

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam UI GreenMetric, digunakan matriks untuk mengukur upaya kampus dalam mencapai tujuan berkelanjutan di bidang pendidikan dan keberlanjutan lingkungan [3]. Kriteria dan indikator yang digunakan oleh UI GreenMetric diadaptasi dari 17 aspek Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Salah satu kategori indikatornya adalah Transportasi (TR). Dalam kategori transportasi, terdapat kriteria penilaian tentang layanan shuttle (TR2) dan jumlah inisiatif untuk mengurangi kendaraan pribadi di kampus (TR7). Telkom University (TelU), yang terletak di Bandung, Jawa Barat, Indonesia, adalah salah satu kampus swasta yang mencakup area sekitar 50 hektar. Untuk mendukung kegiatan belajar mengajar, TelU memiliki lebih dari 20 gedung akademik dan 18 gedung asrama yang tersebar di lokasi berbeda. Setup ini menghasilkan mobilitas tinggi bagi mahasiswa dan fakultas, sangat bergantung pada kendaraan. Dengan jumlah mahasiswa dan staf yang melebihi 34 ribu, penggunaan kendaraan pribadi di dalam kampus menjadi masalah kritis. Sebagai anggota UI GreenMetric, TelU berkomitmen untuk mendukung dua kriteria penilaian dalam kategori transportasi, mengatasi tantangan ini dengan menyediakan empat mobil shuttle kampus yang dikenal sebagai TelU Cars (TUC).

TUC beroperasi di rute yang menghubungkan gedung akademik dan asrama. Saat ini, ada tiga shelter yang mengakomodasi mobilitas mahasiswa dan karyawan kampus untuk menggunakan TUC. TUC memiliki tiga pemangku kepentingan: mahasiswa/karyawan kampus yang menggunakan layanan TUC, pengemudi yang mengoperasikan TUC, dan direktorat logistik dan aset atau pemilik proses bisnis yang mengelola TUC. Saat ini, TUC telah menerapkan pelacakan mobil yang dapat dilihat di *smartphone* mahasiswa/pegawai. Namun TUC tidak memberikan kejelasan rute, sehingga mahasiswa masih belum bisa memastikan bahwa TUC yang dapat dilihat di *smartphone* belum tentu akan menuju ke lokasi mahasiswa. Hal ini menimbulkan berbagai masalah bagi setiap pemangku kepentingan. Dari perspektif mahasiswa/karyawan kampus, masalah yang dihadapi adalah kurangnya kepastian jadwal dan rute, menyebabkan

mahasiswa/karyawan kampus sering menunggu dalam waktu yang lama. Dari perspektif manajemen TUC, muncul masalah dalam memantau pengemudi dan pelaporan operasional TUC.

Berbagai produk dan penelitian tentang bus/mobil shuttle kampus telah diterbitkan oleh banyak peneliti. Beberapa contoh publikasi terkait pengembangan sistem untuk bus/mobil shuttle kampus termasuk karya Chit et al. melakukan studi uji coba untuk pelacakan bus shuttle, memanfaatkan Antarmuka Pemrograman Aplikasi (API) Google [10]. Studi lain, yang diterbitkan oleh El-Tawab et al., memanfaatkan Internet of Things (IoT) untuk mendirikan Sistem Bus Transit Cerdas [11]. Shabli et al. melakukan pengujian pada Pelacakan Bus Kampus di Universiti Utara Malaysia (UUM) menggunakan teknologi LoRA [12]. Penelitian Shabli et al. berfokus pada pengujian perangkat keras dan pengujian sudut pandang pengguna.

Dalam penelitian sebelumnya memiliki hasil sebagian besar berupa tingkat uji coba atau konsep, fokusnya adalah mengidentifikasi komponen atau fungsionalitas dari sudut pandang pengguna (mahasiswa/karyawan kampus) dan pengemudi. Studi ini mengkaji pengembangan sistem manajemen mobil di TelU dari sudut pandang tiga pemangku kepentingan utama: mahasiswa, pengemudi, dan pemilik proses bisnis.

TUC telah memiliki sebuah arsitektur sistem yang telah digunakan sebelumnya. Arsitektur tersebut sudah dapat digunakan dengan baik, namun pemberian informasi yang masih kurang lengkap menjadi sebuah permasalahan dari penelitian ini.

Dalam proyek ini, kami telah memilih pendekatan *rapid* prototipe dengan menggunakan prototipe berketelitian rendah pada tahap awal desain. Kemudian, kami akan melanjutkan ke pengujian kegunaan dengan menggunakan prototipe interaktif yang memiliki ketelitian tinggi. Pendekatan *rapid* prototipe ini membantu dalam mengidentifikasi serta menyelesaikan masalah terkait kegunaan atau antarmuka utama dengan cepat dan efisien, tanpa perlu melakukan pengkodean ulang. Hal ini memungkinkan kami untuk fokus terlebih dahulu pada desain pengguna akhir sebelum mengalokasikan waktu dan upaya pada aspek teknologi dan pengembangan kode [13]. Sehingga dapat disimpulkan dengan tersedianya

arsitektur sistem saat ini, penelitian ini akan memiliki hasil akhir pengujian komponen dan fungsionalitas yang didapatkan dari hasil identifikasi pemangku kepentingan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, dapat diketahui perumusan masalah yang akan dibahas adalah

- a) Bagaimana cara mengembangkan prototipe berdasarkan kebutuhan pengguna?
- b) Bagaimana cara menguji prototipe dengan arsitektur sistem yang sudah tersedia saat ini?

1.3. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dibuat, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

- a) Mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan untuk membangun sistem manajemen TUC dari sudut pandang tiga pemangku kepentingan utama dan mengembangkan prototipe dalam bentuk mock- up berdasarkan kebutuhan yang diidentifikasi.
- b) Menguji hasil dari prototipe dengan arsitektur sistem di kampus yang telah tersedia.

1.4. Batasan

Penelitian ini memiliki dua poin yaitu :

- a) Penelitian ini hanya akan digunakan pada area Telkom University.
- b) Penelitian ini berfokus pada uji arsitektur dari sistem manajemen TUC sesuai kebutuhan yang telah teridentifikasi sesuai pemangku kepentingan.