

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
INTISARI .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Alternatif-alternatif penyelesaian masalah .....	4
1.4. Justifikasi cara penyelesaian masalah .....	4
1.5. Tujuan dan Manfaat Proyek Akhir .....	5
1.6. Batasan Masalah .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	6
2.1. Lingkup Tinjauan Pustaka .....	6
2.1.1. Perbandingan pengujian manual dan otomatis .....	6
2.1.2. Metriks <i>Requirement Coverage</i> .....	8
2.1.3. Pengujian sistem <i>E-payment</i> .....	8
2.2. Dasar Teori .....	14
2.2.1. Perangkat Lunak .....	14
2.2.2. Kualitas Perangkat Lunak dan Penjaminan Kualitas Perangkat Lunak .....	14
2.2.3. Pengujian Perangkat Lunak .....	15
2.2.4. Teknik Pengujian .....	15
2.2.4.1. Pengujian <i>end-to-end</i> .....	16
2.2.4.2. Pengujian Manual .....	17
2.2.4.3. Pengujian Otomatis .....	17
2.2.4.4. Pengujian <i>Hybrid</i> .....	18

2.2.5.	<i>Robot Framework</i> .....	19
2.2.6.	<i>SeleniumLibrary</i> .....	20
2.2.7.	Metriks Pengujian.....	22
2.2.7.1.	Waktu Eksekusi Pengujian .....	22
2.2.7.2.	<i>Requirement Coverage</i> .....	22
2.2.8.	<i>E-Payment</i> .....	23
BAB III METODE PROYEK AKHIR.....		26
3.1.	Bahan .....	26
3.2.	Peralatan.....	26
3.3.	Tahapan Proyek Akhir .....	27
3.4.	<i>Analisis System Under Test</i> .....	29
3.5.	Perancangan Pengujian .....	30
3.5.1.	Perancangan <i>Test Case</i> .....	30
3.5.2.	Pengaturan <i>Robot Framework</i> .....	32
3.5.3.	Penentuan Responden / <i>Manual Tester</i> .....	37
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....		38
4.1.	Implementasi <i>Test Case</i> menggunakan <i>Robot Framework</i> .....	38
4.1.1.	Fitur Registrasi .....	38
4.1.1.1.	Registrasi dengan Data Valid .....	38
4.1.1.2.	Registrasi dengan Data Kosong.....	39
4.1.1.3.	Registrasi dengan Email Terdaftar .....	40
4.1.1.4.	Registrasi dengan Format <i>Email</i> Tidak Valid .....	40
4.1.1.5.	Registrasi dengan Nomor <i>Handphone</i> Menggunakan Huruf / Simbol.....	41
4.1.1.6.	Registrasi dengan Nama Lengkap menggunakan Simbol .....	41
4.1.1.7.	Register dengan PIN Menggunakan Huruf / Simbol.....	42
4.1.1.8.	Registrasi dengan PIN Kurang atau Lebih dari 6 Karakter .....	42
4.1.1.9.	Registrasi dengan Ketik Ulang PIN Tidak Sesuai.....	43
4.1.2.	Fitur <i>Login &amp; Logout</i> .....	43
4.1.2.1.	<i>Login</i> dengan Data Valid.....	43
4.1.2.2.	<i>Login</i> dengan Email yang Belum Terdaftar .....	44
4.1.2.3.	<i>Login</i> dengan PIN yang Tidak Valid.....	45
4.1.2.4.	<i>Login</i> dengan Data Kosong .....	45
4.1.2.5.	Validasi Tautan Register di Halaman <i>Login</i> .....	46
4.1.2.6.	Validasi Tautan <i>Forgot Password</i> di Halaman <i>Login</i> .....	46

4.1.2.7. Logout .....	46
4.1.3. Fitur Lokasi dan Destinasi .....	47
4.1.3.1. Search Lokasi di Halaman <i>Home</i> .....	47
4.1.3.2. Memilih Destinasi di Halaman Lokasi .....	48
4.1.3.3. Search Lokasi Tanpa Memilih Lokasi atau Destinasi .....	48
4.1.3.4. Search Destinasi di Halaman <i>Home</i> .....	49
4.1.3.5. Eksplor Destinasi di Halaman <i>Home</i> .....	50
4.1.3.6. Detail dan Tiket di Halaman Destinasi .....	50
4.1.3.7. Ganti Destinasi dan Tanggal Kunjungan di Halaman Destinasi .....	51
4.1.3.8. Rekomendasi Destinasi Lain di Halaman Destinasi .....	51
4.1.4. Fitur Tambah Keranjang .....	52
4.1.4.1. Tambah Tiket ke Keranjang .....	52
4.1.4.2. Beli Langsung Tiket .....	52
4.1.4.3. Beli Tiket dengan Jumlah 0 .....	53
4.1.5. Fitur Keranjang & Checkout .....	54
4.1.5.1. Pergi ke Halaman Keranjang .....	54
4.1.5.2. Edit <i>Item</i> Keranjang .....	55
4.1.5.3. Hapus <i>Item</i> Keranjang .....	55
4.1.5.4. Hapus Semua <i>Item</i> Keranjang .....	55
4.1.5.5. <i>Checkout</i> Keranjang .....	56
4.1.6. Fitur <i>Payment Channel</i> dan <i>E-payment</i> .....	56
4.1.6.1. Memilih Metode Pembayaran .....	57
4.1.6.2. Pembayaran dengan <i>Virtual Account</i> (VA) .....	57
4.1.6.3. Pembayaran dengan <i>Credit / Debit Card</i> (CC) .....	58
4.1.6.4. Pembayaran dengan QRIS .....	59
4.1.7. Fitur <i>Check Payment Status</i> .....	59
4.1.7.1. Memeriksa Status Pembayaran Setelah Transaksi Pembayaran .....	60
4.1.7.2. Lihat Tiket yang Berhasil Dibeli .....	60
4.1.8. Fitur Riwayat Transaksi .....	60
4.1.8.1. Riwayat Transaksi dengan Status Konfirmasi Pembayaran .....	61
4.1.8.2. Riwayat Transaksi dengan Status Pembayaran Sukses .....	61
4.1.8.3. Riwayat Transaksi dengan Status Pembayaran Gagal .....	61
4.1.8.4. Riwayat Transaksi dengan Status Pembayaran Kadaluarsa .....	62
4.1.8.5. Search Riwayat Transaksi dengan Nomor <i>Booking</i> .....	62

4.1.8.6. Muat Lebih Banyak Riwayat Transaksi .....	63
4.1.9. Fitur Tiket Saya .....	63
4.1.10. Fitur Detail Transaksi .....	64
4.1.10.1. Detail Transaksi dengan Status Konfirmasi Pembayaran.....	64
4.1.10.2. Detail Transaksi dengan Status Pembayaran Sukses.....	65
4.1.10.3. Detail Transaksi dengan Status Pembayaran Gagal .....	65
4.1.10.4. Detail Transaksi dengan Status Pembayaran Kadaluaarsa.....	66
4.1.10.5. Lanjut Pembayaran dari Detail Transaksi .....	66
4.1.11. Fitur Detail Tiket.....	67
4.1.11.1. Detail Tiket dengan Status QR Belum Digunakan.....	67
4.1.11.2. Detail Tiket dengan Status QR Sudah Digunakan.....	68
4.1.11.3. Detail Tiket dengan Status QR Kadaluaarsa .....	69
4.1.11.4. Memperbesar <i>QR Code</i> dengan Tipe Tiket Dewasa .....	69
4.1.11.5. Memperbesar <i>QR Code</i> dengan Tipe Tiket Anak .....	70
4.1.11.6. Memperbesar <i>QR Code</i> dengan Tipe Tiket <i>Adult</i> .....	70
4.1.11.7. Memperbesar <i>QR Code</i> dengan Tipe Tiket <i>Child</i> .....	70
4.2. Hasil Pengujian .....	71
4.3. Analisis Perbandingan Metode Eksekusi Pengujian.....	74
4.3.1. <i>Requirement Coverage</i> .....	74
4.3.2. Waktu Eksekusi .....	76
4.3.3. Analisis berdasarkan metrik <i>Requirement Coverage</i> & Waktu Eksekusi....	77
BAB V PENUTUP .....	79
5.1. Kesimpulan .....	79
5.2. Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik perbandingan pengujian manual vs otomatis (Gupta dan Bathla, 2022)	7
Gambar 2.2 <i>End-to-end</i> Horizontal vs Vertikal (Yeoh, 2021)	16
Gambar 2.3 Ilustrasi pengujian manual (Fernandez, 2022)	17
Gambar 2.4 Ilustrasi pengujian otomatis (Fernandez, 2022)	18
Gambar 2.5 Arsitektur robot framework (Stresnjak dan Hocenski, 2011)	19
Gambar 2.6 <i>HTML format</i> (Stresnjak & Hocenski, 2011)	20
Gambar 2.7 Contoh penggunaan SeleniumLibrary	21
Gambar 3.1 Alur proyek akhir	28
Gambar 3.2 <i>User flow end-to-end</i> Travelink	29
Gambar 3.3 <i>File directory Robot project</i>	34
Gambar 3.4 <i>Variables</i>	34
Gambar 3.5 <i>Keywords</i>	35
Gambar 3.6 <i>Command for running robot file</i>	36
Gambar 3.7 <i>Test report</i>	36
Gambar 3.8 <i>Test log</i>	37
Gambar 4.1 Kode program registrasi dengan data valid	39
Gambar 4.2 Kode program registrasi dengan data kosong	40
Gambar 4.3 Kode program registrasi dengan email terdaftar	40
Gambar 4.4 Kode program registrasi dengan format email tidak valid	41
Gambar 4.5 Kode program registrasi dengan nomor <i>handphone</i> menggunakan huruf / simbol	41
Gambar 4.6 Kode program registrasi dengan nama lengkap menggunakan simbol	42
Gambar 4.7 Kode program registrasi dengan PIN menggunakan huruf / simbol	42
Gambar 4.8 Kode program registrasi dengan PIN kurang atau lebih dari 6 karakter	43
Gambar 4.9 Kode program registrasi dengan ketik ulang PIN tidak sesuai	43
Gambar 4.10 Kode program <i>login</i> dengan data valid	44
Gambar 4.11 Kode program <i>login</i> dengan email belum terdaftar	44
Gambar 4.12 Kode program <i>login</i> dengan PIN yang tidak valid	45
Gambar 4.13 Kode program <i>login</i> dengan data kosong	45
Gambar 4.14 Kode program validasi tautan registrasi di halaman <i>login</i>	46

Gambar 4.15 Kode program validasi tautan <i>forgot password</i> di halaman <i>login</i> .....	46
Gambar 4.16 Kode program <i>logout</i> .....	47
Gambar 4.17 Kode program <i>search</i> lokasi di halaman <i>home</i> .....	47
Gambar 4.18 Kode program <i>search</i> lokasi di halaman <i>home</i> (Lanjutan).....	48
Gambar 4.19 Kode program pilih destinasi di halaman lokasi.....	48
Gambar 4.20 Kode program <i>search</i> lokasi tanpa memilih lokasi atau destinasi.....	49
Gambar 4.21 Kode program <i>search</i> destinasi di halaman <i>Home</i> .....	49
Gambar 4.22 Kode program eksplor destinasi di halaman <i>Home</i> .....	50
Gambar 4.23 Kode program detail dan tiket di halaman destinasi.....	50
Gambar 4.24 Kode program ganti destinasi dan tanggal kunjungan di halaman destinasi .	51
Gambar 4.25 Kode program rekomendasi destinasi lain di halaman destinasi .....	51
Gambar 4.26 Kode program tambah tiket ke keranjang.....	52
Gambar 4.27 Kode program beli langsung tiket.....	53
Gambar 4.28 Kode program beli tiket dengan jumlah 0 .....	54
Gambar 4.29 Kode program halaman keranjang .....	54
Gambar 4.30 Kode program edit <i>item</i> keranjang .....	55
Gambar 4.31 Kode program hapus <i>item</i> keranjang .....	55
Gambar 4.32 Kode program hapus semua <i>item</i> keranjang.....	56
Gambar 4.33 Kode program <i>checkout</i> keranjang .....	56
Gambar 4.34 Kode program memilih metode pembayaran .....	57
Gambar 4.35 Kode program pembayaran dengan <i>virtual account</i> .....	58
Gambar 4.36 Kode program pembayaran dengan <i>credit / debit card</i> .....	59
Gambar 4.37 Kode program pembayaran dengan QRIS .....	59
Gambar 4.38 Kode program memeriksa status pembayaran setelah transaksi pembayaran	60
Gambar 4.39 Kode program lihat tiket yang berhasil dibeli .....	60
Gambar 4.40 Kode program riwayat transaksi dengan status konfirmasi pembayaran .....	61
Gambar 4.41 Kode program riwayat transaksi dengan status pembayaran sukses .....	61
Gambar 4.42 Kode program riwayat transaksi dengan status pembayaran gagal .....	62
Gambar 4.43 Kode program riwayat transaksi dengan status pembayaran kadaluarsa.....	62
Gambar 4.44 Kode program <i>search</i> riwayat transaksi dengan nomor <i>booking</i> .....	63
Gambar 4.45 Kode program muat lebih banyak riwayat transaksi .....	63
Gambar 4.46 Kode program fitur tiket saya .....	64

Gambar 4.47 Kode program detail transaksi dengan status konfirmasi pembayaran .....	65
Gambar 4.48 Kode program detail transaksi dengan status pembayaran sukses .....	65
Gambar 4.49 Kode program detail transaksi dengan status pembayaran gagal .....	66
Gambar 4.50 Kode program detail transaksi dengan status pembayaran kadaluarsa.....	66
Gambar 4.51 Kode program lanjut pembayaran dari detail transaksi .....	67
Gambar 4.52 Kode program detail tiket dengan status QR belum digunakan .....	68
Gambar 4.53 Kode program detail tiket dengan status QR sudah digunakan.....	68
Gambar 4.54 Kode program detail tiket dengan status QR kadaluarsa.....	69
Gambar 4.55 Kode program memperbesar QR <i>code</i> dengan tipe tiket dewasa .....	69
Gambar 4.56 Kode program memperbesar QR <i>code</i> dengan tipe tiket anak .....	70
Gambar 4.57 Kode program memperbesar QR <i>code</i> dengan tipe tiket <i>adult</i> .....	70
Gambar 4.58 Kode program memperbesar QR <i>code</i> dengan tipe tiket <i>child</i> .....	71
Gambar 4.59 <i>Test log failed check payment status</i> .....	72
Gambar 4.60 <i>Test log failed view purchased ticket</i> .....	73
Gambar 4.61 <i>Test log success check payment status</i> .....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian sebelumnya .....	10
Tabel 2.1 Perbandingan penelitian sebelumnya (Lanjutan) .....	11
Tabel 2.1 Perbandingan penelitian sebelumnya (Lanjutan) .....	12
Tabel 2.1 Perbandingan penelitian sebelumnya (Lanjutan) .....	13
Tabel 3.1 <i>Test case</i> .....	31
Tabel 3.1 <i>Test case</i> (Lanjutan) .....	32
Tabel 4.1 Hasil pengujian.....	71
Tabel 4.2 <i>Requirement Traceability Matrix</i> .....	74
Tabel 4.3 Perbandingan <i>requirement coverage</i> .....	76
Tabel 4.4 Waktu eksekusi pengujian manual (detik) .....	76
Tabel 4.5 Perbandingan waktu eksekusi pengujian.....	77
Tabel 4.6 Perbandingan berdasarkan metrik <i>requirement coverage</i> dan waktu eksekusi .	78



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Test case .....	83
2. Hasil pengujian .....	94
3. <i>Requirement Traceability Matrix</i> (RTM) .....	96