



INTISARI

Industri mikro, kecil dan menengah (IMKM) menghadapi berbagai tantangan untuk mengembangkan bisnis di era pasar bebas diantaranya meliputi kesulitan dalam akses bahan baku, pemasaran produk, akses teknologi, sarana-prasarana, pasar, kemitraan, dan keahlian sumber daya manusia. Disisi lain IMKM ini diharapkan menjadi salah satu kontributor pertumbuhan ekonomi, tenaga kerja dan produk dalam negeri dengan sumber daya lokal. Pengembangan IMKM ini merupakan cara yang strategis untuk stabilitas ekonomi dan sosial karena sektor ini menyebar dari pedesaan hingga perkotaan yang mendukung arus transaksi ekonomi yang merata. Perencanaan pengembangan IMKM saat ini yang dilakukan pemerintah masih belum maksimal karena program yang dilaksanakan bersifat *top-down*. Penelitian ini dimaksudkan untuk membantu perancangan industri mikro, kecil dan menengah dengan analisis secara *bottom-up* dengan mempertimbangkan faktor kapabilitas dan interaksi dari pelaku IMKM. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor internal berupa sumber daya (*resources*) dan kapabilitas pelaku IMKM serta faktor eksternal berupa kemitraan pada IMKM, merancang model pengembangan industri serta memberikan rekomendasi skenario terkait pengembangan industri yang mendukung pertumbuhan pendapatan IMKM.

Metode yang digunakan dalam ini merupakan kombinasi dari pendekatan *partial least squares structural equation modelling* (PLS-SEM), *adaptive-neuro fuzzy inference system* (ANFIS) dan dinamika sistem (*system dynamics*). Penelitian ini menggunakan PLS-SEM untuk menguji validitas, reliabilitas serta struktur model kapabilitas pelaku IMKM yang digunakan sebagai kerangka model untuk perancangan model ANFIS dan *system dynamics*. Perancangan model IMKM menggunakan pendekatan ANFIS digunakan untuk mendapatkan model prediksi pengukuran level pertumbuhan IMKM yang bersifat jangka pendek dan dinamika sistem (*system dynamics*) yang dapat menggambarkan hubungan kausal dan timbal balik antar faktor, mengkombinasikan data kualitatif hasil model sebelumnya dengan data kuantitatif untuk evaluasi IMKM dalam jangka panjang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor sumber daya (*resources*), adopsi teknologi (*technology adoption*), kemampuan pemasaran (*marketing capabilities*), kemampuan berinovasi (*innovation capabilities*) dan kemampuan kemitraan (*MSMEs partnership*) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan IMKM. Model ANFIS menunjukkan bahwa hubungan antar variabel memiliki hubungan nonlinier dan faktor pertumbuhan berupa *technology adoption*, *innovation capabilities*, *marketing capabilities* dan *resources* menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap pertumbuhan IMKM pada level 1-4. Level tersebut menunjukkan tingkat pertumbuhan IMKM dengan *fuzzy linguistic* yang berupa klasifikasi pertumbuhan *low*, *medium* dan *high*. Level ini didapatkan dari hasil pengukuran pertumbuhan pendapatan tahunan IMKM yang dikategorikan dengan pendekatan persentil. Hasil pengujian model SEM dan ANFIS digunakan dalam pengujian model dinamika sistem dengan jangka waktu simulasi selama 50 tahun. Model dinamika sistem menunjukkan bahwa level pemasaran dan kemitraan belum maksimal dan adanya penurunan ketersediaan bahan baku dalam jangka panjang sebesar 1,9% per tahun. Hasil simulasi skenario merekomendasikan bahwa *marketing coaching* perlu dinaikkan sebesar 40% dan konektivitas bahan baku sebesar 50% untuk meningkatkan level *marketing capabilities* di atas level 4, peningkatan rata-rata *sales revenue* hingga 47,9% per tahun serta pertumbuhan ketersediaan bahan baku sebesar 5,36 kali lipat dari ketersediaan bahan baku awal.

Kata kunci: model, industri mikro, kecil dan menengah, *partial least squares structural equation modelling* (PLS-SEM), *adaptive-neuro fuzzy inference system* (ANFIS), dinamika sistem.



ABSTRACT

Micro, small, and medium enterprises (MSMEs) face significant challenges in developing their businesses in the free market era. These challenges include difficulties in accessing raw materials, product marketing, technology, infrastructure, markets, partnerships, and skilled human resources. Despite these hurdles, MSMEs are expected to contribute significantly to national economic growth due to their substantial role in the number of enterprises, job creation, and the development of domestic products that utilize local resources. The development of MSMEs is considered a strategic approach to promoting economic growth and social stability, as this sector spans from rural to urban areas, supporting a balanced flow of economic transactions. However, current government MSME development planning remains suboptimal, as the implemented programs are top-down in nature.

This study aims to assist in the design of MSME development by using a bottom-up analysis approach that considers the capabilities and interactions of MSME actors. The research seeks to identify internal factors, such as resources and capabilities of MSME actors, as well as external factors like partnerships, to design an industrial development model and provide evaluations and recommendations for scenarios that support MSME income growth.

The methods used combine partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM), adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS), and system dynamics. PLS-SEM is employed to test the validity, reliability, and structural model of MSME capabilities, which serves as a framework for designing the ANFIS and system dynamics models. The ANFIS approach is used to develop a predictive model for short-term MSME growth, while system dynamics illustrates causal and reciprocal relationships between factors, combining qualitative data from previous models with quantitative data for long-term MSME evaluation. The study finds that resources, technology adoption, marketing capabilities, innovation capabilities, and MSME partnerships significantly influence MSME growth. The ANFIS model indicates that the relationships between variables are nonlinear, with innovation capabilities, marketing capabilities, and resources showing significant improvements in MSME growth at levels 1-4. System dynamics modeling reveals that increasing levels of technology adoption, innovation capabilities, marketing, and partnerships enhance sales revenue but decrease the availability of raw materials by 1,9% annually in the long term. Simulation results recommend that marketing coaching needs to be increased by 40% and raw material connectivity by 50% to improve marketing capabilities to above level 4, achieve an average sales revenue increase of up to 47.9% per year, and grow raw material availability by 5.36 times the initial availability.

Keywords: Model, micro, small, and medium enterprises, partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM), adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS), system dynamics.