BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV ini berisi mengenai hasil dan pembahasan dari analisis prosedur yang sedang berjalan, mulai dari Perancangan Sistem, Perancangan Antar Muka, Perancangan Arsitektur Jaringan, Implementasi, dan Pengujian.

4.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem. Perancangan sistem juga merupakan suatu gambaran sketsa sistem atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam kesatuan yang dibutuhkan dan berfungsi.

Perancangan sistem merupakan tahap lanjutan dati analisa sistem, dimana pada perancangan sistem digambarkan rancangan sistem yang akan dibangun sebelum melakukan sebelum melakukan pengkodean ke dalam suatu bahasa pemrograman.

4.1.1 Tujuan Perancangan Sistem

Menurut Jogiyanto H.M (2001 : 209) tujuan utama perancangan sistem adalah sebagai berikut :

1. Untuk memenuhi kebutuhan para pemakai sistem.
2. Untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada *programmer*.

Kedua tujuan ini lebih berfokus pada perancangan atau desain yang terinci yaitu pembuatan rancang bangun yang jelas dan lengkap yang nantinya digunakan untuk pembuatan program komputernya.

4.1.2 Gambaran Umum Sistem Yang Diusulkan

Sistem informasi *billing* ini didesain dalam bentuk web dengan dua kategori pengguna, yaitu bagian loket dan admin. Kedua pengguna ini harus melakukan *login* terlebih dahulu untuk dapat mengakses web ini.

Bagian loket mengelola data pelanggan dan data transaksi tagihan rekening, dimana meng*input*, mengedit dan menghapus data. Sedangkan admin mengelola data id pelanggan dengan meng*input*, mengedit dan menghapus data, serta mencetak laporan transaksi. Admin disini adalah bagian hubungan langganan.

4.1.3 Perancangan Prosedur Yang Diusulkan

Perancangan prosedur yang diusulkan adalah perubahan dari prosedur yang sedang berjalan, perancangan prosedur yang diusulkan yaitu perancangan prosedur pendaftaran yang diusulkan dan perancangan prosedur transaksi pembayaran yang diusulkan.

Perancangan prosedur pendaftaran yang diusulkan adalah sebagai berikut :

1. Calon pelanggan datang ke *customer service* dan meminta formulir pendaftaran pelanggan baru.
2. Calon pelanggan mengisi formulir pendaftaran dan syarat, serta menyerahkan surat pernyataan menjadi pelanggan.

3. *Customer service* menyerahkan formulir pendaftaran ke bagian hubungan langganan, kemudian dari hubungan langganan formulir diserahkan ke bagian teknik perencanaan.
4. bagian teknik perencanaan melakukan survei ke lapangan berdasarkan formulir pendaftaran.
5. Setelah survei, bagian teknik perencanaan membuat Anggaran Rencana Biaya. Lalu diserahkan kepada pelanggan.
6. Jika pelanggan setuju dengan ARB tersebut, pelanggan melakukan pembayaran ke *customer service*. Kemudian diproses oleh bagian hubungan langganan dan diserahkan ke bagian teknik transmisi dan distribusi.
7. Bagian teknik trasnmisi dan distrbusi membuat berita acara pemasangan dan diserahkan kepada bagian hubungan langganan berserta ARB.
8. Hubungan langganan memberikan ID Pelanggan kepada pelanggan melalui *customer service*. Kemudian bagian hubungan langganan mencetak laporan pendaftaran.

Perancangan prosedur transaksi pembayaran yang diusulkan adalah sebagai berikut :

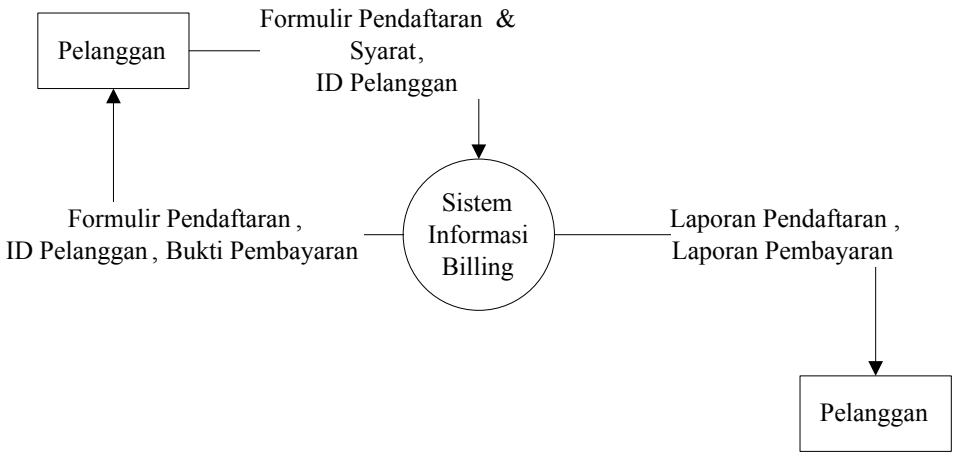
1. Transaksi terjadi per satu bulan.

2. Pembaca meter membaca rekening pemakaian air pelanggan, kemudian diserahkan kepada hubungan langganan.
3. Hubungan langganan menginput catatan meter pelanggan sesuai dengan id pelanggan.
4. Pelanggan mendatangi loket pembayaran tagihan rekening.
5. Bagian loket menginput id pelanggan, kemudian mencetak bukti pembayaran.
6. Hubungan langganan mencetak laporan transaksi pembayaran.

4.1.3.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah bagian dari *Data Flow Diagram* (DFD) yang berfungsi memetakan sistem secara keseluruhan dengan entitas-entitas yang terlibat di dalamnya. Diagram konteks berfungsi memetakan model model lingkungan yang direpresentasikan dengan lingkungan tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

Di bawah ini diagram konteks dari sistem informasi *billing* yang diusulkan.

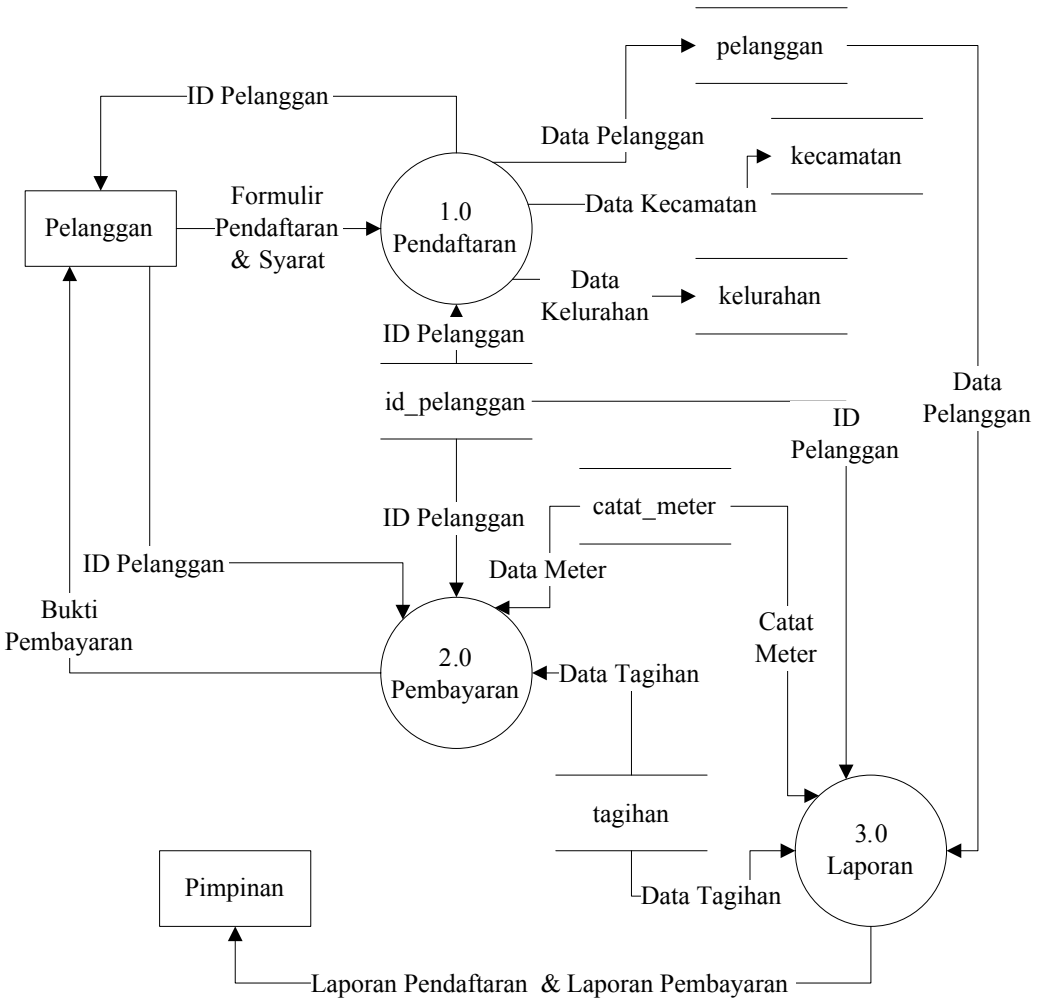


Gambar 4.1 Diagram Konteks Sistem Informasi *Billing* Yang Diusulkan

4.1.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

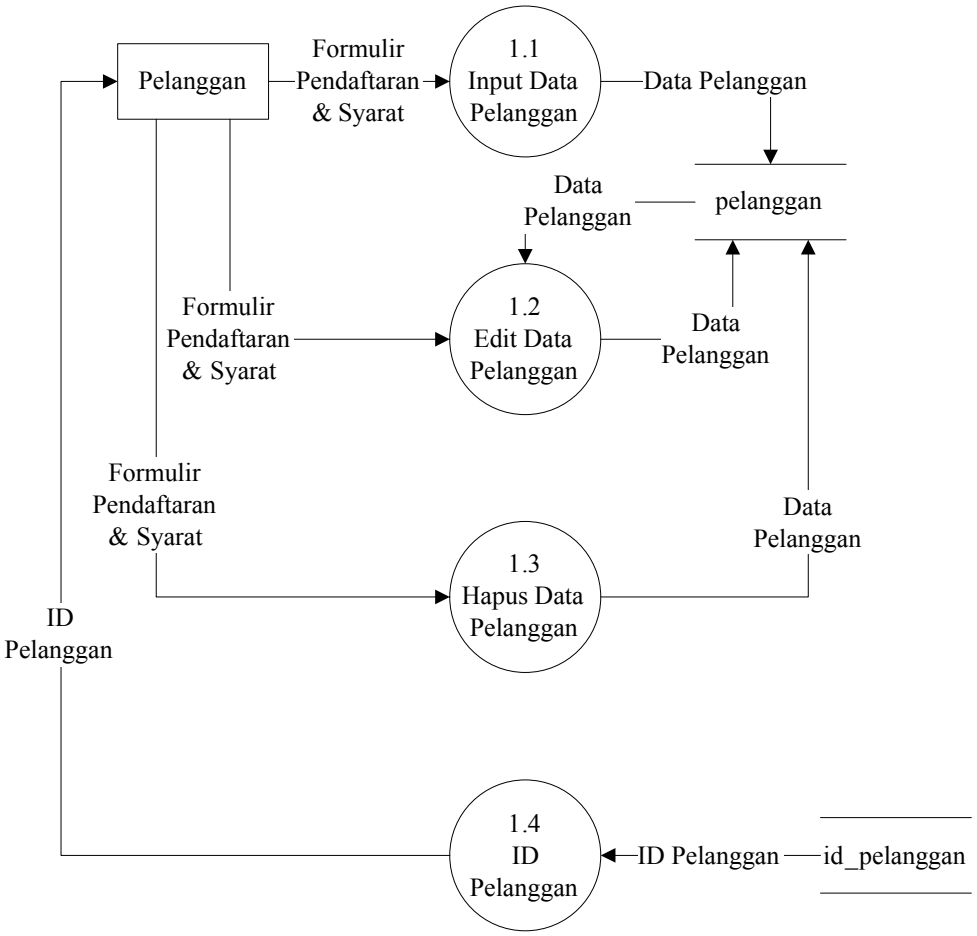
Data Flow Diagram (DFD) adalah model yang menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data.

Berdasarkan diagram konteks diatas, dapat dijabarkan sebagai berikut :



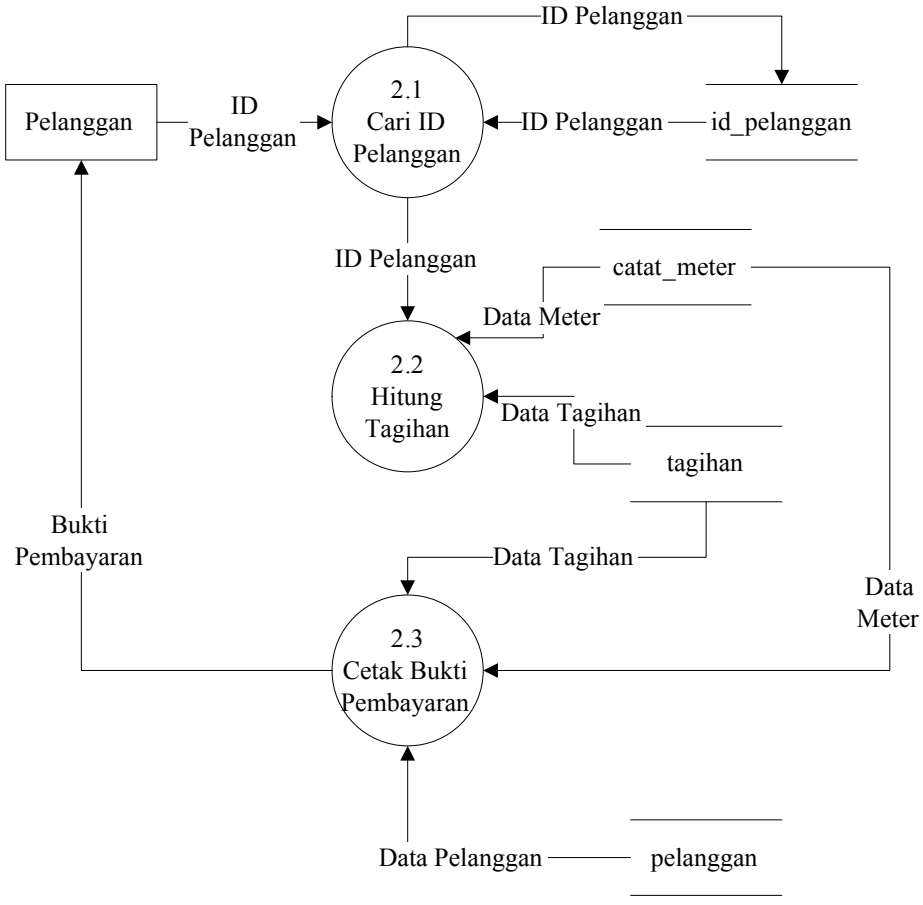
Gambar 4.2 DFD Sistem Informasi *Billing* Yang Diusulkan

4.1.3.2.1 DFD Level 1 dari Proses 1.0 Pendaftaran


Pelanggan
Formulir Pendaftaran & Syarat
1.1 Input Data Pelanggan
Data Pelanggan
pelanggan
Data Pelanggan
Formulir Pendaftaran & Syarat
1.2 Edit Data Pelanggan
Data Pelanggan
Formulir Pendaftaran & Syarat
Data Pelanggan
1.3 Hapus Data Pelanggan
ID Pelanggan
1.4 ID Pelanggan
ID Pelanggan
id_pelanggan

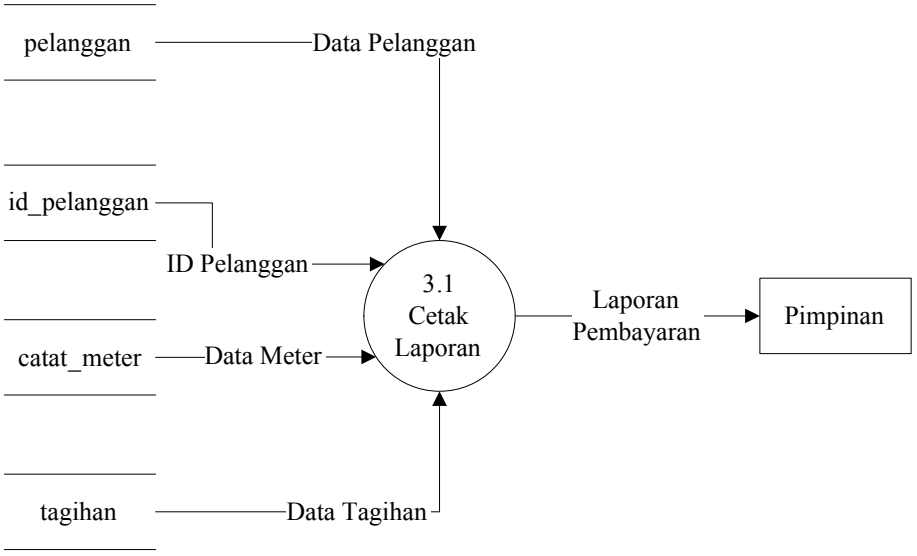
Gambar 4.3 DFD Level 1 dari Proses 1.0 Pendaftaran

4.1.3.2.2 DFD Level 1 dari Proses 2.0 Pembayaran



Gambar 4.4 DFD Level 1 dari Proses 2.0 Pembayaran

4.1.3.2.3 DFD Level 1 dari Proses 3.0 Cetak Laporan



Gambar 4.5 DFD Level 1 dari Proses 3.0 Cetak Laporan

4.1.3.3 Kamus Data

Kamus data merupakan kamus yang digunakan untuk menjelaskan seluruh proses data yang terdapat dalam *data flow diagram* (DFD). Berikut ini adalah kamus data dari sistem informasi *billing* yang diusulkan :

Tabel 4.1 Kamus Data Formulir

Nama Arus Data	**Formulir**
Alias	**-**
Bentuk Data	Dokumen dasar
Arus Data	Pelanggan – 1.1 Input Data Pelanggan

	Pelanggan – 1.2 Edit Data Pelanggan Pelanggan – 1.3 Hapus Data Pelanggan
Penjelasan	Dokumen dasar atau formulir pendaftaran menjadi pelanggan
Struktur Data	Formulir terdiri dari item : No. Pelanggan Nama Pelanggan Jalan Blok/No RT/RW Kelurahan/Desa Kecamatan No. Tlp/Hp

Tabel 4.2 Kamus Data Data Pelanggan

Nama Arus Data	Data Pelanggan
Alias	-
Bentuk Data	
Arus Data	Proses 1.1 Input Data Pelanggan – pelanggan pelanggan – Proses 1.2 Edit Data Pelanggan – pelanggan Proses 1.3 Hapus Data Pelanggan – pelanggan pelanggan – Proses 2.3 Cetak Bukti Pembayaran pelanggan – Proses 3.1 Cetak Laporan
Penjelasan	Data mengenai data pelanggan
Struktur Data	Data pelanggan terdiri dari item : no_plg nama_plg jalan blok_no rt_rw kel kec tlp_hp gol

Tabel 4.3 Kamus Data ID Pelanggan

Nama Arus Data	ID Pelanggan
Alias	-

Bentuk Data	
Arus Data	id_pelanggan – Proses 1.4 ID Pelanggan - Pelanggan Pelanggan – Proses 2.1 Cari ID Pelanggan – id_pelanggan – Proses 2.1 Cari ID Pelanggan Proses 2.1 Cari ID Pelanggan – Proses 2.2 Hitung Tagihan id_pelanggan – Proses 3.1 Cetak Laporan
Penjelasan	Data mengenai id pelanggan
Struktur Data	Data id pelanggan terdiri dari item : id_plg no_plg nama_plg no_kec no_kel

Tabel 4.4 Kamus Data Data Meter

Nama Arus Data	Data Meter
Alias	-
Bentuk Data	
Arus Data	catat_meter – Proses 2.2 Hitung Tagihan catat_meter – Proses 2.3 Cetak Bukti Pembayaran catat_meter – Proses 3.1 Cetak Laporan
Penjelasan	Data mengenai catatan meter pelanggan
Struktur Data	Data meter terdiri dari item : meter bts_bwh bts_ats no_plg

Tabel 4.5 Kamus Data Data Tagihan

Nama Arus Data	Data Tagihan
Alias	-
Bentuk Data	
Arus Data	tagihan – Proses 2.2 Hitung Tagihan tagihan – Proses 2.3 Cetak Bukti Pembayaran tagihan – Proses 3.1 Cetak Laporan
Penjelasan	Data mengenai tagihan pelanggan
Struktur Data	Data tagihan terdiri dari item :

	id_plg bulan_tgh no_plg nama_plg jalan blok_no no_kec no_kel tlp_hp gol bayar

Tabel 4.6 Kamus Data Bukti Pembayaran

Nama Arus Data	**Bukti Pembayaran**
Alias	-
Bentuk Data	Dokumen cetakan komputer
Arus Data	Proses 2.4 Cetak Bukti Pembayaran – Pelanggan
Penjelasan	Dokumen bukti bahwa pelanggan telah membayar tagihan rekening pemakaian air
Struktur Data	Bukti Pembayaran terdiri dari item : Bulan Tagihan Kecamatan ID Pelanggan No. Pelanggan Nama Alamat Golongan Meter Kini Meter Lalu Pemakaian Biaya Tarif Beban Tagihan Jumlah Bayar Tgl. Bayar Loket No. LPPA Kasir Ket

Tabel 4.7 Kamus Data Laporan Pembayaran

Nama Arus Data	Laporan Pembayaran
Alias	-
Bentuk Data	Dokumen cetakan komputer
Arus Data	tb_rekening, tb_tagihan – Proses 5.2 Cetak Laporan Pembayaran
Penjelasan	Dokumen laporan yang berisi mengenai data rekening dan data tagihan pelanggan, yang lunas maupun menunggak
Struktur Data	Laporan pembayaran terdiri dari : No. Laporan Per Bulan Id Pelanggan Nama Lengkap Alamat Lengkap No. Telepon Golongan Meter Kini Meter Lalu Pemakaian Biaya Tarif Beban Tagihan Jumlah Tgl. Bayar Loket No. LPPA Kasir Ket

4.1.4 Perancangan Basis Data

Tujuan perancangan basis data adalah untuk memenuhi kebutuhan akan informasi dari pengguna dan aplikasi yang digunakan dan menyediakan struktur informasi yang natural dan mudah dimengerti oleh pengguna.

4.1.4.1 Normalisasi

Proses normalisasi adalah suatu teknik untuk mengorganisasi data ke dalam tabel-tabel yang menunjukkan entitas dan relasinya untuk memenuhi kebutuhan pemakai. Hasil dari normalisasi digunakan untuk kepentingan suatu evaluasi dan dokumentasi dalam sebuah model data. Tujuan normalisasi yaitu menghilangkan penggandaan penyimpanan file-file yang sama agar diperoleh bais data yang efektif dan efisien.

1. **Bentuk Tidak Normal (UNF)**

   Bentuk tidak normal atau *Un Normalized Form* merupakan kumpulan data yang akan direkam, sehingga tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu. Data ini belum lengkap dan masih ada yang bernilai ganda.

   Berikut adalah normalisasi dalam bentuk tidak normal :

   Tidak Normal = {no_pelanggan, nama_pelanggan, jalan, blok_no, rt_rw, kel_desa, kec, tlp_hp, bulan_tagihan, kec, golongan, id_pelanggan, no_pelanggan, nama_pelanggan, jalan, blok_no, tlp_hp, golongan, no_meter, meter_kini, meter_lalu, pakai, denda, tarif, beban, tagihan, jumlah_bayar, no_laporan, per_bulan, id_pelanggan, nama_pelanggan, jalan, blok_no, tlp_hp, golongan, no_meter, meter_kini, meter_lalu, pakai, tarif, beban, denda, tagihan}

   Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama (1NF) dapat terpenuhi jika sebuah tabel tidak memiliki atribut yang bernilai banyak atau lebih dari satu atribut dengan domain nilai yang sama.

Berikut adalah normalisasi dalam bentuk normal pertama (1NF) :

1NF = {no_pelanggan, nama_pelanggan, jalan, blok_no, rt_rw, kel_desa, kec, tlp_hp, golongan, no_tagihan, bulan_tagihan, ~~kec~~, id_pelanggan, ~~no_pelanggan~~, ~~nama_pelanggan~~, ~~jalan~~, ~~blok_no~~, ~~tlp_hp~~, ~~golongan~~, no_meter, meter_kini, meter_lalu, pakai, denda, tarif, beban, tagihan, jumlah_bayar, no_laporan, per_bulan,- ~~id_pelanggan~~, ~~nama_pelanggan~~, ~~jalan~~, ~~blok_no~~, ~~tlp_hp~~, ~~golongan~~, ~~no_meter~~, ~~meter_kini~~, ~~meter_lalu~~, ~~pakai~~, ~~tarif~~, ~~beban~~, ~~denda~~, ~~tagihan~~, ~~jumlah_bayar~~}

2. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Suatu relasi dikatakakn dalam bentuk normal kedua jika berada dalam normal pertama dan semua atribut bukan kunci memiliki defedensi atau ketergantungan fungsional sepenuhnya terhadap kunci primer.

Berikut adalah normalisasi dalam bentuk normal kedua (2NF) :

Tabel Pelanggan = {*no_pelanggan, nama_pelanggan, jalan, blok_no, rt_rw, kel_desa, kec, tlp_hp, golongan}

Tabel ID Pelanggan = {*id_pelanggan, **no_pelanggan}

Tabel Meter = {*no_meter, meter_kini, meter_lalu, pakai, **no_pelanggan, **id_pelanggan}

Tabel Tagihan = {*no_tagihan, bulan_tagihan, denda, tarif, beban, tagihan, jumlah bayar, **no_pelanggan, **id_pelanggan, **no_meter}

Tabel Laporan = {*no_laporan, per_bulan, **id_pelanggan, **no_pelanggan, **no_meter}

Keterangan : * = *primary key*

** = *foreign key*

Tabel ID Pelanggan
*id_plg
**no_plg

4.1.4.2 Relasi Tabel

Tabel Pelanggan
*no_plg
nama_plg
jalan
blok_no
rt_rw
kel

kec
tlp_hp
gol

Tabel Meter
*no_meter
bts_bwh
bts_ats
Pakai
**no_plg
**id_plg

Tabel Tagihan
*no_tgh
bulan_tgh
denda
Tarif
Beban
tagihan
jmlh_bayar
**no_plg
**id_plg
**no_meter

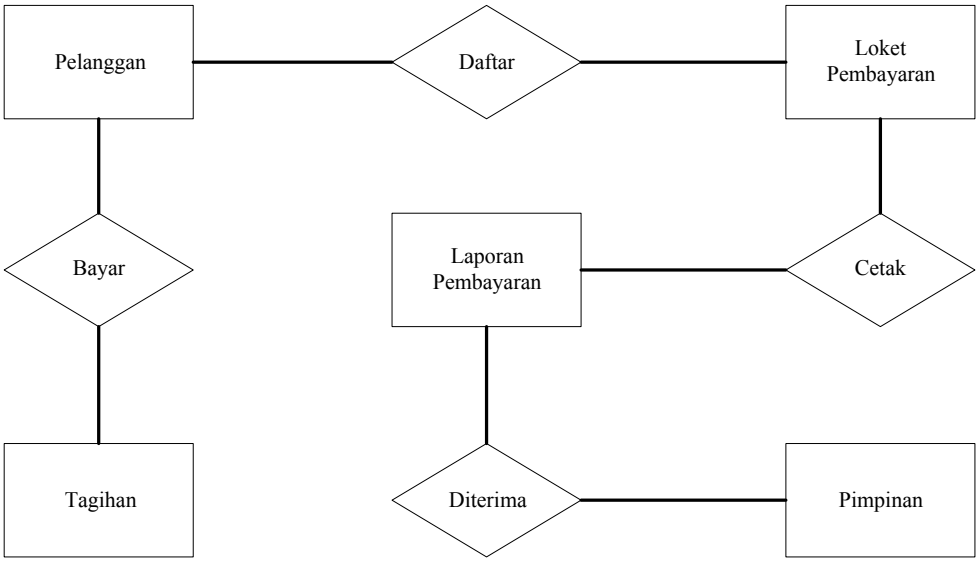
Tabel Laporan
*no_laporan
per_bulan
**no_plg
**id_plg

**no_meter

Gambar 4.6 Relasi Tabel

4.1.4.3 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu oraganisasi, biasanya oleh sistem analisis dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem.



Gambar 4.7 *Entity Relationship Diagram*

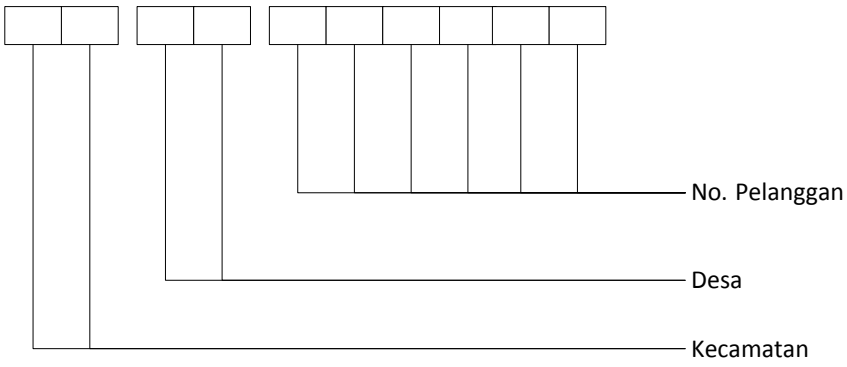
4.1.4.4 Kodefikasi

Kodefikasi berfungsi untuk mendefinisikan suatu objek secara singkat, mengklasifikasikan data dan memasukkan data. Tujuan dari kodefikasi antara lain sebagai berikut :

1. Memperkecil kemungkinan terjadinya kesalahan dalam penginputan data
2. Mengefesienkan penyimpanan data dalam *memory*
3. Mempermudah dalam mengidentifikasikan suatu proses
4. Mengurangi terjadinya redudansi
5. Menghemat media penyimpanan data atau *memory*

Kodefikasi yang terdapat dalam Sistem Informasi *Billing* ini yaitu :

1) ID Pelanggan



Contoh :

01 -> Kecamatan Cipendeuy

01 -> Desa Cimayasari

000001 -> No. Pelanggan

0	1	0	1	0	0	0	0	0	1

2) Golongan

Tabel 4.8 Klasifikasi Golongan

Klasifikasi	Golongan	Batas Bawah	Batas Atas	Tarif
S1	Sarana Umum	0	Seterusnya	2030
S2	Sarana Khusus	0	10	2030
Klasifikasi	**Golongan**	**Batas Bawah**	**Batas Atas**	**Tarif**
		11	20	2535
		21	30	3800
		31	Seterusnya	5070
R1	Rumah Tangga	0	10	2535
		11	20	3800
		21	30	5070
		31	Seterusnya	7605
PR	Pemerintah	0	10	3800
		11	20	5070
		21	30	7605
		31	Seterusnya	5070
N1	Niaga Kecil	0	10	6340
		11	20	6340
		21	30	7605
		31	Seterusnya	10140
N2	Niaga Besar	0	10	7605
		11	20	7605
		21	30	10140

		31	Seterusnya	12675
I1	Industri Kecil	0	10	7605
		11	20	7605
		21	30	10140
		31	Seterusnya	12675
I2	Industri Besar	0	10	10140
		11	20	10140
		21	30	12675
		31	Seterusnya	15210
AU	Air Isi Ulang	0	10	3800
		11	20	5070
Klasifikasi	**Golongan**	**Batas Bawah**	**Batas Atas**	**Tarif**
		21	30	7605
		31	Seterusnya	10140

3) Perhitungan Total Biaya Tagihan

   Misal :

   Golongan -> PR

   Meter Kini -> 40

   Meter Lalu -> 25

   Pemakaian = Meter Kini – Meter Lalu = 40 – 25 = 15 m^3

   Pemakaian 0 – 10, tarif 3800 dan pamakaian > 10, tarif 5070

   Total Bayar = Pemakaian * Tarif

   = (10 * 3800) + (5 * 5070)

   = 38000 + 25350

   Total Bayar = 63350

4) Tunggakan

Tunggakan ada jika tagihan bulan sebelumnya belum dibayarkan.

Misalkan saat ini bulan Juli, tagihan bulan Juni belum dibayarkan.

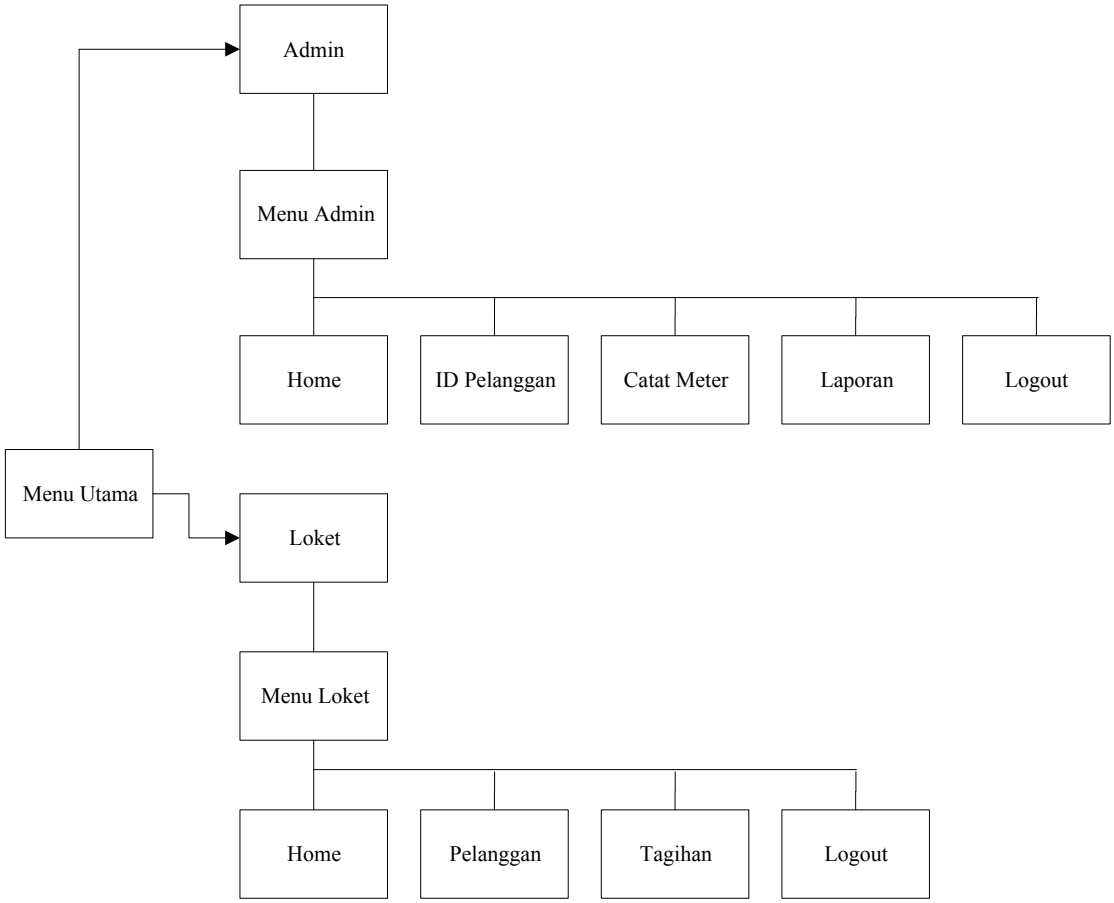
Maka tagihan bulan Juni menjadi tunggakan.

4.2 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka ini menggambarkan rancangan dari keseluruhan tampilan yang ada pada sistem. Perancangan antar muka terdiri dari struktur menu, perancangan input dan perancangan output.

4.2.1 Struktur Menu

Struktur menu menggambarkan menu-menu yang ada dan tersusun pada sistem yang dibuat, berikut gambarannya :


Admin
Menu Admin
Home
ID Pelanggan
Catat Meter
Laporan
Logout
Menu Utama
Loket
Menu Loket
Home
Pelanggan
Tagihan
Logout

Gambar 4.8 Struktur Menu

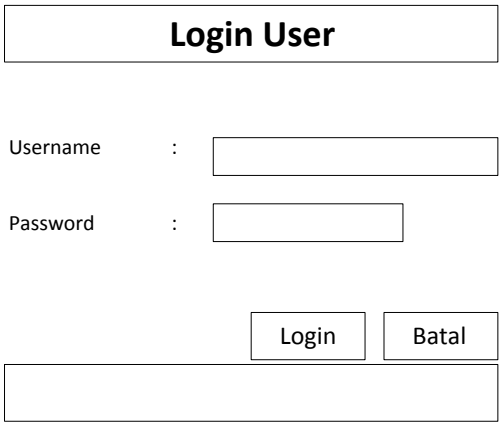
4.2.2 Perancangan Input

Perancangan input yaitu sebuah tampilan yang dirancang sebagai tempat untuk memasukan data-data yang diberikan oleh pengguna sistem. Adapun perancangan input pada sistem informasi *billing* yaitu :

1. Form Login

   Form ini digunakan untuk membedakan hak akses pengguna, yaitu admin dan bagian loket. Pengguna yang memiliki *username* dan *password* harus mengisi form ini untuk bisa mengakses menu-menu dalam *website*. Form ini meminta input *username*, input *password*, disertai dengan tombol Login dan tombol Batal.

   Di bawah ini perancangan form login *user* :

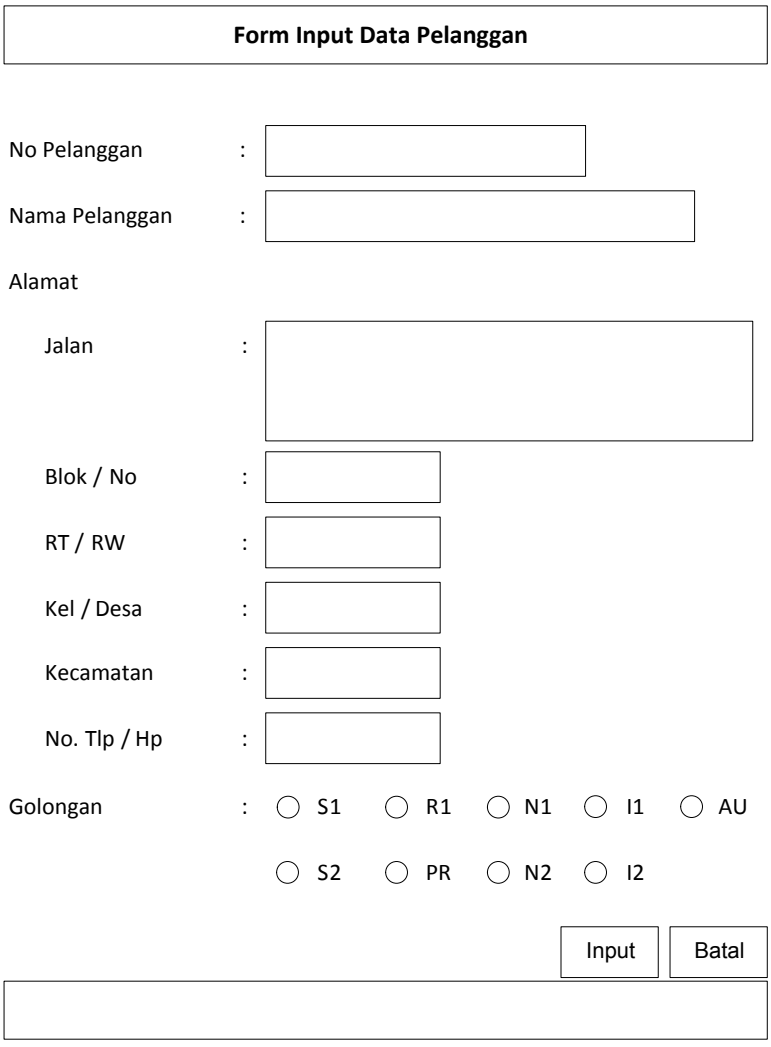


Gambar 4.9 Form Login

2. Form Input Data Pelanggan

Form ini digunakan bagian loket untuk menginput data pelanggan yang melakukan perndaftaran, yang hasilnya akan disimpan dalam *database*. Form ini meminta inputan nomor pelanggan, nama pelanggan, alamat, nomor telepon / handphone, dan golongan.

Di bawah ini perancangan form input data pelanggan :

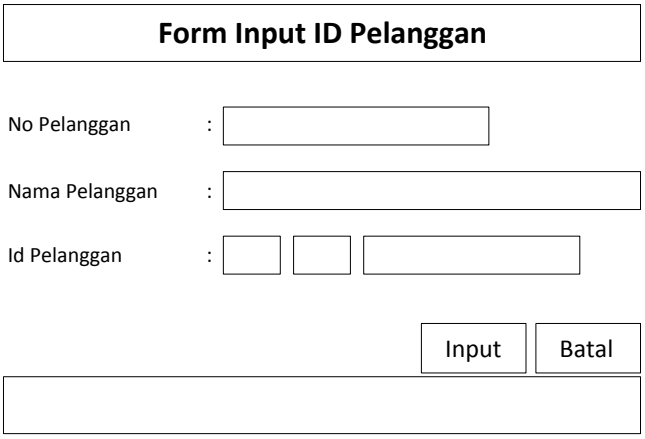


Gambar 4.10 Form Input Data Pelanggan

3. Form Input ID Pelanggan

   Form ini digunakan admin untuk menginput id pelanggan berdasarkan nomor dan nama pelanggan yang mendaftar. Pada form ini nomor dan nama pelanggan akan terisi otomatis, sehingga admin hanya akan menginput id pelanggan.

   Berikut ini perancangan form input id pelanggan :

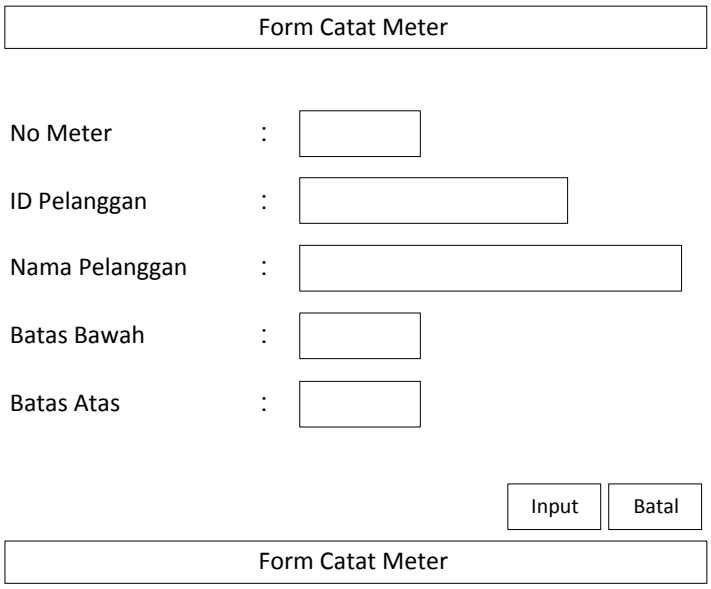


Gambar 4.11 Form Input ID Pelanggan

4. Form Catat Meter

Form ini digunakan admin untuk menginput catatan meter pemakaian pelanggan, yang nantinya akan dipanggil saat bagian loket melakukan transaksi pembayaran.

Berikut ini adalah perancangan form catat meter :

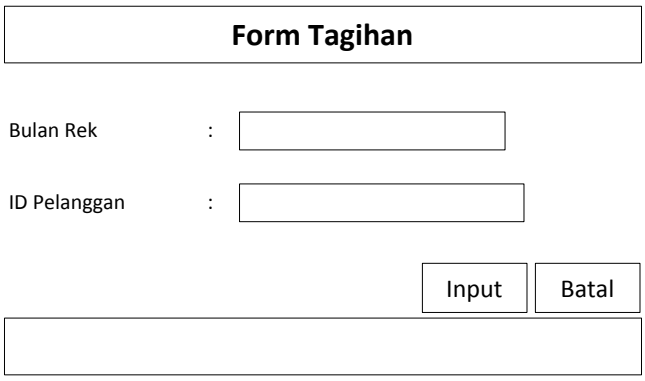


Gambar 4.12 Form Input Catat Meter

5. Form Tagihan

Form ini digunakan bagian loket untuk melakukan pembayaran rekening air, dimana bagian loket menginputkan id pelanggan.

Berikut ini adalah perancangan form tagihan :



Gambar 4.13 Form Tagihan

4.5.3 Perancangan Output

Perancangan output diperlukan untuk menentukan tampilan program yang berfungsi sebagai tempat menampilkan informasi. Adapun perancangan output dari sistem informasi *billing* yaitu :

1. Bukti Pembayaran

   Ini adalah output yang dihasilkan setelah bagian loket menginputkan nomor rekening pada form tagihan dan setelah admin menginput catatan meter pemakaian air, sebagai bukti bahwa pelanggan telah melakukan pembayaran.

PT. BALQIS ENVIROTAMA SEJAHTERA

Jalan Gunung Batu Dalam No . A-4 Kompleks Citra Asih Permai Bandung

Telp. (022) 200 11878 Email : balqis.envirotama 08@gmail.com

Bulan Rek	:		No. Rek	:	
Wilayah	:		Saluran	:	
Nama	:				
Alamat	:				
			Golongan	:	
Meter Kini	:		Biaya Tarif	:	
Meter Lalu	:		Beban	:	
Pemakaian	:		Tagihan	:	
Denda	:		Jumlah	:	
Terbilang	:				
			Tgl. Bayar	:	
No. LPPA	:		Loket	:	
Kasir	:				
Ket	:				

Gambar 4.13 Bukti Pembayaran

2. Laporan Pembayaran

   Laporan yang berisi mengenai semua daftar pelanggan yang telah melakukan pembayaran atas tagihan rekening air.

4.3 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem baru dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem agar siap untuk dioperasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang.

4.3.1 Batasan Implementasi

Dalam Perancangan Sistem Informasi *Billing* ini ada beberapa hal yang menjadi batasan implementasi, yaitu :

1. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam Perancangan Sistem Informasi *Billing* Berbasis Web ini adalah bahasa penrograman PHP dengan *database MySQL*.
2. Manajemen *user* atau pembagian hak akses ada dua yaitu Admin dan Bagian Loket.

4.3.2 Implementasi Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan yaitu :

1. Pada *Server*
   a. Sistem Operasi Windows 7 Professional
   b. Program aplikasi PHP, menggunakan Dreamweaver v.8
   c. Program database MySQL
2. Pada *Client*

a. Sistem Operasi Windows 7 Professional

b. Program aplikasi PHP, menggunakan Dreamweaver v.8

4.3.3 Implementasi Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras minimal untuk *server* dan *client* antara lain :

1. *Processor Intel Pentium IV* atau setara
2. RAM 1 GB
3. Harddisk 80 GB
4. *Mouse, keyboard* dan monitor sebagai *interface* (monitor dianjurkan beresolusi 1024x768px)
5. Printer
6. Kabel UTP dan RJ 45 untuk menghubungkan komputer *server* dan komputer *client*

4.3.4 Implementasi Basis Data

Adapun implemntasi basis datanya dalam bahasa SQL adalah sebagai berikut :

```
CREATE DATABASE db_balqis;
USE db_balqis;
CREATE TABLE user (id_user int(2), username varchar(25), password varchar(10), akses enum('Admin','Loket') CONSTRAINT pk_user Primary Key(id_user))
CREATE TABLE pelanggan (no_plg int(15), nama_plg varchar(25), jalan varchar(50), blok_no varchar(5), rt_rw varchar(8) , kel varchar(15), kec
```

varchar(15), tlp_hp varchar(12), gol varchar(2) CONSTRAINT pk_pelanggan Primary Key(id_plg))

CREATE TABLE id_pelanggan (id_plg int(10), no_plg int(8), nama_plg varchar(30), no_kel varchar(3), no_kec varchar(3) CONSTRAINT pk_rekening Primary Key(no_rek))

CREATE TABLE catat_meter (meter varchar(3), bts_bwh int(5), bts_ats int(5), no_plg varchar(6) CONSTRAINT pk_meter Primary Key(id_meter))

CREATE TABLE tagihan (no_tgh varchar(4), bulan_tgh varchar(10), denda int(6), tarif int(6), beban int(6), tagihan int(6), jmlh_byr int(6) CONSTRAINT pk_no_tgh Primary Key(no_tgh))

4.3.5 Implementasi Antar Muka

Pada tahap impementasi antar muka ini, lebih menitikberatkan pada implementasi antar muka halaman utama yang merupakan penghubung dengan antar muka lain

1. **Implementasi Menu Utama pada Server**

   Terdapat beberapa sub menu pilihan dalam Menu Utama pada Server, diantaranya sebagai berikt :

Tabel 4.9 Implementasi Menu Utama Server

Sub Menu	Deskripsi	Nama File
Index	Untuk login dan masuk ke halaman Admin	Index.php
Rekening	Untuk melihat daftar nama pelanggan dan	Rekening.php

	untuk menginput nomor rekening pelanggan yang baru mendaftar.	
Laporan Pendaftaran	Untuk melihat daftar nama pelanggan dan mencetak laporan	Lap_Daf.php
Laporan Pembayaran	Untuk melihat daftar nama pelanggan yang melakukan pembayaran dan mencetak laporan	Lap_Byr.php
Data Meter	Untuk menginput catatan meter pemakaian rekening air pelanggan	Meter.php

2. Implementasi Menu Utama pada Client

Terdapat beberapa sub menu pilihan dalam Menu Utama pada Client, diantaranya sebagai berikut :

Tabel 4.10 Implementasi Menu Utama Server

Sub Menu	Deskripsi	Nama File
Index	Untuk login dan masuk ke halaman Admin	Index.php
Pelanggan	Untuk menginput data pelanggan dan mencetak bukti pendaftaran.	Input_Plg.php
Tagihan	Untuk menghitung	Tagihan.php

	tagihan dan mencetak bukti pembayaran	
Logout	Untuk keluar halaman	Logout.php

4.4 Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa kekompakan antara komponen sistem yang diimplementasikan. Tujuan utama dari pengujian sistem adalah untuk memastikan bahwa elemen-elemen atau komponen-komponen dari sistem telah berfungsi dengan yang diharapkan. Adapun hasil dari pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

4.4.1 Rencana Pengujian

Pengujian perangkat lunak ini menggunakan metode pengujian *Black Box*. Pengujian *Black Box* berfokus pada persyaratan atau kebutuhan fungsional perangkat lunak yang dibuat.

Tabel 4.11 Rencana Pengujian

Kelas Uji	Bulir Uji	Tingkat Pengujian	Jenis Pengujian
Pengujian Login	Pengecekan pengguna yang sudah terdaftar	Sistem	*Blackbox*
Pengujian Inputan Data	Inputan Data Pelangga	Modul	*Blackbox*
	Inputan Data Tagihan	Modul	*Blackbox*
	Inputan Data Rekening	Modul	*Blackbox*
	Inputan Data Catat	Modul	*Blackbox*

	Meter		
Pengujian Pencetakan	Pencetakan Bukti Pendaftaran	Modul	*Blackbox*
	Pencetakan Bukti Pembayaran	Modul	*Blackbox*
	Pencetakan Laporan Pendaftaran	Modul	*Balckbox*
	Pencetakan Laporan Pembayaran	Modul	*Blackbox*

4.4.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Pengujian perangkat lunak ini dilakukan pada modul-modul yang ada pada sistem informasi *billing*. Berikut adalah hasil dari pengujian yang telah dilakukan

1. Pengujian Login

   Berikut ini adalah hasil pengujian sistem menggunakan metode *blackbox* berdasarkan *reqruitment* pada rencana pengujian :

Tabel 4.12 Pengujian Form Login

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Username dan password terisi dengan benar	Akan menampilkan halaman sesuai hak akses yang dimiliki oleh user	Menampilkan halaman home	☑ diterima ☐ ditolak
Username dan password terisi dengan salah	Akan menampilkan pesan bahwa username atau password salah	Akan menampilkan pesan dan kembali ke halaman login	☑ diterima ☐ ditolak

2. Pengujian Inputan Data Pelanggan

Tabel 4.13 Pengujian Inputan Data Pelanggan

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pilih menu Input Data Pelanggan	Akan menampilkan form input data pelanggan	Menampilkan form input data pelanggan	☑ diterima ☐ ditolak
Data telah terisi semua lalu tekan tombol Simpan	Data akan tersimpan dalam *database*	Data telah tersimpan dalam *database*	☑ diterima ☐ ditolak
Pilih menu Tampil Data Pelanggan lalu pilih Edit	Akan menampilkan form edit data pelanggan	Menampilkan form edit data pelanggan	☑ diterima ☐ ditolak
Pilih menu Tampil Data Pelanggan lalu pilih Hapus	Akan menghapus data pelanggan yang dipilih	Data pelanggan yang terpilih telah terhapus	☑ diterima ☐ ditolak
Pilih menu Tampil Data Pelanggan lalu pilih Preview	Akan menghapus data pelanggan yang dipilih	Data pelanggan yang terpilih telah terhapus	☑ diterima ☐ ditolak

3. Pengujian Inputan Data Rekening

Tabel 4.14 Pengujian Inputan Data Rekening

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pilih menu Rekening	Akan menampilkan halaman yang berisi daftar pelanggan yang akan diberi nomor rekening	Menampilkan halaman yang beirsi daftar pelanggan yang akan diberi nomor	☑ diterima ☐ ditolak

		rekening	
Tekan Input No. Rekening	Akan menampilkan form inputan data rekening berdasarkan id pelanggan yang dipilih	Menampilkan form inputan data rekening berdasarkan id pelanggan yang dipilih	☑ diterima ☐ ditolak
Data telah terisi semua lalu tekan tombol Input	Data akan tersimpan ke dalam *database*	Data telah tersimpan ke dalam *database*	☑ diterima ☐ ditolak

4. Pengujian Inputan Data Catat Meter

Tabel 4.15 Pengujian Inputan Data Catat Meter

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pilih menu Catat Meter	Akan menampilkan halaman yang berisi daftar pelanggan yang akan diberi diisi catatan meterannya	Menampilkan halaman yang beirsi daftar pelanggan yang akan diisi catatan meterannya	☑ diterima ☐ ditolak
Tekan Input Meter	Akan menampilkan form inputan catat meter berdasarkan id pelanggan yang dipilih	Menampilkan form inputan catat meter berdasarkan id pelanggan yang dipilih	☑ diterima ☐ ditolak
Data telah terisi semua lalu tekan tombol Input	Data akan tersimpan ke dalam *database*	Data telah tersimpan ke dalam *database*	☑ diterima ☐ ditolak

5. Pengujian Inputan Dataa Tagihan

Tabel 4.16 Pengujian Inputan Data Tagihan

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pilih menu Tagihan	Akan menampilkan form inputan tagihan	Menampilkan form inputan tagihan	☑ diterima ☐ ditolak
Menekan kalener untuk tanggal tagihan	Akan menampilkan kalender	Menampilkan kalender	☑ diterima ☐ ditolak
Mengisi nomor rekening lalu tekan tombol Cari	Data tagihan seperti data pelanggan, data catat meter akan mucul secara otomatis	Data tagihan seperti data pelanggan, data catat meter telah mucul secara otomatis	☑ diterima ☐ ditolak
Mengisi uang yang dibayarkan pelanggan lalu tekan tombol Hitung	Data kembalian akan terisi secara otomatis	Data kembalian telah terisi secara otomatis	☑ diterima ☐ ditolak
Tekan tombol Input	Data tagihan akan tersimpan ke dalam *database*	Data tagihan telah tersimpan ke dalam *database*	☑ diterima ☐ ditolak

4.4.3 Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa secara fungsional perangkat lunak sudah sesuai dengan yang diharapkan oleh *user*.