

Available online at: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/JOTI>

## Jurnal Optimasi Teknik Industri

| ISSN (Print) 2656-3789 | ISSN (Online) 2657-0181 |



# Analisis Manajemen Kinerja Rantai Pasok Berkelanjutan Industri Kerajinan Ijuk Menggunakan *Causal-Loop Analysis*

Ezar Amrullah<sup>1\*</sup>, Sakbani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Magister Program of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Technology, Islamic University of Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding author: ezar.amrullah05@gmail.com

### ARTICLE INFORMATION

Received: 09 Agustus 2023  
 Revised: 11 Agustus 2023  
 Accepted: 02 September 2023  
 Available online: 25 September 2023

### KEYWORDS

*Model Causal Loop, Sustainable, Supply Chain Management, Kerajinan Ijuk, Industri Kecil, SCOR 12*

### ABSTRAK

Keberadaan para pelaku industri kerajinan di Lombok Tengah memiliki peran strategis bagi pembangunan ekonomi daerah. Persaingan yang semakin kompetitif kini mengarah pada tataran persaingan antar pelaku rantai pasok. Industri kecil mengalami tantangan besar bagi kinerja rantai pasoknya. Permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini adalah adanya kesulitan IMKM khusus pelaku industri kerajinan Ijuk dalam memenuhi permintaan konsumen. Minimnya daya supply produk sekaligus mengindikasikan adanya persoalan pada manajemen kinerja rantai pasokan industri kerajinan Ijuk. Ditambah dengan adanya isu keberlanjutan menjadi menarik perhatian semua pihak karena menjadi salah satu indikator daya saing bagi suatu industri. Padahal industri kerajinan Ijuk merupakan salah satu potensi daerah yang menjadi sektor unggulan daerah dalam memberikan kontribusi bagi pembangunan yang berkelanjutan. Manajemen kinerja rantai pasokan berkelanjutan merupakan salah satu upaya yang dapat mengorganisir operasi bisnis yang ditujukan tidak hanya untuk mencapai tujuan ekonomi, melainkan juga ditujukan untuk mencapai kesejahteraan sosial dan mengurangi dampak negatif bagi lingkungan. Melalui analisis model kausalitas (CLD) berbasis SCOR 12, penelitian ini menyajikan model sistem dinamik untuk manajemen kinerja rantai pasok berkelanjutan bagi industri kerajinan Ijuk. Model kausalitas yang dianalisis melibatkan 3 aspek keberlanjutan yaitu ekonomi, sosial, dan lingkungan yang saling terkait satu sama lain yang mempengaruhi kinerja rantai pasok keseluruhan. Penelitian berimplikasi terhadap arah pengembangan strategis bagi para pelaku industri kerajinan Ijuk di Lombok Tengah.

## I. PENDAHULUAN

Industri skala mikro, kecil dan menengah (IMKM) memiliki peran strategis bagi pembangunan di suatu negara berkembang seperti Indonesia. Peran industri skala IMKM dapat dilihat melalui adanya kontribusinya terhadap pendapatan domestik, serta dapat mereduksi isu-isu kesenjangan sosial yang berkaitan dengan pengangguran dan kemiskinan [1]. Keberadaan IMKM di Indonesia yang demikian terus memerlukan dukungan dari pemerintah bagi pelaku

industri IMKM [2]. Namun, dalam perkembangannya tidak sedikit para pelaku industri skala IMKM umumnya menghadapi kesulitan dalam bersaing karena mereka tidak mampu mengelola kinerja rantai pasok mereka dengan baik [2], [3]. Di sisi lain, beberapa literatur juga menyebutkan bahwa iklim kompetisi dewasa ini tidak lagi di tataran individu organisasi, melainkan telah bergeser ke ranah persaingan rantai pasok [4], [5]. Salah satu sebabnya yaitu karena kemampuan sumber daya internal pelaku

IMKM yang terbatas dalam mengimplementasikan sistem pengukuran kinerja untuk manajemen rantai pasokan sebagaimana yang telah banyak dilakukan oleh industri skala besar [3]. Merujuk pada Kusriani, dkk [6] manajemen rantai pasok merupakan aktivitas-aktivitas pengelolaan dan pengontrolan keseluruhan proses penciptaan nilai produk mulai dari pengadaan material hingga pengiriman produk jadi ke konsumen. Berkaitan dengan hal tersebut, manajemen rantai pasok yang baik menurut Fauzi, dkk [7] merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan bersaing bagi pelaku industri dalam mencapai kepuasan konsumen. Dengan demikian, manajemen kinerja rantai pasok (SCM) merupakan hal terpenting bagi pelaku industri untuk menjaga keberlanjutan usaha dan mencapai keunggulan bersaing.

Di sisi lain, peningkatan kinerja rantai pasok tidak cukup jika hanya mengandalkan aspek operasional saja. Banyak peneliti telah menaruh atensi terhadap pentingnya kriteria-kriteria sosial dan lingkungan dalam pengambilan keputusan strategi rantai pasok yang berkelanjutan [8], [9]. Sebab, manajemen rantai pasok berkelanjutan (SSCM) merupakan usaha-usaha untuk mencapai tujuan komersial, mewujudkan manfaat sosial, dan mereduksi dampak lingkungan dari segala aktivitas keseluruhan operasional pembuatan produk. Hal ini kemudian menjadi tuntutan bagi para pelaku industri agar produk yang dihasilkan tidak hanya berkualitas, murah, tepat, dan cepat, akan tetapi produk yang dibuat juga harus ramah lingkungan dan memiliki reputasi sosial yang baik.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen kinerja rantai pasok berkelanjutan (SSCM) pada industri kerajinan Ijuk di Lombok Tengah. Terdapat beberapa alasan yang mendasari penelitian ini penting untuk dilakukan antara lain *pertama*, industri kerajinan Ijuk di Lombok Tengah merupakan salah satu sentra kerajinan yang memiliki potensi bagi pertumbuhan ekonomi daerah. Menurut data Disperindag Lombok tengah, industri kerajinan Ijuk merupakan kegiatan ekonomi terbanyak kedua yang banyak dilakukan oleh masyarakat Lombok Tengah [10], sehingga dalam hal ini setiap kegiatan ekonomi yang berjalan melibatkan tenaga kerja yang tidak sedikit. Selain itu, industri kerajinan Ijuk menjadi sektor unggulan yang menjadi andalan ekonomi daerah Lombok Tengah [11], sehingga kebijakan strategis dan keputusan taktis di tingkat

rantai pasok sangat diperlukan untuk mengakselerasi peningkatan daya saing dan keberlanjutan industri kerajinan di Lombok Tengah. *Kedua*, secara empiris penelitian ini memperoleh data bahwa saat ini para pelaku industri tengah mengalami fase pemulihan setelah adanya pandemi Covid-19 yang menyebabkan terjadinya penurunan kinerja. Penelitian yang dilakukan oleh Zainuri [11] juga menjelaskan bahwa kinerja industri skala IMKM Kabupaten Lombok Tengah mengalami penurunan kinerja akibat adanya pandemi. Jika dibandingkan dengan periode sebelum pandemi, para pelaku industri mengalami tren permintaan yang cenderung stabil, namun pada saat pandemi dan pasca pandemi permintaan menjadi tidak stabil. Berdasarkan hasil wawancara, masalah yang sering dialami para pelaku industri kerajinan Ijuk antara lain masalah kelebihan persediaan bahan baku dan kehabisan persediaan produk di saat adanya peningkatan permintaan. Hal tersebut disebabkan oleh minimnya pengelolaan aliran material pada rantai pasokan, serta terfokusnya pada strategi jangka pendek. *Ketiga*, kinerja rantai pasok industri kerajinan Ijuk dipengaruhi oleh variabel-variabel ekonomi dan non ekonomi, seperti kesejahteraan pekerja dan dampak lingkungan. Oleh sebab itu, diperlukan suatu pemahaman yang sistemik terhadap dinamika variabel yang mempengaruhi kinerja internal rantai pasok berkelanjutan, agar pemangku kepentingan dapat merumuskan kebijakan dan mengambil langkah taktis yang tepat bagi tercapainya keberlanjutan industri kerajinan Ijuk. *Keempat*, manajemen kinerja rantai pasok pada industri kerajinan Ijuk pada penelitian ini merupakan hal yang belum ditemukan pada penelitian sebelumnya, khususnya pada industri kerajinan Ijuk. Ditambah penelitian ini melibatkan paradigma pembangunan berkelanjutan dalam konteks manajemen rantai pasok industri skala IMKM, sehingga sangat relevan dengan kebutuhan semua pihak baik sebagai pelaku usaha maupun stakeholder lainnya untuk membangun keberlanjutan industri-industri skala IMKM di Indonesia.

Fokus penelitian ini yaitu menganalisis manajemen kinerja rantai pasok berkelanjutan dengan pendekatan model SCOR versi 12 dan pemodelan system dynamics. Tujuannya yaitu membangun model system dynamics untuk manajemen kinerja rantai pasok berkelanjutan bagi industri kerajinan Ijuk. Model system dynamics dibangun berdasarkan 3 aspek keberlanjutan, yaitu

ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pada aspek ekonomi terdapat 3 atribut kinerja model SCOR 12 yakni Reliability, Agility, dan Cost. Ketiga atribut kinerja tersebut dipilih berdasarkan konteks permasalahan dan kondisi yang dihadapi oleh pelaku industri kerajinan Ijuk yakni kinerja ekonomi yang fokus pada konsumen dari sisi kemampuan reliabilitas dan agility rantai pasok, serta kinerja ekonomi dari sisi biaya internal rantai pasok. Pada aspek lingkungan, penelitian ini menggunakan 2 atribut kinerja Sustainable SCOR yang ada pada model SCOR 12 yakni SS.1.001 Total Supply Chain Materials Used dan SS.1.015 Total Supply Chain GHG Emissions. Adapun pada aspek sosial, penelitian ini berfokus pada aspek kesejahteraan sosial pekerja dengan merujuk kepada indikator-indikator yang telah diteliti oleh peneliti sebelumnya [12], [13]. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penggunaan atribut kinerja Sustainable SCOR, yang mana penelitian sebelumnya tidak menggunakan atribut kinerja Sustainable SCOR untuk menganalisis kinerja lingkungan rantai pasok berkelanjutan. Adapun penggunaan pemodelan system dynamics ditujukan untuk memahami dinamika dan mengatasi konflik atau kontradiksi dari masing-masing tujuan setiap variabel dan atribut kinerja berkelanjutan, karena adanya keterkaitan dan saling mempengaruhi satu sama lain, sehingga dapat mendukung keputusan manajemen kinerja rantai pasok berkelanjutan secara efektif.

Sedangkan SSCM tidak hanya berfokus pada pencapaian aspek ekonomi dan fokus pada konsumen, akan tetapi juga mempertimbangkan keberlanjutan aspek lingkungan dan sosial [14]–[16]. Di samping adanya urgensi terhadap isu keberlanjutan lingkungan, gagasan keberlanjutan dalam rantai pasok juga didasari oleh munculnya perspektif atau teori stakeholder [17]. Maksudnya adalah dalam proses penciptaan nilai tambah produk turut juga melibatkan semua pihak yang tidak hanya pekerja atau karyawan dalam perusahaan, melainkan juga pihak-pihak lain seperti komunitas, masyarakat, organisasi, dan lainnya. Dengan demikian, isu keberlanjutan dalam rantai pasok sangat penting bagi semua pihak untuk sustainabilitas dalam jangka panjang. Pemenuhan permintaan tidak hanya ditujukan untuk kepuasan konsumen, tetapi perusahaan juga bertanggung jawab terhadap kinerja lingkungan dan kepentingan sosial, sehingga

tindakan tersebut dapat mendorong daya saing perusahaan.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan tersebut maka dapat dilihat bahwa dalam hal ini kesuksesan strategi rantai pasok sangat berperan penting bagi daya saing industri terutama bagi industri skala IMKM di Indonesia. Maka dari itu, penelitian ini berupaya mengkaji isu mengenai manajemen kinerja rantai pasok berkelanjutan pada industri kerajinan Ijuk terkhusus di Kabupaten Lombok Tengah, NTB. Salah satu penopang pendapatan ekonomi (PDRB) daerah Kabupaten Lombok Tengah yaitu sektor industri pengolahan, dan di dalamnya termasuk industri kerajinan Ijuk. Industri kerajinan Ijuk merupakan salah satu industri manufaktur skala IMKM yang banyak dilakukan oleh masyarakat Kabupaten Lombok Tengah [10]. Menurut data Disperindag Kabupaten Lombok Tengah, sektor industri kerajinan merupakan sektor industri terbanyak di Kabupaten Lombok Tengah, dan industri kerajinan Ijuk menempati posisi kedua setelah industri kerajinan anyaman ketak dan rotan [10]. Industri kerajinan Ijuk melakukan aktivitas pengolahan raw material Ijuk menjadi beragam produk jadi maupun setengah jadi untuk keperluan alat rumah tangga, furnitur, konstruksi, dan lainnya. Adapun produk jadi dari pengolahan kerajinan Ijuk antara lain seperti Tali Ijuk, atap Ijuk, sapu Ijuk, dan lainnya. Selain itu, hasil observasi menunjukkan Industri kerajinan Ijuk di Kabupaten Lombok Tengah memiliki potensi yang cukup besar, dan jangkauan pasar yang luas. Sumber pasokan material Ijuk yang dimiliki tersedia cukup di sebagian besar wilayah pulau Lombok. Tujuan pasar produk kerajinan pun saat ini telah mencapai keluar daerah provinsi NTB antara lain seperti Bali, Jawa Timur, dan Kalimantan Selatan. Namun, dalam perkembangannya, penelitian oleh Zainuri [11] menggambarkan kinerja usaha pelaku industri skala IMKM khususnya di Kabupaten Lombok Tengah mengalami deselerasi yang disebabkan oleh adanya gempa pada 2018 dan pandemi Covid-19. Hal tersebut mengindikasikan bahwa keterbatasan dalam mengelola kinerja usaha bagi pelaku industri kerajinan tidak hanya menyangkut faktor internal, melainkan juga dipengaruhi oleh kompleksitas faktor-faktor eksternal rantai pasok. Oleh sebab itu, penguatan strategi SSCM bagi industri kerajinan Ijuk sangat dibutuhkan baik dari sisi internal dan eksternal untuk

dapat menjaga keberlanjutan eksistensi para pelaku industri.

## II. METODE

Penelitian ini mengembangkan model analisis manajemen kinerja rantai pasok berkelanjutan pada industri kerajinan Ijuk. Metode yang digunakan yaitu pemodelan system dynamics dan model SCOR 12. Terdapat 3 aspek keberlanjutan yang dianalisis yaitu aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan. Pada aspek ekonomi, penelitian ini menggunakan atribut kinerja SCOR 12 yang meliputi atribut kinerja Reliability, Agility, dan Cost. Pada aspek lingkungan, atribut kinerja yang digunakan yaitu atribut kinerja Sustainable SCOR. Sementara itu, atribut kinerja untuk aspek sosial diperoleh melalui literatur terdahulu. Tahapan penelitian ini meliputi beberapa proses sebagai berikut:

### 1) Identifikasi Model Rantai Pasok dan Indikator Kinerja

Pada tahap ini penelitian ini melakukan identifikasi terhadap sistem rantai pasok yang ada pada industri kerajinan Ijuk. Kemudian melakukan identifikasi terhadap indikator kinerja yang ada pada rantai pasok industri kerajinan Ijuk berdasarkan 3 aspek keberlanjutan yakni aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial. Pada aspek ekonomi dan lingkungan indikator kinerja rantai pasok menggunakan SCOR model dan Sustainable SCOR. Sedangkan pada aspek sosial menggunakan indikator kesejahteraan pekerja yang diadopsi dari penelitian [12], [13].

### 2) Validasi Indikator Kinerja

Pada penelitian ini proses validasi indikator kinerja bertujuan untuk memperoleh indikator kinerja yang merepresentasikan sistem rantai pasok industri kerajinan Ijuk. Proses validasi pada penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner skala likert yang berisi indikator-indikator kinerja yang telah diidentifikasi. Selanjutnya kuesioner tersebut disebarakan kepada para pakar yang terlibat secara langsung dalam sistem rantai pasok industri kerajinan Ijuk. Teknik pengolahan data untuk proses validasi menggunakan metode pengolahan rata-rata.

### 3) Pemodelan System Dynamics

Tahap berikutnya yaitu pemodelan *system dynamics*. Merujuk pada Walters dkk, bahwa terdapat 2 tahap utama yang dilakukan dalam pemodelan system dynamics antara lain yaitu tahap pemodelan

kualitatif dan tahap pemodelan kuantitatif [18]. Tahap pemodelan kualitatif meliputi proses pendeskripsian sistem dan membangun model kausalitas atau diagram *causal loop* (CLD) [18]. Sedangkan pada tahap pemodelan kuantitatif meliputi proses membangun diagram *stock and flow* (SFD), merumuskan fungsi matematis model, dan menjalankan simulasi dari model yang telah dibuat [18]. Pada penelitian ini, pemodelan system dynamics yang dilakukan yaitu pemodelan kualitatif. Pemodelan system dynamics dilakukan berdasarkan indikator kinerja yang telah divalidasi dan kemudian dibangun diagram CLD rantai pasok berkelanjutan industri kerajinan Ijuk.

### 4) Verifikasi Model

Proses verifikasi model bertujuan untuk memperoleh diagram CLD yang telah dibuat merepresentasikan sistem nyata yakni kondisi nyata dari sistem rantai pasok industri kerajinan Ijuk. Pada proses verifikasi, terdapat dua teknik yang digunakan pada penelitian ini yaitu teknik verifikasi teoritik dan verifikasi pakar. Verifikasi teoritik dilakukan dengan menelusuri teori-teori yang relevan dengan model CLD yang dibuat, sedangkan verifikasi pakar dilakukan melalui wawancara dan diskusi dengan pakar.

### 5) Analisis dan Pengembangan Strategi

Pada tahap ini penelitian ini melakukan analisis terhadap model system dynamics rantai pasok berkelanjutan industri kerajinan Ijuk. Analisis pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif dan analisis polaritas model. Analisis deskriptif yaitu teknik analisis yang menjelaskan model CLD dalam bentuk narasi-narasi yang menggambarkan model CLD. Sedangkan analisis polaritas model yaitu teknik analisis yang menjelaskan komponen-komponen dalam model CLD yang berhubungan erat dengan perilaku model. Analisis polaritas model umumnya dikenal beberapa komponen yang dianalisis antara lain variabel-variabel penghambat sistem, variabel pendorong kesuksesan sistem, variabel kontrol dan tidak terkontrol, dan variabel input dan output.

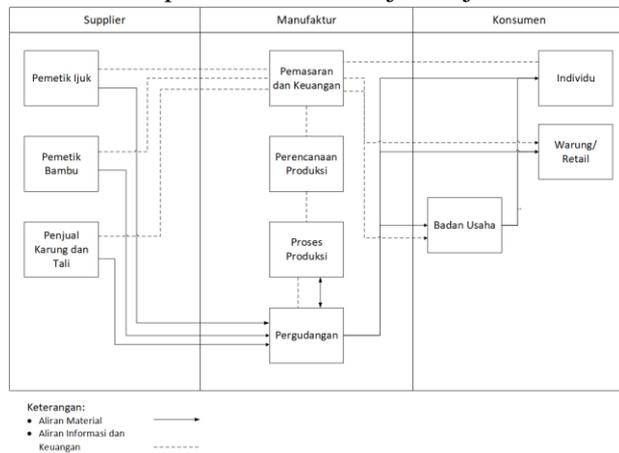
## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil temuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1) Model dan Indikator Kinerja Rantai Pasok Berkelanjutan Industri Kerajinan Ijuk

Industri kerajinan Ijuk merupakan salah satu sektor manufaktur skala IMKM yang banyak

dijalankan oleh masyarakat di Kabupaten Lombok Tengah. Produk hasil olahan dari kerajinan Ijuk Kabupaten Lombok Tengah antara lain Tali Ijuk, Sapu Ijuk, Atap Ijuk, dan lainnya. Dalam sistem manajemen rantai pasok, pada umumnya terdapat 3 komponen utama yang mengalir sepanjang rantai pasok antara lain aliran material, informasi, dan keuangan. Pada Gambar 1 berikut disajikan ilustrasi model rantai pasok industri kerajinan Ijuk.



**Gambar 1.** Model Rantai Pasok Industri Kerajinan Ijuk

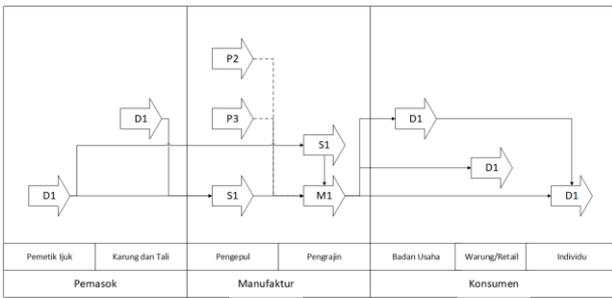
Berdasarkan Gambar 1 model rantai pasok industri kerajinan Ijuk terdiri dari 3 aktor yaitu supplier, manufaktur, dan konsumen. Dari sisi supplier terdapat 3 pemasok utama yang terlibat yaitu pemetik Ijuk, pemetik bambu, dan penjual karung dan tali. Aliran material, informasi, dan keuangan mengalir dari pemasok kepada pamanufaktur melalui dua bagian yakni bagian pemasaran dan keuangan menerima informasi dan keuangan, dan bagian pergudangan menerima aliran material dari pemasok. Kemudian, dari sisi manufaktur terdapat dua pelaku utama yaitu disebut sebagai pengepul dan pengrajin. Pengepul ialah pihak-pihak yang berperan mengatur keseluruhan aktivitas rantai pasok, sedangkan pengrajin ialah pihak-pihak yang secara khusus melakukan aktivitas produksi. Adapun dari sisi konsumen, produk olahan kerajinan Ijuk memiliki 3 bentuk konsumen yaitu individu, retail, dan badan usaha.

Dari sudut pandang manajemen rantai pasok, terdapat 3 aktivitas utama yaitu pembelian, produksi atau pengolahan, distribusi, dan penjualan. Aktivitas pembelian terjadi pada setiap pelaku rantai pasok. Aktivitas pembelian terjadi mulai dari konsumen kemudian mengalir ke ranah upstream yakni di tingkat pemasok. Di level downstream, aktivitas

pembelian terjadi ketika pamanufaktur mendistribusikan produk ke konsumen. Dalam hal ini relasi antara konsumen dengan pamanufaktur sebatas jual dan beli, namun konsumen berbadan usaha memiliki hubungan yang berkelanjutan dengan pihak pamanufaktur. Adapun pihak pamanufaktur dengan pemasok, diketahui bahwa hubungan kerjasama yang terjalin hanya sebatas kerjasama transaksional yakni sistem beli putus. Pamanufaktur memesan material Ijuk kepada pemetik dalam waktu ketika dibutuhkan. Proses pemesanan material dapat dilakukan dengan dua cara yakni metode *direct shipping* dan *customer pickup*. Namun, metode yang saat ini dijalankan yaitu dengan metode *customer pickup* yaitu pihak pamanufaktur selaku konsumen melakukan pemesanan material sekaligus mengambil sendiri material Ijuk kepada pemetik. Selain itu, proses pengolahan raw material Ijuk masih dijalankan secara manual oleh ketrampilan tangan pengrajin. Hal tersebut disebabkan oleh tingginya tingkat kesulitan dalam proses produksi sehingga belum ditemukan inovasi alat permesinan yang dapat digunakan untuk mempermudah proses pengolahan raw material Ijuk menjadi produk jadi.

Kemudian dari sisi aliran informasi dan keuangan, diketahui bahwa pertukaran informasi antar pelaku rantai pasok masih menggunakan metode melalui panggilan handpone. Pertukaran informasi sepanjang rantai pasok tidak ditemukan adanya penggunaan sistem informasi. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti rendahnya kesadaran dan kemampuan adaptasi terhadap perkembangan teknologi dan informasi, rendahnya kemampuan manajemen strategi usaha, dan adanya anggapan bahwa penggunaan teknologi memerlukan investasi finansial yang tidak sedikit.

Berdasarkan analisis dengan model SCOR, gambaran detail dari model rantai pasok industri kerajinan Ijuk yang dilihat berdasarkan proses yang terjadi dapat dilihat sebagaimana pada Gambar 2 *Business Thread Diagram* di bawah. Proses-proses yang terjadi sepanjang rantai pasokan industri kerajinan Ijuk meliputi 3 proses yaitu *plan*, *source*, *make*, dan *deliver*.



**Gambar 2.** Business Thread Diagram Aktivitas Rantai Pasok Kerajinan Ijuk

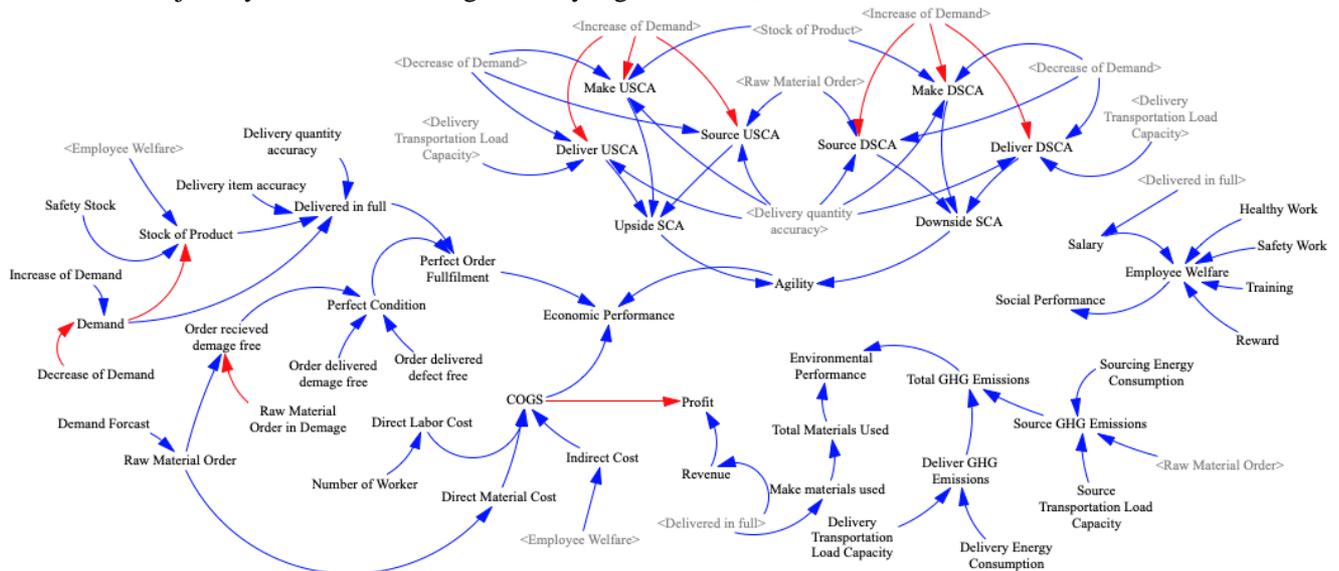
Aliran material mengalir dari tingkatan upstream ke downstream dan tidak ada proses *return*. Pada proses *plan* pihak yang terlibat yaitu pengepul. Terdapat 2 jenis proses *plan* yaitu *plan to source* (P2) yaitu rencana untuk pengadaan material, dan *plan to make* (P3) yaitu rencana untuk memproduksi produk. Kemudian, pada proses *source* pihak yang terlibat yaitu pengepul dan pengrajin. Sementara untuk proses produksi yaitu *make to stock* (M1) yang dilakukan oleh pengrajin. Adapun proses *deliver* pada rantai pasok industri kerajinan Ijuk yaitu *deliver stocked product* (D1).

Setelah diperoleh model rantai pasok saat ini maka selanjutnya yaitu menentukan indikator-indikator kinerja rantai pasok berkelanjutan. Berdasarkan hasil identifikasi diperoleh sebanyak 47 metrik indikator kinerja, dan setelah dilakukan validasi diketahui bahwa terdapat sebanyak 22 metrik indikator kinerja dinyatakan valid sebagaimana yang

disajikan pada Gambar 5 di bawah. Pada aspek ekonomi terdapat 14 indikator kinerja yang mencakup atribut kinerja Reliability (5 metrik), Cost (3 metrik), dan Agility (6 metrik). Pada aspek lingkungan diperoleh 3 indikator kinerja yaitu *make materials used*, *source direct GHG emission*, dan *deliver direct GHG emission*. Adapun pada aspek sosial diperoleh sebanyak 5 metrik kinerja yaitu penghasilan atau gaji pekerja, pelatihan, kesehatan kerja, keselamatan kerja, dan reward.

2) Pemodelan System Dynamics dan Analisis

Pada bagian ini Gambar 3 berikut memperlihatkan model system dynamics manajemen rantai pasok berkelanjutan (SSCM) pada industri kerajinan Ijuk. Pada Gambar 6 diperlihatkan dua jenis warna garis yang menghubungkan antar variabel, yang mana warna merah berarti hubungan bertanda negatif (-) dan garis warna biru menunjukkan hubungan positif (+). Pada model tersebut, terdapat 7 atribut kinerja yang berperan terhadap keberlanjutan rantai pasok industri kerajinan Ijuk. Dari sisi ekonomi direpresentasikan oleh indikator Perfect Order Fullfilment (POF), Upside Supply Chain Adaptability (USCA), Downside Supply Chain Adaptability (DSCA), dan Cost of Goods Sold (COGS). Pada aspek lingkungan, direpresentasikan oleh indikator Total Materials Used dan Total GHG Emissions. Sedangkan pada aspek sosial direpresentasikan oleh indikator Employee Welfare.



**Gambar 3.** Model Causal-Loop Analysis Manajemen Kinerja Rantai Pasok Berkelanjutan Industri Kerajinan Ijuk

Berdasarkan diagram CLD pada Gambar 3 dapat dipahami bahwa terdapat dua jenis variabel yakni variabel pendukung dan penghambat. Variabel

pendukung yaitu variabel yang memiliki keterhubungan dengan variabel yang lain secara linier, artinya jika suatu variabel memiliki nilai

semakin tinggi maka akan mempengaruhi nilai variabel lain semakin tinggi. Sedangkan variabel penghambat dipahami sebagai variabel yang memiliki hubungan satu dengan yang lain dalam hubungan yang berbanding terbalik. Artinya jika suatu variabel bernilai semakin besar, maka variabel yang dipengaruhi akan semakin kecil. Peningkatan kinerja rantai pasok pada aspek ekonomi didorong oleh beberapa variabel pendukung antara lain yakni dari perspektif reliabilitas rantai pasok terdapat indikator jumlah pesanan yang terkirim dalam kondisi penuh dan jumlah kondisi produk sesuai dengan kualitas. Kinerja reliabilitas rantai pasok akan semakin baik jika produk yang dikirim sesuai dengan jumlah dan kualitas yang dipesan konsumen. Adapun faktor yang menghambat kinerja reliabilitas rantai pasok yaitu adanya bahan baku Ijuk yang rusak. Kondisi tersebut akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan. Selain itu, ketersediaan produk juga mempengaruhi kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan. Jika ketersediaan produk tetap terjaga maka hal tersebut dapat mendorong kepuasan konsumen semakin baik, tetapi jika sebaliknya maka dapat mengurangi tingkat kepuasan konsumen. Kemudian, berikutnya yaitu variabel kesejahteraan pekerja memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan perusahaan dalam mengirimkan produk sesuai permintaan. Hal ini dapat terjadi karena kesejahteraan pekerja mampu mendorong produktivitas pekerja. Sementara itu, semakin banyak produk yang dihasilkan maka akan dapat meningkatkan pendapatan pekerja, yang pada akhirnya akan semakin mempengaruhi indikator kesejahteraan pekerja. Kondisi ini disebut sebagai kondisi saling mempengaruhi antar variabel secara positif (*reinforcing*). Adapun pada poin tersebut juga terlihat bahwa kinerja reliabilitas pada aspek ekonomi dengan kinerja kesejahteraan pekerja pada aspek sosial memiliki hubungan positif. Dengan demikian, pada indikator reliabilitas, terdapat 3 variabel utama yang harus dirawat yaitu kemampuan pengiriman produk sesuai jumlah pesanan, kemampuan perusahaan mengirimkan produk yang berkualitas, dan kesejahteraan pekerja.

Pada perspektif kinerja Agility, terdapat 2 indikator utama yaitu USCA dan DSCA. Karakteristik dari kedua indikator tersebut yaitu nilai semakin besar lebih baik. Hal ini mengindikasikan bahwa jika nilai indikator semakin besar maka perusahaan mampu menghadapi ketidakpastian

permintaan atau mampu beradaptasi dari adanya pengaruh eksternal yang mengganggu operasional rantai pasok. Dalam hal ini, terdapat 3 proses utama yang mendorong kinerja Agility secara keseluruhan antara lain kemampuan dalam proses pengadaan, produksi, dan pengiriman. Berdasarkan proses pengadaan, terdapat 2 variabel yang menentukan indikator USCA dan DSCA secara positif yaitu kapasitas pengadaan bahan baku Ijuk dan kapasitas pengiriman produk. Dari sisi proses produksi, variabel yang berpengaruh secara positif terhadap indikator Agility yaitu persediaan produk dan pengurangan pesanan produk. Artinya bahwa ketika persediaan produk dan terjadi pengurangan pesanan maka tingkat kemampuan perusahaan dalam menghadapi peningkatan yang tidak dapat diprediksi akan semakin besar, sehingga pada saat yang sama dapat dikatakan perusahaan akan dapat dengan mudah beradaptasi di tengah ketidakpastian permintaan. Namun, hal demikian belum tentu menguntungkan perusahaan, karena risiko yang dapat terjadi adalah peningkatan persediaan produk, yang mana adanya persediaan yang tinggi dapat menunjukkan inefisiensi rantai pasok sehingga tidak baik bagi kesehatan finansial perusahaan. Sedangkan variabel yang berpengaruh secara negatif terhadap indikator Agility yaitu adanya peningkatan permintaan produk. Dalam hal ini dapat dipahami bahwa terjadi trade-off antara indikator Reliabilitas dan Agility, yakni perusahaan diharapkan memiliki reliabilitas yang tinggi dan kemampuan adaptasi yang baik terhadap ancaman eksternal.

Indikator kinerja pada aspek ekonomi lainnya yaitu indikator cost of goods sold (COGS). COGS merupakan indikator kinerja yang berfokus pada kinerja internal rantai pasok. Kinerja cost dipengaruhi oleh 3 variabel metrik level 2 yaitu biaya tenaga kerja langsung, biaya material langsung, dan biaya tidak langsung yang terkait dengan produksi. Biaya tenaga kerja langsung dipengaruhi secara positif oleh variabel jumlah pengrajin yang dipekerjakan, artinya bahwa jika semakin banyak jumlah pengrajin maka biaya tenaga kerja langsung akan semakin tinggi. Kemudian, variabel biaya material langsung dipengaruhi secara positif oleh adanya variabel pemesanan bahan baku pada atribut kinerja reliabilitas. Jumlah pemesanan bahan baku dipengaruhi secara positif oleh permintaan, yang artinya bahwa semakin tinggi permintaan produk akan meningkatkan jumlah pesanan bahan baku dan

biaya pemesanan bahan baku. Dalam hal ini, peramalan terhadap permintaan menjadi faktor kritis karena sangat berpengaruh terhadap jumlah pemesanan bahan baku. Di samping itu, variabel biaya tidak langsung juga mempengaruhi secara positif kinerja cost rantai pasok. Komponen biaya tidak langsung yang teridentifikasi dalam penelitian ini antara lain biaya kirim dan biaya pengeluaran terhadap kesejahteraan pekerja. Variabel kesejahteraan pekerja secara positif mempengaruhi kinerja variabel biaya tidak langsung, seperti adanya pengeluaran untuk kesehatan pekerja, fasilitas kerja, reward, dan pelatihan. Sehingga dalam hal ini terjadi trade-off antara tujuan efisiensi biaya dengan tujuan kesejahteraan pekerja. Untuk mencapai tujuan biaya rantai pasok yang efisien, maka harus mengorbankan pemenuhan kesejahteraan pekerja. Namun, di sisi lain kesejahteraan pekerja memiliki peran penting terhadap kinerja reliabilitas rantai pasok melalui indikator pemenuhan jumlah pesanan konsumen yang akan berpengaruh terhadap pencapaian keuntungan, tetapi dapat mempengaruhi kinerja cost secara negatif.

Pada aspek lingkungan, terdapat 2 indikator utama yaitu total penggunaan material dan total emisi CO<sub>2</sub>. Total penggunaan material dan total emisi CO<sub>2</sub> diharapkan memiliki nilai lebih kecil lebih baik, sebagai representasi keberlanjutan lingkungan. Total penggunaan material sangat bergantung terhadap jumlah penggunaan material pada proses produksi. Artinya bahwa jika semakin banyak yang diproduksi maka total penggunaan material dan kebutuhan pasokan bahan baku Ijuk akan semakin besar. Hal ini dapat mengancam kapasitas lahan Ijuk semakin berkurang. Sementara itu, pada indikator total emisi CO<sub>2</sub> sangat bergantung terhadap adanya aktivitas pengadaan bahan baku dan pengiriman produk. Kedua aktivitas tersebut memerlukan konsumsi energi dan menghasilkan gas CO<sub>2</sub> karena adanya transportasi. Berkaitan dengan hal tersebut, terdapat keterkaitan yang erat antara konsumsi energi dengan permintaan konsumen. Jika semakin tinggi permintaan konsumen, maka semakin mendorong peningkatan konsumsi energi untuk keperluan logistik bahan baku dan produk ke konsumen. Pada titik ini diperlukan suatu strategi yang dapat mempertemukan tujuan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan yakni adanya desain strategi logistik.

Pada aspek sosial, penelitian ini menggunakan atribut kinerja kesejahteraan pekerja atau pengrajin

kerajinan Ijuk. Untuk mengetahui tingkat kinerja kesejahteraan pekerja digunakan 5 metrik yaitu penghasilan pengrajin, pelatihan, adanya jaminan kesehatan kerja, fasilitas kerja yang aman, dan reward. Dalam hal ini setiap metrik memiliki hubungan yang sejalan dengan indikator kesejahteraan pekerja, yang artinya bahwa untuk meningkatkan kesejahteraan pekerja maka perusahaan perlu memenuhi kepuasan pekerja yang mencakup adanya penghasilan yang cukup, diberikan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi dan inovasi, memfasilitasi lingkungan kerja yang sehat dan aman, serta memberikan apresiasi kerja dalam bentuk reward agar dapat memotivasi pekerja. Di sisi lain, atribut kinerja kesejahteraan pekerja memiliki keterkaitan dengan aspek ekonomi pada atribut kinerja reliability dan cost. Kesejahteraan pekerja dapat meningkatkan kinerja reliability, namun dapat beban biaya bagi internal perusahaan. Oleh sebab itu, diperlukan suatu desain strategi manajemen rantai pasok yang dapat menjembatani tujuan dari masing-masing aspek keberlanjutan.

### 3) Strategi Manajemen Kinerja Rantai Pasok Berkelanjutan (SSCM)

Berdasarkan analisis terhadap diagram CLD di atas, maka dapat dirumuskan beberapa strategi manajemen kinerja rantai pasok berkelanjutan pada industri kerajinan Ijuk. Strategi yang dimaksud adalah strategi di level taktis yang diuraikan sebagai berikut:

#### a) Penerapan *Sustainable Inventory Management*

Di tataran strategis, *sustainable inventory management* (SIM) telah banyak membantu pihak manajemen dalam menghadapi *trade-off* pada isu keberlanjutan kinerja rantai pasok. Secara sederhana, SIM merupakan sebuah pendekatan baru pada sistem manajemen inventori yang menambahkan kriteria baru pada model manajemen inventori tradisional yakni kriteria-kriteria yang mencakup aspek lingkungan [19]. Dalam definisi yang serupa, SIM dapat dipahami sebagai upaya untuk mengambil keputusan dalam hal pengelolaan inventori, penyimpanan, dan pengendalian material dengan cara mereduksi dampak buruk bagi kesehatan ekologi, bernilai ekonomis, dan memiliki dampak positif dari aspek sosial [20].

SIM merupakan suatu upaya untuk mengelola persediaan yang berkelanjutan baik secara ekonomi, sosial, dan lingkungan. Secara ekonomi, strategi SIM ditujukan untuk memperoleh persediaan yang

ekonomis yakni melalui pengurangan biaya inventori. Kemudian, secara sosial SIM ditujukan untuk memperoleh tingkat kesejahteraan sosial tercapai misalnya melalui pengurangan tingkat resiko kerja, peningkatan reward, dan lainnya. Adapun dari aspek lingkungan, SIM diimplementasikan untuk mengurangi dampak negatif dari aktivitas rantai pasok khususnya pada aktivitas pengadaan material, pada konteks penelitian ini implementasinya yaitu meminimasi keluaran emisi CO<sub>2</sub> dari aktivitas pengiriman dan pengadaan.

#### b) Penerapan Strategi *Sustainable Economic Quantity Order* (S-EOQ)

Pada usulan ini, strategi S-EOQ merupakan suatu strategi yang didasarkan pada upaya mencapai *low price* dan *low emission*, namun tetap menjaga keberlanjutan aspek sosial. Artinya pada aktivitas manajemen inventory pelaku industri harus memperhatikan keseimbangan antara persediaan dengan permintaan agar tidak terjadi kelebihan pemesanan material. Karena jika terjadi kelebihan pemesanan material akan berdampak terhadap kesehatan finansial yang termasuk ke dalam kategori pemborosan. Di sisi lain, pada aspek ini pelaku usaha juga harus menentukan ulang strategi pengadaan bahan baku misalnya dengan penentuan gudang pusat sebagai pusat penyimpanan dan distribusi material dan produk. Sebab kondisi saat ini pelaku usaha melakukan pengadaan material dan distribusi produk menggunakan rumah pengrajin sendiri yang mana memiliki keterbatasan ruang sehingga daya tampung produk dan material menjadi terbatas. Dari sisi lingkungan pun turut terdampak pada kondisi saat ini. Emisi karbon berasal dari banyaknya pengrajin yang menggunakan sepeda motor untuk membeli bahan baku Ijuk ke pemasok. Semakin banyak dan jauh jarak tempuh pengrajin ke pemasok maka akan semakin meningkatkan keluaran emisi karbon bagi lingkungan. Tentu hal ini juga dapat meningkatkan pengeluaran pengrajin Ijuk untuk kebutuhan bahan bakar. Sehingga kondisi saat ini perlu dirancang suatu strategi baru yaitu dengan penerapan strategi pengadaan yang terpusat.

#### IV. SIMPULAN

Peningkatan kinerja rantai pasokan menjadi salah satu upaya untuk mencapai tujuan keunggulan bersaing setiap perusahaan. Peningkatan kinerja merupakan usaha untuk memperbaiki aspek kepentingan perusahaan untuk mencapai tujuan.

Untuk melakukan upaya peningkatan kinerja maka dipandang perlu untuk mengevaluasi sejauh mana pencapaian dan kondisi kinerja saat ini dari suatu manajemen rantai pasokan. Hal ini kemudian diperlukan suatu pengukuran kinerja agar dapat memahami aspek mana yang perlu mendapatkan perbaikan. Sejauh pendalaman literatur yang ada masih terdapat distingsi teoritik dan praktik yang dihadapi oleh para pelaku industri kecil dalam upaya meningkatkan kinerja rantai pasok.

Penelitian ini merupakan salah satu upaya untuk mengisi distingsi tersebut. Penelitian ini melakukan analisis terhadap manajemen kinerja rantai pasok pada industri kreatif dengan aktivitas utama di sektor kerajinan Ijuk. Sebagai industri dengan skala kecil, tantangan yang dihadapi tidak hanya pada cakupan ekonomi, melainkan juga dituntut untuk masuk ke dalam atmosfer bisnis yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil peran dalam menganalisis kinerja manajemen rantai pasok industri kerajinan Ijuk dengan pendekatan sistem dinamik. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat interaksi yang terjadi secara dinamis antar variabel atau aspek keberlanjutan dalam sistem manajemen rantai pasok industri kerajinan Ijuk.

Penelitian ini menggambarkan analisis kausalitas yang melibatkan 3 aspek keberlanjutan manajemen rantai pasok bagi industri kreatif, khususnya pada kasus kerajinan Ijuk. Variabel keberlanjutan yang digunakan berdasarkan pendekatan model baku SCOR dan kajian literatur terdahulu. Pada akhirnya penelitian ini juga memberikan analisis terkait aspek kinerja mana saja yang perlu ditingkatkan oleh pemangku kepentingan untuk mencapai manajemen kinerja rantai pasok yang berkelanjutan bagi industri kerajinan Ijuk.

#### REFERENSI

- [1] S. Wilujeng, E. Sarwoko, and F. Nikmah, 'Triple-a strategy: For supply chain performance of Indonesian smes', *Uncertain Supply Chain Manag.*, vol. 10, no. 1, pp. 95–100, 2022, doi: 10.5267/J.USCM.2021.10.007.
- [2] B. W. Permadi, A. Y. Ridwan, and W. Juliani, 'SCOR-BSC Integrated Model for A Small Medium Enterprise Clothing Industry Using MTS-based Production Strategy in Indonesia', *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 598, no. 1, pp. 1–8, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/598/1/012079.
- [3] K. V. Konneh, S. A. Helmi, A. Ma'aram, and M.

- Hisjam, 'System Dynamics Approach to Supply Chain Performance Measurement in Small and Medium Enterprise', in *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Bandung, Indonesia*, Bandung, 2018, pp. 2101–2110.
- [4] J. Lu, Q. Zhang, and W. Fan, 'Comparison Research on Different Mitigation Strategies of Supply Chain under Supply Disruption Scenarios', *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1744, no. 4, pp. 1–6, Feb. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1744/4/042157.
- [5] K. Jagan Mohan Reddy, A. Neelakanteswara Rao, and L. Krishnanand, 'A review on supply chain performance measurement systems', in *Procedia Manufacturing*, Elsevier B.V., Jan. 2019, pp. 40–47. doi: 10.1016/j.promfg.2019.02.007.
- [6] E. Kusriani, V. I. Caneca, V. N. Helia, and S. Miranda, 'Supply Chain Performance Measurement Using Supply Chain Operation Reference (SCOR) 12.0 Model: A Case Study in A A Leather SME in Indonesia', *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 697, no. 1, pp. 1–10, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/697/1/012023.
- [7] A. R. Fauzi, A. Y. Ridwan, and W. Juliani, 'Supply Chain Performance Measurement System Development for Shoes SME using Subcontract Production Strategy Based on Integrated SCOR-BSC Model', *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 598, pp. 1–9, 2019, doi: 10.1088/1757-899x/598/1/012126.
- [8] K. T. Shubin *et al.*, 'Examining sustainable supply chain management of SMEs using resource based view and institutional theory', *Ann. Oper. Res.*, vol. 290, no. 1–2, pp. 301–326, Jul. 2020, doi: 10.1007/S10479-017-2706-X/METRICS.
- [9] A. Andjelkovic and M. Radosavljevic, 'Sustainability of supply chains - Case study of textile industry in the Republic of Serbia', *Int. J. Procure. Manag.*, vol. 12, no. 2, pp. 156–173, 2019, doi: 10.1504/IJPM.2019.098550.
- [10] Disperindag Kab. Lombok Tengah, 'Data Potensi IKM Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2020', Praya, 2020.
- [11] M. Zainuri, 'SEKTOR EKONOMI UNGGULAN KABUPATEN LOMBOK TENGAH', *J. Litbang Sukowati*, vol. 4, no. 2, pp. 131–142, 2021, doi: 10.32630/sukowati.v4i2.223.
- [12] G. F. Mubiena and A. Ma'Ruf, 'Development of an Assessment Model for Sustainable Supply Chain Management in Batik Industry', in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Institute of Physics Publishing, Mar. 2018, pp. 1–6. doi: 10.1088/1757-899X/319/1/012073.
- [13] I. T., Marimin, A. Y., and M. A., 'Sustainable Supply Chain Management for Make To Stock-Make To Order To Order Production Typology Case Study: Batik Industry in Solo Indonesia', *Eur. J. Bus. Manag.*, vol. 7, no. 11, pp. 94–106, 2015.
- [14] O. Narimissa, A. Kangarani-Farahani, and S. Molla-Alizadeh-Zavardehi, 'Evaluation of sustainable supply chain management performance: Indicators', *Sustain. Dev.*, vol. 28, no. 1, pp. 118–131, Jan. 2020, doi: 10.1002/sd.1976.
- [15] C. Malesios, P. K. Dey, and F. Ben Abdelaziz, 'Supply chain sustainability performance measurement of small and medium sized enterprises using structural equation modeling', *Ann. Oper. Res.*, vol. 294, no. 1–2, pp. 623–653, 2020, doi: 10.1007/s10479-018-3080-z.
- [16] D. Das, 'Development and validation of a scale for measuring Sustainable Supply Chain Management practices and performance', *J. Clean. Prod.*, vol. 164, pp. 1344–1362, Oct. 2017, doi: 10.1016/j.jclepro.2017.07.006.
- [17] Y. Yin, Y. Zhang, and K. Jin, 'System Dynamics Modeling of the Supply Chain Performance of Prefabricated Construction Based on the Stakeholder Analysis', *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1827, no. 1, pp. 1–6, Mar. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1827/1/012109.
- [18] J. P. Walters *et al.*, 'Exploring agricultural production systems and their fundamental components with system dynamics modelling', *Ecol. Modell.*, vol. 333, pp. 51–65, Aug. 2016, doi: 10.1016/J.ECOLMODEL.2016.04.015.
- [19] D. Battini, A. Persona, and F. Sgarbossa, 'A sustainable EOQ model: Theoretical formulation and applications', *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 149, pp. 145–153, Mar. 2014, doi: 10.1016/J.IJPE.2013.06.026.
- [20] P. Becerra, J. Mula, and R. Sanchis, 'Green supply chain quantitative models for sustainable inventory management: A review', *J. Clean. Prod.*, vol. 328, pp. 1–16, Dec. 2021, doi: 10.1016/J.JCLEPRO.2021.129544.