



Pengujian Fungsionalitas Aplikasi Shopee Menggunakan Metode Black Box Testing dengan Penerapan Teknik Decision Table Testing pada Fitur Checkout

Maulina Mukaromah^{1*}, Aliya Ratna Ningrum², Dina Hermawati³, Chiekan Denanta Alviani⁴, Muhammad Nurfauzi Sahono⁵

¹⁻⁵Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Indonusa Surakarta, Indonesia

Email: 23.maulina.mukaromah@poltekindonusa.ac.id^{1*}, 23.dina.hermawati@poltekindonusa.ac.id²,
23.aliya.ratna@poltekindonusa.ac.id³, 23.chiekan.denanta@poltekindonusa.ac.id⁴,
fauzi.sahono@poltekindonusa.ac.id⁵

*Penulis Korespondensi: 23.maulina.mukaromah@poltekindonusa.ac.id

Abstract. The checkout feature in e-commerce applications is a critical component that integrates several business processes, ranging from shipping-address validation to payment-method authorization. Functional failures at this stage can significantly reduce transaction conversion rates and erode user trust, particularly because the reliability of digital payment processing is one of the main factors shaping consumer confidence toward e-commerce platforms. This study aims to test the functionality of the checkout feature of the Shopee application using the Black Box Testing approach, specifically the Decision Table Testing technique. This technique was chosen for its ability to systematically map complex condition combinations, and it has been shown to be effective for testing rule-based logic across various types of systems. The testing focused on three main conditions, namely address validation, payment method, and product stock availability, producing eight rule combinations derived from three binary conditions. The results show that Decision Table Testing successfully uncovered functional bugs in certain transactional scenarios, especially in double negative condition combinations that are difficult to detect using single-condition techniques such as Equivalence Partitioning, thereby providing valid improvement recommendations to preserve user transaction comfort and experience.

Keywords: Blackbox Testing; Checkout; Decision Table; E-commerce; Shopee.

Abstrak. Fitur checkout pada aplikasi e-commerce merupakan komponen krusial yang mengintegrasikan berbagai proses bisnis, mulai dari validasi data pengiriman hingga otorisasi metode pembayaran. Kegagalan fungsional pada tahapan ini berpotensi menurunkan tingkat konversi transaksi serta kepercayaan pengguna secara signifikan, terutama karena keandalan proses pembayaran digital menjadi salah satu faktor utama kepercayaan konsumen terhadap platform e-commerce. Penelitian ini bertujuan melakukan pengujian fungsionalitas pada fitur checkout aplikasi Shopee menggunakan pendekatan Black Box Testing, khususnya dengan menerapkan teknik Decision Table Testing. Teknik ini dipilih karena kemampuannya memetakan kombinasi kondisi kompleks secara sistematis dan telah terbukti efektif digunakan untuk menguji logika berbasis aturan pada berbagai jenis sistem. Pengujian dilakukan terhadap tiga kondisi utama, yaitu validasi alamat pengiriman, metode pembayaran, dan ketersediaan stok produk, sehingga menghasilkan delapan aturan kombinasi kondisi yang diuji secara menyeluruh pada aplikasi Shopee. Hasil pengujian menunjukkan bahwa cakupan pengujian mencapai 100 persen dari seluruh kombinasi kondisi, dengan tingkat kesesuaian penuh sebesar 75 persen, sementara 25 persen sisanya mengungkap adanya pola validasi bertingkat yang menyebabkan informasi galat pada kondisi ganda tidak sepenuhnya tersampaikan kepada pengguna. Penerapan Decision Table Testing terbukti mampu mengidentifikasi celah kesalahan fungsional pada skenario transaksional tertentu, terutama pada kombinasi kondisi ganda yang sulit terdeteksi oleh teknik pengujian berbasis kondisi tunggal, sehingga memberikan rekomendasi perbaikan yang valid guna menjaga kenyamanan serta pengalaman bertransaksi pengguna.

Kata kunci: Belanja (Checkout); E-commerce; Pengujian Black Box; Shopee; Tabel Keputusan.

1. LATAR BELAKANG

Pertumbuhan industri *e-commerce* di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir telah mengubah pola belanja masyarakat secara signifikan, dari yang semula dilakukan secara konvensional di toko fisik menjadi transaksi digital yang dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja. Shopee merupakan salah satu aplikasi *e-commerce* dengan pengguna terbanyak di

Indonesia, dan sebagai platform dengan volume transaksi yang sangat tinggi, setiap komponen fungsional di dalamnya dituntut untuk beroperasi secara andal, terutama pada fitur-fitur yang berada di ujung siklus transaksi pengguna. Di antara seluruh fitur yang ada, *checkout* menjadi salah satu titik kritis (*critical touchpoint*) karena merupakan tahap akhir sebelum sebuah transaksi benar-benar dinyatakan berhasil. Fitur ini tidak berdiri sendiri, melainkan mengintegrasikan berbagai proses bisnis sekaligus, mulai dari validasi data pengiriman, verifikasi ketersediaan stok pada basis data secara *real-time*, hingga otorisasi metode pembayaran yang dipilih pengguna.

Kompleksitas pada fitur *checkout* semakin tinggi karena ketiga aspek tersebut, alamat, stok, dan metode pembayaran, tidak selalu berdiri sendiri, melainkan dapat gagal secara bersamaan dalam berbagai kombinasi. Sebagai contoh, seorang pengguna dapat saja memiliki alamat pengiriman yang belum lengkap pada saat yang sama produk yang ingin dibelinya juga telah habis terjual, atau metode pembayaran yang dipilih ditolak bersamaan dengan masalah validasi alamat. Jika sistem tidak dirancang untuk menangani seluruh kombinasi kondisi tersebut secara menyeluruh, maka berpotensi muncul kesalahan fungsional (*functional bugs*) yang tidak terlihat pada pengujian dengan skenario tunggal, namun baru muncul ketika beberapa kondisi gagal secara serentak. Kegagalan fungsional semacam ini, sekecil apa pun, berpotensi menurunkan tingkat konversi transaksi dan kepercayaan pengguna terhadap platform secara signifikan.

Kompleksitas ini semakin bertambah karena proses *checkout* juga bergantung pada layanan pihak ketiga, seperti *payment gateway*, yang berfungsi sebagai jembatan transaksi digital antara aplikasi dan lembaga keuangan, sehingga keandalannya turut menentukan keberhasilan transaksi secara keseluruhan dan tidak sepenuhnya berada dalam kendali pengembang aplikasi (Siahaan & Sianturi, 2024). Gangguan teknis pada layanan eksternal semacam ini, misalnya keterlambatan respons (*bank downtime*), dapat berinteraksi dengan kondisi lain, seperti stok yang menipis akibat lonjakan permintaan, sehingga menghasilkan skenario kegagalan yang jauh lebih rumit dibandingkan pengujian satu variabel pada umumnya. Berbagai penelitian penerapan *payment gateway* pada platform *e-commerce* Indonesia turut menegaskan bahwa keandalan integrasi pembayaran digital berbanding lurus dengan tingkat kepercayaan pelanggan terhadap transaksi daring (Setyoningrum & R, 2023).

Berbagai penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa pengujian fungsionalitas berbasis *Black Box Testing* efektif digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian perangkat lunak dengan kebutuhan pengguna tanpa perlu memeriksa struktur kode internal (Uminingsih et al., 2022). Namun demikian, teknik-teknik seperti *Equivalence Partitioning* dan *Boundary Value*

Analysis umumnya hanya efektif untuk menguji satu variabel input secara terpisah (A. Rifqi Yarzuq Arfani et al., 2021; Widia et al., 2022), sehingga kurang mampu memetakan interaksi antar-kondisi yang terjadi secara bersamaan, seperti pada fitur *checkout* yang melibatkan tiga variabel independen sekaligus. Padahal, justru pada interaksi antar-kondisi semacam itulah kesalahan fungsional yang lebih tersembunyi cenderung muncul, karena kombinasi kegagalan ganda jarang menjadi fokus utama dalam perancangan kasus uji secara manual maupun pengujian eksploratif sehari-hari.

Kesenjangan inilah yang mendasari perlunya pendekatan pengujian yang mampu memetakan seluruh kemungkinan kombinasi kondisi secara sistematis dan terukur. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode *Black Box Testing* dengan teknik *Decision Table Testing* untuk menguji berbagai kombinasi kondisi pada fitur *checkout* Shopee, guna mengetahui kesesuaian antara hasil aktual dengan hasil yang diharapkan serta mengidentifikasi potensi kesalahan fungsional yang mungkin terjadi, khususnya pada kombinasi kondisi ganda yang jarang teramati dalam pengujian sehari-hari namun berpotensi besar memengaruhi kenyamanan dan kepercayaan pengguna dalam bertransaksi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pengembang aplikasi dalam memperkuat mekanisme validasi bertingkat pada fitur *checkout*, sekaligus memberikan kontribusi akademik berupa studi kasus penerapan *Decision Table Testing* pada domain transaksi *e-commerce* berskala besar yang melibatkan interaksi tiga kondisi independen sekaligus.

2. KAJIAN TEORITIS

Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian, meliputi konsep *Black Box Testing*, teknik-teknik pengujian berbasis kondisi tunggal maupun kombinasi kondisi, serta karakteristik fitur *checkout* pada aplikasi *e-commerce*, dan memberikan ulasan terhadap beberapa penelitian terdahulu yang relevan sebagai acuan serta landasan bagi penelitian ini dilakukan, sekaligus menjadi dasar posisi kebaruan penelitian ini.

Black Box Testing

Black Box Testing (pengujian kotak hitam) merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional sistem tanpa harus mengetahui struktur kode internal atau arsitektur programnya. Pengujian dilakukan dengan memberikan masukan (*input*) dan memeriksa keluaran (*output*) untuk memastikan sistem beroperasi sesuai dengan kebutuhan pengguna (*user requirements*) (Uminingsih et al., 2022). Pendekatan ini banyak dipilih pada penelitian rekayasa perangkat lunak karena tidak memerlukan akses terhadap kode

sumber yang diuji, sehingga cocok digunakan untuk mengevaluasi aplikasi komersial berskala besar seperti Shopee, yang kode sumbernya tidak terbuka bagi pihak eksternal.

Penerapan *Black Box Testing* telah banyak digunakan pada berbagai jenis sistem informasi, mulai dari sistem pendukung keputusan hingga sistem administrasi akademik. (Achmad & Yulfitri, 2020) misalnya menerapkan *Black Box Testing* pada sistem pendukung keputusan penentuan wisudawan terbaik dan menemukan bahwa metode ini efektif memastikan setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan tanpa perlu menelusuri baris kode program. Efektivitas *Black Box Testing* secara umum sangat bergantung pada ketepatan pemilihan teknik desain kasus uji yang sesuai dengan karakteristik logika sistem yang diuji, sehingga pemilihan teknik yang tepat menjadi faktor penentu keberhasilan pengujian.

Teknik Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis

Equivalence Partitioning (EP) dan *Boundary Value Analysis* (BVA) merupakan dua teknik *Black Box Testing* yang paling umum digunakan untuk menguji variabel input tunggal. EP membagi domain input menjadi partisi-partisi data valid dan tidak valid, sedangkan BVA menguji nilai-nilai di sekitar batas domain input, seperti batas bawah, batas atas, serta nilai di luar batas (Hartono & Sugiarti, 2022). (Widia et al., 2022) menerapkan kombinasi BVA dan EP pada aplikasi pengadaan bahan baku batik dengan pendekatan *use case* dan menemukan bahwa kombinasi kedua teknik tersebut mampu mengidentifikasi kesalahan pada penanganan nilai batas input yang tidak tertangani dengan baik oleh sistem. Demikian pula, (Rifqi et al., 2021) menerapkan EP dan BVA pada aplikasi presensi dan melaporkan bahwa kombinasi kedua teknik tersebut cukup efektif untuk menguji input berbasis rentang nilai pada form presensi.

Penerapan EP juga banyak dijumpai pada pengujian sistem berbasis web maupun aplikasi transaksional lainnya. (Arbeit et al., 2023) menerapkan teknik *Equivalence Partitions* pada aplikasi sistem seleksi sales terbaik dan menunjukkan bahwa teknik ini efektif untuk memvalidasi input formulir dengan cakupan pengujian yang cukup tinggi. (Nurfathullah, 2024) juga menerapkan EP pada sistem pemesanan *sales order* dan menemukan hasil yang serupa. Namun demikian, kedua studi tersebut, sebagaimana studi-studi sejenis lainnya, menguji setiap variabel input secara independen tanpa mengombinasikannya dengan variabel lain, sehingga kurang mampu memetakan interaksi antar-kondisi yang terjadi secara bersamaan, sebuah keterbatasan yang mendasari pemilihan teknik *Decision Table Testing* pada penelitian ini.

Teknik Decision Table Testing

Decision Table Testing adalah teknik pengujian berbasis spesifikasi yang efektif untuk memodelkan logika bisnis berbasis aturan (*rule-based logic*) (Sianturi, 2022). Teknik ini merepresentasikan tabel yang terdiri atas dua komponen utama, yaitu Conditions (Kondisi): faktor-faktor *input* yang memengaruhi hasil, dan Actions (Tindakan): kombinasi unik antara aturan *True/False* yang menghasilkan tindakan tertentu. (Sianturi, 2022) menunjukkan bahwa *Decision Table Testing* dan BVA efektif diterapkan pada sistem administrasi keuangan untuk menguji logika perhitungan yang melibatkan banyak aturan bersyarat.

Keunggulan utama teknik ini dibandingkan teknik *black box* lain adalah kemampuannya memetakan seluruh kombinasi kondisi secara matematis melalui rumus 2^n , dengan n merupakan jumlah kondisi independen yang diuji, sehingga tidak ada skenario kombinasi yang terlewat. Optimalisasi jumlah kasus uji pada teknik berbasis kombinasi kondisi seperti ini telah menjadi perhatian penelitian tersendiri; (Guo et al., 2024) misalnya mengembangkan metode pembangkitan kasus uji optimal untuk analisis nilai batas yang relevan diterapkan pula pada penyusunan tabel keputusan, agar jumlah kasus uji yang dihasilkan tetap komprehensif namun tidak berlebihan. Sebagai pelengkap, teknik *cause-effect graphing* juga dapat digunakan untuk memvisualisasikan hubungan sebab-akibat antar-kondisi sebelum dikonversi menjadi tabel keputusan, khususnya pada sistem dengan logika yang sangat kompleks (Krupalija et al., 2022).

Perbandingan efektivitas antara *Decision Table Testing* dengan teknik berbasis kondisi tunggal juga telah diteliti secara langsung. (Putri et al., 2024) membandingkan teknik *Equivalence Class Partitioning*, *Boundary Value Analysis*, dan *Decision Table* pada pengujian sebuah website akreditasi rumah sakit, dan menemukan bahwa ketiga teknik tersebut memiliki tingkat efektivitas deteksi kegagalan yang berbeda-beda bergantung pada karakteristik logika sistem yang diuji. Temuan tersebut menegaskan bahwa pemilihan teknik pengujian bukanlah keputusan yang bersifat universal, melainkan harus disesuaikan dengan kompleksitas interaksi antar-variabel pada fitur yang diuji, sebuah pertimbangan yang menjadi dasar pemilihan *Decision Table Testing* pada fitur *checkout* Shopee yang melibatkan tiga kondisi independen sekaligus.

Fitur Checkout dan Integrasi Payment Gateway pada E-Commerce

Proses *checkout* adalah fase akhir dari siklus belanja daring (*online shopping*) di mana pengguna melakukan verifikasi pesanan, menentukan tujuan pengiriman, memilih metode pembayaran, hingga menyelesaikan transaksi pembayaran. Logika pada fitur ini sangat padat karena harus melakukan pengecekan *real-time* terhadap basis data stok dan integrasi *payment*

gateway pihak ketiga (Pratama et al., 2023). Studi terdahulu pada aplikasi *e-commerce* OpenCart menunjukkan bahwa pengujian *checkout* dengan kombinasi teknik *Equivalence Partitioning* dan *Boundary Value Analysis* menghasilkan tingkat kesesuaian yang berbeda signifikan antar-teknik, 57,14% pada EP dan 100% pada BVA, sehingga menyiratkan pentingnya penggunaan teknik pengujian yang mampu menangkap interaksi antar-variabel, bukan hanya variabel tunggal (Pratama et al., 2023).

Selain aspek fungsional, aspek kegunaan (*usability*) fitur *checkout* juga memengaruhi pengalaman transaksi pengguna secara keseluruhan. (Alfarizi & Kartika, 2021) melakukan pengujian *usability* pada aplikasi Shopee berbasis *mobile* menggunakan metode *cognitive walkthrough* dan menemukan bahwa kemudahan navigasi pada tahap pemilihan produk hingga penyelesaian transaksi turut memengaruhi tingkat kenyamanan pengguna, sejalan dengan pentingnya pengujian fungsional yang menyeluruh pada tahap *checkout* agar pengalaman transaksi tidak terganggu oleh kesalahan sistem yang tidak terdeteksi.

Keterlibatan layanan pembayaran eksternal (*payment gateway*) turut menambah kompleksitas pengujian karena keandalan transaksi tidak sepenuhnya berada dalam kendali pengembang aplikasi. (Siahaan & Sianturi, 2024) membandingkan beberapa penyedia *payment gateway* yang umum digunakan pada aplikasi berbasis Indonesia dan menyimpulkan bahwa setiap penyedia memiliki karakteristik keandalan, kecepatan respons, dan tingkat keamanan yang berbeda-beda, sehingga pemilihan serta pengujian integrasi *payment gateway* menjadi aspek penting dalam menjamin kelancaran transaksi. (Setyoningrum & R, 2023) juga menunjukkan bahwa integrasi *payment gateway* Midtrans pada sebuah platform langganan berbasis web memerlukan pengujian tersendiri terhadap skenario keberhasilan maupun kegagalan pembayaran, mengingat kegagalan pada tahap ini berdampak langsung pada penyelesaian transaksi pengguna.

Penelitian Terdahulu

Sejumlah penelitian terdahulu telah menerapkan teknik-teknik *black box testing* pada berbagai jenis aplikasi. (Handayanto & Nuryasin, 2024) menerapkan *Decision Table Testing* pada aplikasi *mobile sharing story* dan menemukan bahwa teknik ini efektif mengidentifikasi kombinasi kondisi *input* yang tidak tertangani baik oleh sistem. (Nasir et al., 2024) memadukan pendekatan pengujian berbasis grafik dengan *Decision Table Testing* pada website pusat studi bencana, yang menunjukkan bahwa kombinasi teknik dapat meningkatkan ketelitian deteksi kesalahan pada alur navigasi dan penanganan data formulir.

Pada domain aplikasi Shopee secara spesifik, (Salim & Rusdiansyah, 2025) menerapkan *Black Box Testing* dengan teknik *State Transition Testing* untuk menguji perubahan status transaksi pada website *e-commerce* Shopee, dan menemukan bahwa teknik ini efektif mengidentifikasi kesalahan pada transisi antar-status pemesanan. Studi tersebut melengkapi temuan (Alfarizi & Kartika, 2021) mengenai aspek *usability* Shopee, sehingga menegaskan bahwa pengujian aplikasi Shopee memerlukan kombinasi sudut pandang fungsional dan pengalaman pengguna secara bersamaan.

Pada sisi perbandingan metode eksekusi pengujian, (Prasetyo & Silfianti, 2023) membandingkan pengujian manual dan *automation testing* pada website *e-commerce* dan menemukan bahwa kedua pendekatan memiliki keunggulan masing-masing bergantung pada kompleksitas skenario yang diuji, sedangkan (Afidah & Putri, 2024) membandingkan teknik pengujian *end-to-end* pada sistem *e-payment* studi kasus Travelink dan menyimpulkan bahwa metode pengujian hibrida—gabungan manual dan otomatis—memberikan cakupan kebutuhan (*requirement coverage*) yang lebih baik dibandingkan penggunaan salah satu metode secara terpisah, khususnya pada skenario pembayaran yang memerlukan penanganan khusus.

Berdasarkan kajian teoritis tersebut, penelitian ini memposisikan diri sebagai perluasan penerapan *Decision Table Testing* pada domain transaksi *e-commerce* berskala besar yang melibatkan interaksi tiga kondisi independen sekaligus, alamat, metode pembayaran, dan stok, sebuah konteks kombinatorial yang belum banyak dieksplorasi secara spesifik pada penelitian-penelitian terdahulu mengenai pengujian fitur *checkout* Shopee.

3. METODE PENELITIAN

Desain dan Alur Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode pengujian perangkat lunak *Black Box Testing*, khususnya teknik *Decision Table Testing*. Objek penelitian adalah fitur *checkout* pada aplikasi Shopee versi *mobile*, dengan fokus pengujian pada tiga kondisi utama yang saling berinteraksi, yaitu validasi alamat pengiriman, validasi metode pembayaran, dan ketersediaan stok produk. Penelitian dijalankan melalui lima tahapan sistematis sebagai berikut.

Tahap pertama adalah identifikasi masalah dan studi literatur, yaitu menganalisis alur *checkout* Shopee secara umum dan mengumpulkan teori terkait *Decision Table Testing* dari penelitian-penelitian terdahulu (Nasir et al., 2024; Sianturi, 2022). Tahap kedua adalah penentuan parameter uji (kondisi), yaitu menetapkan variabel utama yang akan diuji, meliputi Validasi Alamat (C1), Metode Pembayaran (C2), dan Ketersediaan Stok (C3). Ketiga variabel

ini dipilih karena merupakan tiga komponen inti yang harus tervalidasi sebelum transaksi dinyatakan berhasil pada hampir seluruh platform *e-commerce* (Pratama et al., 2023).

Tahap ketiga adalah perancangan Decision Table, yaitu menyusun matriks kombinasi kondisi (2^n aturan) beserta aksi yang diharapkan, mengikuti prinsip optimalisasi kasus uji berbasis kombinasi kondisi (Guo et al., 2024). Tahap keempat adalah eksekusi pengujian, yaitu menjalankan pengujian langsung pada aplikasi Shopee berdasarkan skenario pada tabel keputusan yang telah disusun. Tahap kelima adalah analisis hasil dan kesimpulan, yaitu membandingkan hasil aktual dengan hasil yang diharapkan, menghitung cakupan pengujian (*test coverage*), serta menganalisis temuan khusus pada kombinasi kondisi ganda.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui observasi langsung dan eksekusi pengujian manual pada aplikasi Shopee versi *mobile* yang terpasang pada perangkat pengujian. Instrumen utama yang digunakan adalah tabel keputusan (*decision table*) yang disusun berdasarkan tiga kondisi biner (Ya/Tidak) yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga menghasilkan delapan aturan kombinasi kondisi ($2^3 = 8$ aturan) sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Setiap aturan diuji satu per satu dengan menyesuaikan data uji, seperti alamat pengiriman yang sengaja dikosongkan atau tidak dilengkapi, metode pembayaran yang sengaja dipilih dalam kondisi tidak valid atau ditolak oleh sistem simulasi, serta produk dengan status stok tersedia maupun habis.

Tabel 1 berikut menyajikan pemetaan kondisi terhadap seluruh kombinasi aturan yang mungkin terjadi. Dengan jumlah kondisi (n) = 3, maka jumlah aturan (*rules*) = $2^3 = 8$ aturan.

Tabel 1. Pemetaan Kondisi pada Decision Table

Kondisi Komponen	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
C1 – Alamat Valid?	Y	Y	Y	Y	T	T	T	T
C2 – Metode Pembayaran Valid?	Y	Y	T	T	Y	Y	T	T
C3 – Stok Tersedia?	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T

Tabel 2 menyajikan pemetaan aksi (tindakan) yang diharapkan pada setiap kombinasi aturan tersebut.

Tabel 2. Pemetaan Aksi pada Decision Table.

Kondisi Komponen / Aksi	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
A1 – Lanjut ke Pembayaran / Sukses	X							
A2 – Error: Stok Habis		X		X		X		X
A3 – Error: Metode Pembayaran Ditolak			X				X	X
A4 – Error: Alamat Tidak Lengkap					X	X	X	X

Setiap skenario pengujian dicatat berdasarkan tiga aspek, yaitu aksi yang diharapkan sesuai rancangan tabel keputusan, hasil aktual yang ditampilkan oleh aplikasi Shopee, dan status kesesuaian antara keduanya. Pencatatan dilakukan secara konsisten pada seluruh 8 aturan untuk memastikan seluruh kombinasi kondisi tercakup secara menyeluruh, sejalan dengan prinsip pengujian berbasis kombinasi kondisi yang mengharuskan seluruh skenario diuji tuntas agar tidak ada celah kombinasi yang terlewat (Guo et al., 2024).

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil aktual eksekusi pengujian terhadap hasil yang diharapkan pada tabel keputusan. Tingkat kesesuaian dihitung menggunakan persentase jumlah aturan yang menunjukkan hasil aktual sesuai dengan hasil harapan, dibagi dengan jumlah total aturan yang diuji, dikalikan 100%. Selain itu, cakupan pengujian (*test coverage*) dihitung berdasarkan proporsi jumlah kombinasi kondisi yang berhasil dieksekusi dibandingkan dengan seluruh kombinasi kondisi yang mungkin terjadi (2ⁿ). Kedua metrik ini digunakan untuk menilai baik keandalan fungsional fitur *checkout* secara umum maupun kelengkapan pengujian yang dilakukan pada penelitian ini.

Temuan pada aturan yang menunjukkan ketidaksesuaian sebagian antara hasil aktual dan harapan dianalisis lebih lanjut secara kualitatif untuk mengidentifikasi pola tersembunyi di balik ketidaksesuaian tersebut, seperti pola validasi bertingkat (*sequential validation*) yang mungkin diterapkan oleh sistem. Analisis kualitatif ini penting dilakukan karena *Decision Table Testing* tidak hanya berfungsi untuk memvalidasi kesesuaian hasil, tetapi juga untuk mengungkap logika internal sistem yang tidak terdokumentasikan secara eksplisit (Krupalija et al., 2022).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksekusi Skenario dan Hasil Pengujian pada Seluruh Aturan (R1–R8)

Berbeda dari pengujian *black box* konvensional yang umumnya hanya menguji skenario "normal" dan "gagal" secara terpisah, penerapan *Decision Table Testing* mengharuskan seluruh 8 kombinasi kondisi diuji secara tuntas agar tidak ada celah kombinasi yang terlewat (Guo et al., 2024). Tabel 3 berikut menyajikan rekapitulasi hasil eksekusi seluruh aturan pada fitur *checkout* Shopee.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Eksekusi Pengujian Aturan R1-R8

Rule	C1 Alamat	C2 Pembayaran	C3 Stok	Aksi Diharapkan	Hasil Aktual	Status
R1	Y	Y	Y	Lanjut ke pembayaran (Sukses)	Pemesanan berhasil diproses hingga halaman “Pesanan Saya”	Sesuai
R2	Y	Y	T	Error: Stok Habis	Muncul pop-up “Produk ini telah habis terjual”, pembayaran dicegah	Sesuai
R3	Y	T	Y	Error: Metode Pembayaran Ditolak	Notifikasi pembayaran gagal muncul, pengguna diarahkan kembali ke halaman pemilihan metode pembayaran, stok tidak berkurang	Sesuai
R4	Y	T	T	Error: Stok Habis	Sistem langsung menampilkan pesan kehabisan stok sebelum sempat memvalidasi metode pembayaran	Sesuai, dengan catatan urutan validasi
R5	T	Y	Y	Error: Alamat Tidak Lengkap	Tombol Checkout terkunci / diarahkan ke halaman pengisian alamat	Sesuai
R6	T	Y	T	Error ganda: Stok Habis dan Alamat Tidak Lengkap	Hanya notifikasi alamat yang ditampilkan; status kehabisan stok tidak diinformasikan kepada pengguna	Tidak sesuai sebagian
R7	T	T	Y	Error ganda: Pembayaran Ditolak dan Alamat Tidak Lengkap	Hanya notifikasi alamat yang ditampilkan, validasi metode pembayaran belum sempat dijalankan (proses berhenti lebih awal)	Sesuai secara fungsional, berbeda dari prediksi tabel
R8	T	T	T	Error rangkap tiga: Stok, Pembayaran, dan Alamat	Hanya notifikasi alamat yang ditampilkan; dua kondisi galat lainnya tidak tersampaikan ke pengguna	Tidak sesuai sebagian

Dari delapan aturan yang diuji, cakupan pengujian (*test coverage*) yang dicapai adalah 100% (8 dari 8 kombinasi kondisi), dengan tingkat kesesuaian penuh sekitar 75% (6 dari 8 aturan), sementara 25% sisanya (R6 dan R8) menunjukkan adanya celah pada penyampaian informasi galat ketika lebih dari satu kondisi gagal secara bersamaan. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian (Putri et al., 2024) yang menunjukkan bahwa teknik pengujian berbasis kombinasi kondisi cenderung mengungkap jenis kesalahan yang berbeda dibandingkan teknik pengujian berbasis kondisi tunggal, sehingga pemilihan teknik pengujian sangat memengaruhi cakupan temuan yang dihasilkan.

Analisis Pola Validasi Bertingkat (Sequential Short-Circuit Validation)

Temuan pada R4, R6, R7, dan R8 memperlihatkan pola menarik: aplikasi Shopee tampaknya menerapkan validasi bertingkat (*sequential validation*) dengan urutan prioritas Alamat → Stok → Metode Pembayaran, bukan validasi paralel terhadap ketiga kondisi sekaligus. Begitu satu kondisi dinyatakan gagal, sistem langsung menghentikan proses (*short-circuit*) dan menampilkan pesan galat untuk kondisi tersebut saja, tanpa memvalidasi kondisi lain di baliknya. Pola ini konsisten dengan prinsip efisiensi komputasi karena mengurangi jumlah pemeriksaan yang harus dilakukan sistem secara *real-time*, namun dari sisi pengalaman pengguna hal ini berpotensi menyembunyikan informasi penting: pada R6 dan R8, pengguna hanya mengetahui bahwa alamatnya bermasalah, padahal produk yang ingin dibeli sebenarnya juga sudah habis stoknya. Jika pengguna memperbaiki alamat lalu mencoba *checkout* ulang, mereka baru akan mengetahui masalah stok pada percobaan berikutnya, sebuah pengalaman transaksi yang kurang efisien dan berpotensi menurunkan kenyamanan pengguna sebagaimana ditemukan pula dalam evaluasi *usability* Shopee oleh (Alfarizi & Kartika, 2021).

Temuan semacam ini sulit terungkap apabila pengujian hanya dilakukan dengan teknik berbasis kondisi tunggal seperti *Equivalence Partitioning* atau *Boundary Value Analysis*, karena kedua teknik tersebut lazimnya menguji satu variabel input pada satu waktu tanpa mengombinasikan dengan variabel lain (A. Rifqi Yarzuq Arfani et al., 2021; Hartono & Sugiarti, 2022; Widia et al., 2022). *Decision Table Testing* justru dirancang khusus untuk mengekspos interaksi antar-kondisi semacam ini (Krupaliya et al., 2022), sehingga celah pada R6 dan R8 hanya dapat teridentifikasi melalui pendekatan kombinatorial yang sistematis.

Perbandingan Efektivitas dengan Teknik Black Box Lain

Sebagai pembanding, penelitian pengujian *checkout* pada aplikasi *e-commerce* OpenCart yang menggunakan kombinasi *Equivalence Partitioning* dan *Boundary Value Analysis* melaporkan tingkat kesesuaian yang berbeda signifikan antar-teknik pada fitur yang sama, 57,14% pada EP dan 100% pada BVA (Pratama et al., 2023), yang mengindikasikan

bahwa pemilihan teknik pengujian sangat memengaruhi jenis kesalahan yang berhasil ditemukan. Hasil serupa juga dilaporkan pada studi perbandingan teknik-teknik *black box testing* oleh (Putri et al., 2024), yang menunjukkan bahwa teknik *Equivalence Class Partitioning* mencatatkan tingkat deteksi kegagalan sebesar 51,8%, sementara BVA 33,3%, dan *Decision Table* 46% pada objek pengujian yang sama, sehingga menegaskan bahwa efektivitas suatu teknik pengujian sangat bergantung pada karakteristik logika sistem yang diuji, bukan bersifat mutlak lebih unggul pada seluruh kasus.

Studi-studi penerapan *Decision Table Testing* pada domain lain, seperti aplikasi *mobile* (Handayanto & Nuryasin, 2024), sistem administrasi keuangan (Sianturi, 2022), dan website informasi bencana (Nasir et al., 2024), turut mengonfirmasi bahwa teknik ini secara konsisten mampu mengungkap kesalahan pada kondisi transisi atau kombinasi tepi (*edge case*) yang jarang terpikirkan pada perancangan kasus uji manual. Pada domain aplikasi Shopee secara spesifik, (Salim & Rusdiansyah, 2025) yang menerapkan *State Transition Testing* juga menemukan bahwa kesalahan fungsional pada Shopee cenderung muncul pada titik-titik transisi status yang jarang diuji dalam skenario pengujian rutin, sejalan dengan temuan kombinasi kondisi ganda pada penelitian ini.

Perbandingan metode eksekusi pengujian turut memberikan perspektif tambahan. (Prasetyo & Silfianti, 2023) menemukan bahwa pengujian manual pada website *e-commerce* lebih unggul dalam mengidentifikasi kesalahan pada skenario kombinasi kondisi yang kompleks dibandingkan *automation testing* yang cenderung lebih efektif pada skenario berulang dan sederhana. Sejalan dengan hal tersebut, (Afidah & Putri, 2024) menemukan bahwa pendekatan pengujian hibrida pada sistem *e-payment* Travelink memberikan cakupan kebutuhan (*requirement coverage*) yang lebih baik dibandingkan pengujian manual maupun otomatis secara terpisah, sebuah temuan yang relevan untuk pengembangan strategi pengujian fitur *checkout* Shopee ke depannya, khususnya pada skenario yang melibatkan integrasi *payment gateway*.

Analisis Temuan Kesalahan Fungsional dan Keterkaitan dengan Integrasi Payment Gateway

Selain temuan pada pola validasi bertingkat, pengujian dengan *Decision Table* juga mengidentifikasi celah kecil pada kondisi transisi, misalnya ketidaksinkronan data ketika metode pembayaran mengalami gangguan teknis dari pihak ketiga (*bank downtime*), di mana sistem terkadang membutuhkan waktu respons (*delay*) yang cukup lama sebelum menampilkan status *error* kepada pengguna. Temuan ini sejalan dengan karakteristik umum integrasi *payment gateway* pada aplikasi *e-commerce*, yang keandalannya sangat bergantung pada

ketersediaan layanan pihak ketiga sebagai jembatan transaksi digital dan bukan sepenuhnya berada dalam kendali pengembang aplikasi itu sendiri (Siahaan & Sianturi, 2024).

(Setyoningrum & R, 2023) yang menguji integrasi *payment gateway* Midtrans pada sebuah platform langganan berbasis web juga menemukan bahwa skenario kegagalan pembayaran memerlukan penanganan *error handling* tersendiri agar pengguna memperoleh informasi yang jelas mengenai status transaksinya. Kondisi ini menegaskan pentingnya mekanisme *timeout handling* dan *retry* yang matang pada sisi *checkout*, khususnya untuk skenario R3, R4, R7, dan R8 pada tabel keputusan yang melibatkan kegagalan metode pembayaran.

Ringkasan Pembahasan

Secara garis besar, fungsionalitas utama fitur *checkout* Shopee telah mengadopsi validasi yang kuat pada skenario kondisi tunggal (R1, R2, R3, R5), sebagaimana juga ditemukan pada berbagai studi *black box testing* pada aplikasi lain (Arbeit et al., 2023; Nurfathullah, 2024; Uminingsih et al., 2022). Namun demikian, kekuatan utama *Decision Table Testing* justru terletak pada kemampuannya mengungkap kelemahan pada kombinasi kondisi ganda (R6 dan R8), yang berupa penyembunyian informasi galat akibat pola validasi bertingkat. Temuan ini memperkuat argumen bahwa teknik pengujian berbasis kombinasi kondisi memberikan nilai tambah signifikan dibandingkan teknik pengujian berbasis kondisi tunggal, khususnya pada fitur dengan logika bisnis kompleks seperti *checkout* (Guo et al., 2024; Krupalija et al., 2022; Putri et al., 2024).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan teknik *Decision Table Testing* terbukti efektif untuk memetakan alur transaksional yang kompleks pada fitur *checkout* Shopee. Melalui kombinasi variasi kondisi alamat, pembayaran, dan stok yang diuji secara menyeluruh pada seluruh 8 aturan, pengujian berhasil mencapai cakupan pengujian (*test coverage*) sebesar 100% tanpa ada skenario kombinasi yang terlewat. Hasil pengujian menunjukkan tingkat kesesuaian penuh sebesar 75%, sementara 25% aturan pengujian (R6 dan R8) mengungkap adanya pola validasi bertingkat yang menyebabkan informasi galat pada kondisi ganda tidak sepenuhnya tersampaikan kepada pengguna. Temuan ini membuktikan bahwa sistem *checkout* Shopee memiliki reliabilitas yang baik pada skenario kondisi tunggal, namun masih memiliki ruang perbaikan pada penanganan kombinasi kondisi ganda dan interaksi dengan layanan *payment gateway* eksternal. Penelitian ini juga menegaskan bahwa teknik pengujian berbasis kombinasi kondisi seperti *Decision Table Testing* memberikan nilai tambah signifikan dibandingkan teknik pengujian berbasis

kondisi tunggal, khususnya pada fitur dengan logika bisnis kompleks yang melibatkan interaksi antar-variabel. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena jumlah kondisi yang diuji hanya terbatas pada tiga variabel utama, sementara fitur checkout Shopee pada praktiknya juga dipengaruhi oleh variabel lain seperti promosi, kupon, dan metode pengiriman yang belum tercakup dalam tabel keputusan ini. Selain itu, pengujian dilakukan pada satu waktu tertentu sehingga tidak menutup kemungkinan hasil pengujian dapat berbeda apabila sistem Shopee mengalami pembaruan pada periode berikutnya.

Berdasarkan temuan tersebut, pengembang aplikasi Shopee disarankan untuk meninjau kembali mekanisme validasi bertingkat (*sequential validation*) pada fitur checkout, khususnya agar seluruh kondisi galat yang terjadi secara bersamaan dapat disampaikan kepada pengguna dalam satu waktu, alih-alih hanya menampilkan kondisi galat pertama yang terdeteksi oleh sistem. Perbaikan ini berpotensi mengurangi jumlah percobaan ulang (*retry*) yang harus dilakukan pengguna dan meningkatkan efisiensi pengalaman transaksi secara keseluruhan. Mekanisme *timeout handling* dan *retry* pada integrasi *payment gateway* juga perlu diperkuat agar status transaksi dapat disampaikan kepada pengguna secara lebih cepat dan akurat, terutama pada kondisi gangguan teknis dari pihak ketiga seperti *bank downtime*. Sementara itu, bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas jumlah kondisi yang diuji dengan turut memasukkan variabel lain yang relevan pada fitur checkout, seperti penggunaan kupon atau voucher, pemilihan metode pengiriman, dan batas maksimum jumlah pembelian, sehingga tabel keputusan yang dihasilkan dapat merepresentasikan kompleksitas fitur checkout secara lebih menyeluruh. Penelitian masa depan juga diharapkan dapat mengombinasikan *Decision Table Testing* dengan teknik *cause-effect graphing* guna memvisualisasikan hubungan antar-kondisi sebelum dikonversi menjadi tabel keputusan, serta mempertimbangkan pendekatan pengujian hibrida yang mengombinasikan eksekusi manual dan otomatis untuk meningkatkan efisiensi waktu pengujian tanpa mengurangi cakupan deteksi kesalahan.

UCAPAN TERIMA

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, arahan, dan masukan selama proses penyusunan artikel ini, termasuk dosen pengampu mata kuliah yang telah membimbing pelaksanaan penelitian pengujian perangkat lunak ini.

DAFTAR REFERENSI

- A. Rifqi Yarzuq Arfani, Kasih, P., & Pamungkas, D. P. (2021). Pengujian aplikasi presensi dengan *black box testing* menggunakan metode *equivalence partitioning* dan *boundary value analysis*. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 338.
- Achmad, Y. F., & Yulfitri, A. (2020). Pengujian sistem pendukung keputusan menggunakan *black box testing*: Studi kasus e-wisudawan di Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal. *Jurnal Ilmu Komputer*, 5(1). <https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/JIK/article/view/4615>
- Afidah, A. U., & Putri, D. G. P. (2024). Studi komparasi teknik *end-to-end testing* pada *e-payment*: Studi kasus Travelink (sistem web *e-ticketing*). *Journal of Internet and Software Engineering*, 5(2), 50–58. <https://doi.org/10.22146/jise.v5i2.11741>
- Alfarizi, A. A., & Kartika, G. T. (2021). Usability testing on e-commerce Shopee based on mobile application with cognitive walkthrough method to increase entrepreneurial creativity. *Jurnal Entrepreneur dan Entrepreneurship*, 10(2), 103–110. <https://doi.org/10.37715/jee.v10i2.2214>
- Arbeit, A. A., Ramadhanti, D., Akbar, R. A. R., Ramadhan, S., & Saifudin, A. (2023). *Black box testing* on best sales selection system application using *equivalence partition* techniques. *TEKNOBIS: Jurnal Teknologi, Bisnis dan Pendidikan*, 1(1), 101–106.
- Guo, X., Okamura, H., & Dohi, T. (2024). Optimal test case generation for boundary value analysis. *Software Quality Journal*, 32, 543–566. <https://doi.org/10.1007/s11219-023-09659-9>
- Handayanto, I. S., & Nuryasin, I. (2024). Pengujian *black box decision table* pada sistem aplikasi mobile *Sharing Story App*. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 13(2), 383–394. <https://doi.org/10.30591/smartcomp.v13i2.6572>
- Hartono, F. D., & Sugiarti, Y. (2022). Perbandingan metode *equivalence partitioning* dan *boundary value analysis* pada pengujian *black box*: *Literature review*. *Majalah Ilmiah METHODODA*, 12(2), 153–159. <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol12No2.pp153-159>
- Krupalija, E., Bećirović, Š., Prazina, I., Cogo, E., & Bešić, I. (2022). New graphical software tool for creating cause-effect graph specifications. *Journal of Communications Software and Systems*, 18(4), 311–322. <https://doi.org/10.24138/jcomss-2022-0076>
- Nasir, M., Nurjihan, S., Nurbadillah, N., Faturrahman, N., Wiguna, I., Lasardi, E., & Wicaksono, A. (2024). Analisis *decision table testing* untuk pengujian *black box* website Pusat Studi Bencana IPB. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 11(4), 440–448. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v11i4.9618>
- Nurfathullah, M. (2024). Pengujian *black box* pada sistem pemesanan untuk *sales order* di PT Bukit Muria Jaya berbasis *equivalence partitioning*. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(2). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i2.4174>
- Prasetyo, D. S., & Silfianti, W. (2023). Analisis perbandingan pengujian manual dan *automation testing* pada website *e-commerce*. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 2(2), 127–131. <https://doi.org/10.56127/juit.v2i2.516>
- Pratama, F. I., Subroto, E. M. N., Haira, R. M., & Yaqin, M. A. (2023). Pengujian *black box* pada aplikasi *e-commerce* OpenCart dengan metode *equivalence partitioning* dan *boundary*

- value analysis. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 8(1), 54–64. <https://doi.org/10.35316/jimi.v8i1.54-64>
- Putri, S. J., Putri, D. G. P., & Putra, W. H. N. (2024). Analisis komparasi pada teknik *black box testing* (Studi kasus: Website LARS). *Journal of Internet and Software Engineering*, 5(1), 23–28. <https://doi.org/10.22146/jise.v5i1.9446>
- Rifqi, A., Arfani, Y., Kasih, P., & Pamungkas, D. P. (2021). Pengujian aplikasi presensi dengan *black box testing* menggunakan metode *equivalence partitioning* dan *boundary value analysis*. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Universitas Nusantara PGRI Kediri* (hlm. 338). <https://doi.org/10.29407/inotek.v6i1.2539>
- Salim, A., & Rusdiansyah. (2025). Implementasi *black box testing* pada website *e-commerce* Shopee menggunakan *state transition testing*. *Jurnal Informatika dan Bisnis*. <https://doi.org/10.46806/jib.v13i2.1321>
- Setyoningrum, N., & R, S. (2023). Aplikasi berlangganan *e-paper* Tanjungpinang Pos berbasis WebApps terintegrasi *payment gateway* Midtrans. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Kreatif (SEMNASTIK)*. <https://ejurnal.itats.ac.id/semantik/article/view/3998>
- Siahaan, R. A., & Sianturi, R. A. (2024). Analisis perbandingan *payment gateway* untuk sistem pembayaran berbasis aplikasi dengan *comparative study*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 11(2), 291–296. <https://doi.org/10.25126/jtiik.20241127680>
- Sianturi, E. (2022). Boundary value analysis and decision table testing methods in software testing. *International Journal of Information Technology and Education*, 1(3), 124–129. <https://doi.org/10.62711/ijite.v1i3.68>
- Uminingsih, Ichsanudin, M. N., Yusuf, M., & Suraya. (2022). Perpustakaan dengan metode *black box testing* bagi pemula. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.55123/storage.v1i2.270>
- Widia, I. D. M., Rosalin, S., Asriningtias, S. R., & Sonalita, E. (2022). *Black box testing* menggunakan *boundary value analysis* dan *equivalence partitioning* pada aplikasi pengadaan bahan baku batik dengan pendekatan *use case*. *JIMP: Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 7(2), 15–21. <https://doi.org/10.37438/jimp.v6i1.300>