

APLIKASI SISTEM INFORMASI PENJUALAN PADA GERAI (*OUTLET*) PONSEL BERBASIS WEB

Dwi Agung Suhartono¹, Adian Fatchurrohimi², R. Rizal Isnanto²

Abstrak - Jika sebuah gerai ponsel hanya menjual barang seadanya dan dalam jumlah yang kecil, maka tidak ada masalah yang berkaitan dengan laporan pembukuan. Namun jika gerai menyediakan segala barang dengan lengkap dan dalam jumlah yang sangat banyak, maka akan mengalami kesulitan dalam proses pencatatan laba-rugi. Dengan demikian perlu adanya sebuah sistem yang dapat mengatasi masalah tersebut. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian untuk mengembangkan sistem informasi penjualan pada gerai ponsel berbasis web.

Melalui tugas akhir ini akan dibuat aplikasi sistem yang mampu memberikan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pemilik gerai ponsel baik laporan yang berhubungan dengan stok barang maupun laporan keuangan. Untuk membangun sistem informasi tersebut, maka dapat dilakukan pembuatan aplikasi berbasis web dengan menggunakan PHP sebagai kode programnya dan MySQL sebagai basis datanya. Adapun langkah-langkah penelitiannya meliputi: analisis kebutuhan, perancangan dengan metode terstruktur, implementasi atau pembuatan kode program, dan pengujian sistem.

Aplikasi sistem informasi yang dibuat dalam tugas akhir ini memberikan kontribusi yang cukup berarti bagi perkembangan gerai ponsel yang ada. Dari hasil pengujian dapat diambil beberapa kesimpulan, di antaranya adalah: bahwa sistem berjalan dengan baik, sistem dapat mengetahui secara pasti dan cepat laba yang diperoleh setiap harinya, dan sistem dapat mengetahui sisa stok barang yang ada.

Kata-kunci: gerai ponsel, laporan, stok barang, sistem informasi

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi yang kian pesat, banyak bermunculan produk-produk yang diciptakan guna mempermudah kebutuhan hidup manusia. Kebutuhan akan telekomunikasi adalah salah satunya. Banyak vendor mengembangkan alat komunikasi dengan berbagai macam bentuk dan variasinya. Pada akhirnya banyak bermunculan produk-produk ponsel dengan berbagai merk dan berbagai fitur yang dimilikinya.

Memang saat ini kebutuhan akan telekomunikasi bagi kebanyakan masyarakat sangatlah penting. Banyak diantaranya yang memakai

ponsel memang untuk tujuan komunikasi ataupun hanya sekedar gaya mengikuti kecenderungan (*trend*) perkembangan teknologi yang menawarkan berbagai macam fitur di dalamnya. Seiring dengan pesatnya jumlah ponsel yang ada di pasaran, maka terdapat banyak juga aksesoris ataupun perlengkapan pendukung lainnya.

Bagi sebuah gerai ponsel penyedia kebutuhan telekomunikasi, dengan banyaknya produk dan jenis barang yang dijual, maka akan semakin banyak juga waktu yang digunakan untuk mencatat segala hal yang berhubungan dengan transaksi jual-beli, stok barang, maupun laporan laba-rugi. Jika gerai masih dalam skala kecil baik dalam jumlah barang yang dijual maupun dalam jumlah transaksi yang dilakukan tiap hari, maka pencatatan secara manual masih dapat dilakukan dalam pembukuan. Namun apabila jumlah barang yang dijual dalam jumlah yang sangat besar dan transaksi tiap hari mampu mencapai ratusan jenis transaksi, maka seharusnya diperlukan sebuah sistem yang tepat untuk mengatasi masalah pembukuannya.

Dengan membangun sebuah sistem informasi berbasis web, maka laporan laba-rugi dapat diketahui setiap harinya secara otomatis. Begitu juga dengan stok barang yang tersisa. Hal tersebut mutlak diperlukan agar perkembangan outlet dapat terpantau secara terperinci. Dengan demikian kerja dari operator dapat terbantu dan akan mengefektifkan waktu karena secara otomatis laporan laba-rugi akan terlihat ketika semua transaksi sudah dientri ke sistem.

1.2 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk merancang dan membuat sistem informasi penjualan pada gerai/toko telepon genggam, dengan studi kasus di gerai ponsel Mikromedia.

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah pada penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Perancangan sistem berbasis web dengan memanfaatkan PHP sebagai bahasa pemrogramannya dan MySQL sebagai basis datanya.
2. Sistem akan berjalan dalam sebuah jaringan komputer lokal dan tidak berjalan pada Internet.

¹ Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Diponegoro

² Dosen Teknik Elektro Universitas Diponegoro

3. Studi kasus sistem pada gerai ponsel Mikromedia

II. KONSEP SISTEM INFORMASI

2.1 Defenisi Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi yang penting.

Sistem informasi penjualan pada gerai ponsel mencatat segala sesuatu yang berhubungan dengan transaksi, stok barang, maupun laporan laba rugi.

2.2 Alat Bantu Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem, agar memperoleh hasil yang diharapkan, maka dibutuhkan adanya beberapa alat-alat perancangan sistem, seperti:

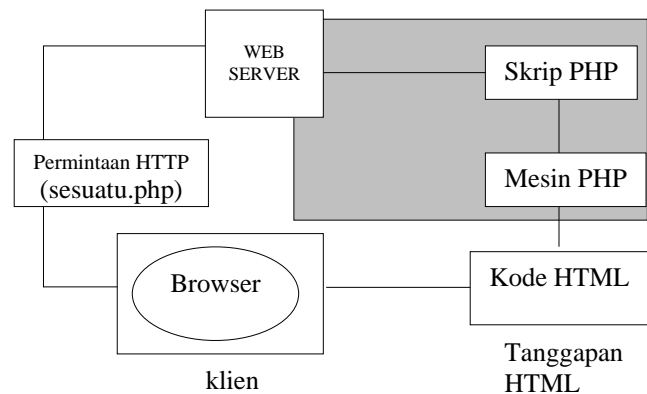
1. Diagram Alir Data (*Data Flow Diagram-DFD*)
DFD memperlihatkan bagaimana aliran informasi dan transformasi data dalam suatu data informasi. DFD dapat digunakan untuk merancang logika sebuah program atau rincian pemrosesan data
2. ERD (*Entity Relationship Diagram*)
Entity Relationship Diagram adalah modul yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan (dalam DFD). ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data
3. Perancangan Basis Data
Basis data merupakan kumpulan dari kata yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang tidak tersimpan di komputer dan digunakan perangkat tertentu untuk memanipulasinya.
4. Normalisasi
Proses normalisasi merupakan proses pengelompokan data sistem menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity data dan relasinya. Pada proses normalisasi akan selalu diuji pada beberapa kondisi, apakah ada kesulitan di dalam menambahkan (*insert*), menghapus (*delete*), mengubah (*update*), membaca (*retrieve*) pada suatu basisdata.

2.3 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

PHP merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan pada sisi server dan diproses di server. Hasilnya akan dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*.

Skrip PHP berkedudukan sebagai tag dalam bahasa HTML. Sebagaimana diketahui HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah bahasa standar untuk membuat halaman-halaman Web. Model kerja PHP diawali dengan permintaan suatu halaman web oleh *browser*. Berdasarkan URL (*Uniform Resource Locator*) atau dikenal dengan sebutan alamat Internet, browser mendapatkan alamat dari *web server*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh *web server*. Selanjutnya web server akan mencari berkas yang diminta dan isinya segera dikirim ke mesin PHP dan mesin inilah yang memproses dan memberikan hasilnya (berupa kode HTML) ke web server. Selanjutnya web server menyampaikan ke klien.

Gambar 1 menunjukkan skema konsep kerja PHP



Gambar 1. Skema PHP

Kelebihan yang dimiliki PHP adalah:

1. Kinerja yang tinggi
2. Dapat dihubungkan dengan berbagai macam basisdata
3. Pustaka-pustaka *built-in*
4. Biaya rendah
5. Mudah dipelajari
6. Dapat berkerja di berbagai macam sistem operasi (*portability*)
7. Ketersediaan (*availability*) kode sumber

2.4 MySQL (Structured Query Language)

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Itu sebabnya istilah seperti tabel, baris dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL, sebuah basisdata mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom.

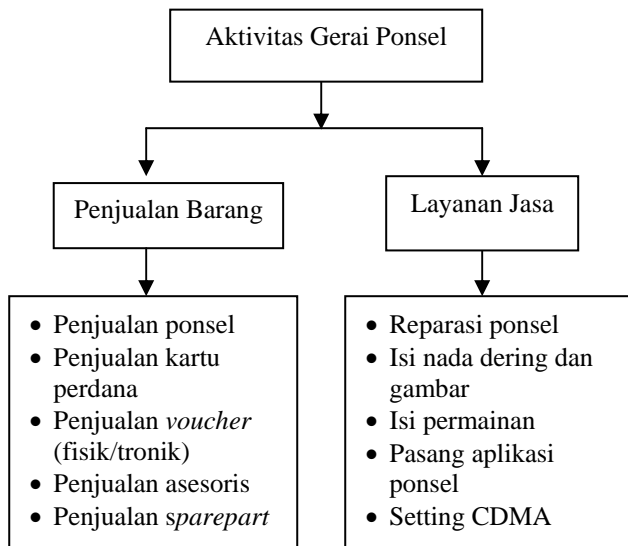
Langkah pertama yang harus dilakukan untuk dapat melakukan aktivitas yang berhubungan dengan basisdata adalah dengan melakukan koneksi ke basisdata yang akan digunakan. Membuat koneksi ke basisdata merupakan keharusan agar pemrogram dapat melakukan hal-hal lain yang berhubungan dengan basisdata, seperti menambah data, mengoreksi data, atau menghapus data. PHP tidak menyediakan fungsi khusus untuk melakukan operasi data, sehingga yang digunakan adalah sintaks-sintaks SQL (*Structured Query Language*). Tahapan untuk melakukan operasi-operasi data adalah sebagai berikut.

1. Koneksi ke basisdata.
2. Permintaan/*query* data (operasi)
3. Pemutusan koneksi.

2.5 Sekilas Tentang Gerai Ponsel

Sebagai objek penelitian pada tugas akhir kali ini adalah gerai ponsel. Gerai ponsel disini merupakan sebuah toko penyedia layanan yang berhubungan dengan telepon seluler, baik berupa penjualan barang maupun pelayanan jasa. Penjualan barang pada toko meliputi penjualan telepon seluler, kartu perdana, *voucher* fisik dan elektrik, asesoris, dan penjualan *sparepart*. Sedangkan untuk layanan jasa meliputi jasa reparasi ponsel, jasa *download* nada dering, gambar, permainan, dan aplikasi yang terpasang di telepon seluler.

Informasi yang dibutuhkan dalam aplikasi ini meliputi informasi stok barang, informasi transaksi penjualan, dan laporan laba rugi tiap harinya. Adapun aktivitas yang ada pada gerai secara lengkap ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Aktivitas Gerai Ponsel

III. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN

3.1 Kebutuhan Sistem

Dalam menjalankan tugasnya seorang karyawan harus dapat menjalankan sistem yang ada dalam toko, baik berupa pendataan stok barang, pencatatan transaksi, sampai pengerjaan laporan laba rugi. Apabila dalam sebuah toko tersebut tercatat ratusan bahkan ribuan transaksi tiap harinya, maka tidak mustahil pekerjaan karyawan akan menjadi terasa berat. Pencatatan transaksi penjualan/pembelian dalam bentuk manual akan terasa memberatkan karyawan. Belum lagi ketika harus mencocokkan barang yang terjual dengan catatan manual yang ada, maka akan dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk menghitungnya. Kendala sistem pencatatan manual tidak hanya soal pencatatan transaksi harian saja, tetapi yang lebih penting lagi adalah pencatatan laporan laba-rugi keuangan toko. Dengan sistem manual yang ada maka perhitungan laba-rugi toko tidak langsung dapat diketahui jumlahnya. Perlu dilakukan penghitungan kembali berapa harga ambil barang dan berapa harga jual barang, baru dapat diketahui keuntungannya. Bila barang yang terjual dalam satu hari mencapai ratusan atau bahkan ribuan maka karyawan akan mengalami kesulitan dalam menjalankan pekerjaan ini.

Melihat permasalahan yang ada, maka mutlak sebuah sistem diperlukan untuk mengatasinya. Sistem komputerisasi akan mampu mengatasi masalah tersebut diatas, dengan menggunakan MySQL sebagai basis datanya dan PHP sebagai bahasa pemrogramannya maka tercipta sebuah sistem aplikasi untuk mengatasi masalah yang ada.

3.2 Rancangan Sistem Informasi Penjualan

Sistem Informasi Penjualan merupakan suatu sistem yang mengatur dan mengelola data yang berkaitan dengan proses yang ada dalam sebuah gerai telepon seluler. Baik permasalahan yang berkaitan dengan pendataan stok barang, pencatatan transaksi harian, sampai penghitungan laba-rugi yang harus jelas dan akurat.

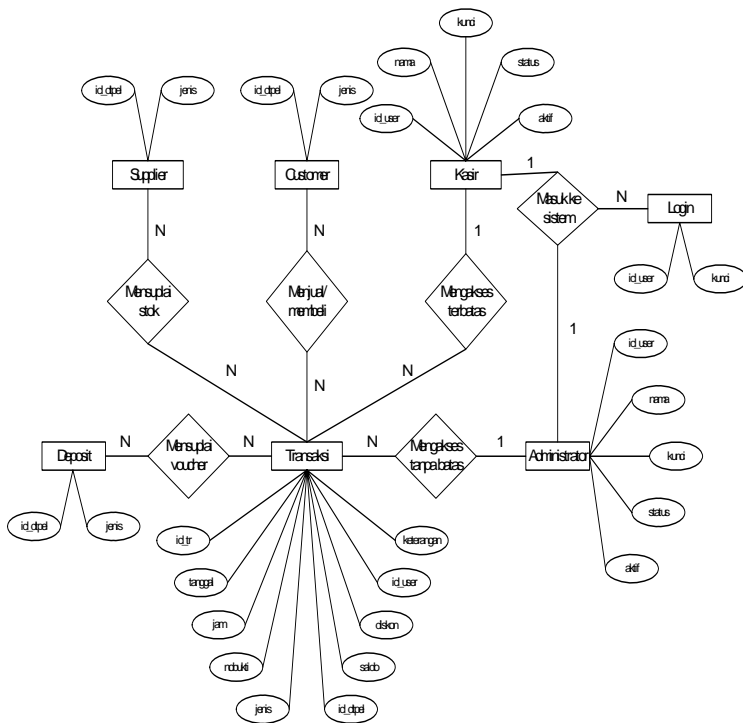
Fungsi dari sistem informasi penjualan ini untuk mempermudah pekerjaan dan mencegah terjadi pengulangan penghitungan akibat dari proses pencatatan secara manual. Namun dimungkinkan sistem ini masih membutuhkan data transaksi manual, dimana apabila proses transaksi belum semuanya terentry ke dalam komputer.

Setelah mengetahui kebutuhan sistem yang akan dibuat, maka dapat dilakukan beberapa tahap

perancangan. Pertama dibuat diagram entitas (Diagram E-R) dari sistem tersebut, kemudian dibuat perancangan basis datanya termasuk didalamnya adalah proses normalisasi, selanjutnya perancangan diagram konteks yang akan menggambarkan sistem sebagai suatu proses, dan yang terakhir perancangan DFD (*Data Flow Diagram*), baik DFD level 0, DFD level 1, DFD level 2 dari sistem tersebut.

3.3 Diagram E-R (Entity Relationship)

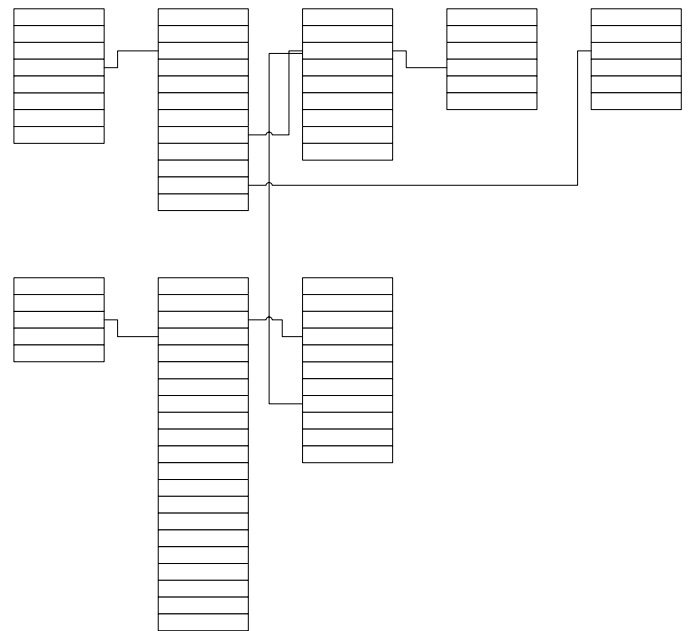
Diagram E-R pada aplikasi sistem informasi penjualan ini ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram E-R

3.4 Perancangan Basisdata

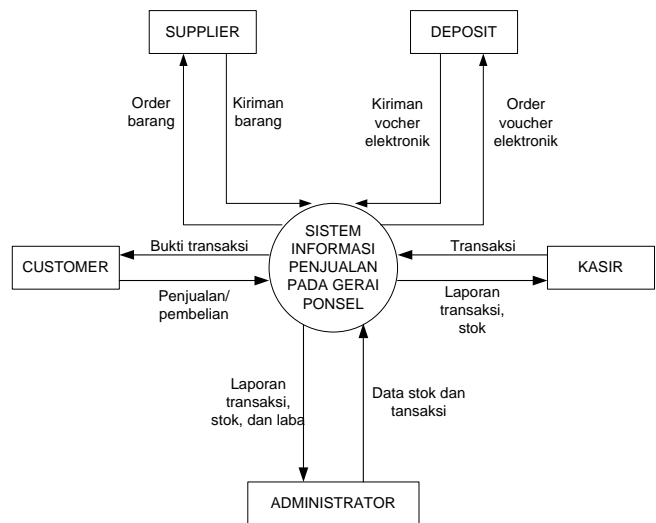
Perancangan untuk membuat basisdata ini menggunakan proses normalisasi. Dengan menggunakan proses normalisasi, diharapkan basisdata tidak terdapat pengulangan informasi atau tidak menimbulkan kesulitan pada proses membaca, menambah, menyimpan, mengubah atau menghapus data. Dengan kata lain proses normalisasi basisdata akan mencegah penciptaan struktur tabel yang tidak efektif. Setelah dilakukan normalisasi, selanjutnya adalah menghubungkan tabel-tabel yang saling berhubungan hingga membentuk diagram basisdata. Relasi antar tabel ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Basisdata

3.5 Diagram Konteks

Diagram konteks dalam aplikasi penjualan pada gerai ponsel ini dipengaruhi oleh 5 terminator, yaitu **administator**, **kasir**, **deposit**, **supplier**, dan **customer**. Diagram konteks sistem ini dapat dilihat pada Gambar 5.



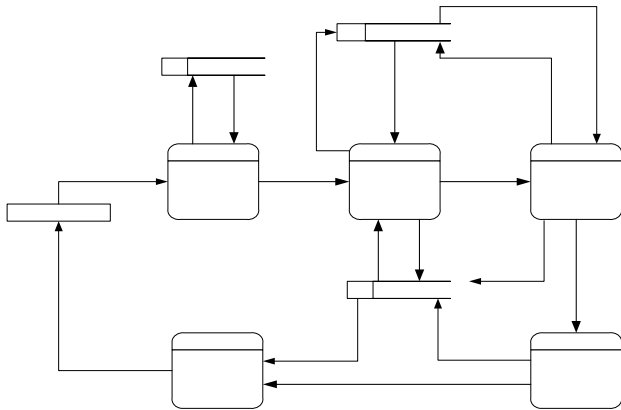
Gambar 5. Diagram Konteks

3.6 Diagram Alir Data (DFD)

DFD sendiri dibagi menjadi beberapa level, yang tiap-tiap level akan menggambarkan aliran kerja sistem informasi menjadi lebih detail dan terperinci.

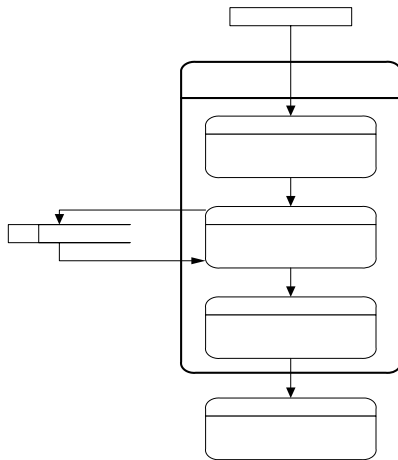
3.6.1 DFD Level 0

DFD level 0 untuk sistem informasi penjualan pada gerai ponsel kali ini terdapat lima proses, yaitu proses login, proses transaksi, proses perhitungan biaya, proses pembayaran, dan proses mencetak. DFD level 0 ditunjukkan pada Gambar 6.

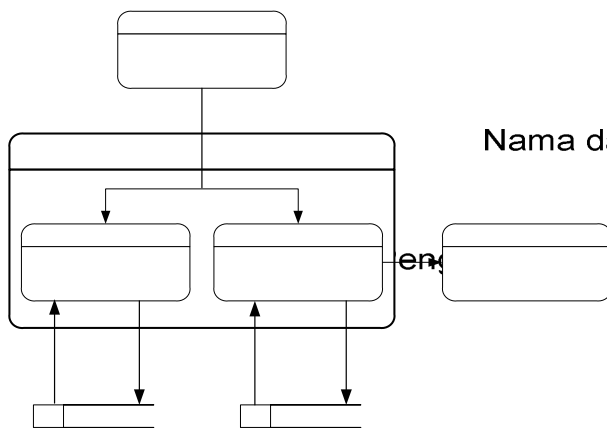


Gambar 6. DFD Level 0

3.6.2 DFD Level 1

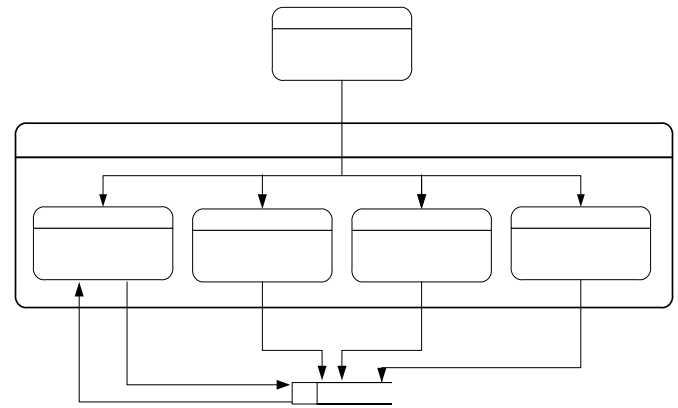


Gambar 7. DFD Level 1 Proses 1



Gambar 8. DFD Level 1 Proses 2

3.6.3 DFD Level 2



Gambar 9. DFD Level 2 Proses 2.1

IV. PENGUJIAN DAN ANALISIS

4.1 Proses Pengujian

Pada bagian ini dibahas tentang pengujian terhadap sistem informasi yang telah dibuat dan juga akan dianalisis hubungan antara aplikasi transaksi dengan basisdata yang digunakan. Basisdata yang digunakan adalah MySQL dengan nama basisdatanya databasecounter. Pengujian kali ini meliputi proses koneksi dengan basisdata dan pengujian tabel-tabel yang terdapat dalam basisdata, di antaranya adalah pengujian tabel merk, pengujian tabel pelanggan, pengujian tabel deposit, pengujian tabel databarang, pengujian tabel user, dan pengujian tabel transaksi.

4.2 Proses Koneksi dengan Basisdata

Agar dapat mengakses sistem basisdata yang ada, aplikasi harus terhubung terlebih dahulu dengan sistem basisdata. Dalam PHP terdapat suatu fungsi yang dipakai untuk melakukan proses tersebut. Senarai program di bawah ini digunakan untuk melakukan proses koneksi ke sistem basisdata MySQL.

```
<?
$conn= mysql_connect("localhost","","");
?>
```

Pada skrip di atas, sistem akan melakukan koneksi ke database login mengisi localhost pada variabel host, dan mengosongkan isi variabel pada variabel user dan password.

4.3 Proses Login

Sebelum masuk ke menu sistem, maka terlebih dahulu pengguna harus memasukkan nama dan password yang sudah disimpan sebelumnya pada tabel user. Tampilan menu login seperti terlihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Tampilan login

Pada login dibedakan menjadi dua jenis pengguna yang menyangkut hak akses terhadap sistem, yaitu login sebagai administrator dan login sebagai kasir. Tampilan menu utama pada sistem informasi penjualan ini seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan menu utama

Sekilas tampilan menu utama untuk administrator dan kasir kelihatan sama, namun terdapat batasan hak akses yang kasir tidak dapat menjalankan beberapa menu yang ada pada tampilan menu utama, di antaranya adalah menu edit daftar pelanggan dan laporan laba rugi pada transaksi. Sedangkan pada administrator semua menu yang ada pada sistem dapat dijalankan.

4.4 Pengujian dan Analisis Tabel Transaksi

Sebagian besar menu yang dibuat pada sistem ini akan mengakses isi basisdata dari tabel **transaksi**. Seperti pada menu pembelian yang didalamnya terdiri atas sub menu pembelian barang, deposit vucher dan stok awal yang mengakses tabel **transaksi**. Selain itu juga pada menu kasir yang di dalamnya terdapat sub menu setor modal kas, penjualan barang/jasa, penjualan voucher elektronik, pembayaran hutang, pembayaran piutang dan operasional.

Beberapa proses yang berhubungan dengan tabel **transaksi** akan dianalisis lebih mendalam dan diawali dari proses pembelian barang seperti yang terlihat pada Gambar 12.

QTY	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah	Hapus
SUB TOTAL				0,00
DISKON				0
JUMLAH YANG DIBAYARKAN				0

Gambar 12. Form pembelian barang

Pada form **pembelian barang** barang yang dibeli adalah casing nokia 6600 dengan jumlah barang 5 dan harga satuannya 7000. Perlu diperhatikan bahwa nomor bukti pembelian harus diisi agar proses pembelian barang dapat disimpan di basisdata. Setelah terisi semua data yang dibutuhkan oleh sistem, maka langkah selanjutnya adalah menekan tombol **Lanjut** yang akan meneruskan proses ke daftar belanja yang dilakukan, sebagaimana terlihat pada Gambar 13.

QTY	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah	Hapus
5	NOKIA CASING 6600	7.000,00	35.000,00	X
SUB TOTAL			35.000,00	
DISKON			0	
JUMLAH YANG DIBAYARKAN			35000	

Proses Data

Gambar 13. Daftar belanja barang

Setelah nama barang yang dibeli sudah masuk dalam daftar belanja barang, maka untuk meneruskan proses transaksi tersebut hingga data tersimpan pada basisdata adalah dengan menekan tombol **Proses Data**. Tentu saja dalam kenyataannya daftar nama barang yang dibeli bisa lebih dari satu seperti yang terlihat pada Gambar 4.10. Daftar nama barang yang dibeli tentunya banyak sesuai dengan kebutuhan belanja gerai. Setelah tombol **Proses Data** ditekan maka pada sistem akan memberikan pesan bahwa data sudah tersimpan dalam basisdata, seperti terlihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Pesan peringatan

Untuk melihat laporan transaksi yang telah dilakukan maka terlebih dahulu masuk ke dalam menu **laporan**, dipilih submenu **laporan transaksi**, kemudian dipilih **laporan per hari** maka akan ditampilkan transaksi yang baru dilakukan dengan mengikutsertakan tanggal terjadinya transaksi dan petugas yang melakukannya. Laporan transaksi dapat dilihat pada Gambar 15.

LAPORAN TRANSAKSI						
TANGGAL 30 Juni 2007 s.d 30 Juni 2007						
No	Keterangan	Jam	Nama	Debet	Kredit	Saldo
30/06/2007						
1.	Setoran Modal Kas	07:32	admin	2.000.000,00	0,00	2.000.000,00
2.	Pembelian Barang dari CITRA RAYA	15:00	admin			
	* CS33AX226-NOKIA CASING 3310 NEW			0,00	52.000,00	1.948.000,00
3.	Pembelian Barang dari CITRA RAYA	15:04	admin			
SUB JUMLAH				2.000.000,00	52.000,00	1.948.000,00
TOTAL				2.000.000,00	52.000,00	0,00

Gambar 15. Laporan transaksi

Dari proses awal pembelian barang sampai ditampilkannya laporan transaksi telah dilakukan dan hasilnya sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari laporan transaksi inilah yang membedakan hak akses antara administrator dengan kasir, yaitu pada laporan laba tidak dimunculkan pada kasir. Adapun pada laporan transaksi ini tidak diberikan fasilitas edit dan hapus dikarenakan memungkinkan terjadinya manipulasi data transaksi oleh kasir.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Sistem informasi ini dapat memberikan laporan transaksi dan hasil penjualan barang/jasa per hari, per minggu, maupun per bulan
2. Sistem ini juga dapat memberikan laporan stok barang yang ada pada gerai ponsel.
3. Sistem juga dapat menangani proses penambahan data barang, pengeditan data, dan penghapusan data.
4. Hak akses yang ada pada sistem ini dibedakan menjadi dua jenis yaitu sebagai administrator yang memiliki hak akses penuh terhadap sistem dan sebagai kasir yang tidak bisa melihat informasi laba/rugi dan tidak bisa masuk ke menu edit pengguna.
5. Sistem informasi penjualan pada gerai ponsel ini dapat membantu proses penghitungan laba per hari, per minggu, dan per bulan. Sehingga oleh pemilik dapat melihat perkembangan gerai ponselnya.
6. Sistem dapat memberikan laporan laba per jenis transaksi dalam tiap bulannya.

5.2 Saran

1. Diharapkan dari sistem informasi penjualan ponsel ini dapat dikembangkan sistem informasi yang berjalan secara *online* yang memungkinkan apabila gerai ponsel sudah maju dan tersebar di berbagai daerah. Dengan sistem informasi terpusat maka dapat diketahui perkembangan masing-masing gerai di berbagai daerah tersebut.
2. Mengikuti kecenderungan (*trend*) yang berkembang saat ini diharapkan nantinya dapat dilakukan pembelian ponsel secara *online*. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai sistem penjualan ponsel secara *online*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azis, F., *Object Oriented Programming dengan PHP 5*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2005
- [2] Greenspan, J. And Bulger, B., *MySQL / PHP Database Applications*, M & T Books, New York, 2002
- [3] Harris, A., *PHP / MySQL Programming for the Absolute Beginner*, Premier Perss, Boston, 2003
- [4] Iskandar, P. dan Saiful K., *Pengantar Perancangan Sistem*, Erlangga, Jakarta, 1997
- [5] Kadir, A., *Dasar Pemrograman WEB Dinamis Menggunakan PHP*, Andi Offset, Yogyakarta, 2001
- [6] Kadir, A., *Pengenalan Sistem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta, 2002
- [7] Kristanto, A., *Rekayasa Perangkat Lunak (Konsep Dasar)*, Gava Media, Yogyakarta, 2004
- [8] Nugroho, B., *PHP dan MySQL Dengan Editor Dreamweaver MX*, Andi Offset, Yogyakarta, 2004
- [9] Sutabri, T., *Analisa Sistem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta, 2004
- [10] Weiling, L. and L. Thomson, *PHP and MySQL Web Development Second Edition*, Sams Publishing, 2003



Dwi Agung Suhartono
(L2F305205)
Lahir di Jepara, 30 Maret 1981
Mahasiswa Teknik Elektro
Ekstensi 2005, Bidang
Konsentrasi Informatika dan
Komputer Universitas
Diponegoro.

Semarang, Agustus 2007

Menyetujui :

Pembimbing I,

Adian Fatchurrohman, S.T., M.T.
NIP. 132 205 680

Pembimbing II,

R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T.
NIP. 132 288 515