

PEMODELAN DAN SIMULASI EFEKTIVITAS PRODUKSI SANDAL KAIN PERCA MENGGUNAKAN BPMN PADA UMKM HANDYCRAFT SIDOARJO

Mairatul Lailia¹, I Kadek Dwi Nuryana²

^{1,3} Jurusan Teknik Informatika/Program Studi Sistem Informasi, Universitas Negeri Surabaya

² Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

¹mairatul.20006@mhs.unesa.ac.id

²dwinuryana@unesa.ac.id

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi pada UMKM Handycraft Rahayu Art yang bergerak dalam pembuatan sandal kain perca di Sidoarjo. Melalui pendekatan BPMN (Business Process Modeling and Notation), penelitian ini mengeksplorasi identifikasi masalah, pemodelan proses bisnis, dan simulasi untuk merancang perbaikan yang efektif. Melalui observasi lapangan dan wawancara dengan pemangku kepentingan, masalah utama dalam proses produksi diidentifikasi, termasuk keterlambatan pengiriman bahan baku dan ketidakefisienan dalam alur kerja. Langkah-langkah pemodelan dan simulasi kemudian dilakukan untuk memahami secara mendalam proses bisnis dan mengusulkan solusi perbaikan. Hasil pemodelan menunjukkan peningkatan efisiensi throughput dari 63,48% menjadi 88,71% pada skenario 1 dan 86,73% pada skenario 2. Selain itu, waktu minimum proses juga berhasil dikurangi secara signifikan dari 24 hari 4 jam 10 menit menjadi 19 hari 10 jam pada skenario 1 dan 15 hari 44 menit pada skenario 2.

Kata Kunci— BPMN, MRP, Bisnis Proses, Efisiensi Throughput.

I. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memainkan peran yang sangat penting dalam perekonomian, baik di tingkat lokal maupun nasional. UMKM tidak hanya menciptakan lapangan kerja yang signifikan tetapi juga menjadi katalisator pertumbuhan ekonomi. Salah satu contoh UMKM yang menonjol adalah UMKM Rahayu Art, berlokasi di Sidoarjo, yang mengkhususkan diri dalam produksi sandal kain perca. UMKM Rahayu Art tidak hanya menjaga keberlanjutan warisan budaya lokal tetapi juga menciptakan produk kerajinan tangan yang unik dan inovatif.

Namun, UMKM Rahayu Art menghadapi tantangan serius dalam manajemen pengadaan bahan baku. Sejak tahun 2018, mereka telah mengalami penurunan permintaan untuk sandal kain perca mereka, sebagian besar disebabkan oleh keterlambatan dalam pengadaan bahan baku. Keterlambatan ini sering kali terjadi karena UMKM Rahayu Art belum memiliki mitra tetap untuk menyediakan bahan baku secara konsisten. Akibatnya, proses produksi terhambat dan kemampuan mereka untuk memenuhi pesanan dengan tepat waktu terganggu.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan efektivitas dalam proses produksi sandal kain perca di UMKM Handycraft Rahayu Art. Dengan menggunakan Business Process Modeling and Notation (BPMN), penelitian

ini akan mengidentifikasi kendala-kendala yang dihadapi oleh UMKM dalam menjalankan proses produksinya. Tujuan utamanya adalah untuk memberikan panduan yang komprehensif kepada UMKM Rahayu Art agar dapat meningkatkan efisiensi operasional mereka, mengurangi keterlambatan dalam produksi, dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

Manfaat dari penelitian ini tidak hanya terbatas pada UMKM Rahayu Art, tetapi juga dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pemilik UMKM lainnya serta akademisi dan praktisi yang tertarik dalam pengembangan UMKM dan industri kerajinan tangan secara lebih luas. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi landasan bagi pengembangan strategi baru dalam meningkatkan daya saing UMKM di pasar yang semakin kompetitif.

II. KAJIAN PUSTAKA

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memainkan peran krusial dalam ekonomi global, terutama di tingkat lokal dan nasional. Karakteristik utama UMKM termasuk skala usaha yang terbatas, jumlah karyawan yang relatif sedikit, dan omset serta aset yang terbatas. Di Indonesia, UMKM didefinisikan berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008, dengan batasan yang jelas untuk usaha mikro, kecil, dan menengah sesuai dengan omset, nilai aset, dan jumlah pekerja (Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008). Pendekatan ini memberikan pengakuan hukum yang penting serta dukungan khusus untuk membantu UMKM dalam menghadapi tantangan ekonomi dan mencapai pertumbuhan yang berkelanjutan[1].

Proses Bisnis adalah konsep yang memegang peran sentral dalam dunia manajemen organisasi. Beragam definisi dari para ahli dan praktisi bisnis telah memberikan sudut pandang yang beragam tentang esensi dari proses bisnis. Weske (2007) memandang proses bisnis sebagai serangkaian instrumen yang digunakan untuk mengorganisir kegiatan dan meningkatkan pemahaman tentang hubungan antara kegiatan tersebut.[2]

Business Process Improvement (BPI) adalah metodologi sistematis yang bertujuan untuk meningkatkan proses bisnis secara substansial (Harrington, 1991). Pendekatan ini tidak hanya mencakup perbaikan kecil, tetapi juga perubahan besar yang dapat mengubah paradigma operasional suatu organisasi. Tahapan utama BPI meliputi analisis proses, desain ulang proses, implementasi perubahan, pemantauan dan

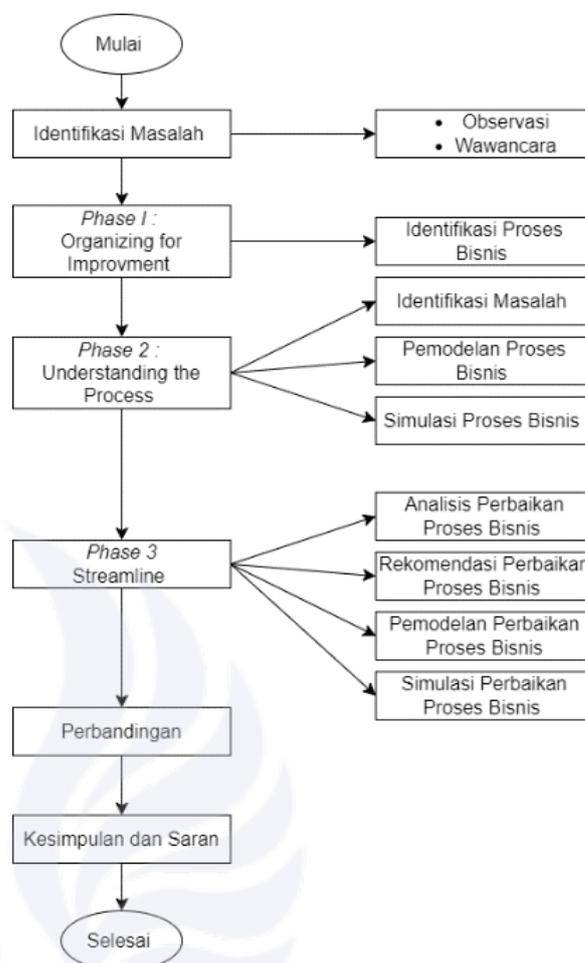
pengendalian, serta evaluasi dan perbaikan berkelanjutan (Rummier & Brache, 2008)[3].

BPMN (Business Process Model and Notation) adalah alat penting dalam konteks perbaikan proses bisnis. Ini adalah bahasa grafis yang memungkinkan organisasi untuk menggambarkan, mendokumentasikan, dan memodelkan proses bisnis secara visual. Stephen A White seorang ahli di bidang BPMN, menyoroti pentingnya BPMN sebagai alat yang sangat efektif untuk mendokumentasikan proses bisnis dan memfasilitasi komunikasi antara pemangku kepentingan bisnis. BPMN membantu organisasi mengidentifikasi, memodelkan, dan meningkatkan proses bisnis mereka. Notasi dan simbol yang jelas dalam BPMN mempermudah para pemangku kepentingan untuk memahami proses bisnis dengan lebih baik, yang pada gilirannya dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional[4].

Material Requirements Planning (MRP) adalah metode perencanaan yang digunakan untuk mengelola kebutuhan bahan baku berdasarkan jadwal produksi (Orlicky, 1975; Gasperz, 1998). MRP memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan antara permintaan produksi dan ketersediaan bahan baku, sehingga memastikan kelancaran proses produksipe[5].

III. METODE PENELITIAN

A. Alur Penelitian



Penelitian ini dimulai dengan identifikasi masalah, mengikuti alur Business Process Improvement dengan tiga fase utama: Organizing for Improvement, Understanding the Process, dan Streamline. Berdasarkan konsep Harrington (1991), fase pertama mencakup identifikasi proses bisnis dan masalah, fase kedua melibatkan pemodelan dan simulasi proses bisnis, dan fase ketiga fokus pada analisis, rekomendasi, pemodelan ulang, dan simulasi perbaikan proses bisnis.

1) Identifikasi Masalah

- Observasi Lapangan*: Melakukan observasi langsung untuk mengidentifikasi masalah dalam proses produksi sandal kain perca, mulai dari pengadaan bahan baku hingga pengemasan.
- Wawancara*: Melibatkan wawancara mendalam dengan pemilik UMKM, staf produksi, dan staf terkait untuk memahami kendala dan potensi perbaikan.

2) Phase 1: Organizing for Improvement

Mengidentifikasi semua langkah dalam proses produksi sandal kain perca dan mengidentifikasi masalah serta tantangan dalam setiap langkah proses.

3) Phase 2: Understanding the Process

- a. *Pemodelan Proses Bisnis*: Memodelkan secara visual dan detail proses bisnis menggunakan BPMN.
 - b. *Simulasi Proses Bisnis*: Melakukan simulasi terhadap model proses bisnis untuk memperoleh pemahaman mendalam.
 - c. *Analisis Hasil Simulasi*: Mengevaluasi data hasil simulasi untuk mengidentifikasi masalah dan potensi perbaikan.
- 4) *Phase 3: Streamline*
- a. *Analisis Perbaikan Proses Bisnis*: Analisis mendalam terhadap masalah dan potensi area perbaikan.
 - b. *Rekomendasi Perbaikan Proses Bisnis*: Menyusun rekomendasi perbaikan yang spesifik dan dapat diimplementasikan.
 - c. *Pemodelan Ulang Proses Bisnis*: Memperbarui model proses bisnis sesuai dengan perubahan yang diusulkan.
 - d. *Simulasi Perbaikan Proses Bisnis*: Melakukan simulasi ulang untuk memvalidasi efektivitas perbaikan yang diusulkan.
- 5) *Perbandingan*
- a. *Efisiensi Throughput*: Mengukur efisiensi throughput sebelum dan sesudah implementasi perbaikan.
 - b. *Hasil Simulasi Bizagi*: Membandingkan kinerja proses produksi sebelum dan sesudah perbaikan melalui simulasi.
- 6) *Kesimpulan dan Saran*
- Kesimpulan diambil berdasarkan penelitian dan hasil yang telah diperoleh, memberikan saran untuk peningkatan lebih lanjut pada UMKM Handycraft Rahayu Art.

- d. *Pengadaan Bahan Baku*: Pengadaan dilakukan segera tanpa penjadwalan yang terencana, mengharuskan mencari supplier yang tersedia saat itu, yang memakan waktu dan berisiko bahan baku tidak tersedia dengan cepat..
- e. *Manajemen Inventaris*: Inventaris dikelola dengan catatan di buku, dan proses produksi menggunakan perkiraan.
- f. *Proses Produksi*: Dimulai dari pemilihan bahan, desain, pemotongan, perakitan, hingga pengemasan oleh staf produksi.

2) *Hasil Observasi*

Aspek	Hasil Observasi	Masalah	Saran Perbaikan
Manajemen Inventaris dan Produksi	Manual dengan pencatatan di buku dan perkiraan dalam produksi.	Ketidakakuratan dan ketidakefisienan.	Gunakan sistem manajemen inventaris dan produksi terkomputerisasi.
Pengadaan Bahan Baku	Reaktif tanpa penjadwalan terencana.	Keterlambatan dan risiko kekurangan bahan baku.	Buat jadwal pengadaan terencana dan tetapkan supplier tetap.
Proses Produksi	Dilakukan secara manual.	Ketidakefisienan waktu dan sumber daya.	Tinjau proses produksi untuk identifikasi otomatisasi dan pertimbangkan perekrutan tambahan.
Penyimpanan Bahan Baku	Keterbatasan gudang menghambat penyimpanan yang cukup.	Hambatan dalam memenuhi permintaan produksi tinggi dan waktu respons.	Lakukan perhitungan dan penjadwalan MRP untuk pengadaan bahan baku berdasarkan kapasitas gudang.
Kepuasan Pelanggan	Penurunan kepercayaan karena keterlambatan	Kekecewaan pelanggan dan kerugian reputasi.	Tingkatkan komunikasi dengan pelanggan dan pastikan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Identifikasi Masalah*

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara dengan pemilik usaha, staf produksi, dan staf terkait lainnya untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang proses produksi.

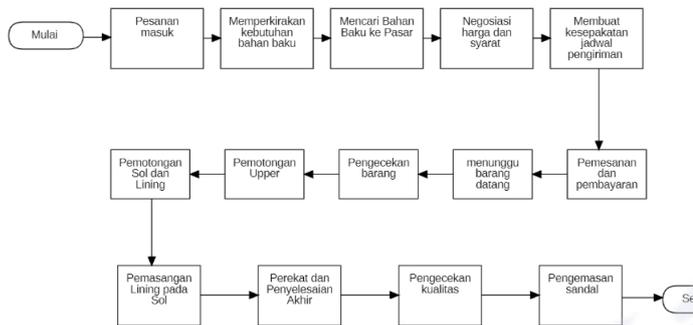
1) *Hasil Wawancara*

- a. *Motivasi dan Visi*: Melestarikan kerajinan tradisional Indonesia dan memberikan kontribusi positif dalam pengembangan industri kerajinan tangan. Menjadi pusat produksi kerajinan tangan terkemuka dengan produk berkualitas tinggi dan inovatif..
- b. *Tantangan Terbesar*: Memenuhi permintaan dalam jumlah besar, yang sering kali menyebabkan keterlambatan pengiriman dan ketidakpuasan pelanggan.
- c. *Kesulitan Memenuhi Pesanan*: keterbatasan ruang gudang yang menghambat penyimpanan bahan baku dalam jumlah besar dan keterlambatan pengadaan bahan baku.

	atan pengirim n.		pengiriman tepat waktu.
--	------------------------	--	----------------------------

B. Phase 1: Organizing of Improvement

1) *Identifikasi Proses Bisnis*



2) *Rincian Proses Bisnis*

- a. *Perkiraan Kebutuhan Bahan Baku:* Perkiraan kebutuhan bahan baku berdasarkan pesanan yang diterima untuk memastikan produksi tepat waktu.
 - b. *Persiapan Daftar Bahan yang Dicari:* Menyusun daftar bahan baku yang mencakup jumlah, spesifikasi, dan prioritas bahan.
 - c. *Pencarian Bahan Baku:* Mengunjungi pasar atau menghubungi supplier untuk mencari bahan baku berkualitas dengan harga kompetitif.
 - d. *Negosiasi Harga dan Syarat Pembelian:* Menetapkan harga, syarat pembayaran, dan ketentuan pengiriman dengan penjual.
 - e. *Kesepakatan Jadwal Pengiriman:* Menetapkan jadwal pengiriman yang sesuai dengan kebutuhan produksi.
 - f. *Pemesanan dan Pembayaran Bahan Baku:* Melakukan pemesanan dan pembayaran sesuai kesepakatan melalui transfer bank atau langsung.
 - g. *Menunggu Bahan Siap:* Tim produksi menunggu bahan baku siap dikirim sesuai jadwal.
 - h. *Pengiriman Bahan Baku oleh Supplier:* Supplier menyiapkan dan mengirimkan bahan baku tepat waktu.
 - i. *Penerimaan dan Pengecekan Bahan Baku:* Memeriksa kualitas dan kuantitas bahan baku yang diterima.
 - j. *Proses Produksi:* Pemotongan upper, pemotongan sol dan lining, pemasangan lining pada sol, perekat dan penyelesaian akhir.
 - k. *Pengecekan Kualitas:* Memastikan sandal tidak cacat dan memenuhi standar kualitas.
 - l. *Pengemasan Sandal:* Sandal dikemas rapi dalam kotak atau plastik sesuai permintaan pelanggan.
- 3) *Identifikasi Masalah dan Tantangan*
- a. *Perkiraan Kebutuhan Bahan Baku:* Perkiraan yang tidak akurat menyebabkan kekurangan atau kelebihan bahan baku.

- b. *Persiapan Daftar Bahan yang Dicari:* Daftar yang tidak lengkap menyebabkan kesalahan dalam pembelian bahan baku.
- c. *Pencarian Bahan Baku:* Proses pencarian yang tidak terstruktur menyebabkan waktu yang terbuang dan ketidakpastian.
- d. *Kesepakatan Jadwal Pengiriman:* Jadwal pengiriman yang tidak konsisten menyebabkan keterlambatan produksi.
- e. *Menunggu Bahan Siap:* Tanpa kerjasama dengan supplier, waktu tunggu yang tidak pasti menyebabkan penundaan.
- f. *Proses Produksi:* Proses manual yang kurang efisien menyebabkan waktu produksi lama dan kualitas tidak konsisten.
- g. *Pengulangan Proses untuk Pesanan Berikutnya:* Tidak adanya sistem yang terstruktur untuk mengelola pesanan berikutnya menyebabkan kebingungan dan keterlambatan.

C. Phase 2: Understanding the Process

1) *Pemetaan Proses Standar ASME (American Society of Mechanical Engineers) AS IS*

TABEL I
PEMETAAN PROSES STANDART ASME AS IS

Operasi	13540
Transportasi	240
Inspeksi	1240
Delay	8640
Penyimpanan	0
Aktivitas gabungan	0

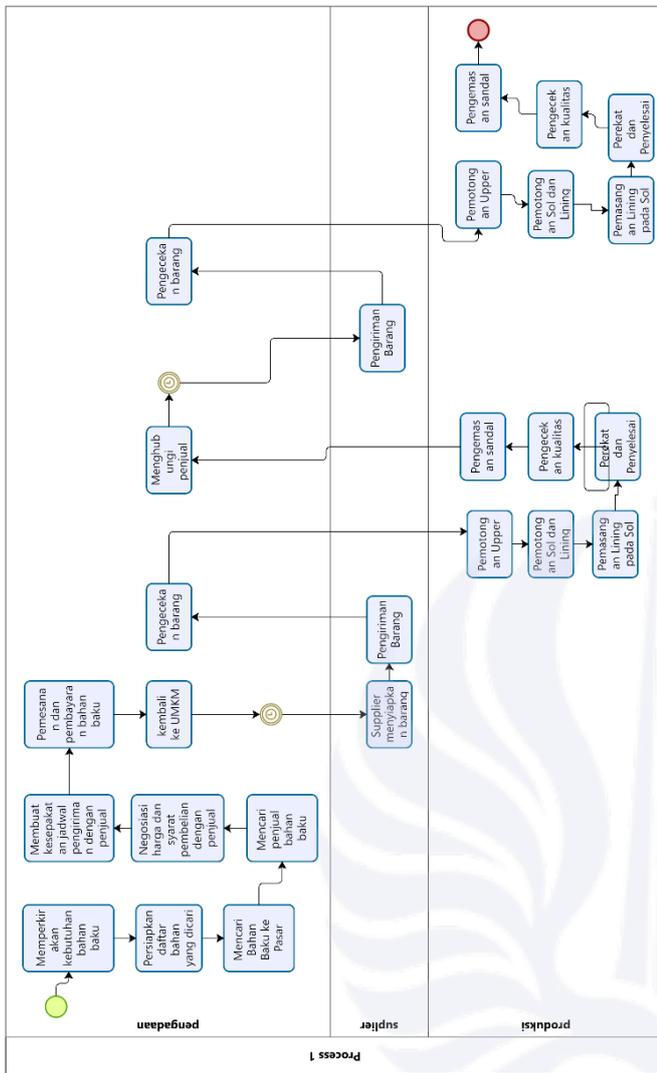
2) *Uji Efisiensi Throughput*

- a. Waktu proses bukan tunda =
13540+240+1240=15020
- b. Waktu seluruh sistem =
13540+240+1240+8640=23660
- c. Hasil uji efesiensi trougthput

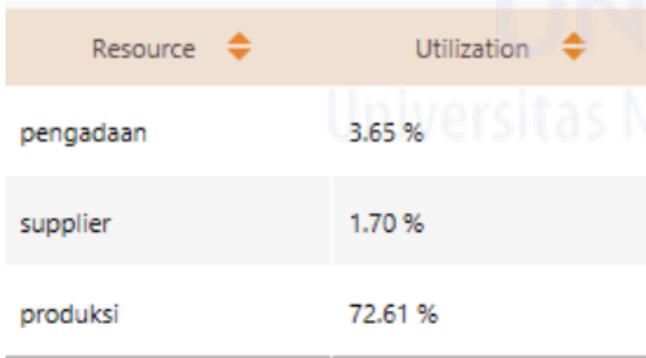
$$\text{Troughput} = \frac{\text{Waktu proses bukan tunda}}{\text{Total waktu dalam sistem}} \times 100\%$$

$$= \frac{15020}{23660} \times 100\% = 63,48267\%$$

3) *Hasil Pemodelan Business Process Modelling Notation (As Is)*



Gambar 1. Hasil Pemodelan Business Process Modelling Notation (As Is)



Gambar 2. Hasil Utilization

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time
Process 1	Process	2	2	24d 4h 10m	24d 12h 29m	24d 8h 19m 30s

Gambar 3. Hasil imulasi

D. Phase 3: Streamline

1) Analisis Perbaikan Proses Bisnis

TABEL III
ANALISIS PERBAIKAN PROSES BISNIS

No	Tahapan Proses	Alternatif Penyempurnaan	Keterangan
1	Pengadaan menghitung kebutuhan bahan baku	Optimasi	Menggunakan perhitungan MRP untuk perencanaan lebih akurat
2	Mencari supplier bahan baku	Eliminasi	Menjalin kerjasama tetap dengan supplier
3	Berangkat mencari bahan baku ke pasar	Eliminasi	Bahan baku diperoleh langsung dari supplier
4	Negosiasi harga dan syarat pembelian	Eliminasi	Harga dan syarat sudah disepakati dengan supplier tetap
5	Pemotongan sol dan lining	Optimasi	Otomatisasi atau membeli bahan baku yang sudah dipotong
6	Menunggu bahan baku dari supplier	Optimasi	Mengadopsi perencanaan MRP untuk menghindari keterlambatan

2) Pemodelan Perbaikan Proses bisnis Skenario 1

Menggunakan perhitungan dan penjadwalan MRP untuk sol dan lining yang dibeli dari supplier tetap dapat menghilangkan kebutuhan untuk memproses bahan mentah secara internal, sehingga mengurangi waktu tunggu dan risiko penumpukan persediaan di gudang. Metode lot for lot digunakan untuk mengelola persediaan bahan baku seperti Spons Eva Tebal 1mm dan Kain Perca, memastikan bahwa pesanan bahan baku hanya dilakukan sesuai dengan kebutuhan aktual produksi untuk mengurangi biaya penyimpanan yang tidak perlu.

a. Pemetaan proses standar ASME Tobe Skenario 1

TABEL IIIII
PEMETAAN PROSES STANDART ASME TOBE 1

(skenario 2). Waktu minimum proses berkurang dari 24 hari 4 jam 10 menit menjadi 19 hari 10 jam (skenario 1) dan 15 hari 44 menit (skenario 2). Utilization resource untuk pengadaan meningkat dari 3,65% menjadi 33,65% (skenario 1) dan 10,24% (skenario 2). Utilization resource untuk supplier naik dari 1,70% menjadi 2,13% (skenario 1) dan 2,75% (skenario 2). Utilization resource untuk produksi meningkat dari 72,61% menjadi 75,42% (skenario 1) dan 90,24% (skenario 2).

Skenario 1 cocok untuk peningkatan efisiensi tanpa investasi besar, sementara skenario 2 cocok untuk investasi teknologi jangka panjang, mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual dan meningkatkan kualitas produksi.

B. Saran

1. Sertakan analisis risiko untuk mengidentifikasi potensi hambatan dan dampak negatif dari perubahan proses bisnis serta merancang rencana mitigasi risiko yang efektif.
2. Tambahkan sistem ERP sehingga jadwal pengadaan, inventaris, dan gudang dapat terintegrasi.

REFERENSI

- [1] D. Kabupaten, B.-R. Suyadi, ; Syahdanur, dan S. Suryani, "Analisis Pengembangan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)," *Jurnal Ekonomi KIAT*, vol. 29, no. 1, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.uir.ac.id/index.php/kiat>
- [2] L. Nurhayati dan D. Setiadi, "Pemodelan Proses Bisnis (Studi Kasus PD. Simpati Sumedang)," *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen*, vol. 11, no. 1, 2017.
- [3] F. Ilham Achmad dan G. Permata Liansari, "BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT UNTUK PROSES PENJUALAN, PRODUKSI DAN PEMBELIAN DI CV. CAHAYA ABADI TEKNIK," *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Januari*, vol. 4, 2016.
- [4] R. Choudhary dan N. Riaz, "A business process re-engineering approach to transform business process simulation to BPMN model," *PLoS One*, vol. 18, no. 3 March, Mar 2023, doi: 10.1371/journal.pone.0277217.
- [5] N. S. Sulthan, J. Jaswadi, dan S. Sulistiono, "Designing Debt Payment Standard Operating Procedures in the SMEs Retail Industry Using Business Process Modeling and Notation (BPMN): A Case Study of a Retailer in East Java, Indonesia," *Dinasti International Journal of Economics, Finance & Accounting*, vol. 2, no. 4, hlm. 378–386, 2021, doi: 10.38035/dijefa.v2i4.992.