

Performance Evaluation of “Online Smart Parking System” in Jakarta

Evaluasi Kinerja “Online Smart Parking System” di Jakarta

Suhada¹, Yana Hendriana²

¹ Manajemen, Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta, Indonesia

² Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta, Indonesia

¹suhada@unu-jogja.ac.id, ^{2*}yanahendri@unu-jogja.ac.id

*: Penulis korespondensi (corresponding author)

Informasi Artikel

Received: June 2023

Revised: August 2023

Accepted: September 2023

Published: October 2023

Abstract

Purpose: This research aims to evaluate the performance of the "Online Smart Parking System" application for 7 consecutive days from 06.00 to 18.00 to evaluate the features in the application, evaluate the level of compliance of the clerks with the use of the application and the level of constraints achievement or fulfillment of each of the rights and obligations of the parties, and identification of the level of achievement of revenue targets.

Design/methodology/approach: This research was carried out through several stages which include Product Quality Evaluation, Usage Quality Evaluation, Collaboration Evaluation and Financial Evaluation or financial aspects.

Findings/result: Design of Logical Framework Application System "Online Smart Parking System".

Originality/value/state of the art: This research focuses on evaluating the design results of the "Online Smart Parking System" application which is managed by UP Parking Department of Transportation DKI Jakarta with 3 partner applicators which is shown by the results of the evaluation assessment using 3 Assessment Aspects : Collaboration, IT and Finance with the highest score achieved by PO 86 (Applicator 3) the result is $28/38=73.7\%$

Keywords: Application; Smart Parking System; Evaluation

Kata kunci: Aplikasi; Sistem Parkir Pintar; Evaluasi

Abstrak

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi pada kinerja Aplikasi “Online Smart Parking System” selama 7 hari berturut-turut mulai pukul 06.00 hingga 18.00 untuk melakukan evaluasi fitur-fitur dalam Aplikasi, evaluasi tingkat kepatuhan para juru parkir terhadap penggunaan aplikasi dan kendala-kendalanya tingkat ketercapaian atau pemenuhan masing-masing hak dan

keajiban para pihak, dan identifikasi tingkat ketercapaian target pendapatan.

Perancangan/metode/pendekatan: Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang meliputi Evaluasi Kualitas Produk, Evaluasi Kualitas Penggunaan, Evaluasi Kerjasama dan Evaluasi aspek keuangan atau finansial.

Hasil: Rancangan *Logical Framework* Sistem Aplikasi Parkir "*Online Smart Parking System*".

Keaslian/ *state of the art*: Penelitian ini fokus pada evaluasi sistem parkir pada hasil rancangan 3 Aplikator mitra UP Parkir Dinas Perhubungan DKI Jakarta yang ditunjukkan dengan hasil asesmen evaluasi dengan menggunakan 3 Aspek Penilaian yaitu Kerjasama, IT dan Keuangan dengan skor tertinggi dicapai oleh PO 86 (Aplikator 3) yaitu $28/38=73,7\%$

1. Pendahuluan

Pemerintah Daerah DKI Jakarta, melalui UP Parkir (Unit Pengelola Perparkiran) Dinas Perhubungan DKI Jakarta, senantiasa melakukan pembenahan pengelolaan parkir. Peningkatan manajemen parkir telah dilakukan dengan berbagai macam inovasi. Salah satu inovasi yang terbaru adalah "*Online Smart Parking System*". Pemanfaatan aplikasi tersebut merupakan kerjasama UP Perparkiran dengan pihak ketiga sebagai penyedia sistem.

Kebijakan sistem perparkiran merupakan bagian penting dari strategi manajemen mobilitas untuk mengurangi kemacetan dan memperbaiki lingkungan serta kualitas kawasan perkotaan [1]. Pembuat kebijakan juga menghadapi kendala dalam merancang kebijakan parkir yang efisien karena sumber daya yang terbatas, biaya operasional yang tinggi dan juga permintaan tinggi yang tidak terduga terhadap pesanan slot parkir pada jam tertentu dan juga waktu-waktu liburan. Implikasi mengenai kebijakan sistem parkir juga telah menjadi subyek yang telah diteliti oleh banyak peneliti [2]. Kebijakan sistem parkir terutama berfokus pada penugasan kendaraan yang optimal ke titik lokasi parkir, harga tempat parkir [3], batasan waktu [4], mengembangkan infrastruktur *off/on-parking* [5] dan memperluas kapasitas parkir bersama [6]. Kebijakan tersebut diterapkan untuk meningkatkan daya tanggap pengelola parkir. Selain itu, keputusan pembuat kebijakan dipengaruhi oleh beberapa kepentingan seperti surplus parkir, total penggunaan lahan parkir, dan lama waktu perolehan titik lokasi parkir. Kebijakan dan langkah-langkah evaluasinya biasanya terjadi pro dan kontra satu sama lain. Misalnya, meskipun harga parkir dapat menentukan waktu jelajah, hal itu dapat memengaruhi surplus petugas parkir. Oleh karena itu, diperlukan data dan alat pendukung keputusan yang mengidentifikasi dampak dari berbagai kebijakan [7].

Sistem parkir pintar *online* dikembangkan sebagai solusi efektif untuk permasalahan dalam menemukan ketersediaan slot parkir. Dalam sistem ini, slot parkir dilengkapi dengan perangkat *Internet of Things (IoT)* berupa *sensor proximity* untuk memeriksa ketersediaan slot parkir [8][9][10]. Perangkat ini dapat berkomunikasi secara langsung dengan petugas parkir. Oleh karena itu, dapat menyediakan parkir secara *real-time* untuk ketersediaan informasi menggunakan *platform online* untuk pengemudi, dan memungkinkan mereka melakukan

reservasi *online* melalui ponsel pintar yang dimiliki. Penerapan sistem parkir pintar ini telah meningkatkan animo masyarakat dalam beberapa tahun terakhir, dan juga telah banyak perusahaan telah mengembangkan dan berinvestasi dalam sistem ini di berbagai kota di seluruh dunia [11]. Tentunya sistem yang dikembangkan perlu memiliki keamanan dan privasi yang baik [12].

Sistem parkir pintar yang ada terkadang tidak mempertimbangkan privasi pengemudi [13][14]. Mereka mewajibkan pengemudi untuk memberikan informasi sensitif selama permintaan slot parkir dan reservasi yang tersedia, misalnya identitas, tujuan, dan waktu reservasi kepada petugas parkir. Dengan informasi tersebut, petugas parkir dapat mengetahui lokasi yang dikunjungi pengemudi, aktivitas sehari-hari, dan pola hidup seperti alamat tempat kerja, kondisi kesehatan, tingkat pendapatan, dan lain-lain [15]. Akibatnya informasi ini dapat dijual ke perusahaan asuransi dan pemasaran dampak lainnya jika pengguna sedang bepergian, penjahat bisa masuk ke rumahnya untuk mencurinya. Oleh karena itu, sangat penting untuk menyembunyikan tujuan yang diinginkan pengemudi dari sistem parkir pintar ini untuk menjaga privasi mereka dan memungkinkan petugas parkir mengembalikan penawaran parkir di area yang diminati. Secara umum, dengan semakin marak dan populernya layanan berbasis lokasi, privasi lokasi telah diakui sebagai perhatian utama di berbagai aplikasi seperti kueri berbasis lokasi, pelaporan data lalu lintas [16][17].

Selama ini sistem parkir masih banyak memiliki kekurangan misalnya hanya berfungsi untuk memberitahukan total tarif parkir kepada pengguna kendaraan bermotor pada saat masih berada di area parkir dan juga pembayaran masih menggunakan uang tunai padahal beberapa pengemudi ingin membayar biaya parkir menggunakan *token* atau uang *virtual* [18]. Penerapan aplikasi parkir pintar juga bertujuan untuk memberitahukan tarif parkir total secara *online* dan untuk mengurangi kebocoran tarif parkir [19].

Evaluasi kinerja “*Online Smart Parking System*” ini dilakukan dengan dua model, yaitu tarif *flat* dan tarif progresif. Penggunaan tarif flat di awal uji coba tersebut diasumsikan bahwa pada tiga bulan pertama perlu beradaptasi terlebih dahulu dengan sistem aplikasinya. Tahapan awal tersebut penting guna menarik minat para petugas parkir / jukir (juru parkir) agar mau dan terbiasa menggunakan aplikasi tersebut. Pada tahapan selanjutnya baru diujicobakan tarif progresif, dengan asumsi para jukir sebagai *user* aplikasi sudah terbiasa dan merasa nyaman menggunakan aplikasi tersebut pada *smartphone* dengan fitur *QR-Code*.

Untuk mengukur kehandalan aplikasi tersebut maka diperlukan sebuah kajian terhadap proses uji coba tersebut. Kajian dilakukan guna mengetahui efektivitas dan efisiensi Aplikasi “*Online Smart Parking System*” dalam menyelesaikan permasalahan perparkiran di DKI Jakarta selama ini. Hasil kajian diharapkan dapat mengetahui fakta di lapangan, memetakan permasalahan, dan mampu memberikan rekomendasi arah perbaikan ke depan. Kajian ini memotret tiga aspek. Pertama, IT (aplikasi, *server*, *network*, *database* secara umum); kedua, aspek sosial (dari sisi *public user* pelanggan dan jukir sebagai pelaksana); dan ketiga aspek finansial.

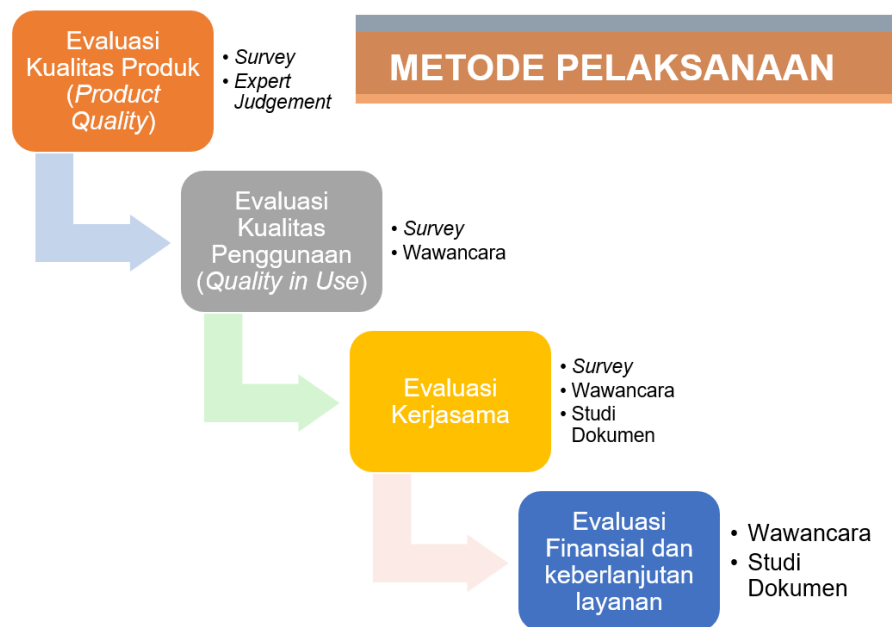
Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui progress pelaksanaan Evaluasi kinerja Aplikasi “*Online Smart Parking System*”, yaitu untuk melakukan evaluasi terhadap tingkat ketercapaian atau pemenuhan masing-masing hak dan kewajiban para pihak dalam pelaksanaan kerjasama uji coba, evaluasi fitur-fitur dalam Aplikasi Parkir *Online* dengan ekspektasi yang diharapkan pada *user*, evaluasi tingkat kepatuhan para jukir terhadap

penggunaan aplikasi dan kendala-kendalanya dalam memanfaatkan aplikasi, identifikasi tingkat ketercapaian target pendapatan daerah terhadap uji coba sistem baru dan kendala-kendalanya, membuat rekomendasi langkah-langkah perbaikan baik dari sisi manajemen maupun aplikasi parkir.

2. Metode

2.1. Metode Penelitian

Dalam evaluasi yang dilaksanakan dibagi menjadi beberapa segmen yaitu meliputi Kualitas Produk, Kualitas Penggunaan, Kerjasama dan Aspek keuangan atau finansial. Metode penelitian yang digunakan disajikan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Evaluasi Aplikasi “Online Smart Parking System”

Pada **Gambar 1** menjelaskan alur sebagai berikut. Evaluasi Sistem Informasi (IT) menggunakan teknik evaluasi teknologi dan informasi yang sesuai. Pada segmen ini, evaluasi sistem informasi dibagi kedalam 2 bagian, yaitu:

1. Evaluasi Kualitas Produk (*Product Quality*)
Evaluasi kualitas Produk meliputi pengujian *blackbox testing*, *stress testing*, Pengukuran *performance score* dan *maintainability index* terhadap aplikasi.
2. Evaluasi Kualitas Penggunaan (*Quality in Use*)
Evaluasi kualitas penggunaan meliputi *survey* lapangan dan wawancara terkait penggunaan aplikasi kepada *user*, juru parkir, dan manajemen pengguna.
3. Evaluasi Kerjasama
Analisis ketercapaian hak dan kewajiban masing-masing pihak dalam kerjasama melalui wawancara kedua pihak dan kajian eviden bukti dokumen.
4. Evaluasi Finansial dan keberlanjutan layanan

Analisis laporan keuangan sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi dengan menggunakan studi pustaka dan teknik perhitungan kuantitatif, serta dilakukan pengukuran tingkat kematangan transparansi keuangan. Pengukuran tingkat transparansi keuangan dan keberlanjutan layanan (tujuan perusahaan) sebagai upaya untuk mengetahui tingkatan dampak penggunaan aplikasi terhadap tujuan dari penggunaan aplikasi. Tujuan terkait TI dari transparansi keuangan adalah transparansi biaya, manfaat, dan resiko TI. Sedangkan *IT-related goal* dari keberlanjutan layanan adalah tatakelola resiko bisnis terkait IT dan keamanan informasi, struktur, dan aplikasi. Metode evaluasi untuk *IT-related goal* tersebut adalah dengan pendekatan *framework COBIT 5*, sehingga dihasilkan indikator ketercapaian yang diantaranya: Pengoptimalan risiko (*Ensure Risk Optimization*), Transparansi pemangku kepentingan (*Ensure Stakeholder Transparency*), Pengelolaan perubahan (*manage changes*), Pengelolaan permintaan dan insiden layanan (*manage service requests and incidents*), Pengelolaan kontinuitas (*manage continuity*).

2.2. Logical Framework

Pengelolaan perpustakaan merupakan tugas dan kewajiban Pemerintah Daerah. Parkir di wilayah DKI Jakarta menjadi tanggung jawab Pemerintah Daerah DKI Jakarta. Dalam upaya pengelolaan parkir di wilayah DKI Jakarta, Pemerintah Daerah melakukan inovasi yang bentuknya berupa penyelenggaraan parkir online untuk wilayah DKI Jakarta. Dalam upaya penyelenggaraan inovasi tersebut, Pemerintah DKI Jakarta bekerjasama dengan pihak ketiga untuk menyelenggarakan Sistem Aplikasi Parkir. Sistem Aplikasi Parkir ini diharapkan dapat berjalan secara efektif dan efisien sehingga selain dapat memberikan kemudahan pelayanan kepada berbagai pihak terkait, yaitu termasuk di dalamnya juru parkir, pengguna parkir, dan Pemerintah DKI [20].

Evaluasi TI dapat dilakukan melalui sisi tata kelolanya. Evaluasi tata kelola TI diperlukan untuk memaksimalkan keuntungan yang diperoleh dari penggunaan TI dan juga untuk mengembangkan tata kelola TI (*IT Governance*) yang tepat. *COBIT (Control Objective for Information and Related Technology)* merupakan suatu kerangka kerja dan standar tata kelola TI yang telah diakui secara umum untuk proses manajemen TI yang dibuat oleh *Information Systems and Audit and Control Association (ISACA)* [21].

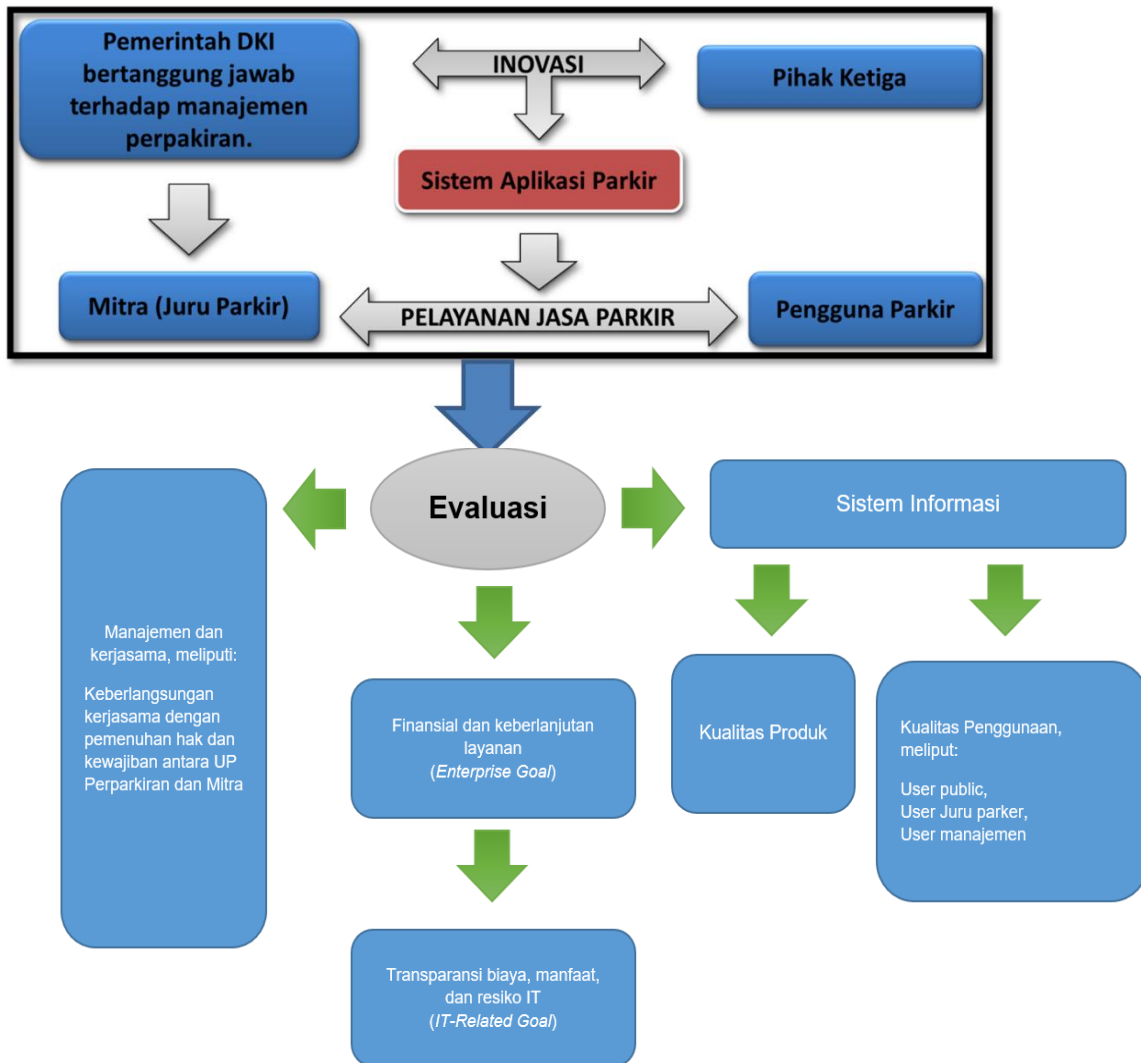
Prinsip-prinsip dalam *COBIT* dapat diimplementasikan pada institusi berskala kecil maupun besar, organisasi swasta maupun pada sektor pelayanan publik. *COBIT* membantu organisasi menciptakan nilai optimal dari TI dengan menjaga keseimbangan antara memperoleh keuntungan dan mengoptimalkan tingkat risiko dengan penggunaan sumber daya [22].

Penggunaan *COBIT* memiliki beberapa manfaat bagi perusahaan yang menggunakannya, di antaranya adalah untuk Meningkatkan penciptaan nilai melalui teknologi informasi pada organisasi, Meningkatkan kepuasan pengguna bisnis dengan layanan TI, TI dinilai sebagai kunci *enabler* bagi bisnis, Meningkatkan pemenuhan bisnis dengan hukum yang relevan, regulasi dan peraturan pada organisasi, Fungsi TI menjadi lebih fokus kepada bisnis, Meningkatkan kontribusi dari pengguna *COBIT* kepada organisasi.

Dalam upaya mengoptimalkan hasil dari kerjasama yang dilakukan pemerintah DKI Jakarta dengan pihak ketiga untuk menyediakan Sistem Aplikasi Parkir *Online*, maka perlu dilakukan studi evaluasi terhadap penggunaan aplikasi parkir yang telah dilakukan ujicoba pelaksanaan.

Adapun aspek-aspek yang perlu dilakukan evaluasi adalah terkait kerjasama, sistem informasi IT, Finansial, dan terkait Pengguna (*user*). Masing-masing aspek memiliki indikator evaluasi yang nantinya diharapkan dapat memberikan gambaran terkait efektifitas dan efisiensi penggunaan Sistem Aplikasi Parkir.

Hasil evaluasi berupa gambaran efektifitas dan efisiensi Sistem Aplikasi Parkir ini diharapkan akan dapat memberikan masukan bagi kedua belah pihak yang bekerjasama yaitu Pemerintah Daerah DKI Jakarta dan Pihak Ketiga yang mengembangkan Aplikasi sehingga tujuan dari kerjasama yang dilakukan dapat terwujud digambarkan dalam rancangan Kerangka kerja / *Logical Framework* yang ditunjukkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. *Logical Framework* Sistem Aplikasi Parkir

2.3. Pengumpulan Data

Sampel diambil dengan metode *purposive sampling* sebanyak 78 responden dari masing-masing pengguna aplikasi 1, 2 dan 3 sehingga total responden sebanyak 234 Responden yang merupakan para juru parkir yang ada di 31 titik lokasi.

Data yang diperlukan untuk evaluasi kinerja Aplikasi “*Online Smart Parking System*”. dari fasilitas parkir dikumpulkan di tempat parkir di Jakarta Pusat. Data dikumpulkan melalui observasi, Tingkat kedatangan pelanggan, strategi pencarian parkir yang disukai, jumlah mobil yang diparkir di setiap area tempat parkir pada awal waktu simulasi, kecepatan perjalanan mobil di dalam tempat parkir, tingkat keberangkatan, stasiun parkir tempat pelanggan berangkat, dan properti geometris dari banyak (yaitu jarak antara titik tempat parkir), dikumpulkan. Data yang digunakan untuk model dikumpulkan selama 7 hari yaitu Minggu – Sabtu dari pukul 06:00 – 18:00.

3. Hasil dan Pembahasan

UP Parkir yang merupakan Badan Layanan Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 61 tahun 2007 dapat diketahui bahwa BLUD memiliki banyak fleksibilitas dalam pengelolaan instansi atau unit kerjanya. Dalam hal kerjasama dengan pihak lain, BLUD diberikan fleksibilitas untuk menjalin kerjasama dengan pihak manapun. Yang dalam pengadaan barang dan jasa berkaitan dengan kemitraan juga diberikan kebebasan. Pergub No. 165 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum Daerah.

Proses pemilihan mitra aplikator yang dilakukan oleh UP Parkir DKI Jakarta dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahapan-tahapannya terdiri dari : Mengundang aplikator, Presentasi awal, Presentasi lanjut, Pengumuman, Penandatanganan Program Kerja Sama.

Kajian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil ujicoba yang telah dilakukan oleh tiga aplikator yang terpilih dalam penyediaan jasa aplikasi parkir *online*. Adapun penyedia jasa yang terpilih adalah JUKIR, LAPAKON, dan PO 86. Dalam penelitian ini dilakukan pengambilan data langsung melalui observasi dan wawancara.

3.1. Aspek Aplikasi/ Sistem IT

Dalam kajian ini indikator lainnya yang bersifat teknis yang tidak dapat dilakukan melalui wawancara, maka selanjutnya dilakukan analisis kepada *website* mitra aplikator untuk mengetahui kemampuan sementara dari *server*, kerentanan *server*, serta lokasi *server*. Analisis ini menggunakan beberapa peralatan untuk mengetahui indikator tersebut, yakni *who is*, analisis *network*, serta *domain white page*. Perangkat analisis dan analisis *server* yang digunakan pada kajian ini masih sangat kurang untuk memutuskan kemampuan *server*. Namun, perangkat analisis tersebut sudah dapat mengetahui sedikit kondisi yang digunakan mitra aplikator dalam menampilkan *dashboard* aplikasi untuk memantau penggunaan aplikasi. Hasil kajian menunjukkan bahwa setiap mitra aplikator melakukan pembelian domain di Indonesia dengan berbagai penyedia domain. Berdasarkan pengamatan dari ketiga mitra aplikator, mitra aplikator JUKIR memiliki sub-domain untuk setiap kabupaten di DKI Jakarta. Hal ini memberikan poin lebih kepada mitra aplikator JUKIR yang sudah melakukan pembagian kinerja.

Analisis selanjutnya dengan melakukan pencarian data *server* yang digunakan oleh mitra aplikator. Pada *server* mitra aplikator JUKIR menggunakan penyedia *Amazon Inc.* yang berlokasi di *Singapore*. Selanjutnya pada *server* mitra aplikator JUKIR, *server* yang digunakan telah menutup berbagai *port*. Namun, ketika melakukan *login* kedalam *dashboard* tidak dilakukan konversi ke *port* 443 yang merupakan standar keamanan pada *layer* 4 (*transport layer*) pada *OSI layer*. Padahal dengan konversi menjadi *HTTPS*, maka Protokol akan mengizinkan aplikasi dari *client* atau *server* untuk berkomunikasi dengan didesain untuk mencegah *eavesdropping* dan *message forgery*. Mitra aplikator LAPAKON menggunakan

server yang ada di DI Yogyakarta dengan penyedia rumahweb. Sedangkan, mitra aplikator 86 menggunakan *shared hosting* yang berlokasi di Banten. Penggunaan *shared hosting* sangat beresiko ketika *server* sedang di-*maintenance* yang menandakan bahwa sistem tidak dapat digunakan. Namun hal ini belum dapat disimpulkan, karena perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui *server* yang memberikan layanan kepada aplikasi. Beberapa Juru Parkir menyatakan bahwa menggunakan aplikasi dinilai membuat pekerjaan menjadi lebih ribet karena menambah aktifitas mereka yang semula hanya menerima uang saja menjadi bertambah dengan harus memfoto dan mencetak struk. Berdasarkan observasi di lapangan juga diketahui bahwa juru parkir banyak yang tidak langsung merekam nomor polisi saat kendaraan. Pengaturan dan sosialisasi terhadap standar dan urutan kerja juru parkir perlu dilakukan agar ada acara kerja yang berurutan sehingga tidak membebani juru parkir.

Berdasarkan hasil wawancara dengan juru parkir selaku pengguna aplikasi, diketahui bahwa ada beberapa hal yang terekam selama *survey* yaitu sebagai berikut:

1. Perekaman plat nomor direkam dengan baik, permasalahan perekaman umumnya karena jaringan yang tiba-tiba *error* maupun pencahayaan yang kurang baik, tetapi perekaman yang tidak sesuai bisa dilakukan dengan pengeditan nomor polisi secara manual.
2. Ada *error* dari ketiga aplikasi yang digunakan umumnya *error* berasal dari jaringan. Pada saat terjadi *error* umumnya juru parkir menggunakan penarikan parkir secara manual, dan melakukan setor secara manual.
3. Juru Parkir menyatakan bahwa kurang puasnya juru parkir setelah penggunaan aplikasi karena bagi hasil yang menurut beberapa juru parkir kurang memuaskan, tetapi ada pula yang sudah merasa cukup dengan pembagian yang diberikan. Baik pembagian 60% maupun 40% juru parkir tetap merasa kurang puas. Kepuasan kerja pada umumnya tidak hanya disebabkan oleh besarnya pembagian, tapi dapat juga disebabkan karena kurangnya komunikasi dan pendekatan emosional dari UP Parkir dan seluruh jajarannya dengan juru parkir.

Pada kajian ini sistem IT dibagi menjadi dua aspek dalam penilaiannya yaitu Kualitas aplikasi dan Kualitas Penggunaan aplikasi. Pada aspek Aplikasi terdapat beberapa indikator diantaranya : Aplikasi dapat dioperasikan dengan mudah, Aplikasi sesuai dengan kebutuhan proses perparkiran, Aplikasi mempermudah pekerjaan, Tampilan Aplikasi menarik.

Berdasarkan keempat indikator yang digunakan diketahui bahwa semua aplikasi telah memiliki keempat indikator tersebut. Pada aspek kualitas aplikasi terdapat 5 indikator diantaranya : Aplikasi sesuai dengan kebutuhan perparkiran, Aplikasi mudah untuk digunakan, Aplikasi tidak pernah mengalami *error*, Aplikasi membantu mempermudah pekerjaan, Aplikasi terkoneksi dengan baik dengan perangkat *printer*.

Dari kelima indikator tersebut keseluruhan aplikator tidak memenuhi indikator tidak pernah mengalami *error*. Hal ini menunjukkan bahwa adanya kemungkinan *error* memang tidak dapat disangkal oleh ketiga aplikasi. *Error* yang dimaksud adalah *error* aplikasi misalnya dalam perekaman plat nomor maupun konektivitas aplikasi kepada jaringan. Dalam perjanjian kerjasama ke depan, aspek *maintenance* terhadap aplikasi yang *error* perlu ditambahkan dengan tujuan dapat terselesaikannya masalah secara cepat dengan penanganan yang tepat oleh masing-masing aplikator.

3.2. Aspek Kerjasama

Tujuan dari aspek kerjasama adalah untuk mengkaji poin-poin kerjasama, model kerjasama, serta kontrak dari mitra aplikator dengan UP Parkir maupun mitra aplikator dengan juru parkir. Pengkajian ini sangat penting mengingat sebelum kerjasama ini ditetapkan lebih lanjut, maka segala prosedur, model, serta kontrak yang berkaitan dengan kerjasama harus terlebih dahulu sudah terpenuhi. Kontrak yang berkaitan dengan kerjasama ini yang kemudian menjadi penentu tingkat layanan yang diberikan oleh mitra aplikator sehingga upaya hukum dan atau pinalti ditetapkan ketika tingkat layanan yang disepakati tidak tercapai. Pada aspek ini sangat erat kaitannya dengan aspek keberlanjutan layanan, terutama pada aspek penanganan permasalahan (*Complain Handling*) yang tertuang pada *Service Level Agreement* (SLA).

Lokasi Kerjasama yaitu terdiri dari masing-masing wilayah UP Parkir. Masing-masing wilayah melakukan Perjanjian Kerjasama (PKS) dengan masing-masing aplikator. Pada setiap PKS yang dibuat telah dicantumkan secara rinci detail lokasi yang dilakukan ujicoba dengan aplikasi parkir *online* oleh masing-masing aplikator/operator sesuai jangka waktu yang ditentukan.

Mitra aplikator 86 memperoleh skor terendah baik dalam indikator-indikator maupun dalam rata-rata dapat dikarenakan dari perbedaan pembagian hasil antara mitra aplikator dengan juru parkir. Mitra aplikator 86 melakukan pembagian 40% untuk juru parkir dan 60% untuk aplikator. Juru parkir yang bekerjasama dengan mitra aplikator 86 merasa keberatan dengan porsi pembagian tersebut, bahkan beberapa diantaranya mengetahui bahwa pembagian hasil dengan mitra aplikator lainnya bahkan lebih besar. Yakni 60% untuk juru parkir dan 40% untuk aplikator. Mitra aplikator JUKIR dan LAPAKON menggunakan konsep pembagian hasil tersebut, oleh karena itu juru parkir yang bekerjasama dengan mitra aplikator 86 merasakan ketidakadilan sehingga berdampak pada aspek hubungan kerjasama tersebut.

Selain melakukan wawancara dengan juru parkir dari ketiga aplikasi parkir, kajian ini juga menggunakan penilaian secara menyeluruh melalui observasi lapangan dan juga penggunaan literatur yang terkait dengan praktik kerjasama. Dalam Penilaian kerjasama ini ada beberapa aspek yang digunakan yang sesuai dengan Perjanjian Kerjasama yaitu Perangkat Kerja, Wilayah Uji Coba, *Dashboard*, dan Hubungan dengan Juru Parkir.

Pada aspek Perangkat Kerja ada beberapa indikator yang perlu untuk dipenuhi yaitu:

1. Perangkat untuk juru parkir berupa seragam kerja lengkap telah tersedia;
2. Perangkat Kerja Minimal Berupa Aplikasi dan *Printer* untuk Parkir;
3. Tersedia Papan Tarif Parkir dan spanduk untuk sosialisasi;
4. Terdapat Marka Parkir di Ruas Jalan yang diujicoba; dan
5. Terdapat Rambu Parkir dalam area uji coba.

Berdasarkan hasil kajian diketahui bahwa aplikator semuanya tidak memenuhi 1 indikator yang sama yaitu ketersediaan papan tarif parkir dan spanduk yang berfungsi sebagai sarana sosialisasi kepada pengguna parkir terkait diberlakukannya parkir *online* dan tarif yang digunakan. Berdasarkan hasil wawancara dengan juru parkir juga diketahui bahwa hal ini menimbulkan permasalahan bagi juru parkir dimana pengguna parkir tidak bersedia membayar sesuai dengan struk yang telah diberikan. Adanya sosialisasi terhadap pengguna parkir dapat juga memberikan dampak positif bagi kepatuhan juru parkir dalam menggunakan aplikasi parkir.

Pada Indikator Wilayah Ujicoba indikator yang digunakan yaitu persentase ketercapaian ujicoba sesuai PKS. Berdasarkan hasil observasi Lapakon berada di kisaran 25% dari PKS, Jukir di kisaran 50-60% dari PKS, sedangkan PO 86 telah mencapai 100% ujicoba di wilayah yang tertuang dalam PKS. PO 86 dapat mencapai 100% juga karena cakupan wilayah yang jauh lebih sedikit dibandingkan kedua aplikasi yang lain.

Pada aspek *Dashboard* terdapat beberapa indikator yaitu:

1. *Dashboard* memberikan informasi yang jelas terkait pendapatan per-hari;
2. *Dashboard* menampilkan pendapatan sesuai proporsi pembagian, berapa untuk juru parkir, aplikasi, dan UP Parkir;
3. *Dashboard* memuat *database* juru parkir secara lengkap;
4. *Dashboard* memuat data juru parkir per wilayah.
5. *Dashboard* memungkinkan pemantauan terhadap *user ID* yang aktif dan aktivitas penggunaan secara *realtime*;
6. *Dashboard* memuat data statistik yang dibutuhkan untuk kepentingan *monitoring* dan evaluasi.

Berdasarkan hasil ujicoba kepada semua *dashboard*, keseluruhan *dashboard* tidak memuat proporsi pendapatan semua pihak yaitu berapa UP Parkir, berapa juru parkir dan berapa untuk aplikator, hanya menampilkan statistik pendapatan masuk keseluruhan. Data ini dalam *dashboard* dirasa penting karena akan dapat secara langsung digunakan sebagai alat analisis ketercapaian target dari UP Parkir dan juga dapat digunakan untuk berbagai kepentingan perumusan kebijakan lainnya utamanya terkait pemerataan. Dari hasil kajian juga diketahui bahwa Lapakon memiliki lebih banyak kelemahan dalam hal *dashboard* yaitu tidak muncul di *dashboard* nama-nama juru parkir keseluruhan yang terdaftar per wilayah dan tidak terlihat juru parkir yang aktif siapa saja.

Dalam aspek Hubungan dengan Juru Parkir terdapat 3 indikator yaitu:

1. Sering adanya pihak perusahaan yang melakukan temu langsung dengan juru parkir di lapangan;
2. Adanya penyaringan aspirasi dan pendekatan dengan juru parkir, juru parkir merasa diperhatikan;
3. Bagi hasil dengan juru parkir dinilai sudah memberikan kepuasan bagi juru parkir.

Dari hasil wawancara dengan juru parkir diketahui bahwa ketiga aplikator memang sering berkunjung, untuk melakukan monitoring. Akan tetapi, menurut juru parkir tidak terjalin kedekatan aplikator dengan juru parkir, tidak adanya penyaringan aspirasi dari pihak juru parkir, yang berdampak tidak adanya kepuasan, merasa beratnya juru parkir dengan bagi hasil yang diberikan.

3.3. Aspek Keuangan

Aspek keuangan merupakan aspek yang digunakan untuk menilai keuangan perusahaan secara keseluruhan dan merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk diteliti kelayakannya. Penilaian aspek keuangan meliputi penilaian sumber-sumber dana yang akan diperoleh, kebutuhan biaya investasi, estimasi pendapatan dan biaya investasi selama beberapa periode termasuk jenis-jenis dan jumlah biaya yang dikeluarkan selama umur investasi, proyeksi neraca

dan laporan laba rugi untuk beberapa periode kedepan, kriteria penilaian investasi dan rasio keuangan yang digunakan untuk menilai kemampuan perusahaan.

Untuk mendanai suatu kegiatan investasi biasanya diperlukan dana yang relatif besar. Perolehan dana dapat dicari dari berbagai sumber dana yang ada seperti dari modal sendiri atau dari modal pinjaman atau keduanya. Modal sendiri adalah modal yang diperoleh dari pemilik perusahaan, salah satunya dengan cara mengeluarkan saham, baik secara tertutup maupun secara terbuka. Sedangkan modal pinjaman (modal asing) adalah modal yang diperoleh dari pihak luar perusahaan dan biasanya diperoleh secara pinjaman. Pilihan apakah menggunakan modal sendiri atau modal pinjaman ataupun kedua-duanya tergantung dari jumlah modal yang dibutuhkan dan kebijakan dari pemilik usaha.

Dalam prakteknya kebutuhan modal untuk melakukan investasi terdiri dari dua macam modal yaitu modal investasi dan modal kerja. Modal investasi digunakan untuk membeli aktiva tetap, seperti tanah, bangunan, mesin-mesin, peralatan serta inventaris lainnya, dan biasanya modal investasi memiliki jangka waktu yang panjang. Sedangkan modal kerja yaitu modal yang digunakan untuk membiayai operasional perusahaan dan biasanya memiliki jangka waktu yang pendek. Modal kerja digunakan untuk keperluan membeli bahan baku, membayar gaji karyawan, dan biaya pemeliharaan serta biaya-biaya lainnya.

Ketidakpastian (*uncertainty*) adalah kondisi yang dihadapi oleh seseorang, apabila masa yang akan datang mengandung sejumlah kemungkinan peristiwa yang akan terjadi yang tidak kita ketahui. dalam ketidak pastian semua kemungkinan dapat terjadi. Sedangkan kemungkinan menyangkut yang akan datang yang mengandung suatu kemungkinan hasil yang sudah dapat diketahui pada waktu ini. Pada kondisi yang realistis yang dapat dihadapi oleh pimpinan perusahaan dalam hal finansial adalah risiko penganggaran modal.

Aspek Keuangan dilihat dari aspek transparansi adalah ketersediaan data detil pada *dashboard* dengan kenyataan lapangan. Aspek ini dapat dilihat dari ketersediaan buku transaksi dan kesesuaian data dengan yang di *dashboard* atau bahkan tersedianya data menu *dashboard* secara detil yang dapat digunakan sebagai indikator keterbukaan informasi dan secara *realtime*. Selain itu aspek transparansi adalah juga kemampuan aplikasi ini memberikan nilai tambah kepada UP parkir secara finansial.

Berdasarkan PKS jatuh tempo pembayaran yaitu dua hari setelah hari pembayaran parkir. Akan tetapi dalam kasus ini ketegasan untuk ketepatan waktu pembayaran sepertinya masih diberikan kelonggaran oleh UP Parkir. Kekurangan pembayaran di bulan sebelumnya masih bisa dibayarkan pada pembayaran yang akan datang jika dilihat dari hasil berita acara rekonsiliasi pendapatan.

Dalam hal keberlanjutan finansial dari masing-masing aplikator, diketahui bahwa adanya resiko-resiko kerugian dengan ketidakpatuhan juru parkir dalam penggunaan aplikasi. Kerugian yang didapat karena aplikasi mendapatkan hasil pendapatan di bawah wajib setor, sehingga aplikasi wajib memberikan tambahan atas kekurangan pendapatan tersebut. Pola bagi hasil juga masih belum merata antara aplikasi, belum adanya standar bagi hasil ini memicu adanya konflik yang lebih besar, baik antar juru parkir maupun juru parkir dengan aplikator, yang bila berlarut-larut dapat mengganggu keberlangsungan pengembangan UP Parkir juga.

Penilaian seluruh aspek keuangan dari ketiga aplikator dilakukan untuk melihat keuangan secara lebih luas yang terkait dengan Perjanjian Kerja Sama (PKS). Sumber Penilaian yaitu

berdasarkan pada dokumen-dokumen yang terkait dengan pembayaran dan melalui observasi penggunaan tarif secara langsung. Pada aspek Pembayaran Aplikator dan bagi hasil terdapat beberapa indikator yaitu:

1. Aplikator melakukan pembayaran secara tepat waktu sesuai kesepakatan. (studi kasus Oktober);
2. Aplikator membayar sesuai dengan hasil yang diperoleh dan sesuai perjanjian bagi hasil dengan UP Parkir;
3. Aplikator melaporkan hasil pendapatan yang dikumpulkan secara manual saat aplikasi *error* dan tidak dapat digunakan (ada rekapitulasi atau laporan jika tidak disetor ke aplikasi);
4. Tidak adanya kerugian atau tidak tercapainya *wastor* dari aplikasi;
Aplikator menggunakan sistem bagi hasil dengan menggunakan sistem *threshold* dalam pembayaran, sesuai dengan skema yang ada di PKS.

Berdasarkan hasil kajian diketahui bahwa ketiga aplikasi mengalami kerugian dalam memenuhi wajib setor. Hal ini dikaji dari paparan langsung *owner* maupun data laporan pendapatan aplikator. Terlihat bahwa adanya kerugian dari ketidak tercapaiannya wajib setor dari masing-masing juru parkir. Hal ini dapat disebabkan oleh ketidakpatuhan juru parkir dalam penggunaan aplikasi. Pola bagi hasil juga masih belum merata antara aplikasi, belum adanya standar bagi hasil ini memicu adanya konflik yang lebih besar, baik antar juru parkir maupun juru parkir dengan aplikator, yang bila berlarut-larut dapat mengganggu keberlangsungan pengembangan UP Parkir juga.

Pada aspek Tarif Parkir terdapat beberapa indikator yaitu:

1. Aplikator menerapkan besaran tarif parkir *flat* yang sesuai dengan dengan PKS sesuai dengan jangka waktu yang ditetapkan;
2. Aplikator menerapkan besaran tarif parkir progresif yang sesuai dengan dengan PKS sesuai dengan jangka waktu yang ditetapkan;
3. Aplikator menerapkan besaran tarif parkir langganan yang sesuai dengan dengan PKS sesuai dengan jangka waktu yang ditetapkan;
4. Aplikator melakukan sosialisasi secara menyeluruh baik kepada juru parkir maupun kepada pengguna parkir terkait tarif-tarif yang diberlakukan, baik tarif *flat* maupun tarif progresif.

Dari keempatnya yang dapat direalisasikan oleh pihak aplikator baru poin pertama terkait tarif *flat*. Tiga indikator lain belum dapat direalisasikan mengingat masih minimnya sosialisasi dan pro kontra dalam pelaksanaannya.

Berdasarkan keseluruhan hasil kajian yang telah dipaparkan di atas, dapat dilakukan penilaian terhadap masing-masing aplikator dengan menggunakan indikator penilaian yang lebih spesifik dan aspek yang lebih luas. Indikator penilaian yang menjadi acuan dari skor penilaian yaitu Aspek Kerjasama pada *Dashboard Management* menggunakan *range* 1-6 indikator penilaian, Hubungan kemitraan menggunakan *range* 1-3 indikator penilaian, Cakupan area kerja menggunakan *range* 1-4 indikator penilaian, Pembayaran bagi hasil menggunakan *range* 1-5 indikator penilaian, Aspek IT menggunakan *range* 1-10 indikator penilaian, Selanjutnya Aspek Keuangan pada Transparansi laporan keuangan menggunakan *range* 1-5 indikator penilaian, Kebijakan tarif parkir menggunakan *range* 1-4 indikator penilaian. Penilaian ini diharapkan

dapat menjadi dasar pemikiran untuk merumuskan kebijakan yang lebih baik lagi ke depannya, hasil asesmen evaluasi sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Assesmen Evaluasi

No.	Aspek Penilaian	Point Penilaian	Performance Aplikator 1	Performance Aplikator 2	Performance Aplikator 3
1.	Kerjasama	Dashborad Management	5	2	5
		Hubungan kemitran kepada juru parkir	1	1	1
		Cakupan Area Kerja atau Wilayah	3	1	4
		Pembayaran atas bagi hasil oleh Mitra	3	3	3
2.	Aspek IT	Kualitas Aplikasi	10	10	10
3.	Aspek Keuangan	Transparansi laporan keuangan	3	3	4
		Kebijakan Tarif Parkir	1	1	1
Total Skor Seharusnya			38	38	38
Total Skor terkumpul			26	21	28
Nilai Capaian /Performance			26/38 =68,4%	21/38= 55,3%	28/38=73,7%

Berdasarkan Tabel 1 diatas, diperoleh kesimpulan atas penilaian tersebut adalah dengan skor tertinggi dicapai oleh aplikator 3 yaitu $28/38=73,7\%$. Jika UP Parkir akan melanjutkan Kerjasama sebaiknya tetap menggunakan minimal 2 aplikator untuk manajemen risiko operasi dan teknologi, maka dapat dipilih aplikator 1 dan aplikator 3.

Berdasarkan hasil penilaian dari tiap aspek diketahui bahwa masih ada beberapa hal yang masih perlu dioptimalkan dari setiap aplikasi. Hasil penilaian juga dapat digunakan oleh UP Parkir untuk merumuskan kebijakan yang lebih sesuai terkait kondisi *eksisting* di lapangan.

Berdasarkan hasil kajian diketahui bahwa keseluruhan aplikasi memiliki nilai yang sama dalam aspek aplikasi. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas aplikasi satu dengan yang lainnya kurang lebih memiliki kesamaan dan layak untuk digunakan. Sedangkan untuk aspek kerjasama yang mendapatkan skor tertinggi yaitu aplikasi PO 86 (Aplikator 3). JUKIR (Aplikator 2) memiliki nilai yang tidak jauh berbeda, tetapi LAPAKON (Aplikator 2) dalam hal kerjasama memiliki nilai yang sangat rendah. Dalam hal Aspek keuangan aplikasi PO 86 juga memiliki nilai yang paling tinggi, meskipun nilai 5 termasuk masih sangat rendah dari total nilai 9 dari 9 indikator keuangan.

3.4. REKOMENDASI

3.4.1. Rekomendasi Terhadap Aplikasi

Rekomendasi aplikasi kepada mitra aplikator meliputi aspek kualitas aplikasi dan aspek kualitas penggunaan aplikasi. Rekomendasi terhadap aspek kualitas aplikasi dan aspek kualitas penggunaan aplikasi meliputi:

1. Perbaiki pada indikator efisiensi aplikasi (mempermudah pekerjaan) juru parkir

Membuat menu tampilan dengan tabulasi, yang kemudian para juru parkir dapat memilih menu dengan menggeser layar sehingga dapat meningkatkan *performa* para juru parkir dalam menggunakan aplikasi mengingat rentan usia para juru parkir yang belum semuanya *familiar* atau fasih dalam menggunakan aplikasi. Selain itu, dengan melakukan perbaikan disisi tampilan yang memudahkan para juru parkir maka juru parkir akan semakin mudah dalam penggunaan aplikasi.

2. Rekomendasi selanjutnya terkait *database* yang dapat digunakan
Menggunakan sistem *database NoSQL* disisi klien dan *dashboard* aplikasi, sehingga dapat meningkatkan *Scalability, Management*, serta dapat mengatur *Schema* aplikasi. Sedangkan disisi transaksi dapat dilakukan dengan penyimpanan *database* dengan sistem *SQL* karena dengan sistem *database* ini dapat digunakan *Query* dan Relasi *database*.
3. Rekomendasi terkait keamanan sistem aplikasi
Mitra aplikator diharapkan melakukan pengamanan dari sisi *server* aplikasi, pengamanana yang dimaksud terkait sistem *port* yang dibuka disisi *server*, selanjutnya keamanan data disisi *server* diharapkan *server* yang dimiliki adalah *server* milik sendiri yang mana pihak mitra aplikator dapat mengatur sendiri kapan dilakukan *maintenance* terhadap *server*, selanjutnya terkait *backup server* diharapkan para mitra aplikator memiliki beberapa *server backup* sehingga terjadi *down server* aplikasi tetap berjalan meskipun salah satu *server down*, dan yang terakhir rekomendasi terkait keamanan sistem aplikasi dapat dilakukan dengan pembagian pekerjaan *server* yakni dengan membagi layanan ditopang oleh beberapa *server* terpisah sehingga jika terjadi *down server* di salah satu layanan, maka layanan lainnya dapat berjalan dengan baik.
4. Rekomendasi terhadap *dashboard* sistem aplikasi
Mitra aplikator diharapkan melakukan penambahan fitur terkait pendapatan per juru parkir, serta dapat melihat perkembangan pendapatan para juru parkir per hari, sehingga dapat mengetahui grafik perolehan pendapatan per juru parkir perhari, perminggu, maupun perbulan, yang nantinya dapat dilakukan analisis lebih lanjut terkait data tersebut.

3.4.2. Rekomendasi Terhadap Manajemen

Rekomendasi yang dapat diberikan kepada manajemen adalah sebagai berikut.

1. Tugas koordinator lapangan (korlap) bukan lagi pada tugas pungut, tapi lebih kepada tugas *monitoring* dan pengembangan. Pengembangan di sini adalah pengembangan area baru yang belum tercakup UP Parkir.
2. Koordinator lapangan merupakan ujung tombak sosialisasi kebijakan, harus memiliki kemampuan komunikasi yang baik.
3. Perlu adanya pertimbangan biaya operasional untuk koordinasi ke samping, yang meliputi kegiatan-kegiatan untuk menunjang kegiatan sosialisasi, *monitoring*, dan pengembangan dengan menggunakan aplikasi parkir *online*.
4. Perlu adanya skema penambahan insentif berdasarkan peningkatan pendapatan setelah menggunakan aplikasi parkir *online*.

3.4.3. Rekomendasi Terhadap Perjanjian Kerjasama

Rekomendasi yang dapat diberikan terhadap aspek perjanjian kerjasama adalah sebagai berikut.

1. Skema Perjanjian Kerjasama yaitu sewa penggunaan aplikasi, dengan besaran nilai sewa aplikasi ditetapkan kemudian berdasarkan perhitungan pendapatan potensial UP Parkir.

2. Kerjasama dengan aplikasi meliputi penyediaan dan pengembangan *dashboard* bagi UP Parkir yang mampu terintegrasi dengan aplikasi di bawah UP Parkir yang lain, serta mencakup *maintenance* dan pengembangan aplikasi tahap lanjut.
3. Pengelolaan keuangan dan bagi hasil ditetapkan oleh UP Parkir yang diatur dalam Perjanjian Kerjasama atau peraturan tertentu yang disosialisasikan oleh UP parkir terlebih dahulu kepada seluruh juru parkir.

3.4.4. Rekomendasi Bagi Hasil dengan Juru Parkir

Rekomendasi bagi hasil terhadap juru parkir meliputi dua skema, yang kemudian dapat dituangkan dalam peraturan lebih lanjut:

1. Sistem Peningkatan Wajib Setor, yaitu skema ini mencakup beberapa hal yaitu:
 - a. Adanya peningkatan wajib setor di masing-masing area.
 - b. Tidak ada persentase bagi hasil, dan tidak ada setoran tambahan setelah juru parkir mencapai batas wajib setor yang telah ditingkatkan, tetapi tetap ada kewajiban untuk melakukan perekaman kendaraan yang parkir.
 - c. Tujuan utama dari penggunaan skema ini yaitu untuk memetakan potensi parkir dari masing-masing area.
2. Skema penetapan bagi hasil berdasarkan potensi pendapatan masing-masing area. Adapun contoh usulan jenjang bagi hasil ditunjukkan pada **Tabel 2** berikut ini:

Tabel 2. Penetapan Bagi Hasil Pendapatan Parkir

Potensi Pendapatan	Bagi Hasil	Estimasi Pendapatan Jukir
<125.000	60%	75.000
126.000-175.000	55%	69.300-96.250
176.000-225.000	50%	88.000-112.500
226.000-300.000	45%	101.700-135.000
>300.000	40%	Di atas 120.000

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil kajian didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan aplikasi parkir selama ujicoba dirasakan sangat bermanfaat dan membantu peningkatan layanan di UP Parkir. Dan merupakan kemajuan yang signifikan dalam inovasi layanan, yang ditunjukkan dengan hasil asesmen evaluasi dengan menggunakan 3 Aspek Penilaian yaitu Kerjasama, IT dan Keuangan dengan skor tertinggi dicapai oleh PO 86 (Aplikator 3) yaitu $28/38=73,7\%$, sehingga jika UP Parkir akan melanjutkan kerjasama sebaiknya tetap menggunakan minimal 2 aplikator untuk manajemen risiko operasi dan teknologi, maka dapat dipilih JUKIR (Aplikator 1) dan PO 86 (Aplikator 3). Rekomendasi yang dihasilkan difokuskan pada 4 hal yaitu Rekomendasi terhadap Aplikasi, Rekomendasi terhadap Manajemen, Rekomendasi terhadap perjanjian Kerjasama, dan Rekomendasi bagi hasil dengan juru parkir.

Sebagai saran kemajuan perlu dirumuskan pola hubungan kerja baru antara juru parkir dan korlap, jika korlap tetap dipertahankan eksistensinya maka perlu diberikan tugas untuk melakukan *monitoring* kepatuhan juru parkir dalam perekaman menggunakan aplikasi, melakukan *updating data* potensi *real* pendapatan per-juru parkir per-area, dan tugas pengembangan area baru. Kemudian bagi penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan pada fitur slot parkir yang dilengkapi dengan perangkat *Internet of Things (IoT)* berupa *sensor proximity* untuk memeriksa ketersediaan slot parkir.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada UP Parkir Dinas Perhubungan DKI Jakarta, yang telah membantu selama penelitian berlangsung. Penelitian ini juga dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari seluruh civitas Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta dari para dosen, staf tendik serta mahasiswa yang terlibat.

Daftar Pustaka

- [1] D. Albalate and A. Gragera, "The determinants of garage prices and their interaction with curbside regulation," *Transp. Res. Part A Policy Pract.*, vol. 101, pp. 86–97, 2017.
- [2] D. Albalate and A. Gragera, *Parking regulation and management: The emerging tool for a sustainable city*. 2020.
- [3] M. Nourinejad and M. J. Roorda, "Cruising for Parking with Autonomous and Conventional Vehicles," *J. Adv. Transp.*, vol. 2021, 2021.
- [4] X. Song, J. Guo, Z. Sun, R. Jiang, L. Luo, and F. Hu, "A Parking Evaluation System Based on the BDS and Intensity Distance Scoring Algorithm," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 209610–209618, 2020.
- [5] C. G. Hoehne, M. V. Chester, A. M. Fraser, and D. A. King, "Valley of the sun-drenched parking space: The growth, extent, and implications of parking infrastructure in Phoenix," *Cities*, vol. 89, pp. 186–198, 2019.
- [6] F. Kirschner and M. Lanzendorf, "Support for innovative on-street parking policies: empirical evidence from an urban neighborhood," *J. Transp. Geogr.*, vol. 85, 2020.
- [7] D. Albalate, M. Díez, and A. Gragera, "Parking regulation and cruising for parking," in *Parking Regulation and Management: The Emerging Tool for a Sustainable City*, 2020, pp. 29–45.
- [8] N. S. Reddy, J. Vishal, and P. Saiteja, "IOT Based Smart Parking System," *Int. J. Emerg. Technol. Adv. Eng.*, vol. 9, no. 2, pp. 101–104, 2019.
- [9] Hardik Tanti, Pratik Kasodariya, Shikha Patel, and Dhaval H Rangrej, "Smart Parking System based on IOT," *Int. J. Eng. Res.*, vol. V9, no. 05, 2020.
- [10] R. Elakya, J. Seth, P. Ashritha, and R. Namith, "Smart parking system using IoT," *Int. J. Eng. Adv. Technol.*, vol. 9, no. 1, pp. 6091–6095, 2019.
- [11] A. A. G. O. Mohamed, M. Shawky Ahmed Abdel-Fattah, H. M. Abdel-Latif, and M. S. A. Sabry, "Enhancement of parking management system in cairo using smartphones," *Int. J. Eng. Adv. Technol.*, vol. 8, no. 6, pp. 3292–3300, 2019.
- [12] M. Baza, A. Rasheed, A. Alourani, G. Srivastava, H. Alshahrani, and A. Alshehri, "Privacy-preserving Blockchain-assisted private-parking scheme with efficient matching," *Comput. Electr. Eng.*, vol. 103, 2022.
- [13] M. M. Badr, W. Al Amiri, M. M. Fouda, M. M. E. A. Mahmoud, A. J. Aljohani, and W. Alasmary, "Smart Parking System with Privacy Preservation and Reputation Management Using Blockchain," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 150823–150843, 2020.

-
- [14] A. Alqazzaz, I. Alrashdi, E. Aloufi, M. Zohdy, and H. Ming, “SecSPS: A Secure and Privacy-Preserving Framework for Smart Parking Systems,” *J. Inf. Secur.*, vol. 09, no. 04, pp. 299–314, 2018.
- [15] B. Assemi, A. Paz, and D. Baker, “On-Street Parking Occupancy Inference Based on Payment Transactions,” *IEEE Trans. Intell. Transp. Syst.*, vol. 23, no. 8, pp. 10680–10691, 2022.
- [16] P. Shanthi and S. R. Balasundaram, “An efficient clique cloak algorithm for defending location-dependent attacks in location based services,” in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2014, vol. 11-16-November-2014.
- [17] M. Nabil, A. Sherif, M. Mahmoud, A. Alsharif, and M. Abdallah, “Efficient and Privacy-Preserving Ridesharing Organization for Transferable and Non-Transferable Services,” *IEEE Trans. Dependable Secur. Comput.*, vol. 18, no. 3, pp. 1291–1306, 2021.
- [18] D. Putu Mery Astuti, G. Ayu Ketut Rencana Sari Dewi, I. Putu Julianto, P. S. Studi, and A. Jurusan Ekonomi Dan Akuntansi, “ANALISIS EFEKTIVITAS PENGGUNAAN SISTEM E-PARKING DALAM PEMBAYARAN RETRIBUSI PARKIR DI KABUPATEN TABANAN,” 2019.
- [19] I. G. S. Mas Diayasa *et al.*, “Progressive Parking Smart System in Surabaya’s Open Area Based on IoT,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, vol. 1569, no. 2.
- [20] K. Praktis *et al.*, “Kajian Praktis Analisis Jabatan Dan Analisis Beban Kerja Up Perparkiran Dki Jakarta,” *J. Ilm. Hosp.*, vol. 11, no. 1, pp. 619–626, 2022.
- [21] B. Sivadjati, T. Sofian, F. Achmad Zulfikar, R. Eko Indrajit, and E. Dazki, “Analisis Tata Kelola It Menggunakan Framework COBIT 5 Pada Domain Monitor, Evaluate And Assess (Mea),” *J. Inov. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 18–32, 2021.
- [22] M. M. Yasmin Ramadhan and M. Irwan Padli Nasution, “AUDIT TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI COBIT 5 MANAJEMEN RISIKO,” *J. Sist. Inf. Kaputama*, vol. 6, no. 1, 2022.