

BAB V

PENUTUPAN

5.1 Kesimpulan

1. Model simulasi sistem dinamika risiko kurir dalam proses pengiriman Cash On Delivery pada tahap last mile delivery berhasil dirancang melalui langkah-langkah problem articulation, dynamic hypothesis dengan Causal Loop Diagram, simulation model formulation menggunakan Stock and Flow Diagram, serta validasi model dengan Theil Statistics ($E1=1,71\%$ dan $E2=7,33\%$) yang menunjukkan kesesuaian tinggi terhadap data aktual paket pengiriman periode September 2025-Februari 2026. Model mengintegrasikan enam variabel risiko utama (alamat fiktif, kehilangan uang COD, penolakan pembayaran, ancaman kekerasan, reputasi, dan re-attempt delivery paket COD) menggunakan software AnyLogic untuk merepresentasikan dinamika sistem secara akurat.
2. Hasil simulasi menunjukkan perbedaan signifikan antara skenario pertama (tanpa mempertimbangkan *re-attempt delivery*) yang mengalami akumulasi paket bermasalah meningkat tajam dari 9.570 menjadi 20.440 paket hingga Agustus 2026, dibandingkan skenario kedua (dengan pertimbangan *re-attempt delivery*) yang lebih stabil di kisaran 9.570-10.000 paket berkat balancing loop re-attempt delivery dengan rata-rata 6.132 kasus sukses per periode akhir. Pertimbangan re-attempt mengurangi dampak sistemik risiko kurir secara keseluruhan. Model simulasi yang dibangun dalam penelitian ini bersifat probability dan prediktif, sehingga digunakan untuk menggambarkan kemungkinan perilaku risiko dalam sistem pengiriman COD, bukan sebagai aturan operasional yang bersifat mutlak. Risiko dalam pengiriman Cash On Delivery juga bersifat dinamis dan dapat berubah mengikuti kondisi operasional, perilaku konsumen, maupun perkembangan sistem logistik. Namun, dalam penelitian ini model simulasi dibatasi hanya pada enam variabel risiko utama, yaitu alamat fiktif, penolakan pembayaran, kehilangan uang tunai

COD, ancaman kekerasan, reputasi kurir, dan re-attempt delivery agar pembahasan lebih terfokus dan sesuai dengan ruang lingkup penelitian.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar:

1. Perusahaan jasa ekspedisi mempertimbangkan mekanisme re-attempt delivery secara terstruktur dalam SOP pengiriman COD dengan batasan maksimal 2-3 kali percobaan per paket, disertai prosedur verifikasi alamat penerima sebelum pengiriman ulang dan pelatihan khusus bagi kurir terkait penanganan uang tunai untuk meminimalisir risiko kehilangan.
2. Manajemen logistik mempertimbangkan model simulasi sistem dinamika ini sebagai alat perencanaan kebijakan operasional, khususnya dalam memprediksi akumulasi paket bermasalah dan mengoptimalkan alokasi sumber daya kurir pada tahap last mile delivery.
3. Future research dapat mengkaji bagaimana perusahaan ekspedisi dapat meningkatkan efektivitas operasional melalui optimalisasi kebijakan re-attempt delivery, pemanfaatan data historis pengiriman, serta integrasi teknologi dalam proses monitoring dan evaluasi kinerja kurir, sehingga mampu meningkatkan tingkat keberhasilan pengiriman COD dan efisiensi biaya logistik.
4. Future research dapat mengembangkan model dengan menambahkan variabel eksternal seperti kondisi cuaca, tingkat kemacetan lalu lintas, atau faktor musiman, serta melakukan kalibrasi dan validasi empiris langsung pada data operasional perusahaan ekspedisi tertentu di Indonesia.