* 34(3). doi:10.37277/stch.v34i3.2152.
- Roy, Ram Naresh. 2020. "Implementing just-in-time-based supply chain for the bulk items in an integrated steel plant." *International Journal of Intelligent Enterprise* 7(4):405–22.
- Safitri, N. N., dan G. I. Dwianindya. 2025. "Optimasi *Safety Stock* Berdasarkan Lead Time Variabilitas Untuk Bahan Fisik dan Lisensi Digital." *Kohesi: Jurnal Sains dan Manajemen*.
- Saputra, A., dan N. Salsabila. 2025. "Prediksi Permintaan Barang Menggunakan Metode Exponential Smoothing pada Aplikasi Pengendalian Persediaan." *JIKO: Jurnal Informasi dan Komputer*.
- Sari, D., T. Yuliana, dan A. Mulyani. 2024. "Penerapan Root Cause Analysis dalam Peningkatan Sistem Manajemen Mutu di Industri Manufaktur." *Jurnal Teknologi dan Inovasi*.
- Sari, M., dan A. Nugroho. 2022. "Metode pengumpulan data dalam penelitian kuantitatif." *Jurnal Basicedu*.
- Sinaga, Dandi Amanda, dan Suseno. 2023. "PERENCANAAN PENGENDALIAN KAPASITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE FORECASTING

- DAN AGGREGATE PLANNING HEURISTIK DI PT. IGP INTERNASIONAL BANTUL.” *JAPTI: Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri* 4(1):14–20. doi:<https://doi.org/10.32585/japti.v4i1.4879>.
- Sobari, Rapid Hadi, dan Supriyadi. 2025. “PENGENDALIAN PERSEDIAAN KAIN KATUN DRILL MENGGUNAKAN METODE EOQ (ECONOMIC ORDER QUANTITY) PADA CV SINAR RAHAYU.” *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research (JISAMAR)* 9(2):807–19.
- Suteja, Y. 2025. “Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan pada Proyek Jaringan Perpipaan Air Bersih Kota Tangerang.” Universitas Mercu Buana.
- Tsabit, F. I., dan S. Hartini. 2024. “Evaluasi Pengendalian Kualitas Menggunakan Seven Tools.”
- Utami, S. S., U. Rahmawati, dan A. Primasiwi. 2026. “Analisis Manajemen Persediaan dengan EOQ.” *UBMJ (UPY Business and Management Journal)*.
- Watari, Takuma, dan Benjamin McLellan. 2024. “Decarbonizing the global steel industry in a resource-constrained future—a systems perspective.” *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 382(2281):20230233. doi:10.1098/rsta.2023.0233.
- Wibawa, A. P., A. B. P. Utama, H. Elmunsyah, dan U. Pujianto. 2022. “Time-series analysis with smoothed Convolutional Neural Network.” *Journal of Big Data*.
- Zardi, Nurjamilah, Rasyidah, dan Fazrol Rozi. 2025. “Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing Dan Moving Average Dalam Memprediksi Kebutuhan Persediaan Barang.” *Jurnal Bitwise* 1(1):16–25.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Data Penelitian

| SHS                                                                            |          |                                       |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|-----------|
| 日期 Tanggal: 03/07/2025<br>地点 Location: Medan                                   |          | 记录员 Pencat: Hani<br>观察者 Observer: CCM |           |
| 时间 Waktu                                                                       | 等级 Grade | 数量 Jumlah (kg)                        | 备注 Remark |
| 23.48                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 23.51                                                                          | 2B       | 5                                     |           |
| 00.01                                                                          | 3B       | 5                                     |           |
| 01.08                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 01.34                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 02.00                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 02.34                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 03.28                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 04.11                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 04.46                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 05.10                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 05.35                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 06.34                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 07.04                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 记录员 Pencat: Hani<br>观察者 Observer: CCM<br>班长 Leader: Hani<br>批准 Mengetahui: CCM |          |                                       |           |

Gambar 17 Dokumentasi Laporan Minyak

| SHS                                                                            |          |                                       |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|-----------|
| 日期 Tanggal: 03/07/2025<br>地点 Location: Medan                                   |          | 记录员 Pencat: Hani<br>观察者 Observer: CCM |           |
| 时间 Waktu                                                                       | 等级 Grade | 数量 Jumlah (kg)                        | 备注 Remark |
| 23.48                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 23.51                                                                          | 2B       | 5                                     |           |
| 00.01                                                                          | 3B       | 5                                     |           |
| 01.08                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 01.34                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 02.00                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 02.34                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 03.28                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 04.11                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 04.46                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 05.10                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 05.35                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 06.34                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 07.04                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 记录员 Pencat: Hani<br>观察者 Observer: CCM<br>班长 Leader: Hani<br>批准 Mengetahui: CCM |          |                                       |           |

Gambar 18 Dokumentasi Laporan Serah Terima

| SHS                                                                            |          |                                       |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|-----------|
| 日期 Tanggal: 03/07/2025<br>地点 Location: Medan                                   |          | 记录员 Pencat: Hani<br>观察者 Observer: CCM |           |
| 时间 Waktu                                                                       | 等级 Grade | 数量 Jumlah (kg)                        | 备注 Remark |
| 23.48                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 23.51                                                                          | 2B       | 5                                     |           |
| 00.01                                                                          | 3B       | 5                                     |           |
| 01.08                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 01.34                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 02.00                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 02.34                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 03.28                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 04.11                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 04.46                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 05.10                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 05.35                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 06.34                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 07.04                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 记录员 Pencat: Hani<br>观察者 Observer: CCM<br>班长 Leader: Hani<br>批准 Mengetahui: CCM |          |                                       |           |

Gambar 19 Dokumentasi Laporan Rekapitulasi

| SHS                                                                            |          |                                       |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|-----------|
| 日期 Tanggal: 03/07/2025<br>地点 Location: Medan                                   |          | 记录员 Pencat: Hani<br>观察者 Observer: CCM |           |
| 时间 Waktu                                                                       | 等级 Grade | 数量 Jumlah (kg)                        | 备注 Remark |
| 23.48                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 23.51                                                                          | 2B       | 5                                     |           |
| 00.01                                                                          | 3B       | 5                                     |           |
| 01.08                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 01.34                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 02.00                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 02.34                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 03.28                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 04.11                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 04.46                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 05.10                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 05.35                                                                          | 3A       | 5                                     |           |
| 06.34                                                                          | 1A       | 5                                     |           |
| 07.04                                                                          | 2A       | 5                                     |           |
| 记录员 Pencat: Hani<br>观察者 Observer: CCM<br>班长 Leader: Hani<br>批准 Mengetahui: CCM |          |                                       |           |

Gambar 20 Dokumentasi Laporan Pemakaian magan  
CCM

SHS  
日期: 01-11-2024  
班次: 1A  
使用量: 100 kg/m

Gambar 21 Dokumentasi Laporan Harian *Billet*

SHS  
日期: 01-11-2024  
班次: 1A  
使用量: 100 kg/m

Gambar 22 Dokumentasi Laporan Pemakaian  
mangan Tungku

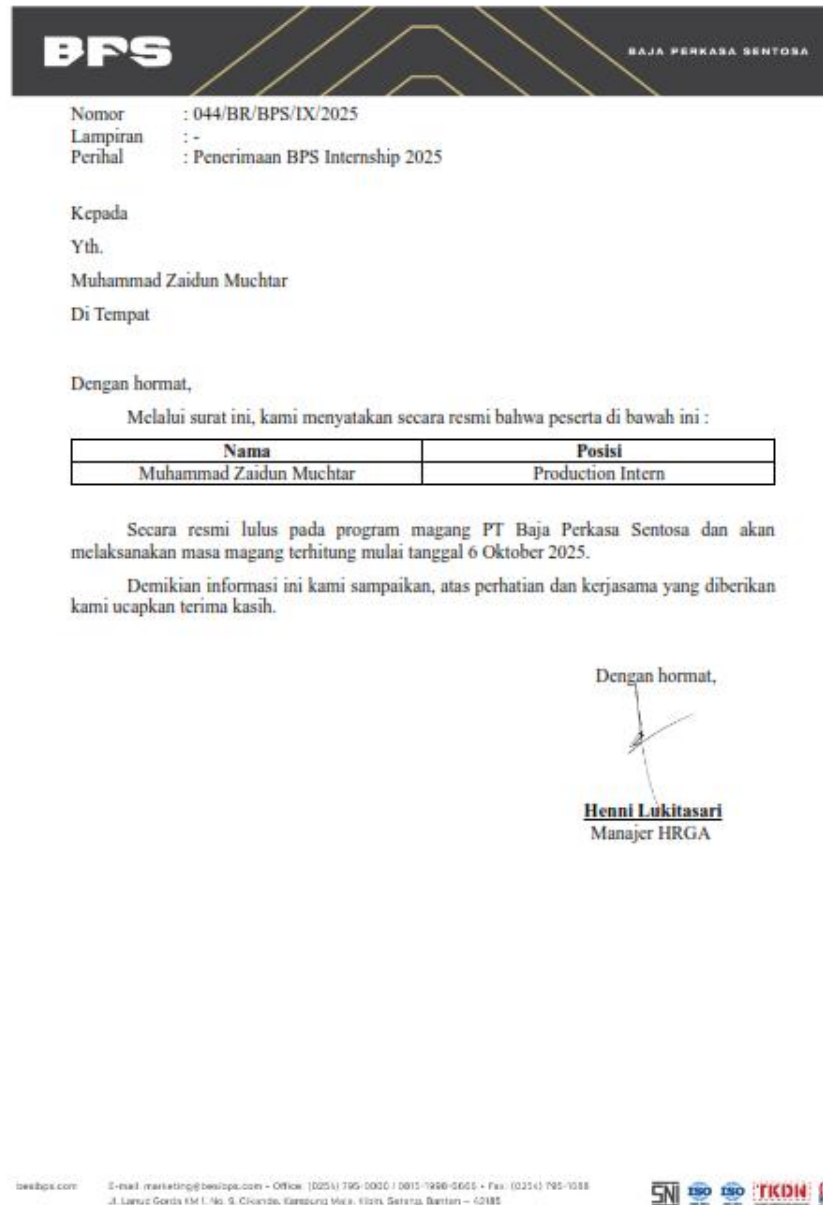
SHS  
日期: 01-11-2024  
班次: 1A  
使用量: 84

Gambar 23 Dokumentasi Laporan Pemakaian *Billet*  
casting powder

SHS  
日期: 01-11-2024  
班次: 1A  
使用量: 91

Gambar 24 Dokumentasi Laporan Pemakaian

## Lampiran 2 Dokumen Pendukung



Gambar 25 Surat Penerimaan BPS Internship 2025

### Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian



Gambar 26 Dokumentasi penelitian 1



Gambar 27 Dokumentasi Penelitian 2



Gambar 28 Dokumentasi Penelitian 3



Gambar 29 Dokumentasi Penelitian 4

## Lampiran 4 Proposal Penelitian

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul Proposal : Analisis Penyebab Deviasi Sekam Padi Bakar dan Penerapan Metode *Forecasting* untuk Optimalisasi Persediaan Bahan Baku Pendukung *Bill of Material* di PT. SHS

Nama : Muhammad Zaidus Muchtar

NIM : 41037003221006

Program Studi : Teknik Industri

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dalam seminar proposal:

Hari : Jumat

Tanggal : 24 April 2026

Disetujui,

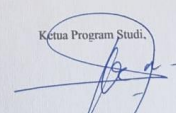
Pembimbing I : Rafika Ratik Srimurni, S.TP., M.Si.  
NIDN. 0414109103

Pembimbing II : YayanMulyana, S.T., M.T.  
NIDN. 0426118102

Penguji : Agi Agus Setiawan Sufyan, S.T., M.T.  
NIDN. 042608910

Mengetahui,

Dekan,  
  
Dr. Debby Ustari, S.P., M.P.  
NIDN. 0401129202

Ketua Program Studi,  
  
YayanMulyana, S.T., M.T.  
NIDN. 0426118102

ii

Gambar 30 Proposal Penelitian



## Lampiran 5 Instrumen Wawancara

### 1. Identitas Responden

- 1) Nama: Agung Wicaksono
- 2) Jabatan: SPV *Production melting*
- 3) Divisi: Melting

#### A. Proses Produksi *Billet* (Gambaran Umum)

- 1) Bagaimana alur proses produksi *billet* dari awal hingga akhir?
- 2) Apa saja tahapan utama dalam proses steel melting dan casting?
- 3) Di tahap mana sekam padi digunakan dalam proses produksi?
- 4) Apa fungsi utama sekam padi dalam proses tersebut?
- 5) Apakah penggunaan sekam padi mempengaruhi kualitas *billet*?

#### B. Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku (*Forecasting*)

- 1) Bagaimana cara menentukan kebutuhan sekam padi saat ini?
- 2) Apakah menggunakan data historis atau hanya perkiraan?
- 3) Apakah perusahaan pernah menggunakan metode *Forecasting*?
- 4) Apakah sering terjadi kelebihan atau kekurangan stok?
- 5) Bagaimana dampaknya terhadap proses produksi?

#### C. Usulan Perbaikan (*Improvement*)

- 1) Menurut Anda, apa penyebab paling dominan dari deviasi?
- 2) Apa solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi deviasi?
- 3) Apakah perlu dibuat standar konversi satuan?
- 4) Bagaimana pendapat Anda jika diterapkan sistem *Forecasting*?
- 5) Apa kendala dalam penerapan sistem baru?
- 6) Apa saran Anda untuk meningkatkan akurasi data dan efisiensi penggunaan bahan baku?

### Identitas Responden

1. Nama: Mas Bai
2. Jabatan: Admin *Production melting*
3. Divisi: Melting
- A. Tugas dan Peran Admin *Production melting*
  - 1) Apa saja tugas utama Anda sebagai Admin *Production melting*?
  - 2) Data apa saja yang Anda kelola terkait produksi dan bahan baku?
  - 3) Seberapa sering Anda melakukan input data produksi dan penggunaan bahan baku?
- B. Sistem Pencatatan Sekam Padi (Fokus Utama)
  - 1) Bagaimana alur pencatatan penggunaan sekam padi dari lapangan hingga ke sistem?
  - 2) Sumber data penggunaan sekam padi berasal dari siapa?
  - 3) Apakah pencatatan dilakukan secara manual, digital, atau keduanya?
  - 4) Apakah terdapat format baku dalam pencatatan penggunaan sekam?
  - 5) Bagaimana proses verifikasi data sebelum diinput?
- C. Satuan dan Konversi Data
  - 1) Dalam pencatatan, satuan apa yang digunakan (kg atau karung)?
  - 2) Apakah terdapat perbedaan satuan antara pembelian dan penggunaan?
  - 3) Apakah perusahaan memiliki standar konversi (misalnya 1 karung = berapa kg)?
  - 4) Bagaimana Anda mengatasi perbedaan satuan dalam pencatatan?
- D. Deviasi Data (Permasalahan Utama)
  - 1) Apakah sering terjadi selisih antara data sistem dan kondisi aktual?
  - 2) Bagaimana Anda mengetahui adanya deviasi tersebut?
  - 3) Seberapa sering deviasi terjadi?
  - 4) Berapa kisaran deviasi yang biasanya terjadi?
  - 5) Apa dampak deviasi terhadap laporan produksi?

Lampiran 6 Perbandingan *state of the art*Tabel 15 Perbandingan *state of the art*

| No  | Peneliti (tahun)                  | Metodologi yang berkaitan |                       |                                      |                                      |                     |
|-----|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
|     |                                   | RCA                       | <i>Moving average</i> | <i>Single Eksponensial Smoothing</i> | <i>Double Eksponensial Smoothing</i> | Baja/ <i>billet</i> |
| 1.  | (Gajdzik 2026)                    |                           | V                     | V                                    | V                                    | V                   |
| 2.  | (Roy 2020)                        |                           |                       |                                      |                                      | V                   |
| 3.  | (Nugroho et al. 2021)             |                           | V                     | V                                    |                                      | V                   |
| 4.  | (Lu et al. 2025)                  |                           |                       |                                      |                                      | V                   |
| 5.  | (Cheng et al. 2025)               |                           |                       |                                      | V                                    | V                   |
| 6.  | (Watari dan McLellan 2024)        |                           | V                     |                                      |                                      | V                   |
| 7.  | (Azalia dan Royan 2025)           |                           |                       |                                      |                                      |                     |
| 8.  | (Deng et al. 2024)                |                           |                       |                                      |                                      | V                   |
| 9.  | Natalia, Y., & Susanty, A. (2025) |                           | V                     | V                                    | V                                    | V                   |
| 10. | (Maulana 2024)                    | V                         |                       |                                      |                                      |                     |
| 11. | (Muchtar Z M, 2026)               | V                         | V                     | V                                    | V                                    | V                   |

## Lampiran 7 Poster Hasil Penelitian



Gambar 31 Poster hasil penelitian



## Lampiran 8 Artikel Ilmiah Hasil Penelitian

| <small>Vol. 15 No. 1 (January-June 2020) pp. 93-101</small><br> <small>Published online on the page : <a href="http://ejournal.unin.ac.id/7723NUSANTARA/index">http://ejournal.unin.ac.id/7723NUSANTARA/index</a></small><br><b>Teknologi Nusantara</b><br><b>Jurnal Penelitian Fakultas Teknik UNINUS</b><br><small>[ISSN (Online) 2964-4577]</small>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Analysis of Burnt Rice Husk Deviation Causes and Forecasting Implementation for Billet Supporting Raw Material Optimization at PT SHS</b></p> <p><b>Analisis Penyebab Deviasi Sekam Padi Bakar dan Penerapan <i>Forecasting</i> Untuk Optimalisasi Bahan Baku Pendukung <i>Billet</i> di PT. SHS</b></p> <p><b>Muhammad Zaidun Muchtar<sup>1</sup></b></p> <p><small><sup>1</sup>Muhammad Zaidun Muchtar, Bandung, Indonesia</small></p>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>Article Information</b></p> <p><i>Article History:</i></p> <p>Submitted: -<br/>Revision: -<br/>Accepted: -<br/>Published: -</p> <p><b>Keywords</b></p> <p>Root Cause Analysis,<br/>Fishbone Diagram,<br/>Forecasting,<br/>Safety Stock,<br/>Reorder Point,<br/>Inventory Management,<br/>Burned Rice Husk Ash,<br/>Billet.</p> <p><b>Correspondence</b></p> <p>E-mail: <a href="mailto:zaidunmuchtar@gmail.com">zaidunmuchtar@gmail.com</a></p> | <p><b>ABSTRACT</b></p> <p>Effective inventory management is vital for ensuring production continuity in the manufacturing industry. PT Sentosa Harmony Steel utilizes burned rice husk ash as a supporting raw material in billet production. However, significant discrepancies exist between system records, stock opname results, and actual usage, leading to inefficient control and heightened risks of stockouts or overstocking. This study aims to identify the root causes of these discrepancies and determine optimal inventory requirements. The Root Cause Analysis (RCA) method, incorporating Fishbone Diagrams and SW+1H analysis, was employed to identify the underlying problems. Demand forecasting was then analyzed using four methods: 3-Period Moving Average (MA3), 4-Period Moving Average (MA4), Single Exponential Smoothing (SES), and Double Exponential Smoothing (DES). The optimal forecasting method was selected based on the lowest error metrics, specifically Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). These forecasting results subsequently established the Safety Stock and Reorder Point (ROP) parameters. The findings reveal that the primary causes of inventory discrepancies include raw material consumption recording errors, unit measurement inconsistencies between kilograms and sacks, the absence of standardized unit conversion, and procurement driven by estimation rather than systematic planning. Consequently, this study proposes several strategic recommendations: standardizing unit conversions, enhancing the inventory tracking system, and implementing forecasting-based planning to improve demand accuracy, minimize stock risks, and optimize billet production efficiency at PT Sentosa Harmony Steel.</p> |
| <p><b>Kata Kunci</b></p> <p>Root Cause Analysis,<br/>Fishbone Diagram,<br/>Forecasting,<br/>Safety Stock,<br/>Reorder Point,<br/>Persediaan,<br/>Sekam Padi Bakar, Billet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>ABSTRAK</b></p> <p>Persediaan bahan baku merupakan salah satu faktor penting dalam menjaga kelancaran proses produksi pada industri manufaktur. PT Sentosa Harmony Steel menggunakan sekam padi bakar sebagai bahan baku pendukung dalam proses produksi billet, namun masih ditemukan deviasi antara data stok sistem, hasil stock opname, dan penggunaan aktual di lapangan yang menyebabkan pengendalian persediaan menjadi kurang optimal serta berpotensi menimbulkan stockout maupun overstock. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya deviasi data sekam padi bakar serta menentukan kebutuhan persediaan yang optimal. Metode yang digunakan adalah Root Cause Analysis (RCA) dengan bantuan Fishbone Diagram dan analisis SW+1H untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Gambar 32 Artikel Ilmiah Hasil Penelitian



## Lampiran 9 *Similarity Index* (Turnitin)



### UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN

Jl. Soekarno Hatta No. 530, Bandung 40286, Telp. /Faks. +6222 7509656  
Website: [www.uninus.ac.id](http://www.uninus.ac.id) email: [perpustakaan@uninus.ac.id](mailto:perpustakaan@uninus.ac.id)

#### SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Nomor : 125/UPT.Perpust/UIN/VII/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala UPT Perpustakaan Universitas Islam Nusantara Bandung, dengan ini menerangkan bahwa:

**Nama Mahasiswa** : Muhammad Zaidun Muchtar  
**NIM** : 41037003221006  
**Program Studi** : S1- Teknik Industri  
**Fakultas** : Teknik dan Pertanian

Telah melakukan pengecekan plagiasi (similarity check) menggunakan perangkat lunak **Turnitin** terhadap karya ilmiah berupa **Skripsi** dengan judul:

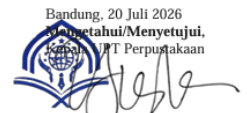
**"Analisis Deviasi Sekam Padi Bakar dan Penerapan Metode Forecasting untuk Optimalisasi Bahan Baku Pendukung Billet di PT. SHS"**

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan pada tanggal **19 Juli 2026**, karya ilmiah tersebut dinyatakan **LOLOS/MEMENUHI SYARAT** dengan hasil kemiripan (*similarity index*) sebesar:

**Isi Persentase : 12%**

(Dengan batas maksimal yang ditentukan institusi sebesar Isi Batas Maksimal : 20%)

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan sebagai syarat pengajuan Ujian.

Bandung, 20 Juli 2026  
Mengetahui/Menyetujui,  
Kepala UPT Perpustakaan  
  
UPTP UNINUS  
**Cucu Yulianti, S.I.Kom., M.Pd.**  
NIPY. 142008

Gambar 33 *Similarity Index* (Turnitin)



## Lampiran 10 Formulir Bimbingan/Konsultasi



**UNIVERSITAS ISLAM NUSANTARA**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN PERTANIAN**  
Jl. Seokarno Hatta No.530 Bandung 40286, Telp. 022-7509656  
 Website: www.uinurus.ac.id email: info@uinurus.ac.id

**Nama :** Muhammad Zaidun Muchtar  
**NIM :** 41037003221006  
**Program Studi :** Teknik Industri  
**Pembimbing I :** Rafika Ratik Srimurni, S.TP., M.Si.  
**Pembimbing II :** Yayan Mulyana, S.T., M.T.

**Judul Tugas Akhir :** Analisis Deviasi Sekam Padi Bakar dan Penerapan Metode Forecasting untuk Optimalisasi Bahan Baku Pendukung Bilet di PT. SHS

**CATATAN KONSULTASI / PEMBIMBINGAN**

| No | Tanggal      | Catatan Perbaikan                                                                                                           | Hal/Bab               | Paraf Pembimbing |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
| 1  | 6/Mei/2026   | Perbaikan sumber gambar, penulisan tabel, pembuatan persamaan di rumus, perbaikan lokasi penelitian, membuat draf wawancara | Bab 2 & Bab 3         |                  |
| 2  | 19/Mei/2026  | Revisi penulisan dan ttd lembar pengesahan                                                                                  | Bab 1, Bab 2, & Bab 3 |                  |
| 3  | 20/mi/2026   | Revisi Bab 1 latar belakang                                                                                                 | Bab 1                 |                  |
| 4  | 22/mi/2026   | Revisi bab 2 tujuan penelitian                                                                                              | Bab 2                 |                  |
| 5  | 1/27/2026    | Revisi bab 3 metode                                                                                                         | bab 3                 |                  |
| 6  | 10/juni/2026 | Revisi bab 4. metode yang digunakan                                                                                         | bab 4                 |                  |
| 7  | 17/juni/2026 | Revisi Perbaikan Flow Chart Ketersediaan Bahan Baku                                                                         | bab 4                 |                  |
| 8  | 10/juli/2026 | Revisi perbaikan lampiran tugas akhir                                                                                       | bab 1, 2, 3, 4        |                  |
| 9  | 13/juli/2026 | Revisi bab 5                                                                                                                | bab 5                 |                  |
| 10 | 18/juli/2026 | Revisi bab 6. Revisi Bab 6 - Sajian                                                                                         | bab 1, 2, 3, 4, 5     |                  |

Pembimbing I,  
  
 (Rafika Ratik Srimurni, S.TP., M.Si.)

Gambar 34 Formulir Bimbingan/konsultasi



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Saya yang bertanda tangan di bawah ini, Muhammad Zaidun Muchtar, NIM 41037003221006, lahir di Bandung pada tanggal 10 September 2003. Saya berjenis kelamin laki-laki dan beragama Islam. Saat ini saya berdomisili di Kampung Babakan Stasion, RT 02/RW 09, Desa Panenjoan, Kecamatan Cicalengka, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Saya dapat dihubungi melalui nomor telepon 0895606168840 atau melalui email [zaidunmuchtar@gmail.com](mailto:zaidunmuchtar@gmail.com). Saat ini saya merupakan mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Pertanian, Universitas Islam Nusantara.

Riwayat pendidikan formal saya dimulai di SD Negeri 04 Cicalengka, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Cimanggung. Setelah menyelesaikan pendidikan tingkat menengah pertama, saya melanjutkan studi di SMK Guna Dharma Nusantara dengan mengambil Program Keahlian Teknik Elektronika Industri. Saat ini saya sedang menyelesaikan pendidikan tinggi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Nusantara.

Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi, saya aktif dalam kegiatan organisasi. Saya dipercaya menjabat sebagai Ketua Himpunan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Islam Nusantara periode November 2024 hingga Agustus 2025. Dalam organisasi tersebut saya bertanggung jawab memimpin dan mengoordinasikan seluruh kegiatan organisasi, menyusun program kerja, mengambil keputusan strategis, serta menjalin komunikasi antara mahasiswa dengan pihak fakultas.

Saya juga memiliki pengalaman kerja melalui program magang. Pada PT Sedjahtera Boga Kreasi, saya menjalani magang sebagai Supply Chain Intern, dengan tanggung jawab mengelola persediaan dan pengadaan material, melakukan evaluasi supplier, menjaga hubungan kerja sama dengan supplier, memonitor ketersediaan stok, serta mengendalikan indikator kinerja utama (KPI) Supply Chain

seperti Cost of Product (COP), Product Fulfillment, Stock Variance, dan Inventory Accountability melalui analisis data operasional.

Sebelumnya, saya melaksanakan magang sebagai Production Melting Intern di PT Baja Perkasa Sentosa. Dalam posisi tersebut saya bertugas melakukan rekapitulasi dan analisis data produksi harian, memverifikasi penggunaan material produksi, menyusun laporan operasional, menghitung konsumsi listrik produksi, serta melaksanakan stock opname untuk memastikan kesesuaian antara data sistem dan kondisi aktual di lapangan. Selain itu, saya juga pernah memiliki pengalaman sebagai Mekanik Mesin Blower di CV Alco, dengan tugas melakukan perawatan, perbaikan, serta penggantian komponen mesin blower.

Untuk meningkatkan kompetensi profesional, saya telah mengikuti berbagai pelatihan dan sertifikasi, di antaranya Microsoft Excel (Basic, Intermediate, dan Advanced), Data Analysis, *Forecasting*, HACCP, GMP, ISO 9001:2015, ISO 22000:2018, FSSC 22000 Version 6.0, Quality Assurance (QA), dan Quality Control (QC). Saya juga menguasai berbagai perangkat pendukung analisis data seperti Microsoft Excel, Power BI, Google Looker Studio, SQL, Python, serta sistem ERP.

Bandung, 08 Juli 2026

(Muhammad Zaidun Muchtar)

NIM. 41037003221006