

INTISARI

Produksi limbah elektronik khususnya ponsel sebagai hasil dari kemajuan teknologi dan peningkatan penggunaan ponsel telah menyebabkan masalah lingkungan yang signifikan. Permasalahan ini dapat dikurangi dengan menerapkan sistem *reverse supply chain* (RSC) untuk proses penanganan limbah ponsel, yang mana proses penanganannya ini cukup berbahaya bagi kesehatan. Tingkat pengumpulan ponsel yang telah mencapai masa akhir pakai yang sangat dipengaruhi oleh konsumen ini menjadi masalah lain yang muncul ketika sistem ini dijalankan. Mengingat bahwa konsumen memengaruhi desain sistem RSC, maka pemodelan berbasis agen merupakan metode yang tepat untuk menggambarkan bagaimana proses pengambilan keputusan oleh konsumen terkait dengan pengembalian ponsel ke *collection center* (CC) agar limbah ponsel dapat diproses di *recycling factory* (RF). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi konsumen untuk mengelola ponsel bekasnya, bagaimana pemodelan berbasis agen dapat dilakukan untuk mengakomodasi proses pengambilan keputusan konsumen, dan apa skenario yang bisa diberikan untuk meningkatkan jumlah limbah ponsel yang diproses di RF. Survei empiris melibatkan 400 partisipan konsumen dan *collection center* yang ada di Provinsi Yogyakarta telah dilakukan. Temuan menunjukkan bahwa faktor yang mempengaruhi konsumen untuk mengganti ponsel adalah variabel *knowledge*, *environmental_awareness*, *sentimental*, *social motivation*, *selling value*, *CC location*, dan *subjective norm*. Sedangkan berdasarkan pemodelan berbasis agen yang telah dilakukan dan dijalankan selama 20 tahun, skenario yang memberikan dampak signifikan pada jumlah ponsel yang terproses di RF adalah dengan memberikan subsidi ke konsumen, menambahkan *collection center*, serta mengkombinasikan skenario *incentives* dan *WoM*.

Kata Kunci : agent-based modeling, consumer behavior, used phone management, reverse supply chain

ABSTRACT

The production of electronic waste, particularly from smartphones, as a result of technological advancements and increased smartphone usage, has caused significant environmental issues. This problem can be mitigated by implementing a reverse supply chain (RSC) system for handling smartphone waste, as the disposal process poses considerable health risks. However, the collection rate of end-of-life (EoL) smartphones, which is heavily influenced by consumers, presents another challenge when this system is implemented. Considering that consumers influence the design of RSC systems, agent-based modeling is a suitable method to depict the decision-making process of consumers regarding returning smartphones to collection centers (CC) so that the waste can be processed at recycling factories (RF). This study aims to identify the factors influencing consumers in managing their used smartphones, how agent-based modeling can be utilized to accommodate the consumer decision-making process, and which scenarios can be proposed to increase the amount of smartphone waste processed at RFs. An empirical survey involving 400 participants, including consumers and collection centers in the Yogyakarta Province, was conducted. The findings reveal that factors influencing consumers to replace their smartphones include variables such as knowledge, environmental awareness, sentimentality, social motivation, selling value, CC location, and subjective norms. Furthermore, based on the agent-based modeling conducted, the scenarios that significantly impact the number of smartphones processed at RFs are providing subsidies to consumers, expanding collection center and combining the incentives and word-of-mouth (WoM) scenarios.

Keywords : agent-based modeling, consumer behavior, used phone management, reverse supply chain