

POTENSI PENERAPAN SISTEM RFID MOBIL DI KAWASAN UNS

Ressyana Nur E¹, Dewi Handayani², Agus Sumarsono³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami Nomor 36A Ketingan Surakarta 57126, Surakarta

Email : ltihana.permata1@gmail.com

ABSTRAK

Jurnal ini merupakan publikasi dari penelitian yang telah dilakukan yang berhubungan dengan sistem parkir di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Sistem parkir yang digunakan adalah RFID (*Radio Frequency Identification*). Dengan jumlah inventarisasi parkir terhadap jumlah kebutuhan parkir. Hasil dari penelitian ini adalah mengetahui jumlah inventarisasi parkir yang tersedia sejumlah 1398 dengan kebutuhan parkir terbesar adalah 860 dan rekomendasi untuk penerapan sistem RFID mobil di kawasan UNS.

Kata Kunci : Satuan Ruang Parkir (SRP), Kebutuhan Parkir, RFID (*Radio Frequency Identification*)

ABSTRACT

This journal is a publication of research that has been done in connection with the parking system at Sebelas Maret University Surakarta. Parking system used is RFID (radio frequency identification). With the number of parking inventory against the amount of parking needs. The result of this research is to know the number of available parking inventory of 1398 with the biggest parking requirement is 860 and the recommendation for the application of vehicle RFID system in UNS region.

Keywords : Unit Parking Space (SRP), Parking Requirement, RFID (*Radio Frequency Identification*)

PENDAHULUAN

Tempat parkir dan sistem pengaturan perparkiran adalah komponen penting dan tidak dapat dipisahkan dalam pelayanan sebuah fasilitas umum. Keberadaan sistem perparkiran yang baik akan mendukung fasilitas umum yang digunakan oleh banyak pihak. Sistem parkir yang baik mencerminkan kebaikan sistem yang lebih luas dalam fasilitas umum tersebut. Peningkatan jumlah mahasiswa yang diterima di UNS dan penambahan dosen dan karyawan baru, secara langsung mengakibatkan peningkatan jumlah pengguna kendaraan baik roda dua maupun roda empat di UNS. Sebagai kampus berwawasan ramah lingkungan, UNS menempati peringkat 76 di dunia, dan 5 di Indonesia. Penilaian tersebut dikeluarkan oleh UI *Green Metric World University Ranking* pada Januari 2017 terhadap aspek kinerja kampus hijau (*Green Campus*) pada tahun 2016.

Salah satu misi dalam *Green Campus* adalah membatasi jumlah kendaraan bermotor yang digunakan dalam kampus, dan kebijakan untuk mengurangi lahan/area parkir di kampus diharapkan akan mendorong civitas akademika akan beralih ke penggunaan bus, penggunaan

sepeda atau berjalan kaki dalam beraktivitas di lingkungan kampus. Teknologi yang dapat menjawab permasalahan sistem perparkiran UNS adalah teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID). Pada sistem perparkiran yang menggunakan teknologi RFID, petugas tidak perlu lagi mencatat dan mengecek secara manual dan berulang-ulang setiap kendaraan yang keluar masuk, karena sudah dilakukan otomatis oleh komputer.

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Mendapatkan data jumlah ketersediaan Satuan Ruang Parkir (SRP) terhadap kebutuhan Satuan Ruang Parkir (SRP) mobil penumpang di kawasan Kampus UNS.
- b. Mengetahui potensi implementasi RFID mobil di kawasan Kampus UNS.
- c. Mendapatkan rekomendasi sistem implementasi RFID mobil di kawasan Kampus UNS.

TINJAUAN PUSTAKA

Parkir

Ada beberapa pengertian dasar tentang parkir yang diantaranya dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara (PP No. 43 Th. 1993);
- b. Parkir adalah Tempat khusus bagi kendaraan untuk berhenti demi keselamatan (Ofyar Th. 2000), dan;
- c. Parkir adalah tempat pemberhentian kendaraan dalam jangka waktu pendek atau lama, sesuai dengan kebutuhan pengendara (Rekayasa Lalu Lintas Th. 2002).

Fasilitas Parkir

Fasilitas parkir untuk umum di luar badan jalan dapat berupa taman parkir dan atau gedung parkir. Di luar badan jalan antara lain pada kawasan- kawasan tertentu seperti pusat- pusat perbelanjaan, bisnis maupun perkantoran yang menyediakan fasilitas parkir untuk umum. (Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1998). Berdasarkan cara penempatannya dan dalam operasional sehari-hari fasilitas parkir terdiri dari:

- a. Fasilitas Parkir Pada Badan Jalan (*on street parking*).
- b. Fasilitas Parkir di Luar Badan Jalan (*off street parking*).

Satuan Ruang Parkir

Dasar Pertimbangan Satuan Ruang Parkir (SRP)

Berdasarkan Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir hal-hal yang menjadi pertimbangan dalam menentukan satuan ruang parkir adalah:

1. Dimensi kendaraan standar untuk mobil penumpang.
2. Ruang bebas kendaraan parkir
3. Lebar bukaan pintu kendaraan

Penentuan Satuan Ruang Parkir

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas maka penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) dibagi menjadi tiga jenis kendaraan dan berdasarkan penentuan SRP untuk mobil penumpang diklasifikasikan menjadi tiga golongan, seperti pada Tabel berikut :

Tabel 1 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

Jenis Kendaraan	Satuan Ruang Parkir (m ²)
1. a. Mobil Penumpang untuk Golongan I	2,30 x 5,00
b. Mobil Penumpang untuk Golongan II	2,50 x 5,00
c. Mobil Penumpang untuk Golongan III	3,00 x 5,00
2. Bus / truk	3,40 x 12,50
3. Sepeda motor	0,75 x 2,00

Sumber: Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir
Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1998

Pengertian RFID

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi orang atau suatu obyek secara otomatis dengan menggunakan tag. Teknologi ini menciptakan cara otomatis untuk mengumpulkan informasi suatu produk, tempat, waktu atau transaksi lebih cepat dan mudah tanpa *human error*.

RFID (Kenzeller, 1999) adalah teknologi identifikasi yang fleksibel, mudah digunakan, dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain, RFID dapat disediakan dalam devais yang hanya dapat di baca saja (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read/Write*), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Sebagai tambahan, karena teknologi ini sulit untuk dipalsukan, maka RFID dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi.

Alur Kerja Sistem Parkir dengan RFID

Sistem parkir dan pentarifannya yang berbasis RFID dan basis data ini memiliki tahapan kerja sebagai berikut :

1. Ketika ada calon pengguna lahan parkir yang datang, operator pc di gerbang masuk mendekati 1 buah RFID tag ke reader, agar ID uniknya dapat terbaca, dan kemudian dikirimkan ke PC dengan komunikasi binary serial. ID unik tersebut ditampilkan pada perangkat lunak yang berperan sebagai antar-muka.
2. Operator mencatat nomor kendaraan calon pengguna lahan parkir tersebut pada perangkat lunak, dan kemudian melakukan input ke basis data.

3. Perangkat lunak menyimpan data-data pengguna lahan parkir yang baru masuk pada basis data. Data-data yang disimpan meliputi ID unik tag, nomor kendaraan, kategori pengguna lahan parkir tersebut, dan jam masuk.
4. Kemudian tag tersebut diberikan kepada pengguna lahan parkir sebagai kartu tanda parkir yang unik dan tidak boleh hilang.
5. Ketika ada pengguna areal parkir yang akan keluar areal parkir, pengguna tersebut menyerahkan kartu parkir yang ia dapatkan ketika masuk yang berupa tag, kepada operator.
6. Kemudian operator meletakkan tag tersebut dekat reader, kembali reader membaca ID unik dari tag tersebut, dan kemudian mengirimkan datanya ke PC. ID unik tersebut kemudian diolah oleh perangkat lunak tersebut, dan mengambil data-data dari basis dengan ID unik tag yang sesuai. Kemudian data-data tersebut ditampilkan pada perangkat lunak tersebut.
7. Kemudian perangkat lunak tersebut juga melakukan pengecekan kategori pengguna area parkir tersebut, dan melakukan penarifan dengan kategori yang sesuai.
8. Apabila kartu tag hilang, maka akan dilakukan prosedur tambahan.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi berada di lokasi Kampus Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jl. Ir. Sutami nomor 36A

Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan sebelum melakukan survei di lapangan, survei pendahuluan bertujuan untuk mengetahui:

- a. Persentase jumlah distribusi responden yang diambil
Untuk menentukan jumlah responden untuk distribusi kuesioner yang akan dibagikan kepada dosen, mahasiswa dan karyawan di kawasan UNS.
- b. Lokasi dan Waktu pengambilan data.
Lokasi pengambilan data dilakukan di kawasan Kampus UNS sendiri. Sedangkan waktu pengambilan data dilakukan pada hari Senin dikarenakan pada hari Senin hari pertama kerja untuk dosen/karyawan dan hari pertama mahasiswa masuk kuliah. Survei pengambilan data dilakukan pada pukul 10.00-11.00 WIB, karena pada jam tersebut dalam penelitian sebelumnya Raffel (2016) merupakan jam sibuk di kawasan Kampus UNS.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan Survei Inventarisasi parkir, Survei kebutuhan parkir dan survei kuesioner. Metode Inventarisasi Parkir dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kapasitas dan fasilitas ruang parkir yang tersedia. Survei inventarisasi ini dilakukan dengan melihat lokasi perparkiran UNS, jenis ruang parkir, jumlah parkir yang tersedia. Survei kebutuhan parkir dilakukan berdasarkan hasil survei lapangan dengan mencatat dan menghitung seluruh kendaraan yang telah diparkir dan berada dalam kawasan kampus UNS.

PEMBAHASAN

Inventarisasi parkir

Inventarisasi ruang parkir adalah untuk mengetahui fasilitas ruang parkir yang tersedia. Informasi ini dijadikan dasar untuk mengetahui kebutuhan ruang parkir yang harus disediakan dan guna memenuhi kebutuhan untuk masa yang akan datang. Perhitungan Satuan Ruang Parkir (SRP) didasarkan beberapa hal berikut ini :

- a. Untuk area yang sudah bermarka dihitung berdasarkan jumlah marka yang ada.
- b. Untuk area yang belum bermarka dihitung berdasarkan luas area Satuan Ruang Parkir setelah dikurangi 20% untuk keperluan manuver.

Inventarisasi di Universitas Sebelas Maret ini di bagi menjadi 7 zona yaitu zona A, zona B, zona C, zona D, zona E, zona F dan Zona G.

Jumlah Satuan Ruang Parkir pada masing – masing zona adalah zona A sebesar 404, zona B sebesar 271, zona C sebesar 136, zona D sebesar 250, zona E sebesar 159 dan zona G sebesar 178.

$$SRP = 404 + 271 + 136 + 250 + 159 + 178$$

$$SRP = 1398$$

Sehingga didapatkan total Satuan Ruang Parkir di kawasan UNS sebesar 1398 Satuan Ruang Parkir.

Kebutuhan parkir

Kebutuhan parkir diperoleh dari data sekunder dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh raffel (2016) mendapatkan volume parkir di UNS selama 10 jam survei (07.00-17.00 WIB) sebesar 2757 pengguna mobil. Akumulasi parkir tertinggi di UNS terjadi pada jam 10.15-10.30 WIB dengan jumlah kendaraan sebanyak 860 kendaraan roda empat.

Potensi Implementasi RFID Mobil

Potensi implementasi RFID mobil di kawasan kampus Universitas Sebelas Maret berdasar data kuesioner yang telah di sebar di beberapa fakultas. Yang di isi oleh mahasiswa dan dosen. Persebaran responden sebagai berikut :

Mahasiswa

Tabel 2 Jumlah Responden mahasiswa

No	Fakultas	Total Mahasiswa	Responden
1	Seni rupa dan desain	950	8
2	Ilmu sosial dan ilmu politik	2794	10
3	Hukum	1695	6
4	Ekonomi dan bisnis	2705	10
5	Kedokteran	2031	20
6	Pertanian	3042	11
7	Teknik	2563	9
8	Keguruan dan ilmu Pendidikan	7833	10
9	MIPA	2172	10
10	Ilmu budaya	1723	6
Total		27508	100

Dosen / karyawan

Tabel 3 Jumlah Responden Dosen / Karyawan

No	Fakultas	Total Dosen	Responden
1	Seni rupa dan desain	57	4
2	Ilmu sosial dan ilmu politik	96	6
3	Hukum	90	6
4	Ekonomi dan bisnis	147	9
5	Kedokteran	202	13
6	Pertanian	156	10
7	Teknik	197	12
8	Keguruan dan ilmu Pendidikan	407	26
9	MIPA	144	9
10	Ilmu budaya	99	6
Total			100

Adapun hasil dari penyebaran kuesioner ini adalah :

Jenis Kelamin

Tabulasi rekapitulasi data hasil survei menurut jenis kelamin dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4 Porposi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase (%)
1	LAKI-LAKI	115	57
2	PEREMPUAN	85	43
Jumlah		200	100

Usia

Hasil pelaksanaan survei karakteristik penumpang menurut kelompok usia dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 5 Porposi Responden Berdasarkan Usia

No	Usia (tahun)	Jumlah	Presentase (%)
1	18-27	100	50
2	28-37	26	13
3	38-47	27	13
4	>47	47	24
Jumlah		200	100

Frekuensi parkir

Hasil pelaksanaan survei karakteristik penumpang menurut kelompok Frekuensi parkir dapat dilihat dalam tabel :

Tabel 6 Porposi Responden Berdasarkan Frekuensi Parkir

No	Frekuensi Parkir/minggu	Jumlah	Presentase (%)
1	≤ 3	47	50
2	4	35	17
3	5	99	23
4	> 5	19	10
Jumlah		200	100

Penerapan sistem RFID

Hasil pelaksanaan survei karakteristik penumpang menurut kelompok Penerapan Sistem RFID dapat dilihat dalam tabel :

Tabel 7 Porposisi Responden Berdasarkan Penerapan Sistem RFID

No	Penerpan sistem RFID	Jumlah	Presentase (%)
1	Setuju	182	91
2	Tidak Setuju	18	9
Jumlah		200	100

Data Responden Tentang Implementasi RFID Mobil Di Kawasan UNS.

Adapun hasil di penelitian untuk rekomendasi implementasi RFID dapat dilihat pada tabel :

Tabel 8 Rekomendasi Operasional Sistem RFID

No	Kondisi	Usulan Operasional			Rekomendasi
		Usulan	Jumlah	Presentase (%)	
1	jika dosen / karyawan lupa membawa kartu tag (smard card) tetapi kendaraan bermotor sudah tercatat	Menggunakan kartu sementara	132	73	Menggunakan kartu sementara
		Membayar	50	27	
2	jika seseorang dosen / karyawan membawa kartu tag (smard card) tetapi kendaraan bermotor belum tercatat	Menggunakan kartu sementara	84	46	Membayar
		Membayar	98	54	
3	mahasiswa tahun berapakah yang boleh melakukan pencatatan kendaraan dan mempunyai Tag (Smard card)	Semua	59	32	Tidak diperbolehkan membawa mobil
		Lebih dari 1 tahun	42	23	
		Tidak	81	45	
4	jika mahasiswa lupa membawa kartu tag (smard card) tetapi kendaraan bermotor sudah tercatat	Menggunakan kartu sementara	79	43	Menggunakan kartu sementara
		Membayar	78	43	
		Tidak diperbolehkan membawa mobil	25	14	
5	jika seseorang mahasiswa membawa kartu tag (smard card) tetapi kendaraan bermotor belum tercatat	Menggunakan kartu sementara	46	26	Tidak diperbolehkan membawa mobil
		Membayar	58	33	
		Tidak diperbolehkan membawa	74	41	

6	jika tamu undangan (dibuktikan dengan undangan) masuk Kawasan UNS	undangan dengan masuk	mobil	Menggunakan kartu sementara	177	97	Menggunakan kartu sementara
			Membayar	5	3	sementara	
7	jika bukan tamu undangan (tidak mempunyai bukti undangan) masuk Kawasan UNS	tamu (tidak bukti masuk)	Tidak diperbolehkan masuk	Membayar	25	14	Membayar
			Membayar	157	86		

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ketersediaan Satuan Ruang Parkir (SRP) di kawasan UNS adalah 1283 mobil, sedangkan kebutuhan Satuan Ruang Parkir (SRP) maksimal adalah 860 mobil, pada dasarnya cukup.
2. Potensi implementasi sistem RFID mobil di kawasan UNS menurut hasil analisis responden 91% setuju terhadap implementasi tersebut, yang terdiri dari 57% laki – laki dengan frekuensi terbanyak 5 kali dalam seminggu dengan prosentase sebesar 50% dan usia 18-27 tahun dengan prosentase sebesar 50%.
3. Rekomendasi implementasi mobil di kawasan UNS dapat disimpulkan bahwa :
 - a. Jika dosen / karyawan lupa membawa kartu tag (*smard card*) tetapi kendaraan bermotor sudah tercatat adalah menggunakan kartu sementara.
 - b. Jika seseorang dosen / karyawan membawa kartu tag (*smard card*) tetapi kendaraan bermotor belum tercatat adalah membayar.
 - c. Mahasiswa tahun berapakah yang boleh melakukan pencatatan kendaraan dan mempunyai Tag (Smard card) adalah tidak diperbolehkan membawa mobil.
 - d. Jika mahasiswa lupa membawa kartu tag (*smard card*) tetapi kendaraan bermotor sudah tercatat adalah membayar atau menggunakan kartu sementara.
 - e. Jika seseorang mahasiswa membawa kartu tag (*smard card*) tetapi kendaraan bermotor belum tercatat adalah tidak diperbolehkan masuk.
 - f. Jika tamu undangan (dibuktikan dengan undangan) masuk Kawasan UNS adalah menggunakan kartu sementara.
 - g. Jika bukan tamu undangan (tidak mempunyai bukti undangan) masuk kawasan UNS adalah membayar.

DAFTAR PUSTAKA

- Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1998
- Valentin DKK, 2006, “ Mengoptimalkan akses dan layanan kmapus dengan menggunakan solusi RFID”, Internatiomal conference on DEVELOPMENT AND APPLICATION SYSTEMS
- Hamid, 2010, “Pengembangan sistem parkir terkomputerisasi dengan otomatisai pembiayaan dan penggunaan RFID sebagai pengenal untuk pengguna”, Prosiding SNATI 2010
- Hunt, V. D., Puglia, Albert., dan Puglia, Mike. 2007. RFID - A Guide to Radio Frequency Identification. John Wiley & Sons
- Manish, Bhuptani dan Moradpour Shahram. 2005. RFID Field Guide: Deploying Radio Frequency Identification Systems. Prentice Hall PTR.
- Roswiany Mutiara Hartwenty , 2011, “Sistem pengaturan parkir di kampus c Universitas Baturaja”, Vol 1, no 1 hal 31-43
- Andy Prasewtyo Utomo , 2013, “Analisa dan perancangan sistem informasi parkir di Universitas Muria Kudus “ , Vol 3No 1ISSN: 2252-4983
- Bobby Kurniawan dkk ,2014,” Perbaikan sistem parkir kendaraan bermotor di lingkungan Universitas Komputer Indonesia dengan menggunakan RFID dan database”, Vol 12 No 2 Hal 125-133