Perbaikan Proses Operasional IKM Kue Kering Menggunakan Pendekatan Seven Waste, 5S, dan BPI untuk Meningkatkan Efektivitas Produksi

Yudha Adi Kusuma[*1], Mafiroh Nurul Ismi[2], Bunga Trisni Nalurita[3]
[1,2,3]Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun
e-mail: [*1]yudhakusuma@unipma.ac.id, [2]mafiroh_2305103005@mhs.unipma.ac.id,
[3]bunga_2305103007@mhs.unipma.ac.id

(artikel diterima: 08-03-2026, artikel disetujui: 23-08-2026)

Abstrak

Eksistensi IKM kue kering di Kota Madiun menghadapi tekanan kompetitif yang menuntut konsistensi kualitas produk dan efisiensi biaya operasional. Praktik produksi yang masih bersifat tradisional menyebabkan pemborosan waktu, tenaga kerja, dan bahan baku sehingga menurunkan efektivitas proses produksi. Penelitian ini bertujuan merumuskan model perbaikan proses operasional untuk meningkatkan efektivitas produksi sekaligus mempertahankan konsistensi kualitas produk. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan dengan melibatkan sepuluh pelaku IKM kue kering yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kepemilikan izin PIRT dan konsistensi produksi sepanjang tahun. Penelitian menerapkan pendekatan integratif melalui metode seven waste, 5S, dan *Business Process Improvement* (BPI). Hasil identifikasi seven waste menunjukkan adanya pemborosan berupa *waiting*, *unnecessary motion*, *excess inventory*, *defects*, *overprocessing*, *overproduction*, dan *inefficient transportation*. Penerapan prinsip 5S menghasilkan rekomendasi penataan fasilitas, standardisasi prosedur, dan pengendalian visual untuk mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah. Analisis BPI memetakan 31 aktivitas proses serta mengidentifikasi aktivitas kritis pada tahap pemanggangan dan administrasi pengiriman. Usulan perbaikan melalui penerapan *interleave scheduling*, standardisasi dokumen, dan pendelegasian tugas administrasi mampu mengurangi pemborosan, menurunkan waktu investigasi komplain dari sekitar satu hari menjadi ± 30 menit, serta meningkatkan produktivitas operasional. Penerapan *interleave scheduling* juga menghilangkan *idle time* oven dan memperpendek waktu siklus produksi dari 8 jam per *batch*. Hasil penelitian memberikan rekomendasi praktis bagi pelaku IKM untuk meningkatkan daya saing melalui pengelolaan proses operasional yang lebih efektif dan efisien.

Kata kunci*: *Efektivitas Produksi, Industri Kecil Menengah, Kualitas Produk, Perbaikan Proses Operasional, Produksi Kue Kering

Abstract

Small and medium-sized enterprises (SMEs) producing cookies in Madiun City currently face competitive pressure requiring consistent product quality and efficient operational cost management. Traditional production practices continue to generate waste in the form of time, labor, and raw materials, which reduces overall production effectiveness. This study aims to develop an operational process improvement model that enhances production effectiveness while maintaining consistent product quality. The research was conducted over a three-month period and involved ten cookie-producing SMEs selected through purposive sampling based on business licensing status and year-round production consistency. The study adopted an integrated approach by combining the Seven Waste method, 5S principles, and Business Process Improvement (BPI). The Seven Waste analysis identified several forms of waste, including waiting, unnecessary motion, excess inventory, defects, overprocessing, overproduction, and inefficient transportation. The

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

implementation of 5S generated recommendations for facility layout improvement, procedure standardization, and visual management to eliminate non-value-added activities. Furthermore, the BPI analysis mapped 31 process activities and identified the baking process and shipping administration as the most critical operational stages. The proposed improvements, including interleaved scheduling, document standardization, and the delegation of administrative responsibilities, reduced operational waste, shortened complaint investigation time from approximately one day to about 30 minutes, and improved operational productivity. In addition, the implementation of interleaved scheduling eliminated oven idle time and reduced the production cycle time from 8 hours per batch. These findings provide practical guidance for SMEs seeking to strengthen their competitiveness through more effective and efficient operational process management.

Keywords**:** *Cookies Production, Operational Process Improvement, Product Quality, Production Effectiveness, Small and Medium Industries*

1. PENDAHULUAN

Industri Kecil Menengah (IKM) memiliki peran strategis dalam memajukan ekonomi kerakyatan. Jumlah IKM di Indonesia telah mencapai 4,43 juta unit usaha atau sekitar 99,79 persen dari total industri nasional dimana triwulan I tahun 2026 sektor ini menyumbang 21,71 persen output industri nasional serta menyerap lebih dari 13 juta tenaga kerja (Fauzan, 2026). Eksistensi IKM saat ini menunjukkan pertumbuhan yang signifikan di tengah ketaknya persaingan pasar. Pemerintah Kota Madiun telah mencatatkan penerbitan 21.758 izin usaha kecil dan mikro dalam tiga tahun terakhir, yang menunjukkan pertumbuhan pelaku usaha kecil di Kota Madiun (Stevani, 2024). Salah satu potensi penggerak ekonomi lokal di kota madiun adalah IKM kue kering. Tantangan operasional yang dihadapi pelaku IKM kue kering semakin kompleks dalam beberapa tahun terakhir. Proses produksi dari sebagian besar pelaku IKM masih menggunakan sistem kerja tradisional dengan tata kelola fasilitas yang terbatas (Komari, 2025). Hambatan aliran proses produksi bisa menimbulkan keterlambatan penyelesaian pesanan saat banyak permintaan seperti menjelang hari raya. Jika banyak pesanan mengalami keterlambatan maka berimplikasi pada penurunan kepuasan pelanggan dan memperbesar kemungkinan kehilangan konsumen (Olakpa & Adebusuyi, 2026). Fenomena penurunan kepuasan pelanggan dan potensi kehilangan konsumen menuntut peningkatan efektivitas produksi serta penguatan konsistensi kualitas produk secara berkelanjutan.

Permasalahan kualitas produk tersebut bersumber dari tata kelola proses operasional yang belum memiliki standar baku. Kendala ini patut diperhatikan mengingat sektor penyediaan akomodasi, makanan, dan minuman menempati posisi kedua terbesar dalam struktur UMKM nasional dengan 6,41 juta unit usaha pada 2025 (Anastasya, 2026). Dampak langsung yang dirasakan IKM adalah aktivitas karyawan menjalankan kegiatan yang tidak produktif. Praktik kerja yang tidak produktif mengakibatkan peningkatan penggunaan waktu, tenaga kerja, dan bahan baku secara tidak efisien (Samakova et al., 2025). Kondisi tersebut tercermin pada pertumbuhan produksi IKM tahun 2024 yang hanya mencapai 0,04 persen, sehingga mengindikasikan bahwa keterbatasan kualitas sumber daya manusia dan manajemen usaha masih menghambat efisiensi proses produksi (BPS, 2025). Hasil produksi kadang memperlihatkan perbedaan kualitas pada aspek bentuk, tingkat kematangan, dan kerapian kemasan. Perbedaan kualitas muncul karena proses produksi belum dikendalikan secara terstruktur dan terdokumentasi secara sistematis (Susanto et al., 2026). Pengambilan keputusan operasional dilakukan oleh pemilik IKM kue kering

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

masih bertumpu pada pengalaman pribadi tanpa dukungan evaluasi proses secara menyeluruh. Permasalahan operasional yang muncul menguatkan urgensi perbaikan proses guna mempertahankan keberlanjutan usaha.

Tingkat urgensi permasalahan menjadi semakin mendesak seiring meningkatnya persaingan antar IKM kue kering di Kota Madiun. Pertumbuhan sektor kuliner berbasis usaha mikro, kecil, dan menengah mencapai 6,5 persen pada tahun 2025 dengan kontribusi sebesar 61,9 persen terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional (Warta Ekonomi, 2026) sehingga meningkatkan persaingan yang dihadapi IKM kue kering dalam mempertahankan pangsa pasar. Tekanan kompetitif dirasakan IKM kue kering baru saat ini melalui inovasi varian produk dan penetapan harga yang kompetitif bagi konsumen (Gavilan, 2025). Preferensi konsumen saat ini menuntut produk yang memenuhi standar kualitas, kebersihan, dan estetika kemasan secara simultan. IKM yang gagal mempertahankan konsistensi kualitas produk berpotensi mengalami penurunan loyalitas pelanggan secara berkelanjutan (Esagala & Ntale, 2026). Persoalan konsistensi kualitas tersebut turut diperberat oleh tekanan biaya produksi yang terus meningkat. Lonjakan harga bahan baku pokok seperti tepung, gula, dan mentega mempersempit margin keuntungan akibat meningkatnya biaya produksi. Pelaku IKM kue kering dituntut mengoptimalkan setiap aktivitas produksi untuk menekan biaya operasional tanpa mengorbankan standar kualitas produk (Abellana & Alonzo, 2025). Dinamika persaingan mengharuskan implementasi perbaikan proses yang sistematis dan terukur.

Inefisiensi dalam alur proses produksi menyebabkan rendahnya tingkat produktivitas karyawan di lantai produksi. Banyak karyawan masih melakukan pergerakan berulang akibat penempatan peralatan belum tersusun secara sistematis. Hambatan lain seperti waktu tunggu pada tahap pemanggangan mencerminkan lemahnya sinkronisasi antara kapasitas oven dan penjadwalan produksi. Penumpukan adonan pada satu stasiun kerja menghasilkan distribusi beban kerja yang tidak optimal (Wu & Ying, 2026). Akumulasi adonan pada satu titik produksi menciptakan ketimpangan beban kerja di antara pekerja. Ketimpangan beban kerja meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan proses yang berimplikasi pada munculnya produk cacat (Wang et al., 2025). Keberadaan produk cacat mendorong pelaksanaan pengerjaan ulang yang memperpanjang lead time dan meningkatkan total biaya produksi (Karaskova et al., 2026). Hal ini terkonfirmasi melalui temuan di lapangan yang memperlihatkan bahwa penataan peralatan yang kurang optimal masih menimbulkan kendala jarak tempuh pekerja dan memperkuat perlunya identifikasi sumber pemborosan secara menyeluruh.

Temuan observasi lapangan pada IKM kue kering di Kota Madiun mengungkap adanya beberapa kategori pemborosan yang memengaruhi kinerja operasional. Peneliti mengidentifikasi pemborosan berupa waktu menunggu pada tahap pemanggangan dengan rata-rata durasi 15 menit pada setiap siklus produksi. Peneliti mencatat adanya aktivitas pergerakan dengan jarak tempuh rata-rata 20 meter pada setiap siklus produksi karena penataan peralatan yang kurang optimal. Catatan produksi harian memperlihatkan persentase produk cacat sebesar 8 persen dari total output pada masa permintaan tinggi. Investigasi proses mengungkap bahwa fluktuasi suhu oven dan variasi ketebalan adonan menjadi determinan utama munculnya produk cacat. Berbagai temuan tersebut menegaskan perlunya pendekatan perbaikan proses yang mampu mengurangi aktivitas tidak bernilai tambah secara sistematis.

Pendalaman informasi juga melalui wawancara dengan pelaku usaha

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

memberikan penjelasan lebih spesifik mengenai kondisi operasional yang terjadi. Hasil wawancara dengan pemilik usaha IKM kue kering mengindikasikan bahwa durasi penyelesaian pesanan kerap melampaui target operasional yang telah ditetapkan. Pemilik usaha IKM kue kering menetapkan kapasitas produksi harian sebesar 100 kilogram kue kering pada kondisi operasional normal. Realisasi produksi rata-rata tercatat hanya mencapai 85 kilogram per hari akibat hambatan dalam alur proses produksi. Kesenjangan capaian produksi mengindikasikan kehilangan potensi output sekitar 15 persen dalam satu hari kerja. Pemilik usaha mencatat peningkatan keluhan pelanggan terkait variasi bentuk produk selama enam bulan terakhir. Rekapitulasi penjualan memperlihatkan penurunan pesanan ulang sebesar 10 persen pada segmen pelanggan tetap. Kondisi operasional demikian mengindikasikan pengaruh signifikan antara kualitas pengelolaan proses produksi dan performa bisnis IKM kue kering.

Penelitian terdahulu telah mengkaji permasalahan operasional pada IKM kue kering melalui berbagai pendekatan, namun setiap pendekatan tersebut cenderung diterapkan secara terpisah dan parsial. Matindana & Shoshiwa (2025) menerapkan konsep *lean manufacturing* untuk menekan pemborosan pada IKM makanan, sedangkan Shofyan & Karningsih (2025) membatasi kajiannya pada identifikasi jenis dan sumber pemborosan tanpa merancang tahap redesain proses secara komprehensif. Gao et al. (2026) menggunakan metode 5S semata sebagai strategi penataan lingkungan kerja tanpa mengaitkannya dengan analisis proses produksi secara menyeluruh, sementara Herwanto et al. (2024) menerapkan BPI tanpa didahului pemetaan pemborosan berbasis konsep *seven waste*. Ketiga pendekatan tersebut masih menghasilkan rekomendasi perbaikan yang parsial karena belum mengintegrasikan identifikasi pemborosan, penataan lingkungan kerja, dan redesain proses bisnis dalam satu kerangka terpadu. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengembangkan model perbaikan proses yang mengintegrasikan ketiga metode secara sistematis pada IKM kue kering di Kota Madiun.

Kesenjangan kajian pada penelitian terdahulu menuntut pengembangan pendekatan perbaikan proses yang lebih komprehensif dan terstruktur. Penelitian ini mengembangkan kerangka perbaikan proses operasional melalui integrasi metode *seven waste*, 5S dan BPI. Metode seven waste mengidentifikasi sumber pemborosan pada setiap aktivitas produksi (Prasetyo & Cahyana, 2024), metode 5S menata lingkungan kerja guna mendukung keteraturan dan standardisasi aktivitas (Nada et al., 2024) dan metode BPI merancang ulang alur proses produksi berdasarkan akar penyebab masalah (Smalei et al., 2026). Integrasi ketiga metode ini menghasilkan kebaruan penelitian berupa model perbaikan proses operasional yang menghubungkan identifikasi pemborosan, penataan lingkungan kerja, dan redesain proses bisnis dalam satu kerangka terpadu yang belum banyak dilaporkan pada penelitian terdahulu. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi pelaku IKM kue kering dalam meningkatkan efektivitas proses operasional serta memperkaya kajian akademis mengenai integrasi metode *seven waste*, 5S, dan BPI pada industri kecil.

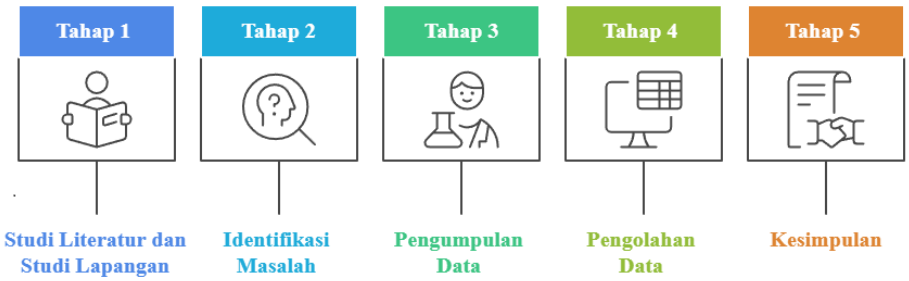
2. METODE PENELITIAN

Proses penelitian berlangsung selama tiga bulan. Minggu pertama bulan Oktober 2025 menjadi awal penelitian dan diakhiri pada minggu terakhir pada bulan Desember 2025. Lokasi penelitian pada kawasan Kota Madiun dengan subjek penelitian pada pelaku IKM kue kering. Pemilihan pelaku IKM kue kering dengan

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

karakteristik seperti kepemilikan izin Produksi Pangan Industri Rumah Tangga (PIRT) dan tidak produksi secara musiman. Total responden yang terpilih berdasarkan *purposive sampling* dan rekomendasi pihak Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) terkait mencapai sepuluh pelaku. Penelitian ini dilaksanakan melalui lima tahapan utama yang tersusun secara sistematis dan berurutan, yaitu studi literatur dan studi lapangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, dan penarikan kesimpulan.

Keseluruhan tahapan penelitian ini dapat diketahui pada Gambar 1. Tahap awal penelitian ini melalui kegiatan studi literatur dan studi lapangan. Tujuan studi literatur dan studi lapangan adalah memahami perkembangan penelitian serta kondisi aktual dari *real problem* ketika proses penelitian berlangsung (Kusuma et al., 2026). Studi literatur penelitian ini lebih cenderung pada kajian yang berbasis perkembangan sektor industri kecil dalam mendukung keberlanjutan proses produksinya. Studi lapangan dilakukan melalui proses pengamatan terkait bagimana kondisi dari objek penelitian tanpa membawa instrumen apapun. Perolehan studi literatur dan studi lapangan digunakan dasar dalam tahapan identifikasi masalah. Manfaat melakukan identifikasi masalah pada penelitian sebagai penjelas dari fokus penelitian serta penentu batas penelitian agar terhindar bias yang tidak terverifikasi (Amarullah et al., 2025). Masalah yang menjadi fokus penelitian antara lain keterlambatan pelayanan dan alur kerja yang belum optimal dari aktivitas produksi IKM kue kering.



Gambar 1 Rangkaian kegiatan penelitian

Temuan identifikasi masalah memberikan arah strategis terhadap proses pengumpulan data pada fase berikutnya. Tahapan pengumpulan data terbagi menjadi pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara dokumentasi lapangan, wawancara terstruktur dan pengisian instrumen kuesioner (Aldo et al., 2025). Instrumen kuesioner dikembangkan berdasarkan indikator seven waste dan prinsip 5S dengan skala Likert 1-5 untuk menilai tingkat keparahan pemborosan pada setiap aktivitas produksi. Pedoman wawancara disusun secara terstruktur untuk menggali informasi terkait alur produksi, kendala operasional, dan upaya perbaikan yang telah dilakukan pelaku IKM kue kering sehingga diperoleh data kuantitatif dan kualitatif secara komprehensif. Skala 1 menunjukkan tingkat keparahan pemborosan sangat rendah, sedangkan skala 5 menunjukkan tingkat keparahan pemborosan sangat tinggi pada setiap aktivitas produksi. Peneliti menghitung skor rata-rata keparahan setiap jenis pemborosan melalui persamaan 1 (Ghoneim et al., 2025). Nilai rata-rata tersebut menjadi dasar dalam menetapkan prioritas pemborosan yang perlu segera diperbaiki.

$$\text{Skor rata} - \text{rata} = \frac{\sum(f_i \times s_i)}{n} \quad (1)$$

Hasil pengumpulan data primer dari penelitian ini antara lain data hasil wawancara dari pelaku IKM kue kering dan data hasil kuesioner yang diisi oleh

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

pihak terkait. Data sekunder diperoleh melalui sumber internal dari pelaku IKM kue kering maupun sumber eksternal serta sudah terverifikasi keakuratannya (Setiawan et al., 2022). Contoh hasil pengumpulan data sekunder seperti data hasil produksi harian, data cacat produksi, data perizinan PIRT dan data Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) Kota Madiun. Proses validasi data melalui triangulasi sumber dan metode dengan membandingkan hasil wawancara, observasi lapangan, dan dokumentasi produksi sehingga diperoleh data yang konsisten dan akurat. Data yang diperoleh melalui proses pengumpulan selanjutnya diolah secara sistematis pada tahap pengolahan data. Metode yang digunakan untuk pengolahan data yaitu *seven waste*, metode 5S dan BPI. Pemilihan ketiga metode didasarkan pada karakteristik permasalahan IKM kue kering yang bersifat multidimensi sehingga diperlukan pendekatan yang mampu menangani berbagai aspek permasalahan secara terpadu.

Peran metode *seven waste* (Fakih & Larutama, 2026) untuk mengidentifikasi potensi pemborosan selama proses produksi kue kering berlangsung. Jenis pemborosan terbagi menjadi tujuh (Putri et al., 2025) antara lain gerakan tidak perlu, menunggu, persediaan berlebih, produksi berlebih, produk cacat, proses berlebih dan transportasi tidak efisien. Metode 5S diaplikasikan (Fahlevi et al., 2025) untuk mengondisikan area kerja agar tertib dan sistematis sebelum dilakukan penyempurnaan proses secara komprehensif. Aktivitas 5S berasal dari kata bahasa jepang yang lebih dikenal (Yudha et al., 2023) dengan seiri / ringkas, seiton / rapi , seiso / resik, seiketsu / rawat dan shitsuke / rajin. Kegunaan metode BPI (Mosaid et al., 2025) untuk mereduksi pemborosan pada setiap tahapan produksi agar proses bisnis lebih efisien tanpa mengurangi capaian hasil. Aktivitas kritis pada metode BPI ditentukan melalui *weighted selection approach* menggunakan skala penilaian 1 sampai 5 sesuai persamaan 2 (Ananda, 2024). Aktivitas dengan total nilai tertinggi ditetapkan sebagai prioritas utama dalam perbaikan proses bisnis. Hasil pengolahan data memberikan justifikasi ilmiah terhadap penarikan kesimpulan. Tahapan penarikan kesimpulan memberikan implikasi teoritis dan praktis serta membuka ruang penelitian lanjutan (Kusuma & Irdan, 2025).

$$\text{Total Nilai Kekritisan} = A + B + C + D \quad (2)$$

Dengan A : pengaruh kepada pelanggan, B : perubahan yang terjadi pada proses, C : pengaruh kepada performansi, dan D : pengaruh kepada keberlangsungan bisnis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaku IKM kue kering di area Kota Madiun sebagian besar menerapkan *make to stock* untuk memenuhi permintaan konsumen. Peningkatan produksi akan terjadi pada acara besar keagamaan seperti idul fitri, natal maupun imlek. Proses pembuatan masih bersifat semi maupun manual tergantuang keberadaan alat produksi. Peralatan umum yang digunakan saat pembuatan kue antara lain mixer, oven, timbangan dan *cookie cutter*. Kue kering dibuat melalui urutan kerja secara bertahap meliputi penyediaan bahan baku, pengadukan adonan, pembentukan kue, pemanggangan, dan pendinginan. Rata-rata karyawan yang dikerjakan berjumlah sepuluh orang. Pembagian tugas pekerjaan meliputi satu penanggung jawab produksi, dua operator penimbangan dan pencampuran bahan, dua pekerja pencetakan dan penataan loyang, satu operator oven sekaligus pendinginan, dua petugas sortir dan pengendalian mutu serta dua pekerja pengemasan dan pelabelan produk.

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

Pengelolaan IKM kue kering memerlukan perhatian terhadap *Supplier*, *Input*, *Process*, *Output* dan *Customer* (SIPOC) sebagai fungsi kontrol dalam keberlanjutan usaha. Mekanis kontrol untuk menjaga stabilitas kualitas kue kering pada setiap periode produksi. Cara IKM kue kering mengatur kualitas tetap sama tanpa adanya cacat ketika diterima konsumen melalui sistem operasi berbasis *Plan–Source–Make–Deliver–Return* (SCOR *Phase*). Bentuk integrasi SIPOC dengan SCOR untuk mendukung keberlanjutan IKM kue kering dapat dilihat pada Tabel 1. Penyusunan SIPOC berbasis SCOR menggambarkan keterkaitan elemen proses dengan fase pengelolaan dalam satu sistem pengendalian operasional. IKM kue kering diharapkan kedepannya dapat bersaing pada lingkungan yang dinamis.

Tabel 1 Hasil penyusunan SIPOC berbasis SCOR di IKM kue kering

Elemen SIPOC		SCOR *Phase*	Aktivitas Utama
Supplier	1. Toko bahan kue 2. Toko kemasan 3. Jasa perbaikan	*Source*	1. Seleksi dan evaluasi supplier 2. Negosiasi harga dan *term* pembayaran
Input	1. Bahan baku utama 2. Bahan tambahan 3. Bahan pengemas	*Source + Plan*	1. Penyimpanan di gudang 2. Pembelian bahan baku dan kemasan 3. Anggaran pembelian bahan
Process	Semua aktivitas dari tahapan produksi	*Plan + Make*	1. *Forecast* permintaan 2. Jadwal produksi mingguan 3. Mixing, cetak, panggang, QC
Output	1. Hasil kue kering 2. Dokumen produksi 3. Produk *reject*	*Make + Deliver*	1. Pengecekan stok kue kering 2. Pengemasan kue kering 3. Pemanfaatan produk reject 4. Penerimaan pesanan
Customer	1. Konsumen rumahan 2. *Reseller* 3. Instansi / korporat 4. Pelanggan *online* 5. Pembeli hamper / *event*	*Deliver + Return*	1. Pengiriman via kurir / ekspedisi 2. Penanganan komplain pelanggan 3. Retur produk rusak / salah kirim 4. Evaluasi kepuasan pelanggan

Persaingan usaha bagi pelaku IKM kue kering dapat dilakukan melalui indentifikasi dari potensi pemborosan selama proses produksi berlangsung. Pengetahuan terhadap pemborosan bertujuan menghindarkan aktivitas yang tidak menambah nilai tambah sehingga proses kerja dapat berjalan efektif dan efisien. Hasil identifikasi potensi pemborosan dapat diketahui pada Tabel 2. Gerakan tidak perlu disebabkan peralatan tidak ditempatkan pada lokasi yang tetap dan lokasi pengambilan bahan baku susah dijangkau. Waktu tunggu begian dari pemborosan yang bisa mengakibatkan konsumen beralih ke kompetitor. Persediaan berlebih seringkali dialami pelaku IKM kue kering akibat bertindak secara spekulatif tanpa dukungan data permintaan yang akurat. Produksi berlebih menyebabkan produk jadi melampaui kapasitas penyimpanan dan mendekati batas umur simpan. Masalah produk cacat bersumber dari ketidakakuratan kalibrasi peralatan produksi. Proses berlebih teridentifikasi adanya repititif aktivitas serta belum adanya dasar standar operasi yang jelas.

Transportasi tidak efisien akibat tata letak belum terencana dengan baik sehingga perpindahaan melewati jarak antar stasiun kerja. Temuan dari identifikasi potensi pemborosan membantu IKM kue kering dalam melakukan evaluasi dan perbaikan. Tingkat kerusakan produk sebesar 3-8 % per batch menunjukkan bahwa produk cacat menjadi sumber pemborosan yang signifikan sehingga diprioritaskan

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

dalam implementasi perbaikan proses. Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa gerakan tidak perlu menurunkan produktivitas pekerja sebesar 15-20%, sedangkan transportasi tidak efisien mengurangi waktu produksi sekitar 10-15 menit per batch. Temuan tersebut membuktikan bahwa pemborosan pada IKM kue kering dapat diidentifikasi dan diukur melalui indikator kerusakan produk, produktivitas kerja, dan kehilangan waktu produksi.

Tabel 2 Hasil identifikasi potensi pemborosan di IKM kue kering

Potensi Pemborosan	Kondisi IKM Kue Kering	Dampak
Gerakan tidak perlu	1. Lokasi peralatan tidak disimpan pada tempat yang tetap 2. Pengambilan bahan baku secara bolak balik akibat lokasi jauh.	1. Kelelahan pekerja 2. Produktivitas bisa mengalami penurunan mencapai 15-20 %.
Menunggu	1. Keterbatasan alat produksi. 2. Keterlambatan pengiriman bahan baku.	1. Kapasitas produksi tidak stabil 2. Terjadi *bottleneck*
Persediaan berlebih	1. Kekurangan kapasistas karena penumpukan bahan baku. 2. Bahan baku mengalami kadaluarsa / terkena hama.	1. Modal usaha tertahan 2. Penurunan kualitas 3. Kondisi gudang penuh
Produksi berlebih	1. Tidak ada kepastian pemesanan. 2. Peramalan permintaan kue kering tidak sesuai dengan kondisi tren.	1. Kue kering tidak terjual 2. Penurunan keuntungan 3. Kerugian akibat tidak laku
Produk cacat	1. Suhu oven tidak stabil. 2. Komposisi bahan tidak seimbang mengakibatkan adonan retak. 3. Suhu pendinginan tidak cukup membuat kue menjadi lembek.	1. *Rework* atau dibuang 2. Penambahan biaya 3. Terjadi komplain dari pelanggan.
Proses berlebih	1. Belum ada prosedur yang jelas ketika proses produksi kue kering. 2. Tidak ada proses sampling dalam pengecekan berat. 3. Penambahan dekorasi kemasan yang tidak dibutuhkan konsumen.	1. Waktu proses produksi kue kering lebih panjang 2. Konsumen mencari alternatif lain pada kompetitor
Transportasi tidak efisien	1. Tata letak dapur tidak efisien 2. Pekerja melakukan kegiatan repitif yang bisa memicu keterlambatan proses produksi.	1. Kue kering mengalami kerusakan akibat jatuh. 2. Kehilangan waktu ± 10 - 15 menit / *batch*

Pemborosan yang ditemukan perlu adanya perbaikan untuk menciptakan proses produksi yang teratur. Tindakan perbaikan bisa bersifat jangka pendek dan jangka panjang. Tabel 3 menunjukkan rekomendasi perbaikan dari pemborosan yang ditemukan. Perbaikan secara keseluruhan berfokus pada penataan, standarisasi, pengendalian, dan pembiasaan disiplin kerja. Implementasi seiso dititikberatkan pada penempatan perlatan pada tempat yang mudah dijangkau serta perlu ada kepastian pada area kerja untuk diperiksa secara rutin. Prinsip *seiton* dimungkinkan jalur kerja tidak terhambat melalui pengaturan jadwal penggunaan peralatan, penerapan sistem *First In First Out* (FIFO), penyediaan *zona reject*, serta penataan ulang bahan. Penerapan seiketsu dapat dioperasionalkan dengan penataan fasilitas secara visual, penyediaan papan pengendalian produksi dan pengaturan level persediaan. Kajian seiri diwujudkan melalui evaluasi kemampuan peralatan, identifikasi pemborosan aktivitas dan penghapusan kegiatan yang tidak diperlukan. Shitsuke dilaksanakan

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

dengan memonitor standar operasional berbasis checklist harian dan mengevaluasi peramalan produksi secara berkala.

Tabel 3 Hasil penanganan pemborosan

Jenis Pemborosan	Temuan Pemborosan	Analisis 5S
Gerakan tidak perlu	– Perulangan aktivitas – Keterbatasan tempat penyimpanan peralatan	1. Seiso Peralatan ditempatkan pada lokasi yang mudah terlihat. 2. Seiketsu Penyusunan fasilitas berdasarkan label warna / marka lantai secara konsisten.
Menunggu	*Bottleneck* pada stasiun kerja	1. Seiri Evaluasi kapasitas peralatan melalui penambahan unit. 2. Seiton Pengaturan jadwal penggunaan peralatan secara terstruktur.
Persediaan berlebih	Pembelian dilakukan secara spekulatif	1. Seiton Penerapan sistem FIFO dengan pelabelan tanggal masuk. 2. Seiketsu Implementasi batas maksimum persediaan berbasis data penjualan dan indikator visual.
Produksi berlebih	Produksi tanpa konfirmasi order	1. Seiketsu Pembuatan papan kontrol produksi. 2. Shitsuke Evaluasi *forecast* secara rutin setiap awal minggu.
Produk cacat	Kerusakan roti kering mencapai 3 – 8 % per *batch* produksi	1. Seiton Penyediaan *zona reject* secara terpisah. 2. Seiso Pembersihan dan pemeriksaan rutin terhadap peralatan produksi.
Proses berlebih	Proses melebihi standar konsumen	1. Shitsuke Pemantauan standar operasional dengan *checklist* harian. 2. Seiri Identifikasi dan eliminasi aktivitas yang tidak perlu.
Transportasi tidak efisien	Penataan fasilitas belum terencana	1. Seiri Pemindahan bahan agar jalur kerja bebas hambatan. 2. Seiketsu Pembuatan acuan tata letak untuk dipasang pada diding area produksi.

Perbaikan proses bisnis diperlukan sebagai penyempunan dari hasil identifikasi pemborosan dan tindakan perbaikan pemborosan selama proses produksi berlangsung. Tujuan pebaikan proses bisnis untuk mengobtimalkan laba yang diterima pelaku IKM kue kering. Tindakan perbaikan proses bisnis secara garis besar melalui tiga tahapan yaitu "*organizing for improvement*", "*understanding the process*" dan "*streamlining*". Penjelasan lebih lanjut sebagai berikut :

1. *Organizing for Improvement*

   Tahapan ini menjurus kepada pegumpulan informasi terkait proses bisnis. Proses pengumpulan informasi dilakukan melalui wawancara semi formal kepada para pelaku IKM kue kering. Manfaat dari kegiatan wawancara adalah

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

mendapatkan gambaran awal tentang masalah dan kebutuhan IKM kue kering. Permasalahan proses bisnis IKM kue kering terbagi menjadi pengadaan bahan, produksi, pengemasan, administrasi dan pengembalian sesuai temuan hasil identifikasi organisasi yang telah peneliti lakukan. Hasil wawancara terkait potensi hambatan proses bisnis dapat dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil wawancara terkait kendala proses bisnis IKM kue kering

No	Hasil Wawancara	Kode Wawancara
Pengadaan bahan		
1	Beberapa pelaku IKM kue kering sudah memiliki *supplier* tetap : evaluasi yang dilakukan perlu adanya kontak pengiriman terjadwal agar bahan baku selalu tersedia	A-1
2	Potensi penumpukan bahan baku masih memungkinkan : pelaku IKM cenderung menyimpan cadangan namun rentan jika kurang jeli maka bisa mengakibatkan bahan baku tersebut mengalami kadaluarsa.	A-2
3	Kolaborasi dengan *supplier* lokal : memulai menjalin kerja sama dengan *supplier* untuk barang tertentu sehingga waktu kirim singkat.	A-3
Produksi		
1	Standar opersasi sudah mulai ditetapkan : kejelasan alur produksi memudahkan setiap karyawan memahami tahapan kerja dan potensi kesalahan prosedur bisa diminalkan	B-1
2	Kualitas roti kering tidak konsisten pada setiap batch : perlatan produksi masih bersifat manual sehingga timbul perbedaan hasil produksi. IKM kue kering memerlukan investasi peralatan otomatisasi.	B-2
3	Keterbatasan karyawan multitasking : produksi IKM masih bersifat musiman sehingga kebutuhan karyawan harus dapat menghendel semua aktivitas jika terjadi penurunan jumlah produksi.	B-3
Pengemasan		
1	Kebersihan kue kering sudah diberlakuak dalam prosedur pengemasan : setiap karyawan diwajibakan pelaku IKM kue kering untuk menggunakan apron dan sarung tangan saat pengemasan.	C-1
2	Ketidakseragaman kualitas penyegelan : pemberian segel mengalami perbedaan saat penumpukan jumlah pesanan karena belum ada prosedur yang jelas dalam prosesnya.	C-2
Administrasi		
1	Pencacatan administrasi dalam bentuk buku manual : proses pencacatan lebih lambat dan rawan kesalahan jika banyak data yang dinputkan.	D-1
2	Arsip penyimpanan belum terintegrasi : proses pencarian data sulit dilakuan dan memakan waktu saat proses audit berlangsung.	D-2
Pengembalian		
1	Adanya upaya pengantian produk cacat dengan produk baru : konsumen diberikan jaminan jika terjadi ketidaksesuaian kualitas roti dari testernya.	E-1
2	Proses masih cenderung rekatif tanpa dokumentasi : pelaku IKM kue roti masih kesulitan melakukan pencatatan retur sehingga penyebab cacat produk belum bisa dianalisis untuk tindakan perbaikan lebih lanjut.	E-2

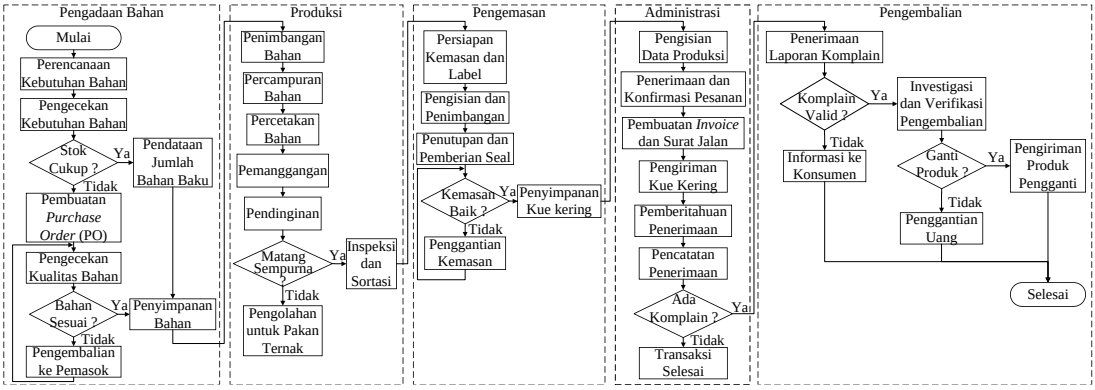
Hasil wawancara menjawab sepuluh pertanyaan dari indentifikasi tugas dan tanggung jawab dari objek penelitian. Pelaku IKM kue kering saat ini dihadapkan oleh waktu tunggu yang relatif tinggi. Penyebab tingginya waktu tunggu adalah bahan baku masih dalam proses pengiriman serta penumpukan aktivitas pada stasiun kerja tertentu. Aktivitas kerja banyak yang masih secara manual seperti pencatatan pesanan, pengemasan dan penanganan pengembalian

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

produk kue kering. Jumlah karyawan yang terbatas memiliki potensi beban kerja overload jika terjadi peningkatan jumlah pesanan. Ketidakseimbangan beban kerja mendorong penurunan efisiensi operasional. Dampak yang bisa timbul adalah hasil produksi tidak konsisten sehingga mendorong konsumen melakukan pengembalian roti kering maupun beralih membeli roti kering ke kompetitor.

2. *Understanding the Process*

Proses bisnis IKM kue kering ditetapkan dengan mengacu pada tahap terdahulu. Beragam permasalahan dalam proses bisnis dapat memperbesar dampak negatif yang dialami pelaku IKM kue kering. Kondisi dari proses bisnis IKM kue kering dapat dilihat pada Gambar 2. Proses bisnis eksisting terbagi pengadaan bahan, produksi, pengemasan, administrasi dan pengembalian. Pemetaan proses digambarkan dengan 31 aktivitas proses dan total waktu siklus mencapai 8 jam / *batch*. Penyelesaian masalah dapat dianalisis melalui pemodelan proses bisnis secara visual. Tindakan pemodelan dapat menjadi dasar perbaikan terhadap proses bisnis yang masuk kategori kritis.



Gambar 2 Proses bisnis eksisting dari IKM kue kering

Salah satu cara yang dilakukan dalam menilai tingkat kritis dari proses bisnis menggunakan *weighted selection approach* (Ananda, 2024). Hasil penilaian dapat diketahui pada Tabel 5. Skala penilaian menggunakan interval 1 sampai 5. Total nilai diperoleh dari penjumlahan nilai A sampai nilai D. Perbaikan proses perlu dilakukan pada total nilai tertinggi yang mencapai 16 yaitu "pemanggangan kue kering" dan "pembuatan *invoice* & surat jalan". Aktivitas proses bisnis yang menjadi evaluasi hanya pada kategori bernilai kritis. Aktivitas proses bisnis yang menjadi evalusi karena mengakibatkan penambahan waktu proses dan menggangu aktivitas kegiatan lainnya. Jika tidak bisa diatasi dengan segera bisa jadi menimbulkan kerugian baik secara jangka pendek maupun jangka panjang.

Aktivitas pemanggangan kue kering serta pembuatan *invoice* & surat jalan memperoleh skor kekritisan tertinggi, yaitu 16 dari maksimum 20 atau 80%, sehingga keduanya menjadi prioritas utama dalam perbaikan proses bisnis. Pemanggangan kue kering memiliki keterbatasan jumlah oven. Hanya terdapat satu sampai dua oven sehingga seluruh lini mengalami proses tunggu dan tidak bisa untuk melakukan proses selanjutnya. Pembuatan *invoice* & surat jalan dihadapkan pada kepada pemilik usaha IKM kue merangkap semua fungsi admin. Kejadian tersebut mengakibatkan produksi tidak terpantau dan berpotensi penurunan kualitas kue kering. Investigasi & verifikasi pengembalian dapat mengganggu mengganggu produksi kue kering jika prosesnya tidak

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

terarah. Kondisi IKM kue kering saat ini belum ada kode *batch* dan standar operasional yang terarah.

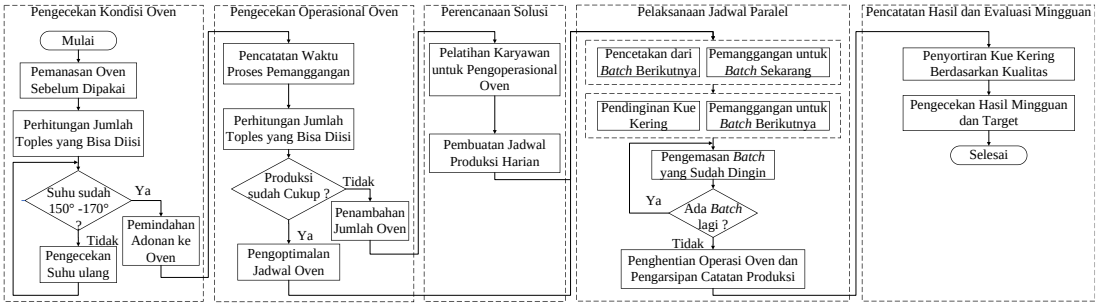
Tabel 5 Penilaian proses bisnis pada IKM kue kering

Kelompok Proses	Aktivitas Proses Bisnis	A	B	C	D	Total
Pengadaan Bahan	Perencanaan Kebutuhan Bahan	2	5	2	2	11
	…	…	…	…	…	…
	Penyimpanan Bahan	3	4	3	4	14
…	…	…	…	…	…	…
Pengembalian	Penerimaan Laporan Komplain	3	3	3	2	11
	…	…	…	…	…	…
	Penggantian Komplain dengan Uang	5	1	3	5	14

Ket : A = Pengaruh Kepada Pelanggan, B = Perubahan yang Terjadi, C = Pengaruh Kepada Performansi IKM Kue Kering dan D = Pengaruh Kepada Bisnis IKM Kue Kering

3. *Streamlining*

Aktivitas proses bisnis yang masuk kategori kritis diperlukan evaluasi. Bentuk evaluasi proses bisnis bisa dilakukan melalui penyederhanaan alur kerja, melakukan standardisasi serta pembaruan terhadap proses bisnis (Rahmawati et al., 2023). Proses evaluasi pada penelitian ini menggunakan pemodelan proses bisnis berbasis "*to-be*" terhadap masalah kritis yaitu "pemanggangan kue kering" dan "pembuatan *invoice* & surat jalan. Gambar 3 dan Gambar 4 merupakan tahapan perbaikan yang diusulkan. Setiap usulan menjelaskan setiap masalah kritis hasil evaluasi dari *weighted selection approach*. Tindakan dalam mengatasi waktu tunggu saat proses pemanggangan dapat dilakukan dengan menerapkan dua jalur. Tahapan aktivitasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



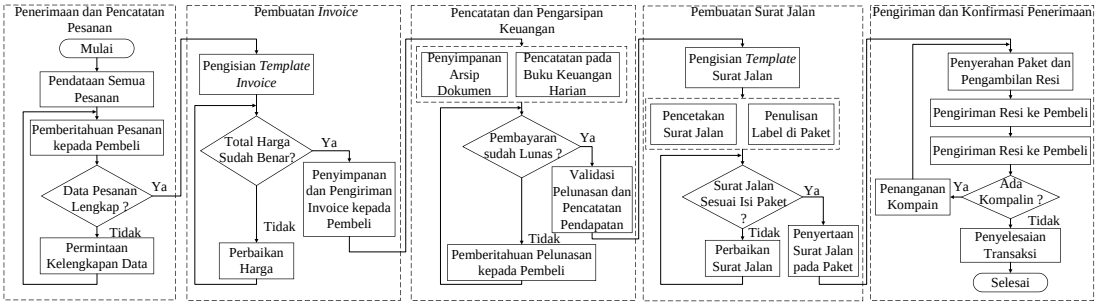
Gambar 3 Aktivitas proses bisnis "*to-be*" dari pemanggangan kue kering

Tindakan menambah jalur dapat berjalan jika pelaku IKM kue kering melakukan investasi melalui penambahan jumlah oven. Keberadaan oven lama akan lebih terbantu dengan kehadiran oven baru dalam melakukan proses pemanggangan. Pemenuhan jumlah oven juga harus diimplementasikan dengan *interleave scheduling*. Pemberlakuan *interleave scheduling* dapat mengubah pola kerja dimana sebelumnya menunggu satu *batch* selesai dapat dilakukan pencetakan *batch* berikutnya selama oven sedang menyala sehingga pengemasan *batch* sebelumnya dapat dikerjakan selama *batch* baru sedang dipanggang. Perubahan mekanisme oven mendorong pada kondisi tidak pernah nganggur selama siklus produksi kue kering. Penerapan *interleave scheduling* menghilangkan idle time oven dan memperpendek waktu siklus produksi dari 8 jam per batch sehingga aliran produksi menjadi lebih efisien.

Perbaikan penanganan *invoice* dan surat jalan diberlakukan untuk mengatasi penanganan komplain. Banyak komplain yang diselesaikan berdasarkan ingatan pelaku IKM kue kerin tanpa pencatatan sehingga proses tunggu berhari-hari tanpa adanya kepastian. Gambar 4 menunjukan tahapan perbaikan yang bisa

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

diberlakukan pelaku IKM kue kering melalui standar operasi terstruktur. Perbaikan proses operasi usulan diharapkan mampu melacak asal-usul produk bermasalah secara langsung ke catatan produksi dan catatan pengiriman yang relevan. Selain itu, waktu investigasi yang semula memakan seharian penuh dapat dipangkas menjadi hanya sekitar 30 menit. Perhitungan secara kuantitatif menunjukkan bahwa percepatan waktu investigasi komplain dari 1.440 menit menjadi 30 menit dan meningkatkan efisiensi penanganan komplain sebesar 97,9%, sehingga mendukung peningkatan kepuasan dan loyalitas pelanggan IKM kue kering. Hasil investigasi membantu pelaku IKM kue kering dalam memberikan keputusan terkait komplain melalui dua pilihan yaitu ganti produk atau *refund*. Setiap keputusan disampaikan kepada pembeli secara adil dan konsisten. Seluruh dokumen komplain dicatat dan diarsipkan guna menghindari pengulangan masalah serupa pada *batch* berikutnya.



Gambar 4 Aktivitas proses bisnis "*to-be*" dari pembuatan *invoice* dan surat jalan

Pengukuran performansi secara eksplisit dapat ditunjukkan pada Tabel 6. Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan menunjukkan penurunan waktu proses pada dua aktivitas kritis, yaitu pemanggangan kue kering serta penanganan *invoice* dan surat jalan. Sebelum penerapan *interleave scheduling*, aktivitas produksi menunggu proses pemanggangan selesai sehingga idle time oven menyebabkan waktu siklus produksi mencapai 8 jam per *batch*. Setelah perbaikan, aktivitas pencetakan, pemanggangan, dan pengemasan dilaksanakan secara *overlapping* sehingga *idle time* oven berhasil dihilangkan dan aliran produksi menjadi lebih efisien. Perbaikan pada administrasi *invoice* dan surat jalan juga menurunkan waktu investigasi komplain dari sekitar 1.440 menit menjadi 30 menit karena informasi produksi dan pengiriman dapat ditelusuri secara cepat melalui dokumen yang telah distandardisasi. Perubahan tersebut selanjutnya dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui tingkat peningkatan efektivitas proses operasional.

Tabel 6 Perbandingan performansi sebelum dan sesudah perbaikan

Indikator Performansi	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan	Persentase Perbaikan
Waktu siklus produksi (pemanggangan)	*Idle time* oven muncul sehingga siklus produksi mencapai 8 jam *per batch*	*Idle time* oven dihilangkan melalui *interleave scheduling*; pencetakan, pemanggangan, dan pengemasan berlangsung *overlapping*	Idle time turun 100 % (menjadi 0 menit)
Waktu investigasi komplain	± 1.440 menit (1 hari)	30 menit	Turun 97,9 %
Skor kekritisan aktivitas (pemanggangan serta *invoice* &	16 dari 20 (80%), kategori kritis tinggi	Aktivitas diredesain melalui model to-be dengan *interleave scheduling* dan standardisasi dokumen	2 aktivitas kritis tertangani melalui usulan

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

Indikator Performansi	Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan	Persentase Perbaikan
surat jalan)			perbaikan
Produktivitas kerja akibat gerakan tidak perlu	Berpotensi turun 15 - 20 % akibat lokasi peralatan dan bahan baku tidak tetap	Penataan peralatan sesuai prinsip *seiso* dan *seiton* pada lokasi yang mudah dijangkau	Berpotensi meningkat hingga 15 - 20 %

Peningkatan efektivitas dihitung berdasarkan selisih waktu proses terhadap waktu proses awal. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa efisiensi penanganan komplain meningkat sebesar 97,9 %, yang ditandai dengan penurunan waktu investigasi dari 1.440 menit menjadi 30 menit karena *idle time* oven berhasil dihilangkan. Skor kekritisan aktivitas pemanggangan serta *invoice* dan surat jalan yang semula mencapai 16 dari 20 (80%) berhasil ditangani melalui redesain proses berbasis model *to-be*. Standardisasi *invoice*, surat jalan, dan pendelegasian tugas administrasi mempercepat penelusuran data produksi serta pengiriman. Penerapan *interleave scheduling* menghilangkan *idle time* oven sehingga kapasitas produksi dimanfaatkan secara lebih optimal. Perbaikan tersebut meningkatkan efektivitas proses operasional sekaligus memperlancar aliran produksi pada IKM kue kering. Implementasi perbaikan pada aktivitas produksi dan administrasi menjadi faktor utama peningkatan efektivitas proses operasional.

Penerapan *interleave scheduling* dan standardisasi *invoice* memberikan peningkatan efisiensi pada proses produksi kue kering di IKM Kota Madiun. *Interleave scheduling* memungkinkan aktivitas pencetakan, pemanggangan, dan pengemasan berlangsung secara *overlapping* sehingga *idle time* oven dapat dihilangkan. Kondisi tersebut memperlancar aliran produksi dan mengurangi waktu tunggu antarstasiun kerja. Standardisasi *invoice* dan surat jalan juga mempercepat penelusuran informasi produksi serta pengiriman saat terjadi komplain pelanggan. Perbaikan tersebut menurunkan waktu investigasi komplain dari sekitar 1.440 menit menjadi 30 menit sehingga keputusan penggantian produk atau *refund* dapat dilakukan lebih cepat. Secara keseluruhan, kedua perbaikan tersebut meningkatkan produktivitas operasional sekaligus memperkuat daya saing IKM kue kering di Kota Madiun.

Perbandingan dengan penelitian *lean manufacturing* terdahulu menunjukkan bahwa penelitian ini memberikan kontribusi yang berbeda pada aspek integrasi metode dan hasil perbaikan proses. Fahlevi et al. (2025) dan Yudha et al. (2023) memanfaatkan 5S untuk menurunkan *downtime* proses ganti *order*, tetapi belum mengembangkan redesain proses bisnis pada aktivitas kritis. Putri et al. (2025) mengintegrasikan *seven waste*, 5S, dan PDCA untuk mengurangi pemborosan produksi, sedangkan penelitian ini memadukan *seven waste*, 5S, dan BPI sehingga menghasilkan penurunan waktu investigasi komplain sebesar 97,9% serta menghilangkan *idle time* oven pada proses pemanggangan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi ketiga metode mampu menghasilkan model perbaikan proses yang lebih komprehensif dibandingkan pendekatan yang hanya mengombinasikan satu atau dua metode. Implikasi penelitian meluas pada penerapan model perbaikan proses operasional di berbagai IKM pangan dengan karakteristik pemborosan yang serupa.

Model perbaikan proses operasional pada penelitian ini memberikan acuan praktis bagi IKM pangan yang menghadapi pemborosan pada proses produksi. Tahapan identifikasi pemborosan, penataan lingkungan kerja, dan *redesain* aktivitas

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

kritis dapat diterapkan secara bertahap sesuai karakteristik proses produksi masing-masing usaha. Penerapan *interleave scheduling* dapat menjadi alternatif untuk mengurangi idle time dan mempercepat siklus produksi pada IKM dengan keterbatasan mesin atau peralatan. Standardisasi *invoice*, surat jalan, dan pendelegasian tugas administrasi juga mendukung percepatan penanganan komplain pelanggan tanpa menambah beban kerja pemilik usaha. Penerapan model ini berpotensi meningkatkan efisiensi operasional pada berbagai IKM pangan yang memiliki proses produksi berulang dan keterbatasan sumber daya.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini mengkaji perbaikan proses operasional pada industri kecil menengah produksi kue kering untuk meningkatkan efektivitas produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas produksi masih mengandung beberapa bentuk pemborosan yang muncul pada aliran proses produksi dan aktivitas administrasi. Penerapan pendekatan *seven waste*, 5S, dan BPI berhasil mengidentifikasi aktivitas tidak bernilai tambah serta menentukan tahapan kritis dalam proses produksi. Implementasi *interleave scheduling* pada proses pemanggangan dan standarisasi administrasi pengiriman meningkatkan pemanfaatan fasilitas produksi serta efisiensi proses operasional. Penerapan *interleave scheduling* menghilangkan *idle time* oven sebesar 100 %, sedangkan standardisasi *invoice* dan surat jalan menurunkan waktu investigasi komplain dari 1440 menit menjadi 30 menit atau setara dengan peningkatan efisiensi penanganan komplain sebesar 97,9 % pada IKM kue kering di Kota Madiun. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi pendekatan perbaikan proses operasional mampu meningkatkan efektivitas produksi pada industri kecil menengah. Model perbaikan proses ini memberikan panduan praktis bagi pelaku IKM kue kering dalam menata fasilitas kerja, menstandardisasi dokumen administrasi, dan menerapkan *interleave scheduling* guna meningkatkan produktivitas operasional serta daya saing usaha. Penelitian ini masih terbatas pada sepuluh pelaku IKM kue kering di Kota Madiun dengan waktu pengamatan selama tiga bulan, sehingga penerapannya pada skala yang lebih luas perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian selanjutnya perlu mengembangkan model evaluasi yang mengintegrasikan analisis kuantitatif dan pengujian lintas industri agar diperoleh pemahaman yang lebih luas mengenai dampak perbaikan proses terhadap kinerja produksi.

DAFTAR PUSTAKA

Abellana, J. J. G., & Alonzo, A. (2025). Factors Influencing Business Growth Among Micro, Small, and Medium-sized (MSMEs) Bakery Enterprises in Northern Mindanao Philippines. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition & Development*, *25*(7), 27384–27409.

Aldo, E., Lutfianto, S., & Kusuma, Y. A. (2025). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Seal Radiator Menggunakan From to Chart di PT. XYZ. *Metode: Jurnal Teknik Industri*, *11*(2), 290–299.

Amarullah, M. S., Kusuma, Y. A., & Khoiri, H. A. (2025). Pengembangan Model Bisnis Radio Melalui Kajian Business Model Canvas. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1–10.

Ananda, O. (2024). Perancangan Proses Bisnis untuk Mengurangi Waste Overproduction dengan Metode Business Process Improvement pada Proses Produksi Konveksi di PT . XYZ. *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development*, *6*(5), 1662–1669.

Anastasya, A. (2026). *Data UMKM, Jumlah dan Pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah di Indonesia*. Ukmindonesia.Id. https://ukmindonesia.id/baca-deskripsi-posts/data-umkm-jumlah-dan-pertumbuhan-usaha-mikro-kecil-dan-menengah-di-indonesia

BPS. (2025). *Perkembangan Indeks Produksi Triwulanan Industri Mikro dan Kecil 2024*. https://www.bps.go.id/id/publication/2025/06/25/d70e94ea9f54697b8efe3fc3/perkembangan-indeks-produksi-triwulanan-industri-mikro-dan-kecil-2024.html

Esagala, S., & Ntale, P. D. (2026). Perception as A Mediator between Service Quality, Customer Satisfaction, and Customer Loyalty : Evidence from Savings and Credit Cooperatives (SACCOs) in Uganda Credit Cooperatives (SACCOs) in Uganda. *Cogent Business & Management*, *13*(1), 1–15.

Fahlevi, F., Amrina, E., Ibramgara, B., & Savitri, Y. (2025). Penerapan Metode 5S untuk Meminimasi Downtime pada Proses Ganti Order di PT. XYZ dengan Pendekatan Lean Manufacturing. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, *25*(1), 28–43.

Fakih, M. M. H., & Larutama, W. (2026). Usulan Perbaikan Efisiensi Operasional Melalui Pendekatan Seven Waste dan Metode 5S pada Bisnis Ritel (Studi Kasus : Koperasi UB). *JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, *9*(1), 1–6.

Fauzan, A. M. (2026). *Kemenperin Perkuat Akses Industri Kecil Menengah ke Ritel Modern*. https://www.antaranews.com/berita/5577960/kemenperin-perkuat-akses-industri-kecil-menengah-ke-ritel-modern

Gao, C. M., Wong, K. Y., & Maulana, M. I. I. M. (2026). A Multi-Stakeholder Fuzzy Best–Worst Method Analysis of Key Factors in Remanufacturing Production Processes. *Scientific Reports*, *16*, 1–17.

Gavilan, G. T. (2025). Home Baking Industry : Basis for Micro-Entrepreneurial Study. *Malaysian E Commerce Journal (MECJ)*, *8*(2), 88–94.

Ghoneim, M. M., Halabya, A., Moussa, O. M., & Hassan, A. A. (2025). An Empirical Assessment of Material Waste Drivers and Sustainability Strategies in Egypt's Construction Sector. *Discover Sustainability*, *6*, 1–30.

Herwanto, D., Suzianti, A., & Komarudin, K. (2024). Workplace Design in Indonesian Manufacturing Small and Medium-Sized Enterprises: Review and Further Research. *Production Engineering Archives*, *30*(1), 115–126.

Karaskova, J., Sliva, A., Ramasamy, M. N., Olivkova, I., Besta, P., & Dizo, J. (2026). Optimizing Calibration Processes in Automotive Component Manufacturing. *Systems*, *14*(1), 1–24.

Komari, A. (2025). Towards an Advanced Economy Through Batik SMEs : The Strategic Role of Green Innovation and Knowledge Management in Local Competitiveness. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, *20*(8), 3323–3333.

Kusuma, Y. A., & Irdan, D. (2025). Evaluasi Beban Kerja dan Pemilihan Alternatif

Strategi Perbaikan untuk Menjaga Produktivitas Karyawan di PT XYZ. *Seminar Nasional Sains Dan Teknolog (Semnastek)*, 1–10.

Kusuma, Y. A., Khoiri, H. A., Achmad, A. Y., & Hariani, D. I. (2026). Application of Data Management for Analytics in Factor Analysis and Strategic Formulation to Improve Bottled Water Business Sustainability. *International Conference on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE)*, 210–215.

Matindana, J. M., & Shoshiwa, M. J. (2025). Lean Manufacturing Implementation in Food and Beverage SMEs in Tanzania : Using Structural Equation Modelling (SEM). *Management System Engineering*, *4*(1), 1–14.

Mosaid, M. R., Nursalman, M., & Hambali, Y. A. (2025). Evaluasi dan Perbaikan Proses Bisnis Melalui Pengembangan Website Menggunakan Metode Business Process Improvement. *Digital Transformation Technology (Digitech)*, *5*(1), 489–499.

Nada, K. L., Idawicaksakti, M. D., & Suryadhini, P. P. (2024). Application of the 5S Method to Minimize Waiting Waste at the Yanti Shop, Brebes Regency. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, *10*(1), 249–258.

Olakpa, E. G., & Adebusuyi, A. T. (2026). Does Digital Transformation Impact Staff Productivity ? Evidence from Nigeria Manufacturing Sector. *International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI)*, *12*(12), 727–737.

Prasetyo, M. D., & Cahyana, A. S. (2024). Pengendalian Kualitas Produk Tas Wanita Menggunakan Metode Seven Tools dan Kaizen. *Jurnal Optimalisasi (JOPT)*, *10*(1), 49–60.

Putri, T. R. P., Darmawan, B., & Pratama, P. Y. (2025). Evaluasi Pemborosan (7 Waste) dalam Proses Produksi PT XYZ dan Penerapan Lean Manufacturing 5S dan PDCA sebagai Solusi dalam Mengurangi Pemborosan. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, *4*(1), 412–421.

Rahmawati, M., Chumaidiyah, E., & Suryana, N. (2023). Perancangan Perbaikan Proses Bisnis Toko Tiga Dara dengan Menggunakan Metode Business Process. *Community Development Journal*, *4*(2), 5186–5193.

Samakova, J., Babcanova, D., & Czibula, N. (2025). Optimising Process Flow in Manufacturing : A Study on Standardisation and Equipment Capacity. *International Scientific Journal about Logistics*, *12*(3), 517–528.

Setiawan, G. E., Kusuma, Y. A., & Hendrawan, A. T. (2022). Manajemen Risiko terhadap Perbaikan Desain Alat Sterilisasi Botol. *Konferensi Nasional Penelitian Dan Pengabdian (KNPP), Universitas Buana Perjuangan Karawang*, 278–287.

Shofyan, R. A., & Karningsih, P. D. (2025). Analisa dan Penanganan Pemborosan Bagi Perusahaan dalam Penerapan Lean Tingkat Pemula. *Indonesian Journal of Innovation Studie*, *26*(4), 1–16.

Smalei, U., Kecht, C., Kratsch, W., & Röglinger, M. (2026). Process Improvement Copilot : Bridging the Gap between Process Inefficiencies and Process Improvement Ideas. *Process Science*, *3*(1), 1–37.

Stevani, L. R. (2024). *Madiun Layani 6.065 Perizinan UKM Baru hingga September 2024*. https://jatim.antaranews.com/berita/836593/madiun-layani-6065-perizinan-ukm-baru-hingga-september-2024

Susanto, D. A., Suef, M., Karningsih, P. D., & Prasetya, B. (2026). Quality Management System Model for Food SMEs. *Sustainability*, *8*(2), 1–26.

Wang, K., Zhang, Y., & Li, Z. (2025). Research on Workload Balance Problem of Mixed Model Assembly Line under Parallel Task Strategy. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, *16*, 391–404.

Warta Ekonomi. (2026). *Tren Kuliner Viral Sepanjang 2025, Dorong Pertumbuhan UMKM ke Level 6,5%*. https://wartaekonomi.co.id/read596538/tren-kuliner-viral-sepanjang-2025-dorong-pertumbuhan-umkm-ke-level-65

Wu, M., & Ying, W. (2026). Development and Implementation of A Digital Twin workshop for A Smoke Alarm Production Line. *PLoS One*, *12*(1), 1–27.

Yudha, H. S., Febrizal, A., Widarman, A., & Yanuar, M. A. (2023). Penerapan Metode 5S untuk Meminimasi Downtime pada Proses Ganti Order di PT. XYZ dengan Pendekatan Lean Manufacturing. *Jurnal Teknologika*, *13*(1), 1–10.

DOI: https://doi.org/10.31001/tekinfo.v15i1.2967
E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476