
PENGEMBANGAN SISTEM PARKIR DI UNIVERSITAS MURIA KUDUS DENGAN MENGGUNAKAN ENKRIPSI DATA DAN TEKNOLOGI *BARCODE*

Muhammad Noor Fais

Fakultas Teknik, Teknik Informatika
Universitas Muria Kudus
Email: m.noorfais@gmail.com

Arief Susanto

Fakultas Teknik, Teknik Informatika
Universitas Muria Kudus
Email: ariefpjl@gmail.com

Tri Listyorini

Fakultas Teknik, Teknik Informatika
Universitas Muria Kudus
Email: trilistyorini@umk.ac.id

ABSTRAK

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggalkan oleh pengemudinya. Kebutuhan manusia yang meningkat akan memicu perkembangan teknologi, sedangkan perkembangan teknologi juga akan memacu kebutuhan lain. Salah satu contoh adalah kebutuhan akan tempat parkir, jumlah kendaraan yang semakin meningkat memacu tumbuhnya lahan parkir yang luas. Lahan parkir yang luas menimbulkan masalah dalam antrian dan keamanan serta kenyamanan. Peningkatan keamanan merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam perancangan sebuah management sistem parkir. Selain memberikan kemudahan untuk mengontrol transaksi, sistem tersebut juga diharapkan dapat memberikan rasa nyaman bagi pengguna parkir. Penerapan sistem parkir yang berbasis komputerisasi dengan penggunaan teknologi *barcode* merupakan nilai tambah untuk peningkatan keamanan sebuah sistem parkir. Tujuan dari pembuatan sistem parkir ini adalah menghasilkan suatu sistem parkir yang efisien, handal dan aman dengan memanfaatkan teknologi *barcode*. *Barcode* diciptakan dari hasil enkripsi dengan menggunakan metode caesar NIM, NIDN, NIP.

Kata kunci: sistem parkir, *barcode*, *enkripsi*, metode *caesar*

ABSTRACT

Parking is not a state of moving a vehicle which is temporary because it was abandoned by the driver. Increased human needs will trigger the development of technology, while the technology will also spur the development of other needs. One example is the need for parking spaces, increasing the number of vehicles that spurred the growth of a large parking area. Ample parking space cause problems in the queue and the security and comfort. Improved security is one factor to consider in the design of a parking management system. In addition to providing ease of control transaction, the system is also expected to provide comfort for park users. The application is based computerized parking system with the use of Barcode technology is an added value for the increased security of a parking system. The objective of this parking system is generating a parking system that is efficient, reliable and secure by utilizing Barcode technology. Barcodes created by the encryption with caesar method from NIM, NIDN, NIP.

Keywords: *parking system, barcode, encryption, caesar method.*

1. PENDAHULUAN

Universitas Muria Kudus merupakan universitas yang sudah berdiri sejak tahun 1980 berada di Kabupaten Kudus Provinsi Jawa Tengah. Universitas Muria Kudus merupakan salah satu universitas yang banyak diminati masyarakat di daerah kabupaten kudus sendiri maupun dari daerah luar. Letaknya yang berada di kawasan industri khususnya industri rokok membuat Universitas Muria Kudus semakin maju dan berkembang dengan pesat. Banyak fakultas dan program jurusan serta fasilitas yang dimiliki, adapun

program jurusan dan fakultas tersebut adalah Fakultas Teknik, Fakultas Ekonomi, Fakultas Psikologi, Fakultas Pertanian, Fakultas Hukum dan Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan.

Tempat parkir di Universitas Muria Kudus sekarang ini kurang memadai bahkan bisa dikatakan tidak memadai. Cakupan luas tempat parkir tidak sebanding dengan jumlah pengguna, sehingga memerlukan manajemen penataan parkir agar memberikan rasa aman dan nyaman baik bagi mahasiswa karyawan atau dosen dan diharapkan keluhan dan kekecewaan sarana tempat parkir dapat terpenuhi.

Pembangunan sistem parkir yang baik dengan menggabungkan beberapa teknologi sangat diperlukan untuk menciptakan kenyamanan serta mengoptimalkan keamanan. Sebagai contoh perancangan sistem parkir yang menggunakan teknologi *Barcode* dan penerapan enkripsi data. Penggunaan *Barcode* dapat memberikan keuntungan, seperti otomatisasi pembacaan data dengan menggunakan *Barcode reader*, akurasi pembacaan data, mudah menggunakannya sehingga informasi dari pengolahan data akan lebih cepat. Sedangkan enkripsi data merupakan pengkodean dari suatu input baik berupa alfabet dan atau numerik yang dihasilkan dari suatu algoritma enkripsi sehingga kode tersebut tidak dapat diartikan atau diciptakan oleh orang lain. Dengan adanya penggunaan enkripsi data dan mengubah kode hasil enkripsi dalam bentuk *Barcode* dapat menciptakan sistem parkir yang memiliki tingkat kenyamanan dan keamanan yang lebih optimal. Setiap kode *Barcode* yang dihasilkan merupakan kode yang unik dan tidak ada duplikatnya serta tidak dapat diciptakan oleh orang lain.

2. RUMUSAN MASALAH

Dalam penelitian ini, permasalahan yang akan dibahas akan dibatasi ruang lingkup pembahasannya adalah (1). Sistem parkir berlaku hanya untuk sepeda motor, (2). Pembuatan kartu berdasarkan NIM, NIDN atau NIP, (3). Tamu dari luar tidak termasuk dalam sistem parkir ini, (4). Menghitung kapasitas jumlah kendaraan yang parkir, jumlah kuota parkir tidak mutlak, (5). Tidak membahas pembuatan *Barcode* dan kartu parkir, (6). Penempatan server dan alat kondisional.

3. TUJUAN

- a) Bagaimana meningkatkan keamanan sistem parkir serta memberikan kenyamanan bagi pengguna parkir.
- b) Bagaimana membuat sebuah aplikasi sistem parkir dengan menggunakan metode enkripsi data caesar dan teknologi *Barcode* dengan tipe kode 128 di Universitas Muria Kudus.
- c) Bagaimana mengimplementasikan hasil enkripsi data menggunakan metode caesar dan penggunaan teknologi *Barcode* dengan tipe kode 128 pada sistem parkir di Universitas Muria Kudus.
- d) Bagaimana melihat kapasitas kendaraan yang tersedia dalam lahan parkir.

4. MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini antara lain dengan dibuatnya aplikasi sistem parkir ini maka diharapkan dapat membantu masalah parkir yang ada, aplikasi sistem parkir ini dapat digunakan oleh semua mahasiswa, dosen dan karyawan Universitas Muria Kudus, dapat dijadikan sebagai salah satu bahan masukan dalam mengatasi masalah parkir dan dapat dijadikan sebagai latihan untuk mengaplikasikan kembali teori-teori yang pernah dipelajari selama mengikuti perkuliahan.

5. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam beberapa penelitian tentang sistem parkir digunakan dalam berbagai bidang, dalam penelitian yang berjudul Alat Pendeteksi Lokasi Parkir Otomatis Menggunakan Sensor Dengan Kendali Mikrokontroler. Alat ini mempunyai 2 (dua) tujuan, internal dan eksternal. Tujuan internal, mempermudah pengelola parkir untuk mengatur kendaraan yang akan menggunakan lokasi parkir, sedangkan tujuan eksternal dari alat ini adalah untuk mempermudah pengendara mobil untuk mencari dan mendapatkan lokasi parkir. Dengan memanfaatkan teknologi komputer yang dipadukan dengan *mikrokontroler* serta indikator sebagai media pengiriman informasi, merupakan salah satu solusi untuk mengurangi masalah dalam lahan parkir [1].

Penelitian terkait selanjutnya yaitu dengan judul Penggunaan Teknologi *Barcode* Pada Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Sistem Parkir Berlangganan. Sistem pengelolaan parkir yang tersedia saat ini umumnya hanya berfungsi untuk mempermudah dalam penghitungan biaya parkir. Sedangkan kepuasan dan kenyamanan pengguna parkir seperti dalam hal antrian kendaraan pada lahan parkir tidak diperhatikan oleh pengelola parkir. Dengan menggunakan sistem pengelolaan parkir yang

digunakan selama ini, kepentingan bisnis pengelola parkir lebih diutamakan dan kepentingan konsumen kurang diperhatikan. Untuk itu, sistem pengelolaan parkir yang menggunakan teknologi *Barcode* ini tidak hanya menguntungkan bagi pengelola tetapi juga memberikan keuntungan bagi pengguna parkir [2].

Penelitian ketiga adalah Sistem Parkir Otomatis dengan menggunakan *mikrokontroler* AT89C2051 sebagai pusat pengatur dan pengendali dengan bantuan kartu *Barcode*. Sistem ini dirancang dengan memanfaatkan *mikrokontroler* secara maksimal sehingga meminimalkan penambahan komponen lain. Fungsi mikrokontroler pada sistem ini adalah menerima *set point* yang diinginkan. Alat ini berfungsi untuk mengatur sistem parkir yang menggunakan kartu dengan sistem barcode, sehingga apabila ada kendaraan yang ingin masuk ke tempat parkir, pengguna diberikan kartu dengan sistem *Barcode*. Untuk mempermudah bagi pengguna parkir [3].

Parkir adalah keadaan tidak bergerak dari suatu kendaraan yang bersifat sementara [4]. Suatu kendaraan tidak mungkin bergerak terus, pada suatu saat ia harus berhenti untuk sementara waktu (menurunkan muatan) atau berhenti cukup lama yang disebut parkir.

Sistem parkir di Indonesia dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu sistem parkir di badan jalan (*on-street parking*) dan sistem parkir di dalam pelataran parkir (*off-street parking*). Pada sistem di dalam pelataran parkir dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu gedung parkir (*parking building*) dan parkir di bawah tanah (*basement parking*). Berdasarkan pengaturan posisi kendaraan, yaitu paralel, parkir tegak lurus, dan parkir serong [5].

Barcode merupakan instrumen yang bekerja berdasarkan asas digital. Pada konsep digital, hanya ada 2 sinyal data yang dikenal dan bersifat boolean, yaitu 0 atau 1. Ada arus listrik atau tidak ada listrik (dengan besaran (*threshold*) tegangan tertentu, misalnya 5 volt dan 0 volt).

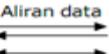
Barcode terdiri atas 2 sistem simbologi, yaitu 1 dimensi (linier) dan 2 dimensi (multidimensi). *Barcode* satu dimensi ada bermacam-macam kode yaitu CODE 39, ITF, CODE 128, UPC, EAN, CODABAR. Sedangkan macam-macam *Barcode* 2 dimensi yaitu PDF147 dan QR CODE [6].

Kriptografi berasal dari bahasa Yunani, menurut bahasa dibagi menjadi dua kriptografi dan graphia, kriptografi berarti secret (rahasia) dan graphia berarti writing (tulisan). Menurut terminologinya kriptografi adalah ilmu dan seni untuk menjaga keamanan pesan ketika pesan dikirim dari suatu tempat ke tempat lain. Algoritma kriptografi terdiri dari tiga fungsi dasar yaitu [7]:

Enkripsi merupakan hal yang sangat penting dalam kriptografi yang merupakan pengamanan data yang dikirimkan terjaga rahasianya. Pesan asli disebut *plaintext* yang dirubah menjadi kode-kode yang tidak dimengerti. Enkripsi bisa diartikan dengan *chipper* atau kode. Dekripsi merupakan kebalikan dari enkripsi, pesan yang telah dienkripsi dikembalikan ke bentuk asalnya (*plaintext*) disebut dengan dekripsi pesan. Algoritma yang digunakan untuk dekripsi tentu berbeda dengan yang digunakan untuk enkripsi. Kunci yang dimaksud disini adalah kunci yang dipakai untuk melakukan enkripsi dan dekripsi, kunci terbagi jadi dua bagian kunci pribadi (*private key*) dan kunci umum (*public key*).

Data flow diagram (DFD) sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut disimpan. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur dan jelas. Simbol-simbol yang digunakan dalam DFD dapat dilihat pada Tabel 1 [8].

Tabel 1. Simbol data flow diagram

Simbol	Keterangan
	Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi di luar sistem
	Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi
	Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
	Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses

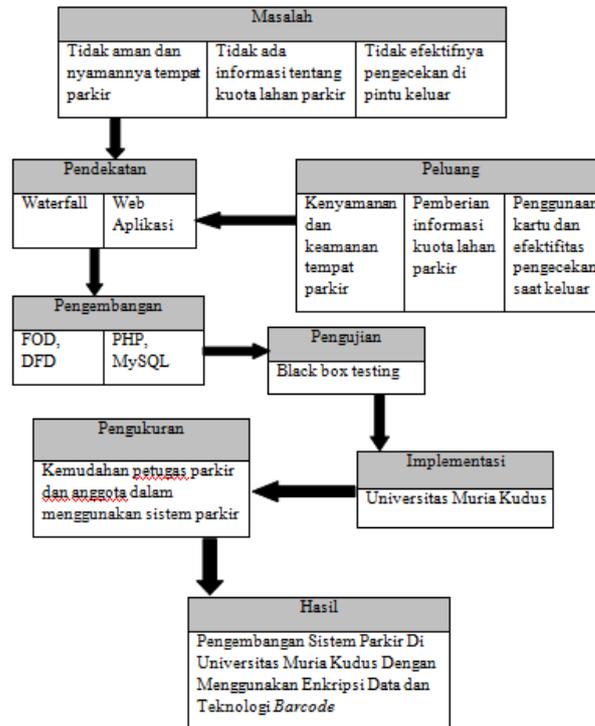
6. METODE CAESAR

Dalam kriptografi, sandi caesar atau sandi geser adalah salah satu teknik enkripsi paling sederhana dan paling terkenal. Nama caesar di ambil dari Julius Caesar yaitu kaisar romawi, julius caesar menggunakan sandi ini untuk berkomunikasi dengan para panglimanya. Sandi ini termasuk dalam sandi substitusi di mana setiap huruf pada text terang atau plaintext di gantikan oleh huruf lainnya yang

memiliki selisih posisi tertentu dalam alfabet. Cara kerja sandi caesar dapat dilihat dengan membariskan dua set alfabet, alfabet tersebut di susun dengan cara menggeser alfabet biasa ke kanan atau ke kiri dengan angka tertentu (angka-angka ini di sebut kunci). Misalnya sandi caesar dengan kunci 3, adalah sebagai berikut:

Biasa : A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Sandi : D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z A B C

7. KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar 1. kerangka pemikiran pengembangan sistem parkir di Universitas Muria Kudus dengan menggunakan enkripsi data dan teknologi Barcode

8. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun metodologi penelitian yang diambil adalah sebagai berikut:

- a) Sumber Data Primer

Adapun data yang diperoleh secara langsung oleh instansi, baik melalui pengamatan maupun pencatatan terhadap obyek penelitian, meliputi :

 - 1) Observasi

Pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan terhadap gejala atau peristiwa yang diselidiki pada objek penelitian secara langsung, misalnya mengamati kegiatan transaksi peminjaman dan pengembalian buku.
 - 2) Wawancara

Pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab langsung dengan sumber data atau pihak-pihak yang berkepentingan yang berhubungan dengan penelitian.
- b) Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder adalah data yang diambil dari buku-buku, dokumentasi, dan literature meliputi :

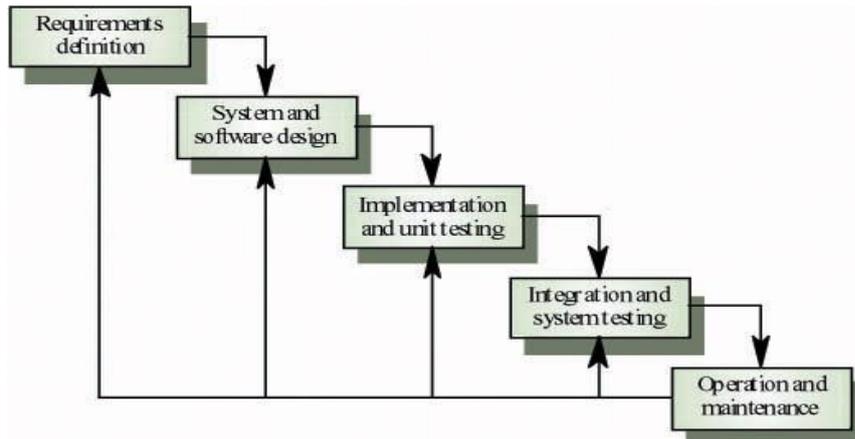
 - 1) Studi Kepustakaan

Pengumpulan data dari buku-buku yang sesuai dengan tema permasalahan, misalnya buku analisis dan desain sistem informasi.
 - 2) Studi Dokumentasi

Studi Dokumentasi yaitu mengumpulkan data dengan membaca arsip atau file yang ada pada lembaga (instansi).

Model perancangan yang digunakan dalam membangun Pengembangan sistem parkir di Universitas Muria Kudus dengan menggunakan enkripsi data dan teknologi *Barcode* adalah rekayasa perangkat lunak model *Waterfall*. Model *Waterfall* merupakan dasar dari aktivitas proses yang terdiri dari spesifikasi, pengembangan, validasi, evolusi dan semua direpresentasikan dalam tahapan proses yang terpisah seperti spesifikasi kebutuhan, perancangan perangkat lunak, implementasi, pengujian, dan sebagainya.

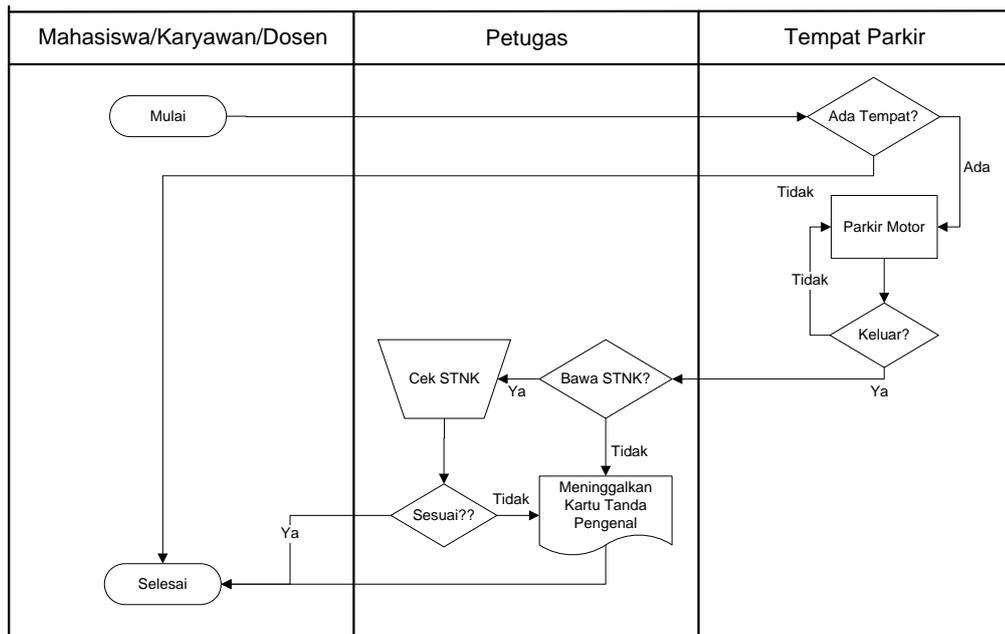
Model dari *software development process* ini adalah model yang pertama kali dipublikasikan yang diperoleh dari *system engineering process* yang umum. Karena satu tahap ke tahap lainnya mengalir ke bawah, model ini disebut sebagai *Waterfall Model*. *Waterfall Model* ini adalah contoh dari sebuah proses yang bersifat *plan driven* secara prinsip, semua aktivitas proses harus direncanakan dan diproses terlebih dahulu sebelum mulai mengerjakannya.



Gambar 2. *Waterfall Model* [9]

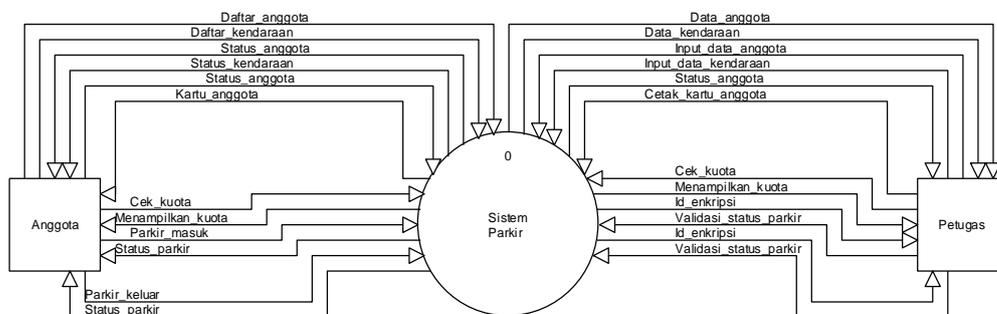
9. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada proses parkir kendaraan di Univeristas Muria Kudus, dimulai dengan melihat informasi kapasitas tempat parkir, jika masih ada tempat yang kosong maka bisa parkir kendaraan di tempat parkir, akan tetapi jika tidak ada maka tidak jadi parkir atau menunggu sampai ada tempat parkir yang kosong. Kemudian pada waktu akan meninggalkan tempat parkir maka menunjukkan stnk kepada petugas parkir, jika stnk tidak sama maka harus meninggalkan kartu tanda pengenalan. Gambar 3 menunjukkan *Flow Of Document* dari Sistem Parkir Di Universitas Muria Kudus.



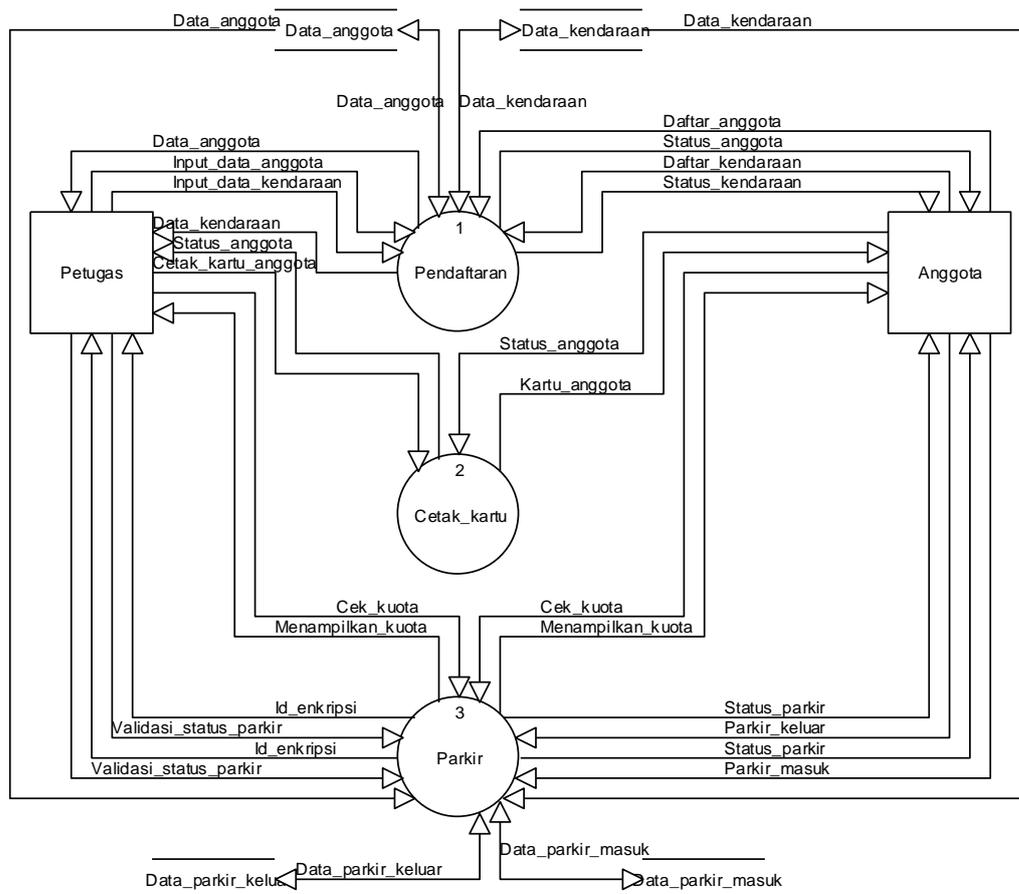
Gambar 3. *FOD Sistem parkir di Universitas Muria Kudus*

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks tersebut menggambarkan suatu bagan aliran data yang dijabarkan secara global. Pada diagram konteks ini, aliran data dijabarkan secara global yang menggambarkan aliran data yang bersumber pada admin yang melakukan proses pengolahan data untuk menghasilkan informasi. Pada Sistem Parkir Di Universitas Muria Kudus Dengan Menggunakan Enkripsi Data Dan Teknologi *Barcode* di mulai dengan anggota mendaftarkan anggota dan kendaraannya. Kemudian petugas mendaftarkan dan memberikan kartu anggota kepada anggota yang mendaftarkan. Untuk lebih jelasnya bisa di lihat pada gambar 4.



Gambar 4. Context Diagram

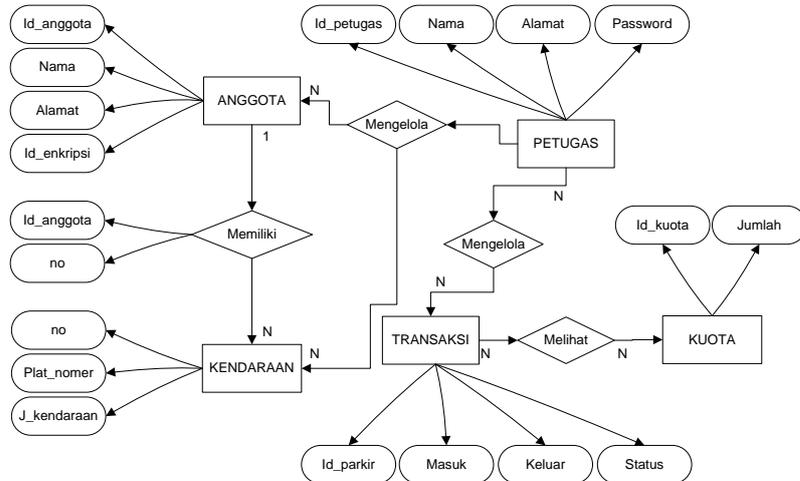
Anggota (mahasiswa, karyawan, dosen) mendaftarkan sebagai anggota parkir dengan membawa STNK dan tanda pengenal (KTM, kartu pegawai atau kartu dosen). Setelah mendaftarkan maka anggota mendapatkan kartu anggota untuk digunakan sebagai kartu parkir. Untuk lebih jelasnya ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. DFD Level 0

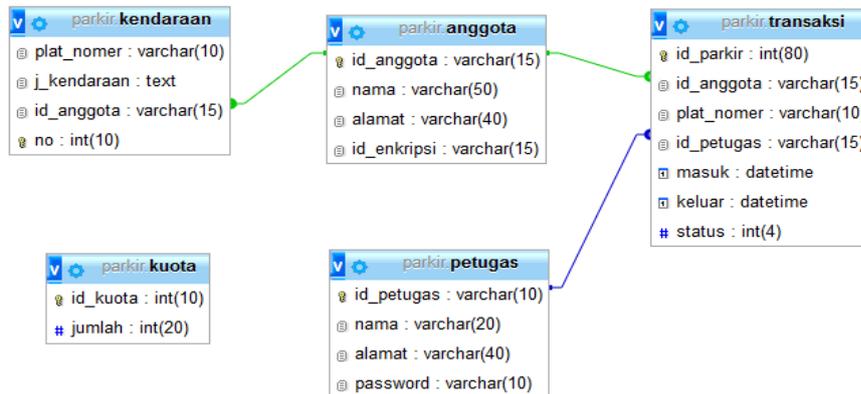
Relasi antar atribut yang dirancang pada Sistem Parkir Di Universitas Muria Kudus Dengan Menggunakan Enkripsi Data Dan Teknologi *Barcode* yang ditunjukkan pada gambar 6. Hal ini didasarkan

pada aturan (1). Satu entitas anggota memiliki banyak kendaraan, (2). Banyak entitas transaksi memiliki banyak entitas anggota, (3). Banyak entitas taransaksi memiliki banyak entitas petugas.



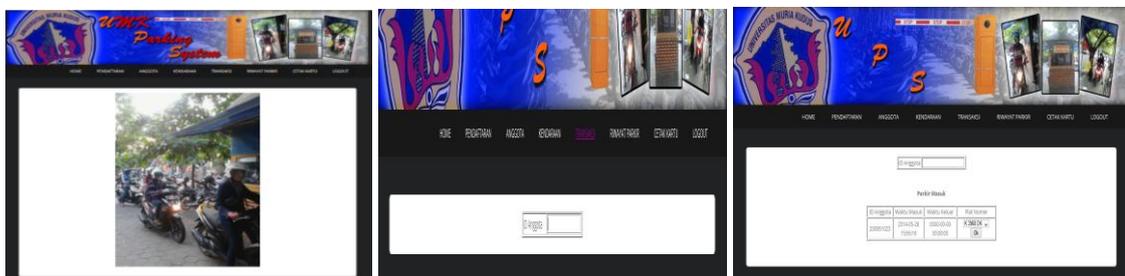
Gambar 6. ERD parkir di Universitas Muria Kudus dengan menggunakan enkripsi data dan teknologi Barcode

Dari hasil ERD dan perancangan table diatas maka relasi antar table adalah terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Relasi antar tabel

Dari hasil perancangan maka akan dibuat sebuah aplikasi Sistem Parkir Di Universitas Muria Kudus Dengan Menggunakan Enkripsi Data Dan Teknologi Barcode. Hasil tersebut dituangkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Aplikasi sistem parkir di Universitas Muria Kudus dengan menggunakan enkripsi data dan teknologi barcode

10. KESIMPULAN

Dari penelitian ini, dapat ditarik simpulan berikut ini

- 1) Mengetahui data anggota parkir di Universitas Muria Kudus beserta kendaraan yang dimiliki dan didaftarkan.
- 2) Pengecekan lebih akurat dibanding dengan hanya menggunakan stnk.
- 3) Meminimalisir kehilangan kendaraan bermotor di lahan parkir.
- 4) Sistem akan menolak ketika kuota parkir sudah penuh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chandra Wijaya, Arizona 2009, *Alat Pendeteksi Lokasi Parkir Otomatis Menggunakan Sensor Dengan Kendali Mikrokontroler*, AMIK MDP, Palembang.
- [2] Agung Budi Kurniawan 2010, *Penggunaan Teknologi Barcode Pada Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Sistem Parkir Berlangganan*, STIMIK AMIKOM, Yogyakarta.
- [3] Dwi Harsono 2008, *Sistem Parkir Otomatis Dengan Menggunakan Mikrokontroler AT89C2051 Sebagai Pusat Pengatur Dan Pengendali Dengan Bantuan Kartu Barcode*, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- [4] Undang-Undang Lalu Lintas Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1996,1.
- [5] Undang-Undang Lalu Lintas Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1998.
- [6] Malik, Jaja Jamaludin. (2010). *Implementasi Teknologi Barcode Dalam Dunia Bisnis*. Yogyakarta: Andi.
- [7] Dony Ariyus (2006). *Kriptografi Keamanan Data Dan Komunikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [8] A. Ladjamudin. (2005). *Analisis Dan Sesain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [9] Ian Sommerville. (2007). *Software Engineering*. Edisi 6, Jakarta: Erlangga.