

SISTEM BOOKING PARKIR MALL DENGAN IDENTIFIKASI PLAT NOMOR KENDARAAN BERBASIS ANDROID

Muhammad Alvie Zaimuddin¹, Slamet Winardi², Sri Wiwoho Mudjanarko³,
Benediktus Anindito⁴

^{1,2}Prodi Sistem Komputer Universitas Narotama Surabaya

³Prodi Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya

⁴Prodi Sistem Informasi Universitas Narotama Surabaya

^{1,2,3,4}Jl. Arief Rachman Hakim 51 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

E-mail : muhammadalvie90@gmail.com , slamet.winardi@narotama.ac.id,
sri.wiwoho@narotama.ac.id , benediktus.anindito@narotama.ac.id

Abktrak

Banyak orang perkotaan menghabiskan waktu untuk melepaskan kepenatan akibat tekanan pekerjaan yang membuat jenuh dengan berjalan-jalan di mall atau bagi ibu-ibu memburu barang-barang brand yang sedang discount di mall, sayangnya saat pergi ke mall susah sekali mencari tempat parkir yang cukup luas. Mencari tempat parkir dari lantai basement sampai lantai atas dan berganti dari gedung satu ke gedung yang lain untuk sekedar mendapatkan tempat parkir. Kebanyakan mall tidak memberikan informasi ketersediaan tempat parkir dan tidak adanya petugas yang mengarahkan ke lokasi parkir yang masih tersedia. Beberapa mall sudah memberikan informasi ketersediaan tempat parker tetapi belum memberikan lokasi mana yang masih kosong. Dari uraian diatas kita memberikan solusi untuk mendapatkan tempat parkir saat ingin berkunjung ke mall sehingga dapat memberikan kenyamanan saat akan parkir dan waktu tidak terbuang untuk mencari lokasi parkir. Sistem booking parkir yang dibuat akan memberikan kemudahan dalam mendapatkan tempat parkir saat pergi ke mall. Dengan system identifikasi plat nomor kendaraan dan digabungkan dengan system Android pelanggan mall akan dengan mudah mendapatkan tempat parkir.

Kata kunci : Booking parkir, plat nomor, Android, IoT, Wemos

Abstract

Many urban people spend time relieving fatigue due to the pressure of saturating work by walking in the mall or for mothers hunting for brand items that are being discounted at the mall, unfortunately when going to the mall it's hard to find a large enough parking lot. Look for a parking lot from the basement floor to the top floor and change from building one to another building to just get a parking space. Most malls do not provide information on the availability of parking spaces and the absence of officers directing to parking locations is still available. Some malls have provided information on the availability of parking spaces but have not yet provided which locations are still empty. From the description above we provide a solution to get a parking space when you want to visit the mall so that it can provide comfort when going to parking and time is not wasted to find parking locations. The parking booking system created will make it easy to get a parking space when going to the mall. With a vehicle number plate identification system and combined with an Android system, mall customers will easily get a parking space.

Keywords: Parking reservations, licence number plates, Android, IoT, Wemos

1. PENDAHULUAN

Masalah parkir merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam merencanakan bangunan dan tidak bisa dipandang sederhana, yang biasanya lahan parkir yang berada pada gedung-gedung pusat perbelanjaan modern atau biasa disebut mall berbentuk horizontal yang luas. Pengelolaan parkir pada umumnya menggunakan karcis sebagai tanda keluar dan masuk untuk kendaraan bermotor yang akan di parkirkan didalam gedung. Pada pintu masuk terdapat penjaga yang bertugas untuk memberikan karcis yang telah di isi angka dan huruf sesuai dengan nomor plat kendaraan pengunjung mall setelah itu pengunjung membayar biaya parkir tersebut atau pengunjung membayar biaya sesuai dengan waktu lama parkir ketika keluar dari area parkir. Sedangkan di pintu keluar petugas penjaga

parkir hanya mengecek kecocokan antara karcis parkir dengan plat kendaraan pengunjung tersebut, apakah cocok atau tidak.

Pada sistem pengaturan yang seperti ini pengunjung mengalami kesulitan dalam mencari slot parkir yang kosong, sehingga pengunjung harus berputar – putar untuk mencari slot yang digunakan untuk memarkirkan kendaraannya pada area gedung mall. Dalam mengatasi persoalan diatas pengelola parkir atau manajemen parkir biasanya membantu pengguna parkir dengan memberikan info jumlah lot parkir yang kosong pada jalur yang dilalui pengguna parkir. Walaupun membantu tetapi masih sering pengguna parkir mencari posisi lot yang kosong hal ini akan menghabiskan waktu untuk mencari lokasi parkir yang kosong. [1]

II. STUDI LITERATUR

2.1. Penelitian Terkait

Menentukan ketersediaan lahan parkir pada Perguruan Tinggi Rajasa dengan aplikasi Android yang memberikan informasi sisa slot kosong di lokasi parker.[2] Untuk mengidentifikasi kendaraan bermotor secara digital digunakan sebuah chip yang diisi dengan data plat nomor kendaraan yang dipancarkan menggunakan sinyal wifi dan akan diidentifikasi oleh sebuah chip scanner kemudian data disimpan dalam sebuah server.[3]Proses pencarian lokasi parkir yang kosong dengan memanfaatkan sensor ultrasonic dan metode internet of things untuk mendapatkan lokasi parkir dengan mudah.[1] Yang disampaikan oleh Nur Wahida tentang perencanaan ruang parkir adalah untuk menata kawasan parkir di kawasan Taman Sari dengan membutuhkan gedung parkir di sekitar taman, dalam penelitian ini belum terpikirkan konsep booking parkir karena sulitnya mencari lokasi parkir pada sebuah gedung.[14] Sistem Cerdas Reservasi dan Pemantauan Parkir yang disampaikan oleh Dody Ichwana dan kawan-kawan masih memantau ruang kosong di lokasi parkir sedangkan system yang kita kembangkan adalah pemesanan lokasi parkir di gedung mall dengan terlebih dahulu memilih slot parkir di lantai gedung dan disesuaikan dengan jam kunjungan kita ke mall tersebut sehingga waktu bisa lebih efisien untuk menempatkan kendaraan di lokasi parkir karena sudah tahu ruang parkir yang kita pesan tidak perlu mutar-mutar untuk mencari ruang kosong.[15]

2.2. Definisi Parkir

Menurut (Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996) Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Berhenti adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi meninggalkan kendaraan. Fasilitas parkir adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang tidak bersifat sementara untuk melakukan kegiatan pada suatu kurun waktu tertentu.



Gambar 1. Parkir Gedung dengan Lampu Indikator

Gambar diatas adalah fasilitas parkir yang ada di salah satu Mall yang ada di Surabaya, Fasilitas berupa informasi running text yang memberikan informasi ketersediannya ruang parker dan indikator lampu di setiap lorong parkir, lampu

merah menandakan ruang parkir tersebut telah terisi kendaraan bermotor, bila ruang parkir tersebut kosong akan ditandai dengan lampu warna hijau. Namun pencarian lorong parkir tersebut membutuhkan waktu karena tidak adanya informasi yang spesifik ruang parkir yang kosong, harus memutar-mutar lokasi parkir sampai mendapatkan lokasi kosong.

2.3. Sistem Android

Android merupakan sebuah sistem operasi yang dikembangkan untuk diimplementasikan pada perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Sistem operasi Android menyediakan platform open source sehingga memungkinkan bagi para pengembang aplikasi untuk dapat membuat aplikasi mereka sendiri. Pada awalnya dikembangkan oleh sebuah perusahaan yang bernama Android Inc, sebuah perusahaan yang khusus mengembangkan perangkat lunak untuk diimplementasikan pada perangkat ponsel, dan kemudian dibeli oleh Google Inc.

2.4. Wemos D1 Mini

Gambar 2 dibawah ini adalah mikrokontroler WeMos D1 mini yang merupakan salah satu *platform* dari *physical computing* bersifat *open source*. WeMos D1 mini merupakan sebuah modul mini Wifi untuk *Internet of Things* (IoT) berbasis mikrokontroler ESP-8266EX dan menyediakan 4 MB *memory flash*. Mempunyai 11 input output digital yang diberi nama GPIO, 1 buah input analog dengan nama A0, dan mempunyai 3 jenis serial yaitu RS232 TTL dengan nama pin Tx dan Rx, I2C dengan nama pin SDA dan SCL, serta pin serial SPI dengan nama pin MISO, MOSI, SCK, dan SS. Disamping itu masih mempunyai pin yang berfungsi sebagai PWM, one wire, dan interupsi.



Gambar 2. Minimum System Wemos D1 Mini

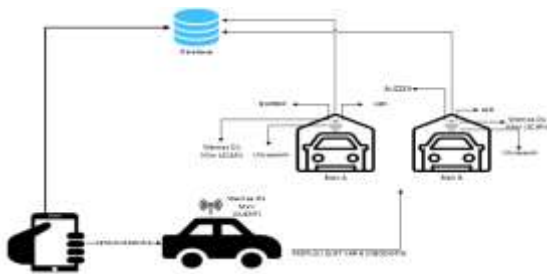
III. METODE PENELITIAN

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan sistem yang meliputi spesifikasi *hardware* dan *software* serta apa saja yang diperlukan untuk pembuatan perangkat sistem.

Hardware meliputi Wemos D1 Mini, Led, Sensor Ultrasonik, Buzzer, Laptop dengan OS windows 7 64 bit. Software meliputi Arduino IDE, XAMPP, Notepad++, Android Studio. Serta user kendaraan *booking* parker.

3.1. Perancangan Hardware

Setelah semua kebutuhan sistem terpenuhi, tahap selanjutnya adalah membuat desain perancangan *hardware*. Secara garis besar, desain perancangan *hardware* dari sistem booking parkir yang terdiri dari smartphone, Server database kendaraan bermotor, chip client yang terpasang pada kendaraan bermotor yang berisi identitas kendaraan bermotor, scanner ID kendaraan yang terpasang pada pintu masuk ruang parker, dan sensor keberadaan kendaraan bermotor di lorong parkir adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Desain Hardware Sistem Booking Parkir

Perangkat yang dipasang pada slot parkir terdiri dari Controler Wemos D1 mini, Sensor Ultrasonik, LED RG, Buzzer.

Prinsip kerja system adalah sebagai berikut : pertama-tama pemakai akan registrasi di menu aplikasi, setelah registrasi selesai dilakukan berikutnya adalah menjalankan aplikasi booking parkir. User membuka aplikasi lalu memesan lokasi parkir di sebuah mall pada jam tertentu dengan nomor kendaraannya dimasukkan dalam sebuah aplikasi, setelah pemesanan tempat parkir dilakukan system akan mengurangi saldo user yang digunakan sebagai pembayaran tempat parkir, pemesanan dikirimkan ke server mall tempat parkir tersebut jika pemesanan sudah dilakukan maka tempat parkir yang dipesan akan menyala lampu merah menandakan lokasi tersebut telah diboeking. Jika ada orang lain mencoba masuk ke tempat parker yang telah diboeking maka system akan membunyikan alarm karena menyerobot tempat parkir yang telah dipesan oleh seseorang. Jika pemesan tempat parkir tersebut tidak datang sesuai dengan waktu yang dipesan maka system akan memberitahukan ke pemesan apakah lokasi parkirnya akan diperpanjang bookingnya atau tidak, jika tidak maka lokasi parkir tersebut akan dibebaskan untuk diboeking oleh orang lain. Jika ingin diperpanjang maka akan ditentukan lagi jam berapa akan menempati lokasi parkir tersebut dengan membayar uang tambahan booking parkirnya.

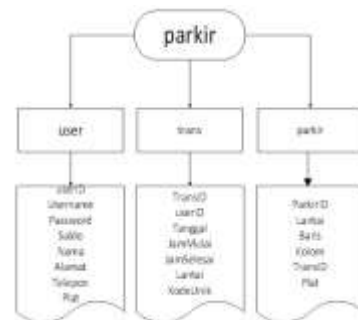
Setelah proses booking parkir selesai melalui smartphone pada waktu yang telah ditentukan, user datang ke mall untuk mencari lokasi parkir yang telah diboeking tidak perlu bingung-bingung lagi

mencari lokasi yang kosong karena akan menuju di lantai berapa dan slot nomor berapa sehingga dapat menghemat waktu di lokasi parkir. Pada saat memasuki slot parkirnya system akan mendeteksi SSID plat nomor kendaraan tersebut apakah sama atau tidak. Jika tidak sama maka alarm akan berbunyi sampai kendaraan tersebut keluar dari slot, jika sama SSID plat nomor maka kendaraan telah sesuai lokasinya.

3.2. Perancangan Software

Setelah melakukan desain *hardware* menjelaskan alur kerja dari *software* yang bekerja untuk booking parkir, dalam hal ini user harus memiliki akun sebagai tanda pengenal pemilik kendaraan setelah sukses login user interface akan menampilkan slot parkir yang kosong, setelah memilih blok dan lantai parkir yang dituju maka proses pemesanan disimpan didatabase, jika saldo berkurang pemesanan dinyatakan sukses. Jika saldo dalam keadaan kosong pemesanan dinyatakan gagal.

Untuk struktur dari database dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4. Struktur Database

Database dibuat dengan nama parkir yang berisi dari tiga nama tabel, yang digunakan sebagai media penyimpanan data setelah melakukan booking parkir pada aplikasi android. Berikut merupakan gambaran dari tabel yang tercantum pada database parker.

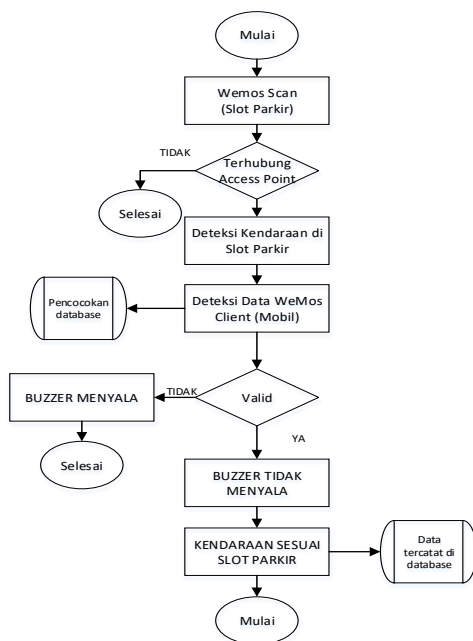
Tabel user terdiri dari tujuh kolom, yaitu kolom userID, Username, Password, Saldo, Nama, Alamat, Telepon yang berguna untuk data pribadi pemilik akun. Sebelum memesan pemilik kendaraan harus memiliki akun sebagai akses masuk pada menu booking parkir.

Tabel trans terdiri dari tujuh kolom, yaitu terdiri dari TransID, UserID, Tanggal, JamMulai, JamSelesai, Lantai, KodeUnik. Tabel ini merupakan booking tahap awal menentukan jam mulai dan jam selesai dan lantai yang kemudian diteruskan pada tabel parkir sebagai tahap akhir menentukan blok dan plat nomor kendaraan terparkir.

Tabel parkir terdiri dari enam kolom, yaitu terdiri dari ParkirID, Lantai, Baris, Kolom, TransID, Plat. Tabel ini merupakan tahapan akhir dari

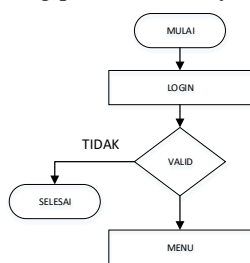
booking parkir menyimpan blok dan plat nomor yang dipilih oleh pengguna aplikasi booking parkir.

Flowchart berikut ini menjelaskan alur kerja dari system untuk akses masuk kendaraan bermotor. Saat kendaraan memasuki slot parkir, sensor ultrasonik akan mendeteksi adanya kendaraan di dalam slot parkir. Apabila terdapat kendaraan, maka WeMos scan akan membaca data yang dikirimkan oleh WeMos Client di dalam kendaraan yang telah otomatis tersambung ke sebuah *access point* di sekitar area slot parkir. Di dalam WeMos Client telah terisi program yang didalamnya berisi data plat nomor kendaraan. Setelah dipindai, maka data tersebut akan dicocokkan dengan data yang telah terdaftar di database. Jika data yang dikirimkan WeMos Client sama dengan data di database, maka WeMos scan akan memerintahkan buzzer untuk tetap tidak berbunyi dan kendaraan dikenali sebagai pemilik slot parkir tersebut. Tetapi jika data yang dikirimkan WeMos client tidak sama dengan database, maka buzzer berbunyi. Menandakan slot bukan dimiliki kendaraan tersebut.



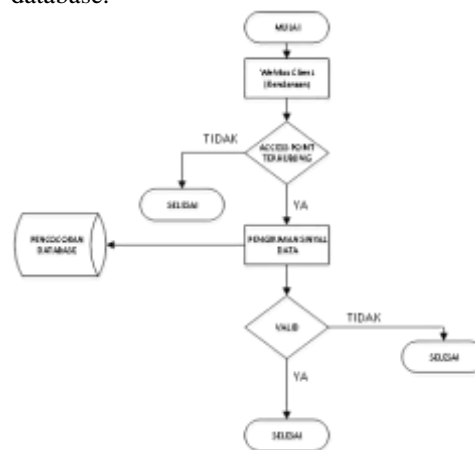
Gambar 5. Flowchart Sistem Scan Pada Slot Parkir

Flowchart berikut menjelaskan alur kerja dari software untuk booking parkir, dalam hal ini user harus memiliki akun sebagai tanda pengenalan kendaraan, setelah sukses login *user interface* akan menampilkan slot parkir yang kosong, setelah memilih blok dan lantai parkir yang dituju maka proses pemesanan disimpan di database, jika saldo berkurang pemesanan dinyatakan sukses. Jika saldo dalam keadaan kosong pemesanan dinyatakan gagal.



Gambar 6. Flowchart Booking Parkir

Flowchart di bawah ini menjelaskan alur kerja dari sistem yang diterapkan pada WeMos Client berada pada kendaraan. Saat kendaraan memasuki slot parkir, yang terdapat *access point* untuk dapat terhubung ke jaringan WiFi. WeMos Client akan otomatis mengirimkan sinyal data yang ada di dalam WeMos Client berupa data Plat Nomor, setelah data dikirimkan melalui WeMos Client. WeMos scan akan mulai mencocokkan data plat nomor dengan database.



Gambar 7. Flowchart Sistem Parkir WeMos Client

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Wemos Scan dan Wemos Client saling terhubung. Wemos Scan berhasil melakukan koneksi dengan database mysql. Pencocokan plat nomor sesuai dengan plat nomor yang dipesan melalui aplikasi yang tersimpan pada database. Indikator suksesnya wemos scan dengan updatenya data dari wemos client masuk ke tabel masuk pada database. Penguji melakukan percobaan dengan mensimulasikan apabila pengendara mobil tidak mempunyai akun booking tetapi memiliki wemos client sebagai identitas pemilik kendaraan, dalam hal indikator suksesnya terlihat dari bunyi buzzer yang menyala karena data diri yang ada database tidak bisa dicocokkan atau tidak ada dalam database karena belum memiliki akun yang mencantumkan

plat nomor kendaraan pada database. Berikut adalah hardware yang dibangun untuk mendeteksi keberadaan kendaraan bermotor di lokasi parkir.



Gambar 8. Hardware Scanner Kendaraan Bermotor

Tempat user bisa masuk menu utama harus melalui form login terlebih dahulu



Gambar 9. Login

Setelah user melakukan login sesuai dengan akun yang sudah terdaftar di database user dapat melakukan pemesanan dan dapat melihat daftar orderan.



Gambar 10. Menu Utama

setelah memilih menu pemesanan, user akan memilih waktu mulai dan selesai booking terlebih dahulu, setelah itu bisa dilanjutkan dengan pemilihan lantai dan blok parkir.



Gambar 11. Waktu Pemesanan

setelah melakukan order slot parkir user dapat melihat hasil dari pemesanan tempat parkir.



Gambar 12. Daftar Order



Gambar 13. Slot Parkir

Tabel 1. Sampel User

UserID	Username	Password	Saldo	Nama	Alamat	Telepon	Plat
1	Ali	ali	400000	Muhammad abir zaidi dila	Jl. Buntu No. 4 Surabaya	085890327701	L 123 MW
2	Joni	pre	200000	Jermata putria	Jl. Fabrian No 8 Surabaya	081247761130	L 1556 RK
3	Rahmat	rahmat	200000	Kabzar Oen Sigitra	Jl. Darsono No. 7 Surabaya	085324241234	L 1986 GF
4	Lia	lia	200000	Lia Diana	Jl. Farasadi No. 5 Surabaya	085324123456	L 1763 QH
5	Bakri	bakri	300000	Bakri-dana	Jl. Arjuno No. 7 Surabaya	081234567899	W 3031 BE

Tabel diatas menggunakan lima user dengan masing-masing kendaraan telah dipasang sebuah chip dengan nomor identitas kendaraan dan melakukan ujicoba sistem dengan memasukkan data user kendaraan bermotor ke dalam database parkir.

Tabel 2. Tanggal dan Jam Parkir

Trans ID	User ID	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Lantai	Kode Unik
1	4	2019-05-20	18.52	18.55	Lantai 1	fb68
2	5	2019-05-20	18.54	18.56	Lantai 1	1e9eb
3	6	2019-05-20	18.55	18.58	Lantai 1	d9a15
4	7	2019-05-20	18.56	19.00	Lantai 1	72515
5	8	2019-05-20	18.57	19.05	Lantai 1	b0ceb

Tabel 2 memberikan informasi tanggal dan jam masuk maupun keluar kendaraan bermotor dari dan ke lokasi parkir gedung tersebut. Semua tercatat sehingga bila terjadi sesuatu musibah (kehilangan kendaraan) bisa di pantau melalui database tersebut kapan kendaraan tersebut keluar dari lokasi parkir bahkan akan memberikan notifikasi ke aplikasi bila kendaraan tersebut dicuri sehingga petugas dapat antisipasi pengawasan dengan adanya alarm dan notifikasi ke aplikasi smartphone.

Tabel 3. Slot Parkir

Parkir ID	Lantai	Baris	Kolom	Trans ID	Plat
1	Lantai 1	0	1	1	L 1237 MW
2	Lantai 1	0	2	2	L 1556 RK
3	Lantai 1	0	3	3	L 1986 GF
4	Lantai 1	0	4	4	L 1763 QH
5	Lantai 1	1	1	5	W 1031 SK

Slot parkir ini menunjukkan lokasi tempat parkir, lantai, baris dan kolom dari slot tersebut yang ditempati oleh kendaraan dengan ID plat nomor sesuai database pemesan. Jika ada pengemudi yang nekat menempati lokasi yang sudah dipesan maka alarm parkir akan berbunyi dan mengundang perhatian petugas parkir untuk mengingatkan bila masih membandel tidak mau menempati lokasi yang dia pesan yang mungkin tempatnya lebih tinggi dari yang ada dan kebetulan dilihat kosong.

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Sistem booking mengharuskan setiap pemilik kendaraan mendaftarkan kendaraan ke aplikasi yang dibangun agar data tersimpan di database, system akan mencocokkan plat nomor kendaraan dengan database system parkir ini saat kendaraan sudah sampai dilokasi parkir, system akan memberikan bunyi alarm jika lokasi parkir ditempati oleh kendaraan yang tidak sesuai dengan database pemesanan. Setelah proses parkir selesai system akan memotong saldo dana parker yang telah didepositkan oleh pemilik ke dalam database.

5.2. Saran

Sistem parkir ini masih dalam wujud prototype dalam bentuk miniatur dan akan dikembangkan untuk menjadi system booking parkir di mall-mall yang besar, agar efisiensi pencarian lokasi parkir dapat diterapkan dan tidak membingungkan pengunjung mall untuk mencari tempat parkir sehingga waktu berkunjung ke mall dapat diprediksi.

Daftar Pustaka

- [1] D. A. Limantara, Y. Cahyo, S. Purnomo, and S. W. Mudjanarko, "Pemodelan Sistem Pelacakan LOT Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things (IOT) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2017.
- [2] A. B. Warsito, M. Yusup, and M. Aspuri, "Penerapan Sistem Monitoring Parkir Kendaraan Berbasis Android Pada Perguruan Tinggi Raharja," *Technomedia J.*, vol. 2, no. 1, pp. 82–94, 2017.
- [3] W. Slamet, K. Made, P. Tubagus, S. Agus, and M. Sri Wiwoho, "Internet of Things (IoT) as Green City Economic Development Smart Transportation System," *MATEC Web Conf.*, vol. 138, p. 07015, 2017.
- [4] L. a Zadeh, "Fuzzy logic equals Computing with words," *Fuzzy Syst. IEEE Trans.*, vol. 4, no. 2, pp. 103–111, 1996.
- [5] Kisworo, "FMADM : YAGER MODEL IN FUZZY DECISION MAKING," *J. Teknokompak*, vol. 12, no. 1, pp. 1–4, 2018.
- [6] R. Volvačiovas, Z. Turskis, D. Aviža, and R. Mikštie, "Multi-attribute selection of public buildings retrofits strategy," in *Procedia Engineering*, 2013, vol. 57, pp. 1236–1241.
- [7] J. Y. Pak, V. V. Thai, and G. T. Yeo, "Fuzzy MCDM Approach for Evaluating Intangible Resources Affecting Port Service Quality," *Asian J. Shipp. Logist.*, vol. 31, no. 4, pp. 459–468, 2015.
- [8] S. Başaran and Y. Haruna, "Integrating FAHP and TOPSIS to evaluate mobile learning applications for mathematics," in *Procedia Computer Science*, 2017, vol. 120, pp. 91–98.
- [9] H. Ibn-Khedher and E. Abd-Elrahman, "CDNaaS Framework: TOPSIS as Multi-Criteria Decision Making for vCDN Migration," in *Procedia Computer Science*, 2017, vol. 110, pp. 274–281.
- [10] R. A. Krohling and A. G. C. Pacheco, "A-TOPSIS - An approach based on TOPSIS for ranking evolutionary algorithms," in *Procedia Computer Science*, 2015, vol. 55, pp. 308–317.
- [11] F. Satria, *Pemrograman WEB (HTML, CMS dan JavaScript)*. Yogyakarta: Andi Offset, 2016.
- [12] O. Muhammad Muslihudin, *Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur Dan UML*. Yogyakarta: Andi Offset, 2016.
- [13] R. I. Fauzi, *Penagntar Manajemen*. Yogyakarta: Andi Offset, 2018.
- [14] Nur Wahida, Renni Anggraini, Muhammad Isya, "Perencanaan Kebutuhan Ruang Parkir Di Kawasan Taman Sari Kota Banda Aceh", *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*, 1(4),11-21 (2018) DOI: 10.24815/jarsp.v1i1.12450, E-ISSN: 2615-1340
- [15] Dody Ichwana, Ratna Aisuwarya, Styviandra Ardopa, Indah Purnama, "Sistem Cerdas Reservasi dan Pemantauan Parkir pada Lokasi Kampus Berbasis Konsep Internet of Things", *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 6(2),2018, 57-63, DOI:10.14710/jtsiskom.6.2.2018. 57-63, e-ISSN:2338-0403