

## Analisis Usability Commuter Line Vending Machine (C-VIM)

Maria Magdalena Wahyuni Inderawati<sup>1,3</sup>, Ronald Sukwadi<sup>1,2\*</sup>, Maria Cicilia Gunshleina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Program Profesi Insinyur, Fakultas Biosains, Teknologi, dan Inovasi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, 12930, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Biosains, Teknologi, dan Inovasi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Indonesia, Jakarta, 12930, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Magister Teknik Mesin, Fakultas Biosains, Teknologi, dan Inovasi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, 12930, Indonesia

Article Info	Abstract
<i>Article history:</i> Received December 8, 2025  Accepted January 8, 2026  <i>Keywords:</i> C-VIM, performance measurement, retrospective think-aloud (RTA), system usability scale (SUS), questionnaire for user interaction satisfaction (QUIS).	<i>To improve the quality of its services, PT. KRL Commuter Line has implemented various innovations to enhance the commuter line experience. One such innovation is the introduction of ticket vending machines, known as Commuter Line Vending Machines (C-VIM), for ticket purchase transactions. Implementing a new system often encounters various challenges that hinder its smooth operation, including the C-VIM implementation. Therefore, this study aims to determine the usability level of C-VIM. The analysis is based on usability dimensions, which include efficiency, error, learnability, memorability, and satisfaction. The methods are using performance measurement techniques, retrospective think-aloud (RTA), the System Usability Scale (SUS) questionnaire, and the Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS). A minimum sample of 40 subjects was allocated to each category. Ascertaining the population size is not feasible, considering the volatile daily passenger count. The usability score based on the SUS questionnaire was 66,43. Testing the efficiency dimension revealed that C-VIM does not yet have a high level of efficiency. However, in terms of error, learnability, and memorability, the system performed well. Regarding satisfaction, the QUIS score obtained was 60,99, indicating that customer satisfaction is fairly satisfactory. The proposed remediation process involves rearranging the physical layout of the screen, the placement of tickets, cash receptacles, and several other attributes. Furthermore, improvements are required for the on-screen display of several pages which were assessed to have low usability based on respondent feedback following the usability measurement.</i>

### 1. PENDAHULUAN

Kota Jakarta sebagai pusat bisnis menarik banyak orang untuk bekerja di kota tersebut. Mobilitas pekerja dari kota-kota sekitar Jakarta, yaitu Depok, Bogor, Tangerang, dan Bekasi sangat tinggi (Rahma and Mariam, 2021). Di wilayah Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi (Jabodetabek), salah satu bentuk layanan transportasi publik adalah kereta *commuter line*. Kereta *commuter line* merupakan salah satu solusi yang diupayakan pemerintah untuk mengatasi permasalahan kemacetan di Jabodetabek. Berdasarkan data yang dirilis KAI *Commuter*, jumlah pengguna *Commuter Line* Jabodetabek, dibandingkan pada periode yang sama, meningkat sekitar 35% dari Januari hingga Mei 2025 menjadi hampir 180 juta orang (KAI-Commuter, 2025). Layanan *commuter line* diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan kendaraan pribadi. Oleh karena itu, operator kereta *commuter line* Jabodetabek perlu mengelola persepsi kualitas layanan penumpang secara optimal. Pengelolaan persepsi kualitas yang baik akan membantu operator dalam mempertahankan pengguna yang sudah ada serta menarik pengguna baru. Lebih jauh lagi, persepsi kualitas layanan yang positif dapat memberikan keunggulan kompetitif dalam persaingan dengan moda transportasi pribadi. Berdasarkan hal tersebut,

\*Corresponding author. Ronald Sukwadi  
Email address: [ronald.sukwadi@atmajaya.ac.id](mailto:ronald.sukwadi@atmajaya.ac.id)

pembahasan mengenai persepsi kualitas layanan penumpang kereta *commuter line* Jabodetabek menjadi sangat penting (Yuda Bakti et al., 2020).

Masalah yang seringkali muncul di beberapa stasiun adalah antrian panjang saat proses pembelian tiket terutama pada jam sibuk seperti jam menjelang masuk kantor dan pulang kantor. Permasalahan tersebut diatasi salah satunya adalah melalui inovasi pemasangan *vending machine* pada 2015 (Khoiri, 2015). *Vending machine* adalah alat atau mesin yang digunakan untuk menjual berbagai produk seperti makanan, minuman, bahkan tiket, secara otomatis, melalui sistem pembayaran tanpa interaksi manusia langsung, sehingga tidak diperlukannya tenaga operator untuk menjual barang. Mesin ini dirancang untuk mengurangi tenaga manusia dan meningkatkan efisiensi operasional, termasuk meningkatkan kecepatan layanan (Ratnasri and Sharmilan, 2021). Dalam penerapan suatu sistem baru tentu saja seringkali ditemukan berbagai kendala yang menghambat kelancaran sistem tersebut. C-VIM (*Commuter Line Vending Machine*) dapat dikatakan berhasil apabila dalam penggunaannya para penumpang *commuter line* dapat mengakses dengan mudah dan cepat.

Saat ini layanan pembayaran penumpang *commuter line* dengan sistem digital semakin beragam. Jenis layanan pembayaran digital seperti kartu multitrip (KMT), *e-money*, Tiket Harian Berjaminan (THB), dan QRIS telah memberikan dampak pada kecepatan layanan pembayaran. Namun demikian keberadaan C-VIM masih dibutuhkan untuk beberapa keperluan antara lain fungsi *Top-Up* bagi pengguna KMT dan THB, aksesibilitas untuk semua kalangan khususnya yang tidak memiliki *smartphone* atau akun *e-wallet*, atau pun menjadi solusi cadangan jika terjadi gangguan jaringan internet, server *e-money*, atau aplikasi *mobile* lainnya.

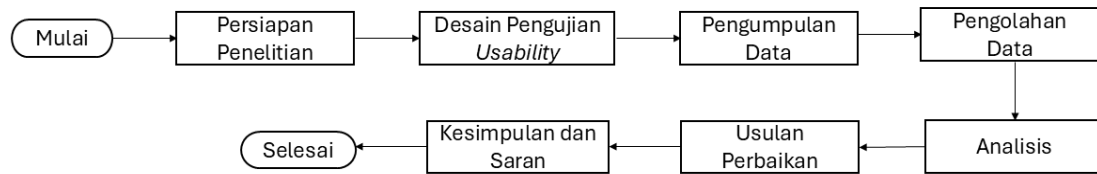
Setelah C-VIM terimplementasi, beberapa penelitian sudah dilakukan untuk menguji apakah mesin implemetasi mesin tersebut berjalan lancar. Penelitian di Stasiun Pondok Cina, menunjukkan bahwa kualitas pelayanan pada fasilitas dan petugas C-VIM berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan konsumen PT KAI *Commuter* (Ardi et al., 2016). Penelitian lain pada 2018 menunjukkan bahwa pelanggan tidak puas terhadap layanan C-VIM, sehingga penjualan tiket melalui loket masih tetap harus dibuka, sambil tetap bersosialisasi tentang cara menggunakan C-VIM. Harapan di masa depan C-VIM perlu ditingkatkan untuk menjadi lebih mudah digunakan (Yuliani and Novita, 2018). Selanjutnya, pada 2020 sebuah penelitian menunjukkan hasil adanya pengaruh efektivitas pelayanan C-VIM dalam menangani antrian pembelian tiket di Stasiun Bekasi, oleh karena itu C-VIM perlu terus digunakan sebagai upaya peningkatan pelayanan PT KCI (Rahma and Mariam, 2021).

Berdasarkan masukan-masukan dari penelitian sebelumnya, telah dilakukan pengamatan di Stasiun Palmerah dan Stasiun Sudirman tentang antrian pada penggunaan *vending machine* terutama pada jam-jam sibuk. Adanya antrian menunjukkan bahwa C-VIM masih belum sepenuhnya mampu mengatasi permasalahan antrian pada saat transaksi pembelian tiket. Permasalahan ini kemungkinan terjadi akibat kendala yang berkaitan dengan aspek *usability* atau ketergunaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat *usability* dari C-VIM berdasarkan perhitungan dimensi *usability* yang meliputi aspek efisiensi, *learnability*, *memorability*, *error* dan *satisfaction*. Selain itu juga untuk mengidentifikasi hambatan dalam penggunaan C-VIM serta memberi usulan perbaikan dalam mengatasi hambatan tersebut.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian dilaksanakan dengan tahapan seperti pada Gambar 1



**Gambar 1.**

Tahapan Penelitian

### 2.1 Persiapan Penelitian

Pada tahap persiapan penelitian dilakukan studi lapangan untuk mengetahui kesulitan yang dialami pengguna saat melakukan transaksi pada C-VIM. Setelah itu dilakukan identifikasi masalah, penentuan rumusan masalah, tujuan penelitian, penentuan batasan masalah serta studi kepustakaan terkait teori-teori yang relevan terhadap topik penelitian.

### 2.2 Desain Pengujian Usability

Pengujian *usability* dalam penelitian ini mengikuti penelitian sebelumnya, dilakukan dengan 4 jenis teknik pengambilan data yaitu pengisian kuesioner *System Usability Scale* (SUS) untuk menentukan nilai *usability* saat ini, teknik *performance measurement* dan *Retrospective Think Aloud* (RTA) untuk menilai aspek *usability* berdasarkan dimensi efisiensi, *error*, *learnability* dan *memorability* (Dewi et al., 2023; Hafidz and Azizah, 2021). Selain itu penelitian ini juga mencari informasi mengenai pendapat atau kendala yang dialami responden selama proses penyelesaian tugas. Pengumpulan data dilakukan dengan pengisian *Questionnaire for Usability Satisfaction* (QUIS) untuk menilai aspek *usability* berdasarkan dimensi *satisfaction*. Responden penelitian untuk kuesioner SUS dan QUIS adalah penumpang yang pernah melakukan 3 jenis transaksi pada C-VIM. Jumlah responden kuesioner adalah 56 orang.

Untuk teknik *performance measurement* pengujian dilakukan pada C-VIM meliputi transaksi THB yang terdiri dari 3 jenis antara lain membeli THB baru, melakukan isi ulang THB dan transaksi untuk pengisian saldo pada KMT.

Responden penelitian untuk teknik *performance measurement* dibagi menjadi 2 kategori yaitu responden berpengalaman yang sebelum pengujian pernah melakukan jenis transaksi tersebut dan responden pemula atau mereka yang sebelum pengujian belum pernah melakukan jenis transaksi tersebut. Usia responden penelitian adalah 15-64 tahun. Karena masing-masing tugas tidak saling berhubungan satu sama lain maka responden penelitian untuk masing-masing tugas pada teknik *performance measurement* berbeda. Jumlah responden yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah minimum 40 orang untuk masing-masing kategori responden pada masing-masing tugas.

### 2.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa durasi waktu penyelesaian masing-masing jenis transaksi dan jumlah kesalahan yang terjadi. Data ini diperoleh dengan perhitungan secara langsung menggunakan *stopwatch*. Selain itu juga data dari hasil pengisian kuesioner SUS dan QUIS yang telah dikonversi dalam nilai satuan. Untuk data kualitatif berupa pendapat atau opini responden pemula

setelah menyelesaikan transaksi diperoleh dari wawancara langsung. Populasi total tidak dapat diketahui dengan pasti mengingat jumlah penumpang yang fluktuatif setiap hari.

## 2.4 Pengolahan Data

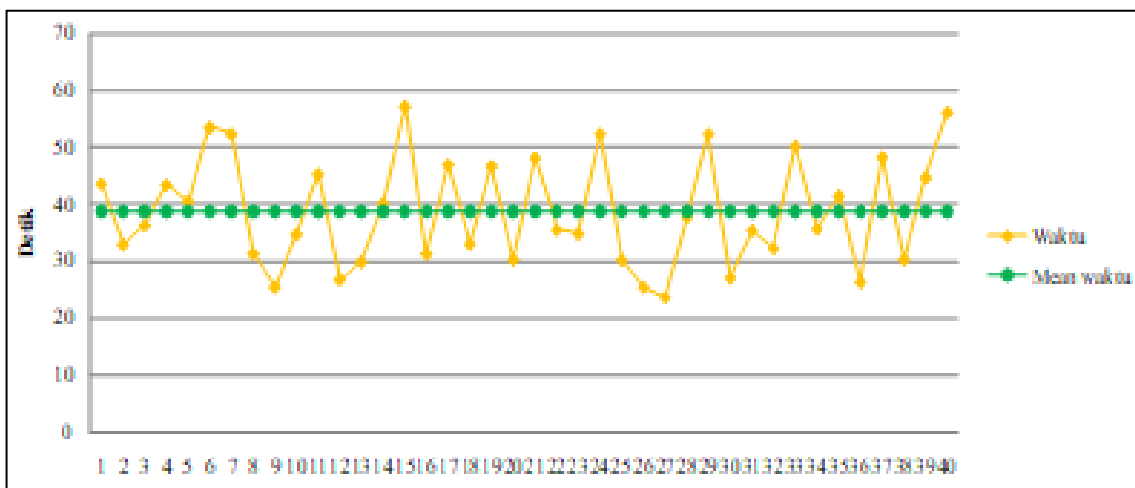
Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah untuk mengetahui nilai *usability* saat ini berdasarkan skala SUS serta melakukan penilaian berdasarkan dimensi *usability*.

### 2.4.1 Nilai Usability berdasarkan SUS

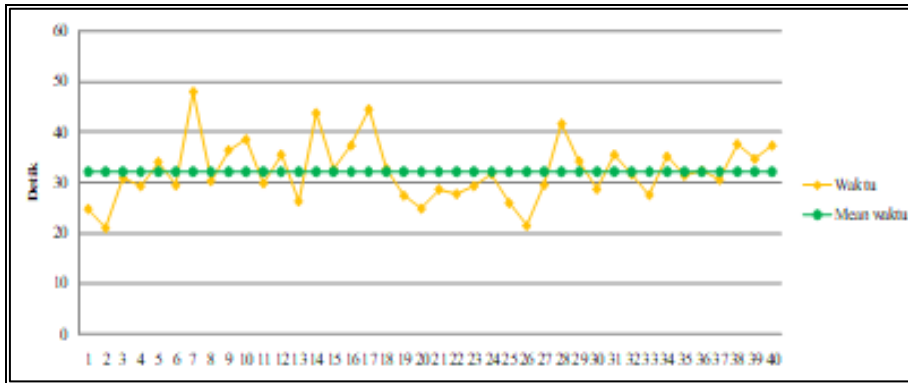
SUS merupakan sebuah standar kuesioner yang berfungsi mengukur kepuasan pengguna dalam menggunakan sebuah sistem. Kuesioner ini terdiri dari 10 buah pernyataan. Terdapat 2 kategori pernyataan yaitu positif dan negatif dengan perbandingan jumlah 5:5. Responden diminta memberikan penilaian berdasarkan lima skala *likert* dengan keterangan jika, 1: Sangat Tidak Setuju, 2: Tidak Setuju, 3: Netral, 4: Setuju dan 5: Sangat Setuju. Hasil kuesioner kemudian dikonversi ke dalam skor SUS dengan menghitung kontribusi dari masing-masing pertanyaan. Untuk pertanyaan bernomor ganjil digunakan rumus = nilai kuesioner-1, sedangkan untuk pertanyaan bernomor genap digunakan rumus 5-nilai pada kuesioner. Setelah seluruh bobot pertanyaan dihitung kemudian bobot tersebut dijumlahkan dan dikalikan 2,5 maka diperoleh skor SUS. Karena jumlah responden ada 56 orang maka skor SUS untuk C-VIM dihitung dengan merata-rata skor SUS dari seluruh responden. Nilai rata-rata skor SUS yang diperoleh adalah 66,43. Setelah itu dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas menggunakan *software* SPSS. Untuk kuesioner SUS hasil yang diperoleh adalah seluruh pertanyaan bernilai valid dan reliabel.

### 2.4.2 Efisiensi

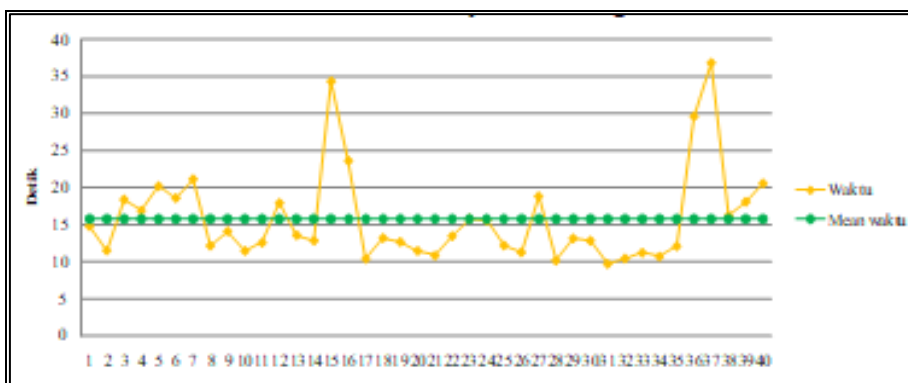
Dimensi ini ingin mengukur seberapa cepat responden dapat menggunakan sistem untuk mengerjakan suatu tugas ketika pengguna tersebut sudah berpengalaman dalam menggunakan sistem tersebut. Pada penelitian ini tingkat *efficiency* diketahui berdasarkan perbandingan waktu masing-masing responden berpengalaman dengan waktu rata-rata dari seluruh responden berpengalaman. Karena dari pihak *Commuter Line* belum menentukan standar waktu yang jelas untuk proses transaksi masing-masing tugas maka dalam penelitian ini digunakan rata-rata waktu sebagai pembandingnya. Jumlah waktu yang kurang dari atau sama dengan rata-rata waktu penyelesaian dianggap telah efisien. Sedangkan yang lebih dari rata-rata adalah tidak efisien. Berikut ini hasil perbandingan untuk masing-masing jenis transaksi disajikan dalam Gambar 2 – Gambar 4.



**Gambar 2.**  
Waktu Penyelesaian Transaksi Pembelian THB Baru



**Gambar 2.**  
Waktu Penyelesaian Transaksi Isi Ulang THB



**Gambar 3.**  
Waktu Penyelesaian Transaksi *Top-Up* Saldo KMT

**2.4.3 Error**

Dimensi ini ingin melihat seberapa sering pengguna membuat kesalahan ketika menggunakan sistem, bagaimana kesalahan terjadi serta bagaimana pengguna mengembalikan kepada kondisi semula dari kesalahan tersebut. Berikut ini merupakan rekapitulasi persentase *error* yang terjadi selama pengujian berlangsung.

**Tabel 1.**  
Persentase terjadinya *Error* pada Pengerjaan Tugas

Jenis Tugas	Jenis Responden	Jumlah Responden	Jumlah Error	Persentase Error
Tugas 1	A	40	7	17,5%
	B	40	0	0%
Tugas 2	A	40	8	20,0%
	B	40	0	0%
Tugas 3	A	40	5	12,5%
	B	40	0	0%

**2.4.4 Learnability dan Memorability**

*Learnability* adalah kemudahan untuk dapat dipelajari. Aspek *learnability* ini berhubungan erat dengan aspek *memorability* atau mudah untuk diingat. Dalam penelitian ini pengukuran dimensi *learnability* dan *memorability* dilihat dari waktu pengerjaan tugas serta jumlah *error* yang terjadi antara kelompok responden berpengalaman dan tidak berpengalaman. Kedua kelompok responden ini memiliki perbedaan dalam pengalaman

melakukan transaksi pada C-VIM. Pengujian dilakukan dengan uji hipotesis untuk waktu penyelesaian tugas kedua kelompok responden.

Untuk jenis transaksi pembelian baru THB dan isi ulang THB karena hasil pengujian normal menunjukkan bahwa data kedua kelompok responden berdistribusi normal maka digunakan uji-T. Sedangkan untuk jenis transaksi *top-up* saldo hasil pengujian normal menunjukkan bahwa data responden tidak berdistribusi normal maka pengujian dilakukan dengan uji Mann-Whitney. Pengujian dilakukan dengan *software* SPSS. Hasil uji hipotesis untuk semua jenis transaksi menunjukkan bahwa rata-rata waktu pengerjaan tugas kelompok responden yang belum berpengalaman lebih besar dari kelompok responden yang telah berpengalaman.

**2.4.5 Satisfaction**

Dimensi *satisfaction* diukur menggunakan QUIS. Pada QUIS terdapat skala 0-9 yang menggambarkan tingkat kepuasan responden terhadap suatu sistem. Kepuasan merupakan tingkat persepsi kenyamanan dan kenikmatan yang diberikan kepada pengguna melalui suatu perangkat lunak. Suatu sistem harus menyenangkan untuk digunakan sehingga pengguna merasa puas dan menyukainya. Penyebaran QUIS bersamaan dengan kuesioner SUS. Berikut ini cara perhitungan nilai akhir QUIS menurut Lin *et al.* (1997).

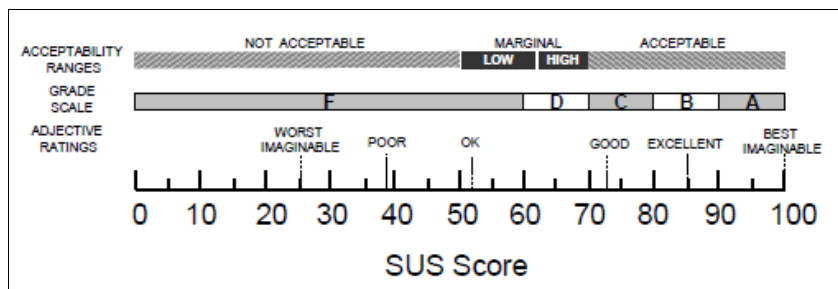
$$\text{Nilai QUIS} = \frac{\text{Jumlah skor mentah}}{27 \times 9} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

Skor mentah merupakan jumlah total dari bobot masing-masing pertanyaan. Untuk memperoleh nilai akhir dari dimensi *satisfaction* dihitung rata-rata dari seluruh nilai QUIS dan diperoleh nilai rata-rata QUIS adalah 60,99. Setelah itu sama seperti pada kuesioner SUS dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas menggunakan *software* SPSS. Hasil yang diperoleh adalah seluruh pertanyaan bernilai valid dan reliabel.

**3. ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN**

**3.1 Analisis**

Dari hasil pengolahan data kuesioner SUS untuk C-VIM diperoleh nilai rata-rata skor SUS adalah 66,43. Bila dibandingkan dengan rata-rata skor SUS secara global yaitu 68 (Sauro, 2011) (Gambar 5), maka skor SUS pada penelitian ini berada di bawah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa tingkat usability dari C-VIM masih di bawah rata-rata tingkat usability sistem secara global.



**Gambar 5.**  
Skala SUS  
Sumber: Sauro (2011)

Skala Skor SUS dapat digunakan untuk membantu menentukan apakah skor SUS yang diperoleh menunjukkan suatu aplikasi dapat diterima baik atau tidak dari segi *usability*.

Berikut ini distribusi penilaian Skala ajektif dari hasil kuesioner SUS (**Error! Reference source not found.**).

**Tabel 2.**

Distribusi Hasil Skor SUS

Skala Ajektif	Jumlah Jawaban
<i>Worst imaginable</i>	0
<i>Poor</i>	0
<i>Ok</i>	10
<i>Good</i>	32
<i>Excellent</i>	11
<i>Best imaginable</i>	3

Skala ajektif menunjukkan penilaian dari responden secara sifat seperti kualitas dari *vending machine* sudah baik. Selain *adjective ratings*, skala SUS juga menilai suatu aplikasi secara *acceptability range*, skalanya dibedakan menjadi *not acceptable*, *low marginal*, *high marginal* dan *acceptable*. Berdasarkan nilai rata-rata skor SUS untuk C-VIM termasuk kategori *high marginal*, yang artinya *vending machine* ini hampir dapat diterima oleh pengguna jasa kereta untuk menggantikan fungsi loket tradisional dalam melakukan transaksi pembelian tiket kereta.

Tingkat efisiensi (persentase) dari C-VIM dihitung dengan membagi jumlah responden yang mampu menyelesaikan tugas kurang dari atau sama dengan rata-rata waktu dengan total jumlah responden. Untuk tugas 1 diperoleh tingkat efisiensi =  $(22/40) \times 100\% = 55\%$ , untuk tugas 2 tingkat efisiensi =  $(24/40) \times 100\% = 60\%$ , dan untuk tugas 3 tingkat efisiensi =  $(26/40) \times 100\% = 65\%$ . Hasil rata-rata dari ketiga tugas tingkat efisiensi untuk C-VIM adalah 60%. Menurut Rubin and Chisnell (2008) nilai atau skor yang baik untuk setiap kriteria *usability* dari sebuah produk adalah lebih dari atau sebesar 70%.

Dari hasil pengolahan data diketahui bahwa *error* terjadi hanya pada kelompok responden A sedangkan kelompok responden B untuk seluruh tugas tidak terjadi *error*. Persentase kesalahan atau *error* yang terjadi untuk tugas 1 yaitu 17,5%, tugas 2 yaitu 20%, dan tugas 3 yaitu 12,5%. Dengan persentase jumlah *error* yang kecil dapat dikatakan bahwa C-VIM telah cukup efektif namun masih terdapat masalah *usability* yang menyebabkan masih terjadinya *error*. Dari hasil *think aloud* ketiga tugas ditemukan masalah utama terletak pada halaman utama yang menampilkan keterangan kurang lengkap. Pada sisi kiri diluar layar monitor terdapat petunjuk berupa langkah-langkah menjalankan masing-masing transaksi. Keberadaan petunjuk ini memang sangat membantu meminimalisir terjadinya *error* akan tetapi menjadi tidak efisien jika pengguna baru harus membaca keterangan tersebut sambil menjalankan transaksi karena akan membutuhkan waktu yang lama.

Dimensi *learnability* dan *memorability* diukur dengan membandingkan waktu penyelesaian tugas antara kelompok responden belum berpengalaman dan sudah berpengalaman serta membandingkan jumlah *error* yang terjadi. Apabila sistem tersebut memiliki *learnability* dan *memorability* yang baik maka rata-rata waktu penyelesaian tugas kelompok responden yang lebih berpengalaman akan lebih kecil dibandingkan rata-rata waktu penyelesaian tugas kelompok responden baru. Hasil uji statistik dari ketiga tugas adalah rata-rata waktu penyelesaian tugas kelompok responden belum berpengalaman lebih besar dibandingkan kelompok responden berpengalaman.

Dimensi *satisfaction* dinilai berdasarkan skor QUIS. Skor dari seluruh responden dirata-rata dan diperoleh skor QUIS sebesar 60,99. Nilai tertinggi dari QUIS adalah 100. Apabila dibandingkan nilai QUIS yang diperoleh tergolong baik meskipun belum maksimal. Beberapa pengguna masih merasa kurang puas pada beberapa fungsi atau sistem kerja dari

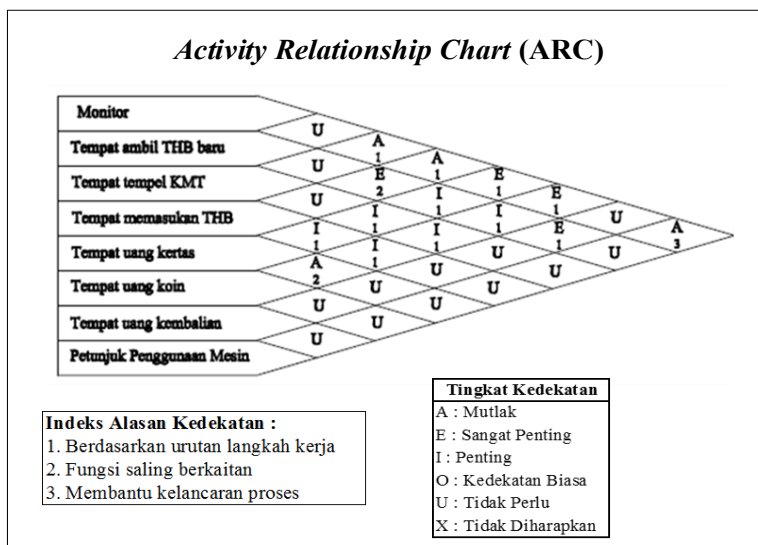
C-VIM. Untuk mengidentifikasinya, dihitung rata-rata terhadap bobot masing-masing pernyataan. Ada beberapa pernyataan yang memiliki bobot rendah yaitu berada dibawah skala 4. Yang paling rendah adalah bobot pertanyaan terkait pesan *error*. Banyak pengguna yang kurang puas terhadap pesan *error* yang muncul saat terjadi kesalahan teknis pada mesin. Pada C-VIM ini apabila mesin mengalami kesalahan teknis di saat pengguna melakukan proses transaksi maka akan keluar struk berisi keterangan yang dapat ditindaklanjuti dengan menghubungi loket konvensional. Hal ini tentu akan membuang waktu karena proses mengantri akan semakin panjang. Selain itu faktor lainnya dari segi kapabilitas sistem yaitu pernyataan mengenai sistem dirancang untuk semua tingkat pengguna rata-rata bobot pernyataan ini adalah 3,3 yang berarti banyak responden yang kurang setuju bahwa sistem dapat digunakan dengan baik oleh semua tingkat pengguna. Tingkat pengguna yang dimaksud dapat dibedakan berdasarkan usia, atau latar belakang pendidikan.

Berdasarkan teknik *Retrospective Think Aloud* (RTA) dapat diketahui masalah yang terjadi selama responden melakukan transaksi pada C-VIM. Dari ketiga jenis transaksi banyak responden yang mengeluhkan kurangnya informasi pada halaman utama pada monitor, yaitu pada halaman utama hanya terdapat keterangan pembelian baru THB. Selain itu ada pula yang mengeluhkan kurangnya informasi mengenai tempat peletakan kartu THB pada saat mereka akan melakukan isi ulang dan peletakan kartu KMT pada saat akan melakukan *top-up* saldo. Beberapa responden juga berpendapat bahwa ukuran tulisan pada halaman pencarian stasiun tujuan terlalu kecil sehingga sulit untuk mencari nama stasiun tujuan.

### 3.2 Usulan Perbaikan

Proses perbaikan yang diusulkan adalah menata ulang tata letak layar, tempat meletakkan tiket, meletakkan uang dan beberapa atribut lainnya. Selain itu juga perlu dilakukan proses perbaikan pada tampilan di dalam layar untuk beberapa halaman yang dinilai memiliki *usability* yang masih rendah berdasarkan komentar responden setelah melakukan pengukuran *usability*. Perbaikan yang dilakukan berdasarkan hasil evaluasi *performance measurement* yang juga dikombinasikan dengan *retrospective think aloud*.

Metode yang digunakan untuk merancang ulang peletakan atribut *user interface* adalah dengan *Activity Relationship Chart* (ARC). Berikut ini merupakan diagram ARC untuk usulan perbaikan tata letak atribut pada C-VIM (Gambar 4).



**Gambar 4.**



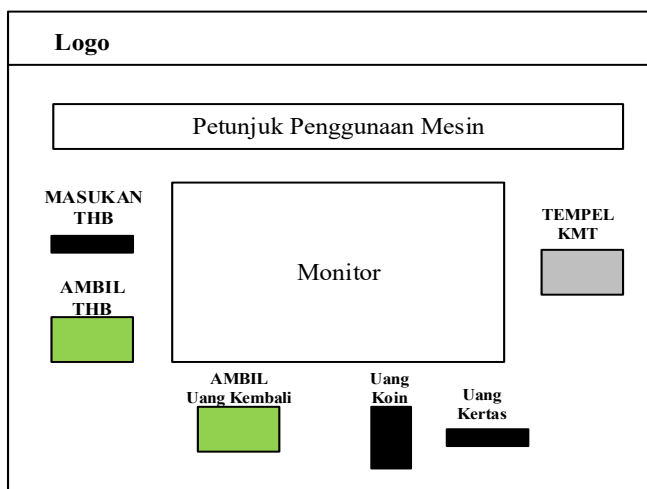
### Diagram ARC Perancangan *Interface* C-VIM

Perubahan tata letak dilakukan dengan mendekatkan seluruh atribut *interface* pada monitor. Karena pada proses transaksi monitor menjadi fokus utamanya dalam menjalankan berbagai macam tugas. Berikut ini tampilan C-VIM saat ini (Gambar 5).



**Gambar 5.**  
Desain *interface* C-VIM

Pada desain usulan petunjuk mengenai langkah transaksi diletakan pada sisi atas monitor dengan tujuan untuk memudahkan pengguna yang belum menghaal langkah pengerjaan dapat membacanya dengan lebih mudah. Berikut ini tampilan C-VIM berdasarkan usulan perbaikan (Gambar 6).



**Gambar 6**  
Usulan Perbaikan Tata Letak Atribut C-VIM

Selain tata letak dari atribut *interface* C-VIM perbaikan juga perlu dilakukan terhadap tampilan pada layar monitor. Berikut ini tampilan halaman utama saat ini dan usulan perbaikan untuk halaman utama (Gambar 7). Pada desain usulan dibuat *button* tambahan yang berisi jenis transaksi yang akan dilakukan. Untuk jenis serta warna huruf masih tetap sama dengan desain yang lama. Jenis huruf adalah Arial dengan warna tulisan hijau dan *background button* putih. Penempatan *button* di bagian tengah dan dengan ukuran yang lebih diperbesar. *Button* pemilihan bahasa juga ditempatkan pada sisi tengah di bagian atas. Pertimbangan penempatan posisi *button* didasarkan pada teori yang mengatakan bahwa orientasi orang dalam melihat informasi teks dari kiri ke kanan atau atas ke bawah seperti kebiasaan pada saat membaca. Warna *background* yang dipilih adalah merah karena berdasarkan teori warna merah memiliki *wavelengths* yang panjang sehingga dapat menarik perhatian dan cocok untuk sebuah konten yang penting.



**Gambar 7**

Halaman Utama C-VIM

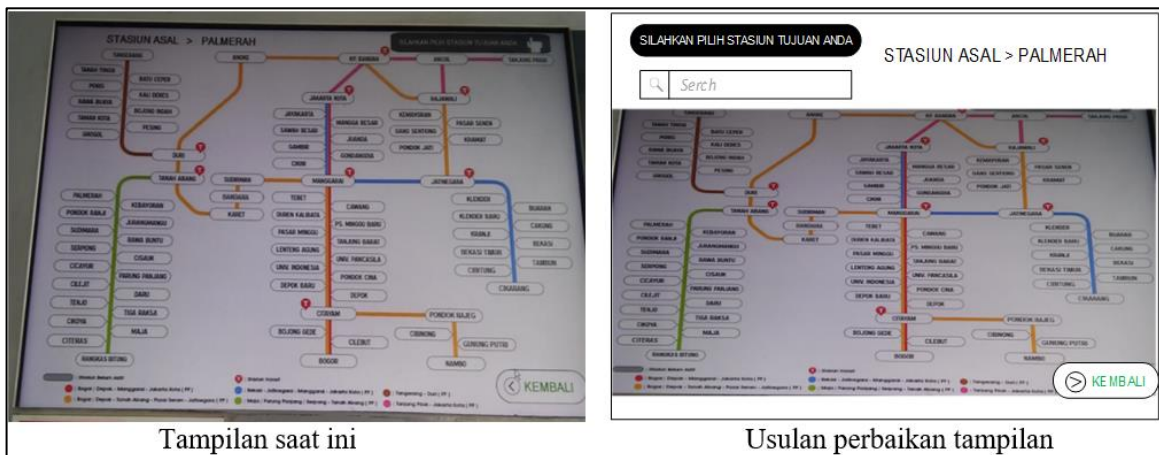
Menu pembelian THB Baru tidak ada perubahan urutan pada halaman-halaman selanjutnya. Sedangkan untuk menu Isi Ulang THB dan *Top-up* KMT setelah *button* dipilih maka akan muncul halaman tambahan yang berisi keterangan untuk memasukan kartu THB atau menempelkan kartu KMT. Berikut ini merupakan desain tampilan tambahan informasinya (Gambar 8). Setelah menampilkan halaman informasi seperti gambar tersebut maka urutan selanjutnya sama seperti tampilan saat ini atau tidak ada perubahan urutan tampilan.



**Gambar 8**

Usulan Perbaikan Halaman Keterangan Isi Ulang THB dan *Top-up* Multitrip

Usulan perbaikan juga dilakukan pada halaman pencarian stasiun tujuan. Berdasarkan hasil RTA banyak responden yang mengeluhkan sulit mencari nama stasiun tujuan dikarenakan ukuran tulisan yang kecil. Gambar 9 merupakan tampilan halaman pencarian stasiun tujuan. Dari tampilan tersebut dapat terlihat bahwa penyusunan informasi sebenarnya telah cukup baik karena nama-nama stasiun terbagi menjadi beberapa kategori dengan pembedaan warna. Namun demikian responden masih merasa kesulitan untuk membaca nama stasiun tujuan karena ukuran tulisan yang kecil. Usulan untuk memperbesar ukuran tulisan sulit dilakukan karena ukuran monitor terbatas. Oleh karena itu usulan perbaikan adalah dengan penggunaan *shortcut* untuk menyederhanakan proses. Oleh karena itu perlu ditambahkan menu *search* pada bagian atas layar. Menu *search* memudahkan pengguna untuk dapat langsung mengetik nama stasiun tujuan yang mereka pilih.



**Gambar 9**

Usulan Perbaikan Halaman Pencarian Stasiun Tujuan

### 3.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur ilmiah, namun demikian masih memiliki keterbatasan yaitu tidak dilakukan pengujian *usability* atas usulan perbaikan untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan *usability* dari desain sebelumnya. Penerapan sulit untuk dikarenakan kondisi yang tidak memungkinkan untuk dapat menerapkan usulan tersebut pada C-VIM dan mengoperasikannya. Oleh karena itu pada batasan penelitian dinyatakan bahwa penelitian hanya sampai tahap usulan perancangan tampilan C-VIM dan tidak sampai implementasi untuk pengujian rancangan baru.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data, serta analisis yang telah dilakukan sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan yang juga mempertimbangkan tujuan dari penelitian ini. Berikut ini beberapa kesimpulan yang dihasilkan:

1. Nilai *usability* pada C-VIM yang diperoleh berdasarkan hasil kuesioner SUS adalah 66,43. Nilai tersebut masih dibawah nilai rata-rata sistem secara global, tetapi berdasarkan skala *adjective rating* termasuk kategori baik.
2. Penilaian terhadap dimensi efisiensi C-VIM belum baik. Persentase dimensi efisiensi C-VIM yang diperoleh adalah 60%.
3. Penilaian terhadap dimensi *error* C-VIM sudah cukup baik. *Error* terjadi hanya pada responden pemula. Persentase jumlah *error* yang terjadi adalah 16,25%.

4. Penilaian terhadap dimensi *learnability* dan *memorability* C-VIM sudah baik.
5. Penilaian terhadap dimensi *satisfaction* C-VIM cukup baik. Skor *Questionnaire for User Interface Satisfaction* (QUIS) sebesar 60,99.
6. Hambatan dalam proses transaksi pada C-VIM adalah tata letak atribut *interface* yang membingungkan serta beberapa tampilan halaman pada monitor.
7. Usulan perbaikan yang dilakukan adalah dengan merancang ulang tata letak atribut *interface* menggunakan diagram ARC serta merancang ulang halaman utama dan halaman pemilihan stasiun tujuan pada layar monitor.

#### 4.2 Saran

Dari hasil penelitian mengenai pengujian *usability* pada C-VIM terdapat beberapa saran yang diajukan oleh peneliti bagi penelitian selanjutnya, diantaranya adalah:

1. Melakukan penelitian dengan tinjauan *usability* yang lebih kompleks
2. Melakukan penelitian untuk membandingkan tingkat C-VIM dengan *ticketing vending machine* yang lain.
3. Melakukan pengujian terhadap desain usulan sehingga dapat diketahui apakah usulan yang diberikan dapat meningkatkan nilai *usability*.

#### REFERENCES

1. Ardi, F.F., Mariam, I., & Widhi, N.M. (2016). Pengaruh kualitas pelayanan pada fasilitas dan petugas commuter line ticket vending machine (C-Vim) terhadap kepuasan konsumen pt kai commuter jabodetabek di Stasiun Pondok Cina, *Epigram*, 13(2), 95–102.
2. Dewi, G.A.P.A., Dantes, G.R., & Divayana, D.G.H. (2023). Usability testing on inventory application using performance measurement, retrospective think aloud, and system usability scale technique, *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 5(1), 336–346.
3. Hafidz, F., & Azizah, Z. (2021). Implementation of usability testing methods to measure the usability aspect of management information system mobile application (Case Study Sukamiskin Correctional Institution), *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 13(5), 58–67.
4. KAI-Commuter.(2025). KAI Commuter Kembali Catat Tren Pertumbuhan Pengguna Sepanjang Januari-Mei 2025, Naik 35 Persen Dibanding Tahun Lalu Menjangkau hampir 180 juta orang di Jabodetabek, November, available at: <https://www.commuterline.id/informasi-publik/berita/kai-commuter-kembali-catat-tren-pertumbuhan-pengguna-sepanjang-januari-mei-2025-naik-35-persen-dibanding-tahun-lalu-menjangkau-hampir-180-juta-orang-di-jabodetabek> (accessed 30 November 2025).
5. Khoiri, A.M. (2015). Keren! Ada Vending Machine Tiket KRL di Stasiun Kota Baca artikel detiknews, ‘Keren! Ada Vending Machine Tiket KRL di Stasiun Kota’ selengkapnya, *Detiknews*, 27 December, available at: <https://news.detik.com/berita/d-3105046/keren-ada-i-vending-machine-i-tiket-krl-di-stasiun-kota> (accessed 30 November 2025).
6. Lin, C., & Salnevdy. (1997). A proposed index of usability: a method for comparing the relative usability of different software systems, *Journal of Behaviour & Information Technology*, 16(4/5), 267–278.
7. Rahma, Y., & Mariam, I. (2021). Analisis efektivitas commuter line ticket vending machine (c-vim) terhadap penanganan antrian pembelian tiket di Stasiun Bekasi”, *Journal of Management and Business Review*, 18(3), 572–581.

8. Ratnasri, N., & Sharmilan, T. (2021). Vending machine technologies: A review article, *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 58(2), 160–166.
9. Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing, How to Plan, Design, and Conduct Effective Test*, 2nd ed., Wiley Publishing, Indianapolis.
10. Sauro, J. (2011). Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS), *Measuring U*, 3 February, available at: <https://measuringu.com/sus/> (accessed 1 December 2025).
11. Yuda Bakti, I.G.M., Rakhmawati, T., Sumaedi, S., & Damayanti, S. (2020). Railway commuter line passengers' perceived service quality: Hedonic and utilitarian framework, *Transportation Research Procedia*, 48, 207–217.
12. Yuliani, N., & Novita, D. (2018). Kualitas pelayanan 'Vending Machine' dengan metode Importance and Performance Analysis pada PT KAI Commuterline Jabodetabek, *Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Perbankan*, 4(1), 29–37