

# Perancangan Digitalisasi Sistem Penjualan Tiket Bus Berbasis *Website* di Bandara Soekarno Hatta dengan Metode *Waterfall*

1<sup>st</sup> Nurhasna Febriani  
Fakultas Rekayasa Industri  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
nurhasnaf@student.telkomuniversity.ac.id

2<sup>nd</sup> Endang Chumaidiyah  
Fakultas Rekayasa Industri  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
endangchumaidiyah@student.telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Sinta Aryani  
Fakultas Rekayasa Industri  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia  
sintaatelu@telkomuniversity.ac.id

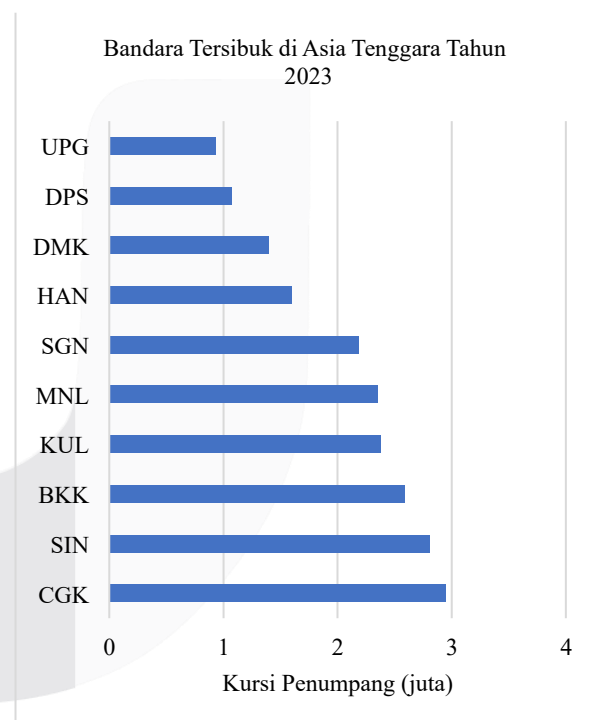
**Abstrak**— PT Angkasa Pura Sarana Digital (APSD) merupakan bagian dari PT Angkasa Pura II Group yang bertempat di Bandara Internasional Soekarno Hatta. Dengan status sebagai bandara tersibuk di Asia Tenggara, penting bagi bandara ini untuk terus berkembang, terutama dalam aspek teknologi. Salah satu upaya melibatkan transformasi menjadi *smart airport* dengan mengintegrasikan layanan transportasi menjadi ekosistem mobilitas cerdas yang terintegrasi, melibatkan berbagai perusahaan transportasi. Namun, masih ada layanan transportasi di bandara ini, seperti bus, belum sepenuhnya terintegrasi dengan teknologi, terutama dalam hal penjualan tiket dan manajemen operasional. Maka penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi berbasis web yang mengintegrasikan layanan bus ke dalam konsep *smart airport*. Pendekatan metodologi Waterfall digunakan, melibatkan analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pemeliharaan. Melalui analisis perbandingan antara proses penjualan tiket bus yang ada dan sistem yang diusulkan, efisiensi proses dapat ditingkatkan. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan sistem berbasis web ini mengurangi waktu proses dari 1140 menjadi 440 menit, dengan peningkatan efisiensi bisnis sebesar 18,2%. Uji kelayakan penggunaan (usability) menggunakan System Usability Score (SUS) menunjukkan skor 74,375, yang masuk dalam kategori "dapat diterima". Penelitian ini mengonfirmasi bahwa rancangan website ini secara efektif mendukung konsep bandara pintar, mengarah pada pertumbuhan yang lebih maju bagi Bandara Internasional Soekarno Hatta.

**Kata kunci**— PT Angkasa Pura Sarana Digital, web-based information system, business efficiency, bus ticketing, Waterfall methodology, Soekarno Hatta International Airport.

## I. PENDAHULUAN

Fasilitas umum serta teknologi merupakan suatu hal yang erat kaitannya dengan kegiatan sehari-hari manusia. Contohnya seperti bandara yang merupakan salah satu fasilitas umum yang menyediakan layanan transportasi. Bandara mempunyai teknologi yang lebih maju jika dibandingkan dengan fasilitas transportasi umum lainnya. Salah satu bandara terbesar di Indonesia adalah Bandara Internasional Soekarno Hatta dan mempunyai rute penerbangan terbanyak di Indonesia, yaitu sebanyak 220 rute. Maka bandara dengan kode CGK ini termasuk

ke dalam daftar bandara tersibuk di Asia Tenggara (Official Airline Guide, 2023)



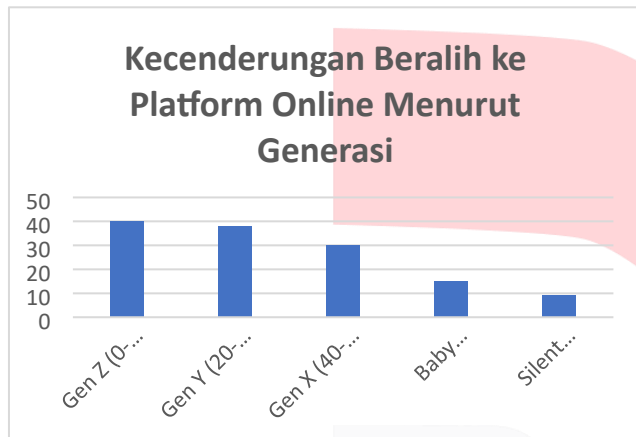
GAMBAR 1  
Daftar Bandara Tersibuk di Asia Tenggara 2023  
(Sumber: Official Airline Guide)

Ada sekitar 2,9 juta kursi penumpang yang tersedia di Bandara Internasional Soekarno Hatta. Dengan tingkat lalu lintas penumpang yang tinggi, maka perlu diperhatikan aksesibilitas penumpang agar penumpang tetap nyaman selama menjalani perjalanan baik dari bandara maupun menuju bandara.

Saat penumpang tiba di Bandara Internasional Soekarno Hatta yang terletak di Kota Tangerang, penumpang tentu perlu melanjutkan perjalanannya sampai ke tujuan dengan transportasi lanjutan. Beberapa transportasi yang tersedia di Bandara Internasional Soekarno Hatta diantaranya adalah taksi, bus, *shuttle*, dan angkutan sewa (Grab, Gojek, dll.). Untuk perjalanan dengan jarak dekat, penumpang lebih memilih transportasi jenis taksi atau angkutan sewa. Sedangkan untuk perjalanan jarak jauh, penumpang

dapat memilih transportasi lain seperti bus atau *shuttle*. Berikut adalah jumlah penumpang moda transportasi dari Bandara Internasional Soekarno Hatta yang dapat dilihat pada Gambar 2.

Dengan kemajuan teknologi, minat masyarakat beralih ke platform online meningkat. Riset Nielsen Indonesia menunjukkan Generasi Z (usia 0-19 tahun) dan Generasi Y (usia 20-39 tahun) cenderung lebih suka menggunakan platform online dalam kehidupan sehari-hari, masing-masing dengan persentase 40% dan 38%. Bahkan Generasi X (usia 40-45 tahun) juga cenderung memilih platform online daripada metode konvensional. Di sisi lain, generasi yang lebih tua seperti Baby Boomers dan Silent Generation (usia di atas 55 tahun) lebih cenderung memilih pendekatan konvensional daripada mengikuti perkembangan teknologi. Grafik kecenderungan ini terlihat pada Gambar 3.



GAMBAR 2  
Kecenderungan Beralih ke Platform Online Menurut Generasi  
(Sumber: Nielsen Indonesia)

Dengan mayoritas masyarakat beralih ke platform digital, fasilitas umum perlu mengikuti, termasuk transformasi penjualan tiket bus di Bandara Internasional Soekarno-Hatta. Dalam konteks ini, transformasi digital melalui sistem informasi berbasis website sesuai dengan kebiasaan masyarakat Indonesia yang cenderung mengadopsi teknologi. Manfaatnya tidak hanya untuk masyarakat, tetapi juga untuk efisiensi bisnis, seperti pencatatan yang lebih akurat dan cepat.

Saat ini, pemesanan tiket bus di Bandara Internasional Soekarno Hatta dilakukan melalui loket secara langsung, yang mengakibatkan keterbatasan dalam memesan jauh hari. Hal ini menyebabkan waktu yang lebih lama untuk naik bus dan area tunggu penumpang juga tidak optimal dalam hal kursi dan keamanan. Perusahaan menghadapi kendala transaksi manual, menyebabkan waktu rekapan data penjualan menjadi lama dan adanya human error dalam pencatatan. PT Angkasa Pura Sarana Digital (APSD), yang berfokus pada solusi teknologi bisnis, ingin mengatasi masalah ini melalui perancangan sistem informasi berbasis website yang terintegrasi.

Maka tujuan penelitian ini adalah memperbaiki pengalaman pemesanan tiket bagi penumpang dan mempercepat serta mengoptimalkan proses bisnis serta akurasi data untuk pengelola dengan merancang sistem informasi berbasis *website*. Perancangan ini dilakukan dengan pendekatan metode *waterfall*. Adapun perhitungan efisiensi pada proses bisnis dan *System Usability Scale* untuk pembobotan pengujian sistem.

## II. KAJIAN TEORI

### A. Proses Bisnis

Kegiatan bisnis merujuk pada serangkaian tindakan yang terorganisir dan saling berhubungan di dalam kerangka organisasi (Weske, 2007). Ini menjadi kerangka kerja bagi entitas organisasi untuk mengelola operasi harian mereka dan mencapai tujuan bisnis yang telah ditetapkan, serta menyediakan dasar bagi pengumpulan informasi yang berguna saat perusahaan mempertimbangkan

pengembangan solusi teknologi informasi (Djamen & Pratasik, 2020).

### B. Analisa Aktivitas

Analisis aktivitas melibatkan pengenalan dan penilaian kegiatan, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Real value added (RVA) merujuk pada kegiatan vital dalam proses bisnis untuk memenuhi keinginan pelanggan. Sesuai Harrington dalam (IPQI, 2015), RVA mengubah input menjadi output yang memenuhi kebutuhan pelanggan dan berperan penting. Ini termasuk kemasan, perakitan, desain, dan penyelesaian produk.
2. Nonvalue added (NVA) adalah kegiatan dalam proses bisnis yang tidak berkontribusi pada peningkatan nilai baik dalam proses maupun bagi pelanggan. Ini melibatkan perbaikan ulang, menunggu, dan mengisi formulir.
3. Business value added (BVA) adalah kegiatan mendukung aspek penting proses bisnis yang wajib, seperti dokumentasi dan pelaporan. Menurut Harrington dalam (IPQI, 2015), BVA diperlukan untuk mendukung operasi bisnis, meskipun tidak secara langsung meningkatkan hasil keluaran. Contohnya adalah pemasaran, penjadwalan, perencanaan karier, dan audit.

### C. Waterfall

Metode *Waterfall* adalah pendekatan yang sederhana dan cocok untuk mengembangkan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tetap (Rossa dan Shalahuddin dalam (Hidayat, Marlina dan Utami, 2017). Terdapat beberapa langkah dalam metode *Waterfall*, termasuk analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan penerapan serta pemeliharaan (Mishra & Dubey, 2013).

1. *Requirement analysis*: Memahami masalah dan mengumpulkan kebutuhan dari pengguna untuk menetapkan spesifikasi perangkat.
2. Desain: Merancang struktur data, arsitektur, dan prosedur program.
3. Implementasi desain: Menerjemahkan desain menjadi kode perangkat lunak.
4. Pengujian: Memastikan program sesuai desain, berfungsi dengan benar, dan mengurangi kesalahan.

Berdasarkan Hidayat, Marlina, & Utami (2017), metode *Waterfall* memiliki keunggulan, seperti tahapan pengembangan yang jelas, tidak ada tumpang tindih antar tahap, serta dokumentasi hasil di setiap tahap. Model *Waterfall* sesuai bagi klien dengan kebutuhan yang sudah dipahami dan sedikit kemungkinan perubahan selama pengembangan, serta cocok untuk spesifikasi yang stabil.

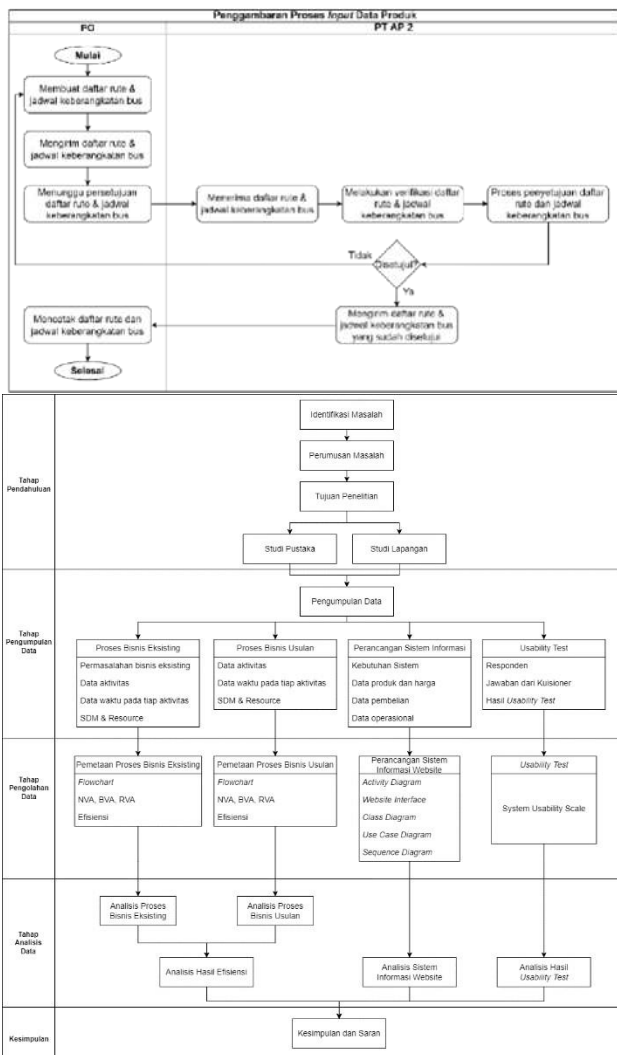
### D. Sistem Informasi

Jogiyanto dalam (Seto, 2013) menjelaskan bahwa sistem merupakan keterkaitan elemen yang melengkapi satu sama lain untuk mencapai tujuan. Informasi, hasil dari pengolahan data, menjadi lebih bermakna bagi penerimanya. Sistem informasi bisnis adalah kumpulan informasi untuk kepentingan bisnis (Khotimah & Irawati, 2019). Media dengan teknologi informasi digunakan untuk menyampaikan informasi ini. Sesuai (Love, Mulyadi, & Suratno, 2019), sistem informasi adalah keterhubungan komponen di organisasi atau perusahaan untuk menciptakan dan mengalirkan informasi.

## III. METODE

### A. Sistematisa Penyelesaian Masalah

Model konseptual digunakan untuk menggambarkan struktur metodologi penelitian yang terorganisir dan mengindikasikan hubungan antara variabel-variabel. Model konseptual penelitian ini dapat ditemukan pada Gambar 3.



Gambar 3  
Sistematika Penyelesaian Masalah

#### B. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini, metode observasi lapangan, wawancara, dan dokumentasi digunakan. Data yang terkumpul mencakup permasalahan eksisting, aktivitas proses bisnis saat ini, waktu yang dibutuhkan dalam aktivitas, serta sumber daya manusia dan lainnya yang digunakan dalam proses bisnis saat ini. Pada tahap pengumpulan data proses bisnis usulan, fokus pada aktivitas yang diusulkan untuk sistem informasi berbasis website, termasuk waktu yang dibutuhkan dan sumber daya yang diperlukan. Untuk perancangan sistem informasi, data meliputi produk, harga, pembelian, operasional, dan kebutuhan lainnya yang akan diproses pada website. Dalam usability test, ada dua jenis responden: internal (2 karyawan PT Angkasa Pura Sarana Digital) dan eksternal (18 orang), dengan total 20 orang responden yang dibutuhkan.

#### C. Pengolahan Data

Tahap awal melibatkan pemetaan proses bisnis eksisting melalui flowchart dan klasifikasi menjadi RVA, BVA, dan NVA, serta menghitung efisiensi proses ini. Setelahnya, dilakukan pemetaan proses bisnis usulan dengan mengonversi aktivitas eksisting menjadi yang bisa diakses melalui website, diikuti oleh klasifikasi dan perhitungan efisiensinya. Langkah berikutnya adalah perancangan sistem informasi berbasis website melalui Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram, termasuk perancangan antarmuka. Metode Waterfall digunakan dengan mempertimbangkan data sebelumnya. Tahap akhir melibatkan uji usability menggunakan kuisisioner dan System Usability Scale dengan

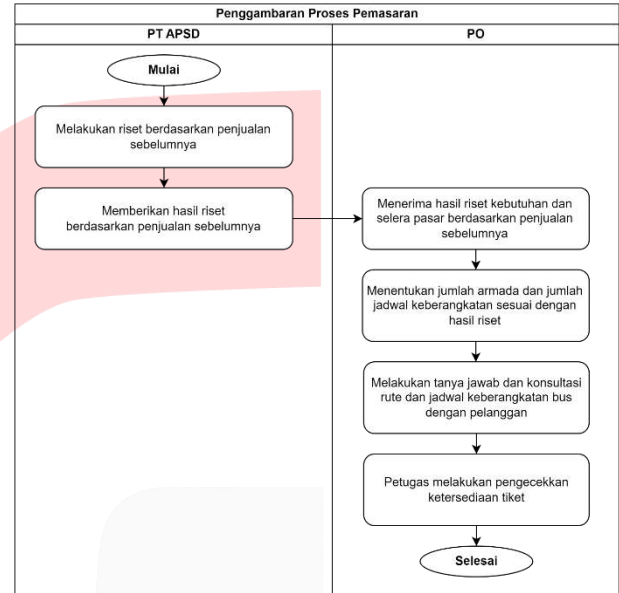
menghitung nilai rata-rata dan penilaian kategori SUS seperti "Not Acceptable", "Marginal", dan "Acceptable".

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

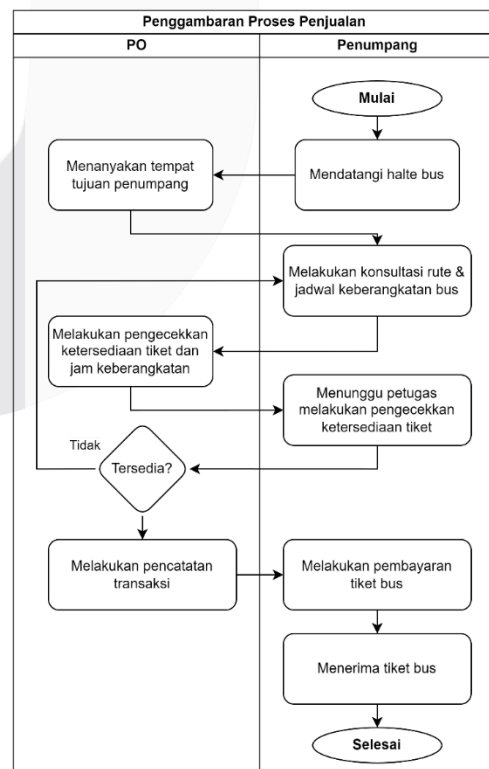
### A. Proses Bisnis Eksisting

Penggambaran proses bisnis eksisting dilakukan berdasarkan informasi yang didapatkan dari wawancara pada perusahaan. Proses bisnis eksisting dibagi menjadi empat proses bisnis utama, yaitu proses input data produk, pemasaran, penjualan, dan pelaporan.

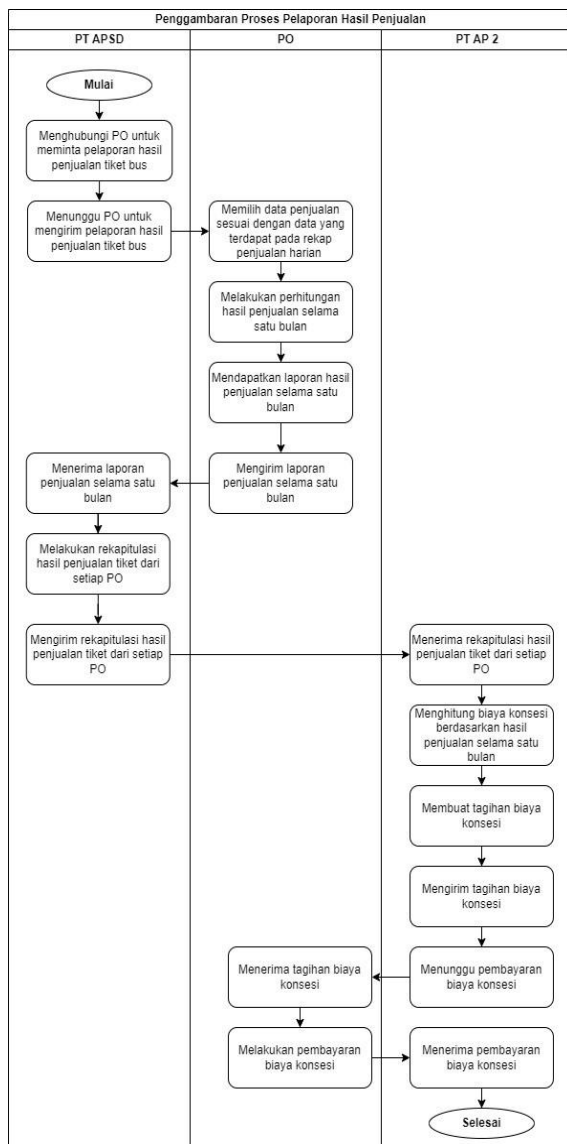
Gambar 4 Proses Bisnis Input Data Produk Eksisting



Gambar 5  
Proses Bisnis Pemasaran Eksisting



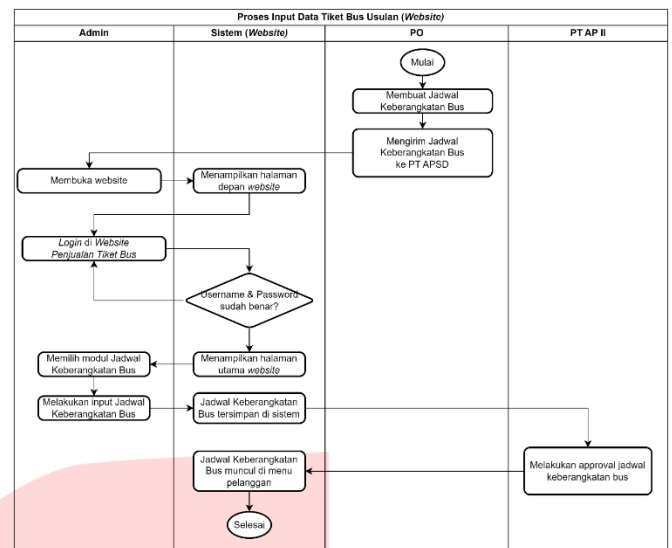
Gambar 6  
Proses Bisnis Input Data Produk Eksisting



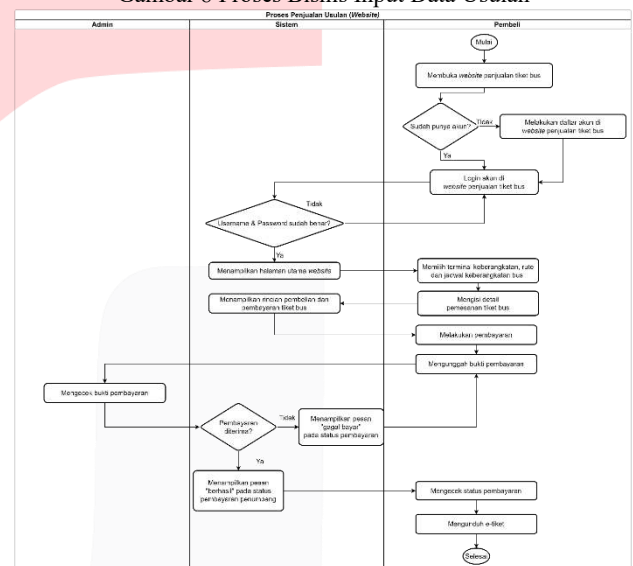
Gambar 7 Proses Bisnis Pelaporan Eksisting

### B. Proses Bisnis Usulan

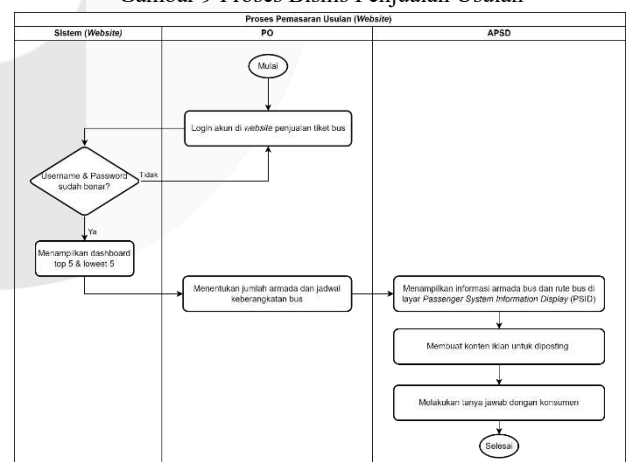
Dengan menggunakan sistem informasi website, ada beberapa aktivitas yang dapat diganti. Berdasarkan proses bisnis eksisting yang sudah digambarkan di atas maka dapat diusulkan beberapa aktivitas. Berikut merupakan proses bisnis usulan yang dibagi menjadi empat proses yaitu proses input data produk usulan, pemasaran, penjualan, dan pelaporan.



Gambar 8 Proses Bisnis Input Data Usulan



Gambar 9 Proses Bisnis Penjualan Usulan



| No | Aktivitas                                                                                          | RVA | BVA | NVA |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 12 | Petugas PO melakukan tanya jawab dan konsultasi rute dan jadwal keberangkatan bus dengan pelanggan |     |     |     |
| 13 | Petugas PO mengecek ketersediaan tiket                                                             |     | 10  |     |
| 14 | Penumpang mendatangi halte bus                                                                     | 15  |     |     |
| 15 | Petugas menanyakan tempat tujuan penumpang                                                         | 2   |     |     |
| 16 | Penumpang melakukan konsultasi rute & jadwal keberangkatan bus                                     |     | 5   |     |
| 17 | Petugas melakukan pengecekan ketersediaan tiket dan jam keberangkatan                              |     | 3   |     |
| 18 | Penumpang menunggu petugas melakukan pengecekan ketersediaan tiket                                 |     |     | 3   |
| 19 | Petugas melakukan pencatatan transaksi                                                             | 3   |     |     |
| 20 | Penumpang melakukan pembayaran tiket                                                               | 5   |     |     |
| 21 | PT APSD menghubungi PO untuk meminta pelaporan hasil penjualan tiket bus                           |     | 5   |     |
| 22 | PT APSD menunggu PO untuk mengirim pelaporan hasil penjualan tiket bus                             |     |     | 120 |
| 23 | Petugas PO memilih data penjualan sesuai dengan data yang terdapat pada rekap penjualan harian     | 30  |     |     |
| 24 | Petugas PO melakukan perhitungan hasil penjualan selama satu bulan                                 | 90  |     |     |
| 25 | Petugas PO mendapatkan laporan hasil penjualan selama satu bulan                                   |     | 1   |     |
| 26 | Petugas PO mengirim laporan penjualan selama satu bulan                                            |     | 2   |     |
| 27 | PT APSD menerima laporan penjualan selama satu bulan                                               |     | 2   |     |
| 28 | PT APSD melakukan rekapitulasi hasil penjualan tiket dari setiap PO                                | 60  |     |     |
| 29 | PT APSD mengirim rekapitulasi hasil penjualan tiket dari setiap PO                                 |     | 2   |     |
| 30 | PT AP 2 menerima rekapitulasi hasil penjualan tiket dari setiap PO                                 |     | 2   |     |
| 31 | PT AP 2 menghitung biaya konsesi berdasarkan hasil penjualan selama satu bulan                     | 60  |     |     |
| 32 | PT AP 2 membuat tagihan biaya konsesi                                                              | 30  |     |     |

Gambar 11 Proses Bisnis Pelaporan Usulan

C. Perhitungan Waktu Siklus Proses Bisnis Eksisting

Waktu siklus ini didapatkan dari perusahaan melalui proses wawancara. Langkah berikutnya adalah mengelompokkan aktivitas menjadi kategori BVA, RVA, dan NVA, yang memungkinkan untuk pemahaman yang lebih terperinci tentang dinamika proses bisnis. Setelah tahap ini, dilakukan perhitungan efisiensi dari proses bisnis yang sudah ada dilakukan.

| No | Aktivitas                                                                                            | RVA | BVA | NVA |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| 1  | PO membuat daftar rute & jadwal keberangkatan bus                                                    | 120 |     |     |
| 2  | PO mengirim daftar rute & jadwal keberangkatan ke PT Angkasa Pura 2                                  |     | 2   |     |
| 3  | PO menunggu persetujuan dari PT Angkasa Pura 2                                                       |     |     | 184 |
| 4  | PT Angkasa Pura 2 menerima daftar rute & jadwal keberangkatan bus                                    |     | 2   |     |
| 5  | PT Angkasa Pura 2 melakukan verifikasi dan penyetujuan daftar rute & jadwal keberangkatan bus        | 180 |     |     |
| 6  | PT Angkasa Pura 2 mengirim daftar rute & jadwal keberangkatan bus ke PO                              |     | 2   |     |
| 7  | PO mencetak daftar rute dan jadwal keberangkatan bus                                                 | 5   |     |     |
| 8  | PT APSD melakukan riset untuk mengetahui kebutuhan dan selera pasar berdasarkan penjualan sebelumnya | 120 |     |     |
| 9  | PT APSD memberikan hasil riset kebutuhan dan selera pasar berdasarkan penjualan sebelumnya           |     | 5   |     |
| 10 | PO menerima hasil riset kebutuhan dan selera pasar                                                   |     | 5   |     |
| 11 | PO menentukan jumlah armada dan jumlah jadwal keberangkatan sesuai dengan keadaan pasar              | 60  |     |     |

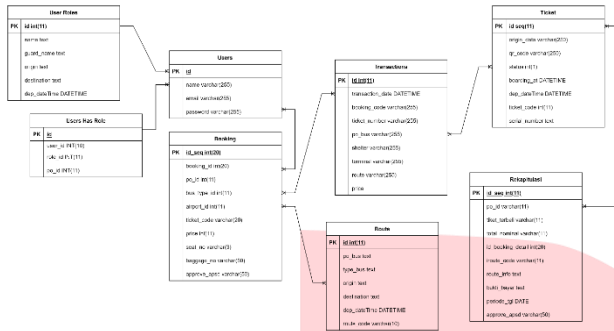
Tabel 1 Waktu Siklus Proses Bisnis Eksisting

|                     |                                        |     |    |     |
|---------------------|----------------------------------------|-----|----|-----|
| 33                  | PT AP 2 mengirim tagihan biaya konsesi |     | 2  |     |
| 34                  | PO melakukan pembayaran biaya konsesi  | 5   |    |     |
| Total Waktu (Menit) |                                        | 785 | 55 | 307 |



| No | Aktivitas                  | RVA | BVA   | NVA |
|----|----------------------------|-----|-------|-----|
|    | Total Waktu Siklus (Menit) |     | 1147  |     |
|    | Efisiensi                  |     | 68,4% |     |

#### D. Entity Relationship Diagram

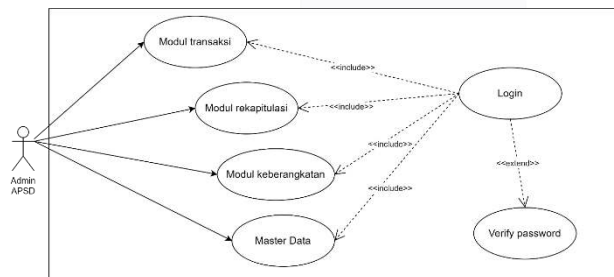


Gambar 11 Entity Relationship Diagram

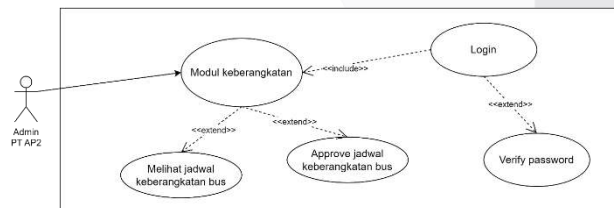
Entity Relationship Diagram atau ERD menampilkan keterkaitan atau hubungan antar data yang digunakan untuk merancang website Online Ticketing Bus Soekarno Hatta International Airport. Berdasarkan gambar di atas, seluruh entitas saling terkait satu sama lain.

#### E. Use Case Diagram

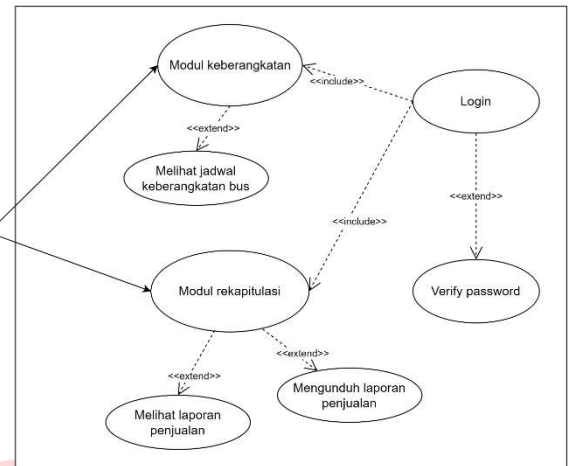
Berikut merupakan use case diagram pada perancangan sistem informasi berbasis website untuk penjualan tiket bus di Bandara Internasional Soekarno Hatta:



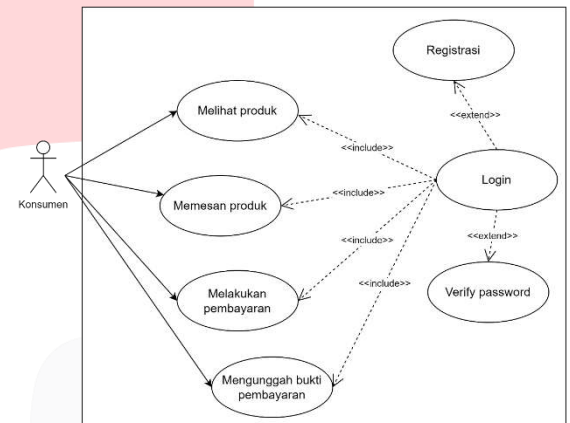
Gambar 12 Use Case Diagram Admin APSD



Gambar 13 Use Case Diagram Admin AP II



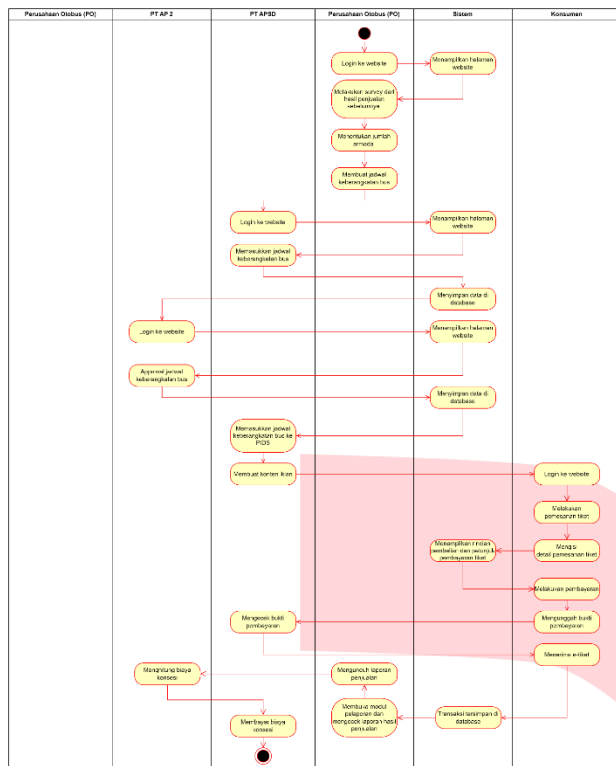
Gambar 14 Use Case Diagram Admin PO



Gambar 15 Use Case Diagram Pelanggan

#### F. Activity Diagram

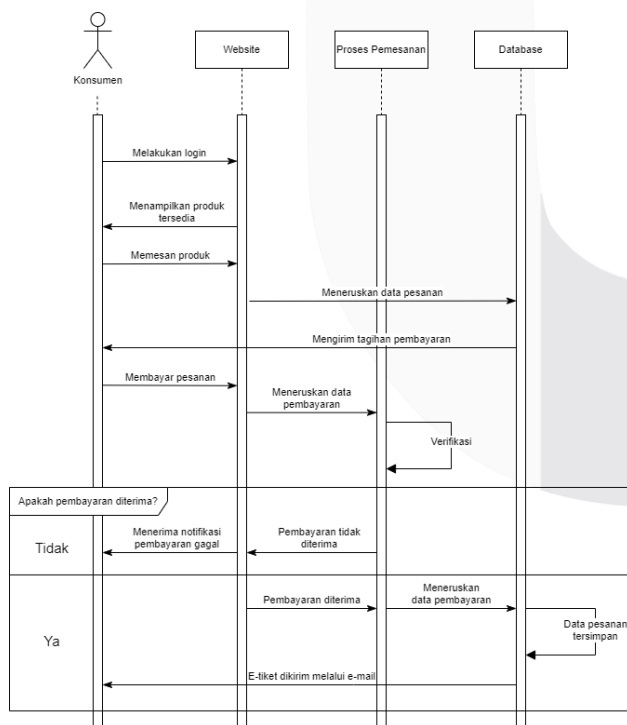
Activity Diagram di atas dibuat untuk memudahkan pemetaan aktivitas bisnis yang berlangsung pada penjualan tiket bus menggunakan sistem informasi website. Semua aktivitas yang dilakukan pada sistem dimulai dengan membuka halaman website dan login untuk dapat mengakses menu yang dipilih.



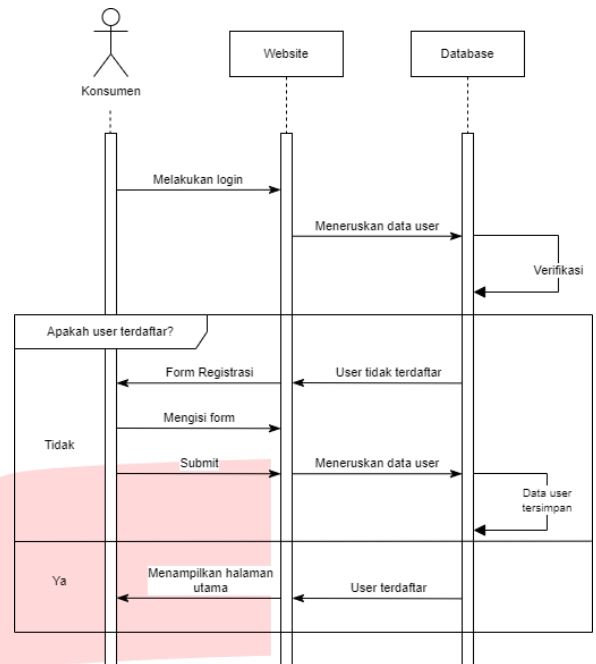
Gambar 16 Activity Diagram

### G. Sequence Diagram

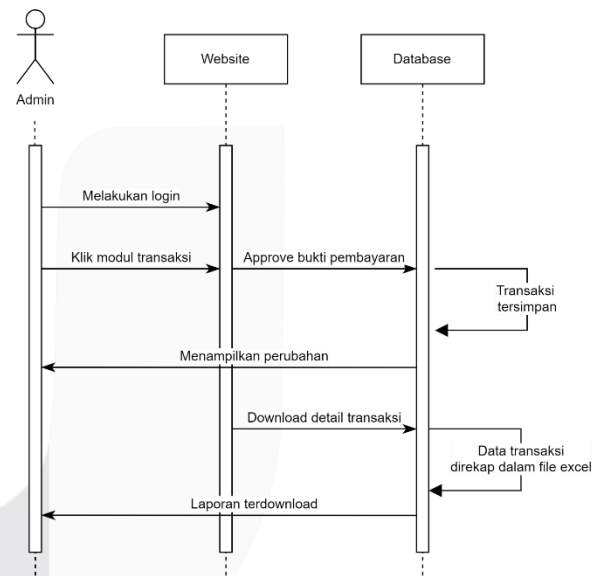
Berikut merupakan sequence diagram yang dibuat untuk perancangan sistem penjualan tiket bus di Bandara Internasional Soekarno Hatta.



Gambar 17 Sequence Diagram Pemesanan

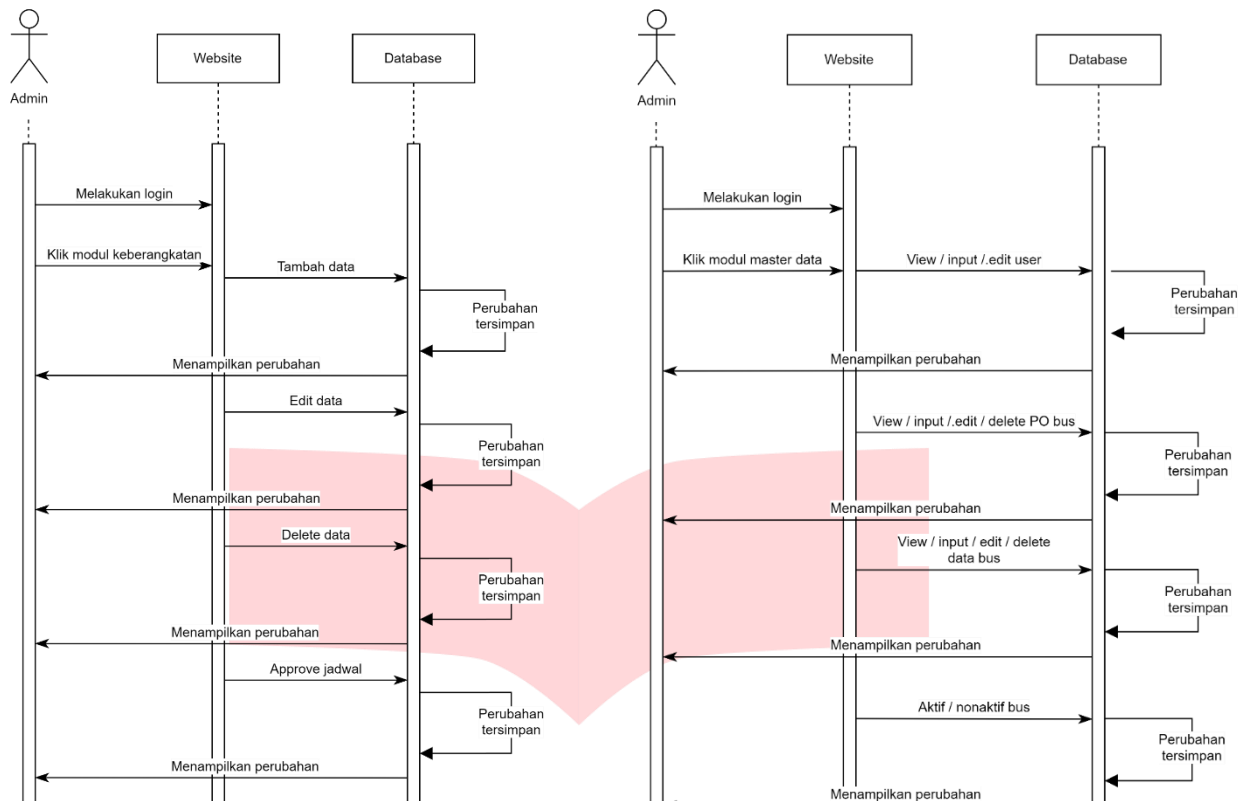


Gambar 18 Sequence Diagram Registrasi Akun

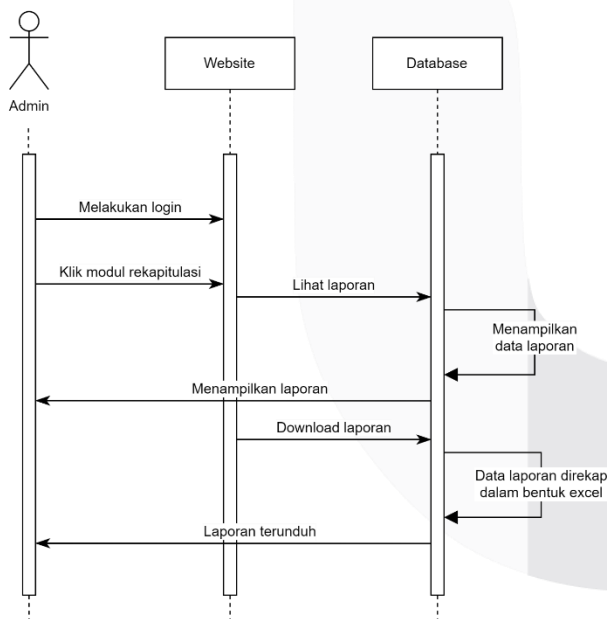


Gambar 19 Sequence Diagram Kelola Transaksi





Gambar 20 Sequence Diagram Kelola Keberangkatan

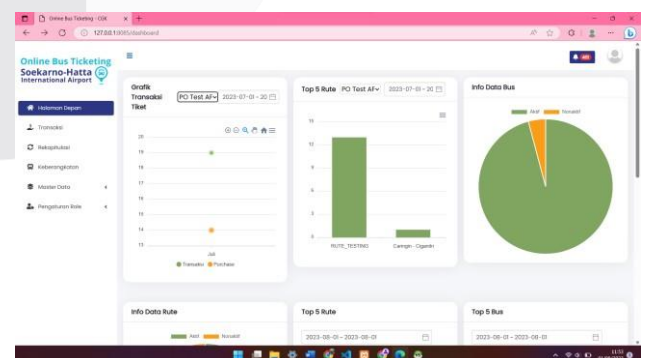


Gambar 21 Sequence Diagram Kelola Rekapitulasi

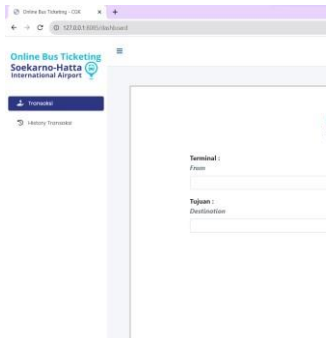
Gambar 22 Sequence Diagram Kelola Master Data

#### H. Hasil Rancangan

Berikut merupakan user interface dari hasil rancangan sistem informasi berbasis website untuk penjualan tiket bus di Bandara Internasional Soekarno Hatta.



Gambar 23 Tampilan Halaman Pegawai



Gambar 24 Tampilan Halaman Pelanggan

yang menggunakan bantuan *website*. Sedangkan sisanya mengacu pada informasi yang diperoleh dari hasil wawancara. Kemudian aktivitas-aktivitas diklasifikasikan ke dalam kategori RVA, BVA, dan NVA.

Tabel 2 Perhitungan Waktu Siklus Proses Bisnis Usulan

#### I. Perhitungan Waktu Siklus Proses Bisnis Usulan Untuk pengolahan waktu dilakukan uji coba kepada dua karyawan dan 18 responden eksternal. Uji coba ini hanya dilakukan untuk aktivitas

| No | Aktivitas                                                         | RVA  | BVA | NVA |
|----|-------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|
| 1  | PO membuat daftar rute dan jadwal keberangkatan bus               | 120  |     |     |
| 2  | PO mengirim daftar rute dan jadwal keberangkatan bus              |      | 5   |     |
| 3  | Admin PT APSD melakukan login                                     | 0,5  |     |     |
| 4  | Admin PT APSD melakukan input jadwal keberangkatan bus di website | 30,5 |     |     |
| 5  | PT AP 2 melakukan approval jadwal keberangkatan bus di website    | 54,5 |     |     |
| 6  | Penumpang membuka website penjualan tiket bus                     | 0,2  |     |     |
| 7  | Penumpang melakukan pendaftaran akun di website                   | 0,7  |     |     |
| 8  | Penumpang melakukan login di website                              | 0,4  |     |     |
| 9  | Penumpang melakukan pemesanan tiket bus di website                | 1,3  |     |     |
| 10 | Penumpang melakukan pembayaran                                    | 1,2  |     |     |
| 11 | Penumpang mengunggah bukti pembayaran                             | 1    |     |     |
| 12 | Penumpang menunggu pembayaran diterima                            |      |     | 1   |
| 13 | Admin mengecek dan validasi bukti pembayaran                      | 1    |     |     |
| 14 | Penumpang mengecek status pembayaran dan download                 | 0,8  |     |     |
| 15 | Admin PO membuka website dan login di website                     | 0,5  |     |     |
| 16 | Admin PO menentukan jumlah armada dan jam                         | 50   |     |     |

| No                         | Aktivitas                                                                                                                | RVA   | BVA  | NVA |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----|
|                            | keberangkatan berdasarkan hasil top 5                                                                                    |       |      |     |
| 17                         | Admin APSD melakukan input informasi armada bus dan rute bus di layar <i>Passenger System Information Display (PSID)</i> | 30    |      |     |
| 18                         | Membuat konten iklan untuk diposting                                                                                     |       | 15   |     |
| 19                         | Admin PO membuka website dan login di website                                                                            | 0,45  |      |     |
| 20                         | Admin PO membuka modul laporan penjualan dan merekap laporan sesuai kebutuhan                                            | 4,5   |      |     |
| 21                         | Admin PO mengunduh laporan penjualan                                                                                     | 0,55  |      |     |
| 22                         | Admin PO mengecek kembali laporan penjualan tiket                                                                        |       | 2,9  |     |
| 23                         | Admin PO melakukan update pada data yang perlu diperbaiki                                                                |       | 1,6  |     |
| 24                         | Admin PO mengirim laporan hasil penjualan tiket ke PT APSD                                                               |       | 5    |     |
| 25                         | PT APSD melakukan perhitungan biaya konsesi berdasarkan hasil penjualan                                                  | 60    |      |     |
| 26                         | PT AP 2 membuat tagihan biaya konsesi                                                                                    | 30    |      |     |
| 27                         | PT AP 2 mengirim tagihan biaya konsesi ke setiap PO                                                                      |       | 5    |     |
| 28                         | Perusahaan Otobus membayar tagihan biaya konsesi                                                                         | 5     |      |     |
| Total Waktu (Menit)        |                                                                                                                          | 393,1 | 34,5 | 1   |
| Total Waktu Siklus (Menit) |                                                                                                                          | 440,4 |      |     |
| Efisiensi                  |                                                                                                                          | 88,4% |      |     |

#### J. Usability Test

Usability Test dilakukan dengan melakukan survey ke pengguna. Untuk

mengetahui hasil dari pengujian ini, maka digunakan perhitungan System Usability Scale atau SUS. Terdapat skala Likert

| No | Pernyataan                                                      | Skala |   |   |   |   |
|----|-----------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|---|
|    |                                                                 | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1  | Menurut saya, situs web ini terlalu kompleks dan sulit dipahami |       |   |   |   |   |
| 2  | Menurut saya, situs web ini mudah dioperasikan                  |       |   |   |   |   |
| 3  | Saya merasa perlu mendapatkan bantuan dari orang lain untuk     |       |   |   |   |   |

| No | Pernyataan                                                                                 | Skala |   |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|---|---|---|
|    |                                                                                            | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 |
|    | menggunakan situs web ini                                                                  |       |   |   |   |   |
| 4  | Saya mengamati bahwa situs web ini telah terintegrasi dengan baik                          |       |   |   |   |   |
| 5  | Saya melihat ada beberapa fitur yang tidak konsisten dan tidak sesuai                      |       |   |   |   |   |
| 6  | Saya percaya bahwa banyak orang dapat dengan cepat memahami cara menggunakan situs web ini |       |   |   |   |   |
| 7  | Menurut saya, ada beberapa fitur dalam situs web ini yang tidak praktis                    |       |   |   |   |   |
| 8  | Saya merasa yakin dan memiliki keyakinan penuh dalam menggunakan situs web ini             |       |   |   |   |   |
| 9  | Saya merasa perlu untuk mempelajari beberapa hal sebelum mengoperasikan situs web ini      |       |   |   |   |   |
| 10 | Menurut saya, situs web ini terlalu kompleks dan sulit dipahami                            |       |   |   |   |   |

Pengujian ini dilakukan kepada 20 responden dengan menyebarkan survey di atas. Kemudian skor yang didapatkan dikonversi ke dalam SUS.

Tabel 4 Hasil Perhitungan SUS

| No<br>Resp | Pertanyaan ke- |   |   |   |   |   |   |   |   |    | Total<br>Skor | Total<br>Skor<br>* 2.5 |
|------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------------|------------------------|
|            | 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |               |                        |
| 1          | 5              | 2 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 5 | 2  | 30            | 75                     |

yang merepresentasikan tanggapan responden, Pertanyaan yang digunakan untuk SUS juga sudah dirancang dan valid untuk mengukur tingkat kegunaan sistem (Brooke). Pertanyaan kuisioner ini berisi dari 5 pertanyaan dengan kalimat positif dan 5 pertanyaan dengan kalimat negatif. Berikut adalah beberapa pernyataan yang digunakan dalam kuisioner.

Tabel 3 Pernyataan Usability Test

|           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |      |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|------|
| 2         | 3 | 3 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 2 | 5 | 3 | 29   | 72.5 |
| 3         | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 26   | 65   |
| 4         | 3 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 5 | 4 | 5 | 1 | 32   | 80   |
| 5         | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 | 3 | 35   | 87.5 |
| 6         | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 25   | 62.5 |
| 7         | 5 | 4 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 1 | 36   | 90   |
| 8         | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 5 | 3 | 5 | 1 | 30   | 75   |
| 9         | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 33   | 82.5 |
| 10        | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 1 | 28   | 70   |
| 11        | 4 | 3 | 5 | 2 | 3 | 4 | 5 | 2 | 5 | 2 | 29   | 72.5 |
| 12        | 4 | 2 | 4 | 2 | 5 | 2 | 5 | 2 | 4 | 2 | 32   | 80   |
| 13        | 5 | 2 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 4 | 2 | 30   | 75   |
| 14        | 4 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 25   | 62.5 |
| 15        | 5 | 2 | 5 | 1 | 5 | 2 | 4 | 2 | 5 | 1 | 36   | 90   |
| 16        | 5 | 2 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 4 | 25   | 62.5 |
| 17        | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 29   | 72.5 |
| 18        | 4 | 2 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 3 | 5 | 3 | 30   | 75   |
| 19        | 4 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 4 | 4 | 29   | 72.5 |
| 20        | 5 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 26   | 65   |
| Rata-rata |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 74,4 |      |

Penilaian SUS dibagi menjadi 3 kategori, yaitu kategori *not acceptable*, *marginal*, dan *acceptable*. Pembagian kategori tersebut didasarkan pada skor akhir yang didapatkan, yaitu skor 0-50,9 untuk *not acceptable*, skor 51-70,9 untuk *marginal*, dan skor 71-100 untuk *acceptable*. Berdasarkan perhitungan skor SUS pada Tabel IV.6 didapatkan rata-rata skor sebesar 74.38 dan menurut kategori yang ada, dengan skor tersebut maka masuk ke dalam kategori *acceptable*.

V. KESIMPULAN

Dalam perancangan sistem informasi berbasis website untuk penjualan tiket bus di Bandara Internasional Soekarno Hatta, beberapa temuan signifikan dapat diuraikan sebagai berikut: Pertama, analisis proses bisnis eksisting melalui flowchart mengungkapkan bahwa proses input data produk dan pengiriman

informasi rute masih manual, penjualan dilakukan di loket, dan pelaporan serta rekapitulasi transaksi menggunakan Microsoft Excel. Proses ini memakan waktu total 1140 menit. Kedua, melalui flowchart proses bisnis usulan dengan sistem informasi website, ditemukan bahwa penggunaan website mempermudah input data produk, penjualan, pelaporan, dan rekapitulasi. Waktu yang diperlukan dalam proses ini adalah 440 menit. Ketiga, perancangan sistem informasi website melibatkan metode Waterfall dengan proses requirement analysis, design, implementation menggunakan

PHP dan MySQL, serta pengujian usability dengan kuisioner System Usability Scale. Keempat, efisiensi keseluruhan proses bisnis eksisting terukur sebesar 71,1%, sementara dengan sistem usulan nilai efisiensi meningkat menjadi 88,4%, mengindikasikan peningkatan efisiensi sebesar 17,3%. Terakhir, hasil uji usability menggunakan System Usability Scale menunjukkan skor rata-rata 74.375, yang masuk dalam kategori acceptable, menandakan bahwa sistem informasi website yang dihasilkan dapat diterima dan digunakan oleh pengguna.

Weske, M. (2007). Business process management architectures (pp. 305-343). Springer Berlin Heidelberg.

## REFERENSI

- Aldi, F. (2022). Web-Based New Student Admission Information System Using Waterfall Method. Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika, 7(1), 111-119.
- Angkasa Pura II (2021, Agustus). Bantu Sektor Aviassi dan Pariwisata Rebound, Ini 8 Definisi Bandara Pintar yang Diungkap di Indonesia Smart Airport Forum (ISAF) 2021. Retrieved from [www.angkasapura2.co.id: https://www.angkasapura2.co.id/id/news/event/pers/716-bantusektor-aviassi-dan-pariwisata-rebound-ini-8-definisi-bandarapintar-yang-diungkap-di-indonesia-smart-airport-forum-isaf-2021](https://www.angkasapura2.co.id/id/news/event/pers/716-bantusektor-aviassi-dan-pariwisata-rebound-ini-8-definisi-bandarapintar-yang-diungkap-di-indonesia-smart-airport-forum-isaf-2021)
- Anwardi, A., Ramadona, A., Hartati, M., Nurainun, T., & Permata, E. G. (2020). Analisis PIECES dan Pengaruh Perancangan Website Fikri Karya Gemilang Terhadap Sistem Promosi Menggunakan Model Waterfall. JRSI (Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri), 7(01), 56-65.
- Balaji, S., & Murugaiyan, M. S. (2012). Waterfall vs. V-Model vs. Agile: A comparative study on SDLC. International Journal of Information Technology and Business Management, 2(1), 2630.
- Brooke, J. (2013). SUS: a retrospective. Journal of usability studies, 8(2), 29-40.
- Djamen, A. C., & Pratasik, S. (2020). Pembangunan Aplikasi Arsip Pegawai PT. PLN Persero Wilayah Suluttenggo. CogITo Smart Journal, 6(1), 60-72.
- Eason, O. K. (2016). Information systems development methodologies transitions: An analysis of waterfall to agile methodology.
- Firman, A., Wowor, H. F., & Najoran, X. (2016). Sistem informasi perpustakaan online berbasis web. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 5(2), 29-36.
- Hendrianto, D. E. (2013). Pembuatan sistem informasi perpustakaan berbasis website pada sekolah menengah pertama negeri 1 donorojo kabupaten pacitan. IJNS-Indonesian Journal on Networking and Security, 2(4).
- Hidayat, R., Marlina, S., & Utami, L. D. (2017). Perancangan sistem informasi penjualan barang handmade berbasis website dengan metode waterfall. Simnasiptek 2017, 1(1), 175-183.
- Jogiyanto, H. M. (2017). Analisis dan desain (sistem informasi pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis). Penerbit Andi.
- Kotler, P. (2009). Marketing management: A south Asian perspective. Pearson Education India.
- Kruchten, P. (2004). The rational unified process: an introduction. Addison-Wesley Professional.
- Simatupang, J., & Sianturi, S. (2019). Perancangan sistem informasi pemesanan tiket bus pada po. Handoyo berbasis online. Jurnal Intra Tech, 3(2), 11-25.