

PERENCANAAN APLIKASI BERBASIS WEB (DEWITRA) PADA TRANSPORTASI UMUM PROVINSI BALI DAERAH SARBAGITA

Naufal Firzan Aziz

D-III Teknologi Otomotif
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cemp.Putih, Samsam, Tabanan, Bali 82111
naufalfirzan@gmail.com

Ni Kadek Candra Germana

D-III Teknologi Otomotif
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cemp.Putih, Samsam, Tabanan, Bali 82111
candragermana@gmail.com

Rival Yanuar Adriansyah

D-III Teknologi Otomotif
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cemp.Putih, Samsam, Tabanan, Bali 82111
rivalyanuaradriansyah@gmail.com

Arif Devi Dwipayana

D-III Teknologi Otomotif
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cemp.Putih, Samsam, Tabanan, Bali 82111
arif.devi@poltradabali.ac.id

Abstract

In general, people who want to find information about Trans Metro Dewata transportation tend to choose websites as online information media because they are more flexible and efficient than applications that have to be downloaded directly on their devices. This research aims to design a product website that provides information about Trans Metro Dewata so that it can be used as a source of information for the general public and tourists in increasing the optimization of the use of Trans Metro Dewata services. By using the Research and Development (RND) method, an analysis of the obstacles or shortcomings of existing products is carried out to produce new products that provide more efficient and efficient solutions. The DEWITRA website is a website that provides information for the public and tourists regarding schedules, fares and travel routes for Trans Metro Dewata in the Sarbagita area with more flexible access, so that it can increase public interest in using Trans Metro Dewata to reduce congestion and increase mobility development in the Sarbagita area.

Key words: Sarbagita, transportation, Trans Metro Dewata, website, public interest

Abstrak

Pada umumnya masyarakat yang ingin mencari informasi mengenai transportasi Trans Metro Dewata cenderung memilih *website* sebagai media informasi *online*, karena lebih fleksibel dan efisien dibandingkan aplikasi yang harus diunduh langsung pada gawai. Penelitian ini bertujuan untuk merancang produk *website* yang memberikan informasi seputar Trans Metro Dewata, sehingga dapat dijadikan sumber informasi bagi masyarakat umum dan wisatawan dalam meningkatkan optimalisasi penggunaan jasa layanan Trans Metro Dewata. Dengan menggunakan metode *Research and Development* (RND) dilakukan analisis hambatan atau kekurangan dari produk yang sudah ada sehingga menghasilkan produk baru yang lebih memberikan solusi dan efisien. *Website* DEWITRA merupakan *website* yang memberikan informasi bagi masyarakat dan wisatawan mengenai jadwal, tarif dan rute perjalanan Trans Metro Dewata di daerah Sarbagita dengan akses yang lebih fleksibel, sehingga dapat meningkatkan minat masyarakat dalam menggunakan Trans Metro Dewata untuk mengurangi kemacetan serta meningkatkan perkembangan mobilitas di Kawasan Sarbagita.

Kata kunci: Sarbagita, transportasi, Trans Metro Dewata, *website*, minat masyarakat.

PENDAHULUAN

Transportasi umum memiliki peranan penting di masyarakat, yaitu sebagai penunjang mobilitas dan pergerakan masyarakat di suatu daerah. Transportasi memegang peranan vital yang menggerakkan berbagai sektor, seperti sektor perekonomian, sektor

sosial, perindustrian hingga sektor pariwisata (Soimun et al., 2021). Provinsi Bali sangat terkenal dengan pariwisata. Pariwisata di Bali tentu sangat terbantu dengan adanya transportasi umum. Transportasi umum adalah Transportasi selain menunjang pariwisata, mobilitas masyarakat sekitar juga dimudahkan dengan adanya transportasi umum yang terintegrasi. Mobilitas di Bali semakin tinggi tiap tahunnya, hal ini tentu akan menimbulkan masalah transportasi di masa depan bila tidak dilakukan tindakan dengan tepat (Oktopianto et al., 2021). Jumlah wisatawan di Bali pada tahun 2022-2023 ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah wisatawan di Bali

Tahun	Domestik	Nondomestik	Total
2022	8.052.974	2.155.747	10.208.747
2023	9.877.911	5.273.258	9.883.442

Sumber: BPS, 2024

Jumlah wisatawan domestik di Bali pada tahun 2023 sebanyak 9.877.911 orang. Sedangkan jumlah wisatawan nondomestik ke Bali ditahun yang sama adalah 5.273.258. Banyaknya wisatawan dan penduduk lokal maka makin banyak pula mobilitas yang terjadi. Bidang Transportasi memiliki potensi untuk memanfaatkan ini sebagai sarana dan prasarana penumpang mencapai tujuan (Dewi, 2021).

Denpasar sebagai ibukota dari provinsi Bali memiliki peran penting dalam pertumbuhan ekonomi daerah di sekitarnya. Denpasar menjadi tujuan orang-orang untuk melakukan kegiatan ekonomi, sehingga menyebabkan jumlah kepadatan penduduk meningkat. Kota metropolitan di sekitar Denpasar turut mendukung kegiatan perekonomian. Denpasar, Badung, Gianyar, Tabanan merupakan wilayah kota yang diaglomerasi atau sering di sebut Sarbagita (Rahayu et al., 2018). Sarbagita merupakan pusat perekonomian dan pariwisata yang memiliki peranan vital dalam mobilitas dan pengembangan wilayah.

Pemerintah telah menyediakan berbagai transportasi untuk kebutuhan masyarakat dan wisatawan. Pemerintah Provinsi Bali telah menyediakan angkutan umum dengan jenis bus terpadu di daerah metropolitan dalam Provinsi Bali, atau lebih dikenal dengan daerah Sarbagita. Sarbagita adalah akronim dari Denpasar, Badung, Gianyar, Tabanan. Wilayah Sarbagita memiliki angkutan umum yaitu Trans Metro Dewata. Trans Metro Dewata merupakan sistem transportasi *Bus Rapid Transit* (BRT) yang bertujuan untuk melayani mobilitas masyarakat dan wisatawan khususnya di daerah Sarbagita untuk mencapai tempat tujuannya. Transportasi yang efektif diperlukan bagi semua masyarakat (Oktopianto dan Anggara, 2022).

Jumlah kendaraan bermotor di Bali tergolong tinggi, yaitu sekitar 5 juta di tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2024), dengan 4,3 juta kendaraan merupakan sepeda motor, setengah juta merupakan kendaraan mobil dan sisanya adalah kendaraan lainnya. Padatnya jumlah kendaraan di Bali semakin menambah permasalahan transportasi. Semakin banyak kendaraan yang ada menyebabkan padatnya jalan yang tidak muat menampung volume kendaraan (Moi et al., 2024). Kemacetan menghabiskan waktu perjalanan sehingga menurunkan produktivitas dan efisiensi waktu. Daerah paling terdampak permasalahan ini

adalah daerah Sarbagita. Maka pengembangan di daerah ini terus dilakukan termasuk di bidang transportasi. Dalam mengembangkan transportasi perlu memerhatikan aksesibilitas dan konektivitas moda (Suthanaya, 2010). Terdapat empat komponen dari definisi aksesibilitas yaitu komponen transport seperti kecepatan, biaya, dan waktu perjalanan, komponen sementara yaitu jumlah perjalanan, komponen jumlah waktu yang digunakan selama perjalanan, dan komponen individu pengguna perjalanan (Geurs et al., 2004). Transportasi umum diharapkan dapat memenuhi permintaan dan kebutuhan masyarakat yang selamat, aman nyaman, mudah diakses, dan terjangkau.

Program pengoperasian angkutan massal dengan menggunakan moda ini bertujuan agar dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan volume jalan, menggantikan sebagian peran angkutan umum yang sudah ada, meningkatkan pelayanan angkutan umum dan mengurangi kemacetan. Memerlukan perencanaan yang mendalam dalam pelaksanaan program ini, meliputi prasarana jalan yang akan digunakan sebagai hubungan pelayanan, tempat pemberhentian (terminal dan halte), fasilitas lalu lintas/kelengkapan jalan, armada angkutan (bus), perusahaan angkutan, sosialisasi, sistem pelayanan dan sebagainya.

Sebagai wujud bentuk pemecah masalah di Trans Metro Dewata, maka diperlukan sebuah sistem informasi transportasi berbentuk *website* yang mengelola menampung aksesibilitas yang dibutuhkan pengguna (Rahmatullah et al., 2022). Dengan memanfaatkan teknologi informasi, teknologi informasi digunakan untuk menyediakan sebuah platform yang digunakan untuk menampilkan jadwal, rute, kondisi perjalanan, dan jumlah penumpang. Sehingga kebutuhan akses penumpang lebih terbantu dan dapat merencanakan perjalanan dengan lebih baik (Djajasinga et al., 2022). Dengan diberlakukannya transportasi terpadu maka akan meningkatkan efisiensi operasional transportasi (Adhiyanti, 2020). *Website* ini memudahkan pengguna untuk mendapatkan informasi *ter-update* mengenai Trans Metro Dewata. Pengguna juga dapat dengan mudah mengakses *website* ini karena berbasis *mobile* dan dapat diakses kapan pun, di mana pun selama *device* terkoneksi dengan internet dibandingkan dengan aplikasi yang harus diunduh pada *device/gawai*. Efisiensi dapat berupa optimalisasi jadwal, yaitu sinkronisasi jadwal antar moda transportasi.

Trans Metro Dewata adalah sarana penunjang untuk meningkatkan pelayanan masyarakat, tetapi masih mengalami beberapa kekurangan seperti informasi kedatangan bus, pembayaran, hingga gangguan bus di perjalanan. Minimnya informasi mengenai hal tersebut membuat pengguna layanan bis ini kurang diminati. Sehingga diperlukan suatu wadah penyedia informasi yang menampung rute jadwal layanan Trans Metro Dewata ini agar pengoperasian bus ini menjadi efektif dan efisien. Selain itu *website* ini menyajikan informasi mengenai jadwal terbaru perjalanan bis Trans Metro Dewata (Elviana et al., 2021). *Website* dapat diakses oleh semua elemen masyarakat dengan mudah dan diharapkan dapat meningkatkan penggunaan transportasi umum di wilayah Sarbagita. Secara tidak langsung dengan adanya suatu pelayanan dalam bentuk *website* maka penggabungan pelayanan khususnya transportasi akan berdampak pada perkembangan ekonomi suatu daerah. Dalam kajian ini, akan dibahas mengenai platform atau *website* yang dapat diterapkan di Trans Metro Dewata ini untuk mendukung mobilitas dan ekonomi lokal serta

nasional. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi akan kebutuhan masyarakat dan pengguna mengenai informasi dan layanan Bus Trans Metro Dewata Bali.

METODE PENELITIAN

Dalam menganalisis kebutuhan masyarakat akan transportasi umum digunakan metode *research and development* (RND). Menurut Sugiyono (2020) metode penelitian *Research and Development* (RND) adalah metode penelitian yang menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dilakukan pengumpulan informasi mengenai kekurangan transportasi umum Sarbagita dan hambatan masyarakat untuk menggunakan moda ini. Hasil yang sudah terkumpul kemudian dianalisis untuk menentukan suatu masalah dan dikembangkan (*develop*) rencana Solusi permasalahan tersebut. Pada tahap selanjutnya dibangun sebuah model *website* untuk menghasilkan *prototype website*. Pada tahap pengembangan dilakukan perencanaan desain, arsitektur sistem, spesifikasi teknis, dan fungsi aplikasi berdasarkan analisis kebutuhan. Uji coba produk merupakan akhir dari proses penelitian ini. Hal ini dikarenakan hasil produk adalah sebuah *prototype*, jika berhasil maka akan dilanjutkan hingga proses produksi massal dan apabila tidak berhasil maka akan kembali ke revisi produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan perangkat lunak dan sistem informasi hingga saat ini telah melalui berbagai fase inovasi dan revolusi teknologi. Secara langsung maupun tidak langsung perkembangan ini sangat berpengaruh pada penyelenggaraan dalam bidang transportasi. Khususnya di daerah Sarbagita yaitu Kota Denpasar, Kabupaten Badung, Kabupaten Gianyar dan Kabupaten Tabanan informasi mengenai rute keberangkatan maupun jadwal keberangkatan masih mengalami kesulitan dalam mengakses informasi yang akurat. Hal ini membuat rendahnya minat masyarakat menggunakan transportasi Sarbagita. Analisis kinerja transportasi umum Metro Trans Dewata Koridor 1 terhadap standar pelayanan Dirjen Perhubungan Darat ditunjukkan pada Tabel 2.

Standar pelayanan pada Tabel 2 berdasarkan Standar Pelayanan Minimal yang terdapat pada SK Direktorat Jendral Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002. Berdasarkan hasil analisis tersebut, indikator jumlah penumpang memiliki hasil yang kurang memenuhi standar, hal ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti kesulitan akses informasi dan efektivitas rute. Selain itu waktu sirkulasi juga melebihi dari standar yang ada.

Tabel 2 Analisis Kinerja terhadap Standar Pelayanan Minimal (SPM)

No.	Indikator	Standar Pelayanan	Hasil Analisis		Keterangan
			Hari Libur	Hari Kerja	
1	Jumlah penumpang	70%	40,74%	19,9%	Kurang dari standar
2	Waktu tempuh	60 - 90 menit	82,66 menit	89,24 menit	Memenuhi syarat
3	Kecepatan	13 – 30 km/jam	25,50 km/jam	22,93 km/jam	Memenuhi syarat
4	Waktu antara	5 – 10 menit	10,39 menit	10,43 menit	Memenuhi syarat
5	Waktu sirkulasi	80 – 110 menit	167,91 menit	182,18 menit	Tidak sesuai standar

Sumber: Kusumayana et al., 2023

Maka diperlukan pengembangan angkutan umum melalui sebuah tahapan *planning* atau sebuah perencanaan yang menghasilkan sebuah produk (*website*) yang dapat memberikan informasi berupa rute pemberangkatan dari Kota Denpasar, Kabupaten Badung, Kabupaten Gianyar dan Kabupaten Tabanan (Sarbagita) untuk dapat mengefisiensi waktu pengguna angkutan umum serta terpenuhinya sistem transportasi yang terintegrasi. Berdasarkan perencanaan yang telah dilakukan maka dikeluarkan tahapan yang berupa perancangan sebuah program DEWITRA beserta pembuatan wilayah Sarbagita. Berdasarkan rancangan program yang telah dibuat maka disusun suatu daftar kebutuhan dalam dokumen identifikasi kebutuhan sebagai hasil dari tahapan analitis. Hasil dari analisis menjadi bahan untuk tahapan selanjutnya yaitu perancangan desain.

Desain antarmuka pengguna (*user interface/UI*) yang efektif untuk *website* sistem integrasi transportasi umum di Bali harus fokus pada kemudahan penggunaan, aksesibilitas, dan penyediaan informasi yang akurat. Persyaratan fungsional ditunjukkan pada Tabel 3 serta persyaratan nonfungsional ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 3 Functional Requirements

Functional Requirements	
Halaman Beranda	Menampilkan informasi dasar dan logo aplikasi
Halaman pendahuluan DEWITRA	Menampilkan informasi program DEWITRA dan makna asal usul istilah program DEWITRA. Program untuk Angkutan Kota dijelaskan dalam bentuk deskripsi ruang lingkup integrasi DEWITRA
Halaman Transisi dan Implementasi DEWITRA	Menampilkan informasi urutan pelaksanaan DEWITRA Menampilkan implementasi bentuk angkutan umum yang digunakan dalam program DEWITRA
Halaman Keuntungan dari Program DEWITRA	Menjelaskan kemudahan dan keuntungan yang didapatkan dengan adanya program DEWITRA
Halaman Cara Menggunakan DEWITRA Untuk Angkutan Umum	Menampilkan proses yang dilakukan untuk menggunakan angkutan umum dari program DEWITRA
Rute yang Tersedia	Menampilkan informasi rute yang dilalui dalam program DEWITRA khusus untuk Angkutan Umum Banyuwangi-Denpasar

Tabel 4 *Non-functional requirment*

<i>Non-Functional Requirement</i>	
<i>Operational Requirements</i>	Program <i>website</i> dibuat dalam <i>mobile native</i> untuk dapat digunakan dalam perangkat genggam
<i>Security Requirements</i>	Semua yang mengakses <i>website</i> ini merupakan masyarakat umum pengguna Angkutan Umum Provinsi Bali Wilayah Sarbagita

Dalam pembuatan *website* ini mempertimbangkan beberapa elemen desain dan fitur berikut.

1. Tata Letak yang Sederhana dan Intuitif

Pada fitur ini diterapkan pengaplikasian beranda yang jelas. pada halaman utama harus memiliki navigasi yang mudah dengan akses cepat ke fitur utama seperti pencarian rute, jadwal, dan informasi tarif. Selain itu diaplikasikan pula menu navigasi yang mudah dipahami. Pada menu utama harus memiliki kategori yang jelas seperti “Rute & Jadwal,” “Tarif,” “Pembelian Tiket,” dan “Kontak & Bantuan.”

2. Pencarian Rute dan Jadwal

Kotak pencarian harus berada di posisi yang mudah terlihat, memungkinkan pengguna untuk mencari rute dan jadwal dengan memasukkan titik awal dan tujuan mereka. Filter dan sortir menjadi salah satu opsi dalam *website* ini untuk menyaring hasil pencarian berdasarkan waktu keberangkatan, jenis transportasi, dan durasi perjalanan.

3. Desain Responsif

Desain dibuat kompatibel Multi-Perangkat di mana desain responsif agar tampilan *website* tetap ideal di berbagai perangkat seperti desktop, tablet, dan ponsel. Tampilan Navigasi Mobile-Friendly menjadikan Antarmuka yang mudah digunakan di perangkat *mobile* dengan tombol yang cukup besar dan navigasi yang simpel.

4. Sistem Pembayaran dan Pemesanan Tiket

Program ini menyajikan proses pembelian tiket yang mudah. Alur pembelian tiket yang jelas dan singkat dengan opsi pembayaran yang beragam (kartu kredit/debit, *e-wallet*, dll.). Selain itu notifikasi secara instan setelah pembelian tiket dengan detail perjalanan dapat ditampilkan dalam opsi penyimpanan tiket digital.

5. Informasi Pendukung

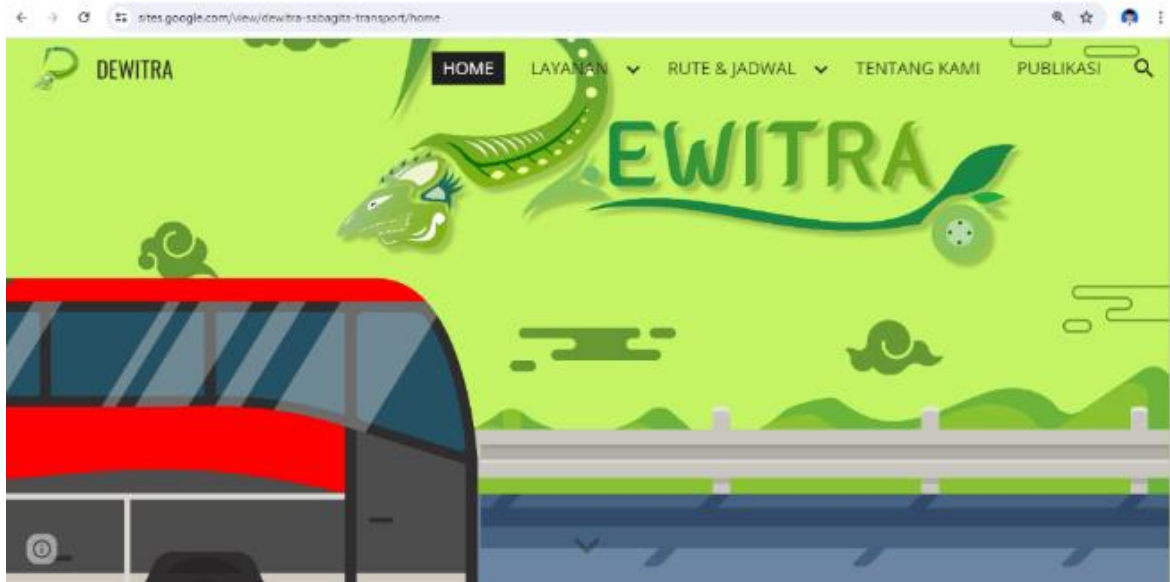
Informasi yang jelas dan transparan mengenai tarif perjalanan, termasuk diskon dan promo akan ditampilkan pada *website* yang disertakan dengan panduan pengguna sebagai petunjuk penggunaan sistem dan panduan perjalanan bagi wisatawan serta penduduk lokal.

6. *Feedback* dan Dukungan Pelanggan

Formulir *feedback* disajikan sebagai formulir yang mudah diakses untuk pengguna guna memberikan umpan balik tentang layanan. Selain itu juga sebagai dukungan pelanggan maka disajikan disediakan pula kontak dan bantuan sebagai informasi kontak yang jelas dan opsi bantuan seperti *frequently asked questions* (FAQ), *live chat*, dan nomor telepon.

Dilakukan pembuatan daftar fungsi pada tahap desain produk. Fungsi-fungsi tersebut terdiri dari fungsi untuk tampilan informasi tentang DEWITRA dan fungsi mengenai rute

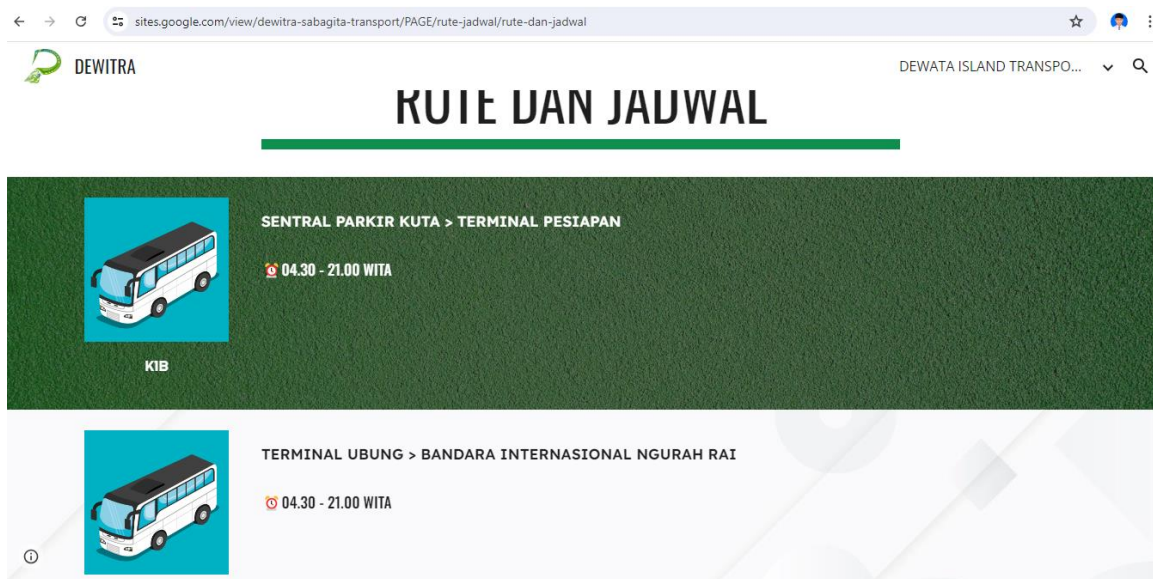
Trans Metro Dewata. Selain itu dalam tahap rancangan desain ini juga dibuat desain antar muka untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi. Desain beranda DEWITRA ditunjukkan pada Gambar 1, desain menu tentang kami dalam *website* DEWITRA ditunjukkan pada Gambar 2, dan desain menu rute dan jadwal pada *website* DEWITRA ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 1 Desain beranda DEWITRA



Gambar 2 Desain menu tentang kami DEWITRA



Gambar 3 Desain menu rute dan jadwal DEWITRA

Proses pembuatan aplikasi dilakukan berdasarkan hasil analisis yang telah dibuat. Saat ini, aplikasi telah memasuki tahap pembuatan dan masih dalam proses pengerjaan. Perencanaan pembuatan *website* ini dirancang untuk menghasilkan strategi yang komprehensif dan efisien, yang tidak hanya memenuhi kebutuhan pengguna, tetapi juga beradaptasi dengan perubahan teknologi dan tren pasar. Pendekatan berbasis data dan fokus pada pengguna memastikan bahwa *website* yang dihasilkan tidak hanya memenuhi standar teknis, tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang optimal dan berkelanjutan. *Website* ini memudahkan masyarakat umum terutama wisatawan di daerah Sarbagita untuk mendapatkan informasi mengenai Bus Trans Metro Dewata dengan lebih fleksibel yang dapat diakses di mana pun dan kapan pun tanpa harus mengunduh aplikasi pada *device/gawai*.

KESIMPULAN

Pengembangan *website* aplikasi DEWITRA dapat menjadi salah satu sarana sosialisasi penggunaan transportasi umum kepada masyarakat terutama masyarakat di daerah Sarbagita. Penelitian bertujuan untuk merencanakan dan mengembangkan *webiste* DEWITRA. Menggunakan metode *Research and Developement* (R&D) yang dikombinasikan dengan metode pengembangan *Prototyping* penelitian ini menghasilkan analisis kebutuhan pengguna terutama dalam hal informasi rute dan jadwal Metro Trans Dewata.

Proses perencanaan dan desain *website* DEWITRA yang mencakup fitur-fitur penting berdasarkan analisis kebutuhan agar memastikan kesesuaian fitur dengan kebutuhan pengguna. Fitur itu seperti pencarian rute dan jadwal, serta pemesanan tiket. *Website* DEWITRA ini dirancang untuk kemudahan aksesibilitas dan efisiensi layanan transportasi

umum Sarbagita. Implementasi dari *website* ini dapat mendukung pembangunan dan pertumbuhan ekonomi di Provinsi Bali.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyanti, R, A. C., Ronauli, R., dan Kezia, L. 2020. *Integrasi Antarmoda dengan Penerapan Transit-Oriented Development pada Kawasan Kota Lama Semarang*. Warta Penelitian Pehubungan, 32 (2): 113-124.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2024. *Banyaknya Kendaraan Menurut Jenisnya di Provinsi Bali (Unit) Tahun 2021-2023*. Bali.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. 2024. *Kunjungan Wisatawan Domestik ke Bali per Bulan Tahun 2004-2023*. Bali.
- Dewi, K. dan Valenzya, W. 2021. Analisa Kinerja Pelayanan BRT Trans Semarang. 14: 12–25.
- Djajasinga, N.D., Sarjana, S., dan Anggada, S. 2022. *Scientific Evolution of the Concept of Integrated Transport System in Meta-Analysis*. ENDLESS: International Journal of Future Studies, 5 (1): 362–374.
- Geurs, K. T. dan Wee, B. V. 2004. *Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions*. Journal of Transport Geography, 12 (2): 127–140.
- Kusumayana, I. M. A., Hermawati, P., dan Sutapa, I. K. 2023. *Analisis Kinerja Pelayanan Angkutan Umum Bus Trans Metro Dewata Koridor 1*. Berkala Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi, 1 (3): 609–617.
- Moi, F., Hermawati, P., dan Aryawan, I. G. M. O. 2024. *Analisis Kinerja Halte Trans Metro Dewata*. Jurnal Talenta Sipil, 7 (1): 421-428.
- Oktopianto, Y. dan Anggara, R. D. 2022. Penilaian Tingkat Risiko Keselamatan Jalan Pada Jalur Pariwisata', *Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil*, 1 (1): 55–62.
- Oktopianto, Y., Prasetyo, T., dan Arief, Y. M. 2021. *Analisis Penanganan Daerah Rawan Kecelakaan Kabupaten Karanganyar*. Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil, 5 (2): 201–214.
- Rahayu, H., Haigh, R., dan Amaratunga, D. 2018. *Strategic Challenges in Development Planning for Denpasar City and The Coastal Urban Agglomeration Of Sarbagita*. Procedia Engineering, 212 (2018): 1347–1354.
- Rahmatullah, A. R., Dewi, D. I. K., dan Nurmasari, C. D. T. 2022. *Integrasi Antar Transportasi Umum di Kota Semarang*. Jurnal Pengembangan Kota, 10 (1): 36–46.
- Soimun, A., Rupaka, A. P. G., Sueni, N. W. P., dan Hendrialdi. 2021. *Identifikasi Aksesibilitas Angkutan Umum Dan Terminal Kawasan Metropolitan Sarbagita*. Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety), 8 (1): 62–76.
- Suthanaya, P. A. 2010. *Analisis Karakteristik Dan Kebutuhan Ruang Parkir Pada Pusat Perbelanjaan Di Kabupaten Badung*. Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 14 (1): 10–19.

