

Peningkatan penggunaan perangkat elektronik secara signifikan terutama *smartphone*, juga akan meningkatkan potensi limbah elektronik. Tetapi tingginya potensi aliran limbah ini belum diimbangi dengan pengelolaan yang baik. Penelitian ini bertujuan menganalisis perilaku konsumen pasca penggunaan *smartphone* seperti dibuang, disimpan, dijual, dihibahkan atau yang lain dan niat konsumen untuk berpartisipasi dalam program pengumpulan sampah elektronik serta mengembangkan model jaringan pengelolaan limbah elektronik dengan mengkolaborasikan jalur formal dan informal.

Analisis perilaku dan niat konsumen menggunakan metode statistik deskriptif dan *Partial Least Squares*. Pengembangan model jaringan pengelolaan, di mulai dengan penentuan *collection channel* dengan metode *Extended-Location Set Covering Problem* dan rute pengangkutan dengan pendekatan *Nearest Neighbor* dan *Tabu Search*. Langkah berikutnya adalah analisis penerimaan konsumen terhadap produk *secondhand* menggunakan analisis regresi. Kemudian dilanjutkan analisis dampak lingkungan dari daur ulang limbah *smartphone* menggunakan metode *eco-cost* dan yang terakhir adalah menghitung profit yang akan didapatkan jika jaringan pengelolaan ini bisa berjalan dengan baik berdasar model matematis yang dibangun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasca penggunaan, konsumen cenderung akan menyimpan *smartphone* bekasnya. Pengguna perempuan memiliki niat partisipasi untuk mengumpulkan sampah *smartphone* dibanding laki-laki. *Government drivers* merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap niat konsumen untuk mengumpulkan, diikuti oleh *facility accessibility* dan *personal attitudes*. Pemerintah seharusnya membuat regulasi yang mengatur dan mengawasi pengelolaan limbah elektronik dan menyediakan fasilitas pengumpulan dengan jarak yang terjangkau masyarakat. Provinsi Yogyakarta membutuhkan 30 titik *primary collection center* dengan jarak maksimal 11,2 km dari konsumen. Pengangkutan dari *primary collection center* terpilih ke tempat penampungan sementara (*secondary collection center*) dilakukan setiap bulan dengan empat rute pengangkutan. Konsumen produk *secondhand* di Indonesia yang masih cukup tinggi yaitu sebesar 44% merupakan peluang usaha untuk jual beli produk *secondhand*, sehingga *center* ini dipertimbangkan dalam penyusunan jaringan. Keputusan membeli produk *secondhand* berhubungan dengan jenis kelamin dan tingkat pendidikan, dengan pasar potensial tingkat pendidikan menengah ke bawah dan berjenis kelamin laki-laki. Keputusan membeli *smartphone secondhand* secara signifikan dipengaruhi oleh harga produk, kualitas produk, dan pendapatan. Praktik daur ulang informal memiliki dampak lingkungan yang lebih tinggi dari daur ulang formal yang telah dilakukan oleh negara maju. Sudah saatnya Indonesia beralih kedaur ulang formal, karena memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan yang lebih besar. Dari jaringan pengelolaan yang diusulkan dengan mengkolaborasikan jalur formal dan informal, akan sangat menguntungkan *supply chain* jika jaringan ini bisa berjalan. Dengan insentif sebesar sepuluh ribu rupiah diharapkan mampu mengajak konsumen dan pengumpul informal untuk mengumpulkan sampah pada jalur formal, dan total keuntungan *supply chain* setiap bulan dari Provinsi Yogyakarta adalah sebesar 55 milyar rupiah dengan komposisi, konsumen 81,2%, *informal channel* 13,3% serta 2,1% untuk *formal channel* dan *intangible profit* sebesar 3,4 %. Jalur formal memberikan keuntungan lebih besar dibanding informal, tetapi juga membutuhkan investasi yang besar. Ketika ada skenario insentif, jalur ini layak apabila setidaknya 33% dari total *supply* masuk ke jalur ini.

**Kata kunci:** *reverse logistics*, limbah elektronik, niat perilaku konsumen, formal, informal, dampak lingkungan

## ABSTRACT

The significant increase in the use of electronic devices, especially smartphones, will also increase the potential for electronic waste. However, good management has not matched the high potential for this waste flow. This study aims to analyze consumer behavior after using smartphones, such as being disposed of, stored, sold, donated, or otherwise, and consumers' intentions to participate in e-waste collection programs and develop a network model for e-waste management by collaborating formal and informal channels.

Consumer behavior and intentions analysis using descriptive statistical methods and Partial Least Squares. The development of the management network model begins with determining the collection channel using the Extended - Location Set Covering Problem method and transportation routes using the Nearest Neighbor, and Tabu Search approaches. The next step is the analysis of consumer acceptance of secondhand products using regression analysis. Then proceed to analyze the environmental impact of smartphone waste recycling using the eco-cost methods. The last is calculating the profit that will be obtained if this management network can run well based on the mathematical model building.

The results show that consumers tend to keep their used smartphones after use. Female users have the intention of participating in collecting smartphone waste more than males. Government drivers are the most influential factors on consumer intentions to collect, followed by facility accessibility and personal attitudes. The government should regulate and supervise the management of e-waste and provide collection facilities at a distance that is within reach of the community. Yogyakarta Province requires 30 primary collection center points with a maximum distance of 11.2 km from consumers. Transportation from the selected primary collection center to the secondary collection center is carried out monthly with four transportation routes. Consumers of secondhand products in Indonesia, which is still quite high at 44%, are a business opportunity for buying and selling secondhand products, so this center is considered in preparing the network. The decision to purchase secondhand products is related to gender and education level, with the potential market being lower secondary education level and male gender. Buying a secondhand smartphone is significantly influenced by product price, quality, and income. Informal recycling practices have a higher environmental impact than developed countries' formal recycling. It is time for Indonesia to switch to formal recycling, providing greater economic and environmental benefits. From the proposed management network by collaboration formal and informal channels, it will be very beneficial for the supply chain if this network can work. With an incentive of ten thousand rupiahs, it is hoped that it will be able to invite consumers and informal collectors to collect waste on formal channels. The total monthly supply chain profit from Yogyakarta Province is 55 billion rupiahs with the composition, consumers 81.2%, informal channel 13.3% and 2.1% for formal channels, and 3.4% for intangible profits. The formal channel provides more significant benefits than the informal but also requires a large investment; when there is an incentive scenario, this channel feasible if at least 33% of the total supply enters this channel.

**Keywords:** reverse logistics, electronic waste, consumer behavioral intention, formal, informal, environmental impact.