

## ABSTRAK

Industri Kecil dan Menengah (IKM) merupakan pilar penting perekonomian Indonesia memberikan kontribusi signifikan terhadap PDB dan penyerapan tenaga kerja. Perkembangan perekonomian Indonesia secara keseluruhan dapat dipengaruhi secara signifikan oleh pertumbuhan ekonomi sektor industri yang semakin pesat, khususnya pada industri pengolahan usaha mikro, kecil, dan menengah (IKM). Penelitian ini lebih fokus terhadap Industri Kecil dan Menengah Batik yang menjadi warisan budaya di Indonesia. Latar belakang masalah yang ingin diselesaikan dari penelitian ini Industri IKM Batik saat ini menghadapi fenomena tingkat persaingan yang semakin ketat, siklus hidup produk yang semakin singkat, dan permintaan konsumen yang semakin beragam. Dalam rangka menghadapi fenomena tersebut perusahaan harus memiliki keunggulan kompetitif untuk bisa bersaing, antara lain kualitas produk, *delivery time*, harga, dan atau fleksibilitas. Keunggulan kompetitif bisa dicapai dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki perusahaan ataupun sumber daya lain di luar perusahaan yang bisa dimanfaatkan dengan jalan berkolaborasi. Hasil observasi awal di beberapa sentra batik Yogyakarta menunjukkan kerja sama internal antar anggota sentra masih belum optimal.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendorong para pelaku IKM khususnya pada sektor tekstil batik agar secara optimal mengembangkan perekonomian dalam lingkup sentra dengan berkolaborasi. Penelitian ini secara khusus melakukan bertujuan: 1) Melakukan analisis faktor-faktor apa saja yang memotivasi Industri Kecil dan Menengah Batik Tulis di Indonesia untuk berkolaborasi satu sama lain, 2) Mengembangkan model *Collaborative Product Design* yang tepat diaplikasikan ke dalam kolaborasi manufaktur Industri Kecil dan Menengah Batik Tulis di Indonesia, 3) Mengembangkan model *Collaborative Manufacturing* yang mempertimbangkan *production planning* dan *worker assignment* Industri Kecil dan Menengah Batik Tulis di Indonesia, Hasil yang dicapai dari penelitian disertasi sampai saat ini: 1) Penelitian kemauan pemilik IKM Batik untuk berkolaborasi, 2) Jalur menuju Peningkatan kecepatan *time to market* dengan konsep *Collaborative New Product and Development*, 3) Perbaikan kinerja produksi IKM Batik dengan metode DES, 4) Studi Literatur tentang integrasi Perencanaan Produksi ke dalam *Collaborative Manufacturing*, 5) Studi Kasus *Collaborative Manufacturing* dengan Pendekatan DES.

Berdasarkan hasil analisis faktor, Kepercayaan dan Desain merupakan faktor pendorong niat pemilik IKM untuk bergabung dengan Collaborative Manufacturing Networks. Infrastruktur, Pertumbuhan Ekonomi, dan Sumber Daya tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kesediaan untuk berkolaborasi dari model SEM asli. Dalam penelitian ini sudah dibuat jalur/framework penelitian Collaborative Product Design untuk meningkatkan efektivitas biaya (*cost effectiveness*) dan kecepatan waktu peluncuran ke pasar (*time to market speed*) menggunakan konsep Integrated Collaborative Product dalam bentuk sebuah *critical review*. Berdasarkan hasil simulasi stasiun kerja yang diprioritaskan untuk diperbaiki adalah stasiun

kerja Klowong, Isen-isen, Gringsing dan Bironi. Skenario 4 yang menugaskan pekerja subkontrak ke stasiun kerja Klowong, Isen-isen, dan Gringsing adalah skenario terbaik. Hasil CMS tanpa mempertimbangkan jarak riil Sinar Abadi Batik memiliki manufacturing lead time terbaik pada kolaborasi satu proses (718463.48 detik), Sidomukti Batik pada kolaborasi satu proses (1546484.22 detik), sedangkan Nur Giri Indah manufacturing lead time terbaik pada kolaborasi dua proses (99383.48 detik). Jika ditinjau secara sistem maka kolaborasi satu proses merupakan kolaborasi terbaik untuk CMS tidak mempertimbangkan jarak riil.

Pada CMS dengan mempertimbangkan jarak riil Sinar Abadi Batik memiliki manufacturing lead time terbaik pada kolaborasi tiga proses (728643.36 detik), Sidomukti Batik pada kolaborasi tiga proses (1536373.19 detik), sedangkan Nur Giri Indah manufacturing lead time terbaik pada kolaborasi satu proses (1482501.34detik). Jika ditinjau secara sistem maka kolaborasi dua proses merupakan kolaborasi terbaik untuk CMS dengan mempertimbangkan jarak riil karena nilai maksimal manufacturing lead time dari keseluruhan sistem (tiga sentra IKM) memiliki nilai terkecil= 1545981.13 detik. Untuk kriteria *average workstation utility* kolaborasi dua proses merupakan kolaborasi terbaik adalah skenario yang tidak mempertimbangkan jarak riil (11,36 persen). Sedangkan untuk kriteria *average worker utility* yang mempertimbangkan jarak riil, kolaborasi tiga proses merupakan kolaborasi terbaik dengan nilai *average worker utility* 8,862 persen. Sedangkan untuk kriteria performansi MLT, nilai improvement MLT terbaik ketika kolaborasi dilakukan di intra sentra IKM terbaik pada kolaborasi 2 proses (59%), dan nilai improvement keuntungan per tahun terbaik ketika dilakukan kolaborasi tiga proses dengan mempertimbangkan jarak riil (38%).

**Kata kunci:** keunggulan kompetitif, *Collaborative Manufacturing Networks, Production Planning, Worker Assignment, Discrete Event Simulation, Collaborative New Product Development*

## **ABSTRACT**

*Small and Medium Industries (SMEs) are an important pillar of the Indonesian economy, contributing significantly to GDP and employment. The overall development of the Indonesian economy can be significantly influenced by the increasingly rapid economic growth of the industrial sector, particularly in the processing industry of micro, small, and medium enterprises (SMEs). This research focuses more on the Small and Medium Batik Industry, which is a cultural heritage in Indonesia. Background of the problem to be solved The Batik SME industry is currently facing the phenomenon of increasingly fierce competition, increasingly short product life cycles, and increasingly diverse consumer demands. In order to face these phenomena, companies must have a competitive advantage to be able to compete, including product quality, delivery time, price, or uniqueness. Competitive advantage can be achieved by utilizing the company's resources or other resources outside the company that can be utilized through collaboration. The results of initial observations in several Yogyakarta batik centers indicate that internal cooperation between center members is still not optimal.*

*This research was conducted with the aim of encouraging SMEs, especially in the batik textile sector, to optimally develop the economy within the central scope by collaborating. This research specifically aims to: 1) Analyze what factors motivate Small and Medium Industries of Written Batik in Indonesia to collaborate with each other, 2) Develop a Collaborative Product Design model that is appropriately applied to manufacturing collaboration of Small and Medium Industries of Written Batik in Indonesia, 3) Develop a Collaborative Manufacturing model that considers production planning and worker assignment of Small and Medium Industries of Written Batik in Indonesia, The results achieved from the dissertation research to date: 1) Research on the willingness of Batik SME owners to collaborate, 2) Paths to Increasing the speed of time to market with the concept of Collaborative New Product and Development, 3) Improvement of Batik SME production performance with the DES method, 4) Literature Study on the integration of Production Planning into Collaborative Manufacturing, 5) Case Study of Collaborative Manufacturing with the DES Approach.*

*Based on the results of factor analysis, Trust and Design are the driving factors of the intention of SME owners to join Collaborative Manufacturing Networks. Infrastructure, Economic Growth, and Resources do not have a significant influence on the willingness to collaborate from the original SEM model. In this study, a Collaborative Product Design research path/framework has been created to improve cost effectiveness and time to market speed using the Integrated Collaborative Product concept in the form of a critical review. Based on the simulation results, the work stations prioritized for improvement are the Klowong, Isen-isen, Gringsing, and Bironi work stations. Skenario 4, which assigns subcontracted workers to the Klowong, Isen-isen, and Gringsing work stations, is the best skenario. The CMS results without considering the real distance of Sinar Abadi Batik have the best manufacturing lead time in one-process collaboration*

*(718463.48 seconds), Sidomukti Batik in one-process collaboration (1546484.22 seconds), while Nur Giri Indah has the best manufacturing lead time in two-process collaboration (99383.48 seconds). If viewed from a system perspective, single-process collaboration is the best collaboration for CMS without considering real distance.*

*In CMS, considering real distance, Sinar Abadi Batik has the best manufacturing lead time in three-process collaboration (728643.36 seconds), Sidomukti Batik in three-process collaboration (1536373.19 seconds), while Nur Giri Indah has the best manufacturing lead time in one-process collaboration (1482501.34 seconds). If reviewed systematically, two-process collaboration is the best collaboration for CMS considering real distance because the maximum manufacturing lead time value of the entire system (three IKM centers) has the smallest value = 1545981.13 seconds. For the average workstation utility criteria, two-process collaboration is the best collaboration in a scenario that does not consider real distance (11.36 percent). Meanwhile, for the average worker utility criteria that considers real distance, three-process collaboration is the best collaboration with an average worker utility value of 8.862 percent. Meanwhile, for the MLT performance criteria, the best MLT improvement value when collaboration is carried out within the best IKM centers is in collaboration with 2 processes (59%), and the best annual profit improvement value is when collaboration with three processes is carried out by considering real distance (38%).*

**Keywords:** *Competitive Advantage, Collaborative Manufacturing Networks, Production Planning, Worker Assignment, Discrete Event Simulation, Collaborative New Product Development*