

Nama Aliran Data	Sumber	Tujuan	Keterangan
<i>DataLihatCallStatus</i>	Admin dan Manajemen	Pemrosesan <i>Billing</i>	Data tanggal, <i>prefix</i> dan <i>length of prefix</i> untuk melihat Sumber panggilan yang dilakukan oleh pelanggan
<i>DataCDR</i>	<i>CDR_Primary</i>	Pemrosesan <i>Billing, CDR_Primary</i>	Data mengenai <i>Call Data Record</i>
<i>DataBillingPelanggan</i>	<i>USERBILL</i>	Pemrosesan <i>Billing</i>	Data <i>prefix</i> dan tarif pelanggan

Kontrol spesifikasi yang ada pada Diagram Alir Data Level 2 Proses 3 : Pengolahan *Billing* adalah sebagai berikut :

1. Pemrosesan Biling hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam pemrosesan *billing*
2. Tampil Billing hanya memiliki hubungan kontrol dengan Pemrosesan Billing dan degnan proses yang ada di dalamnya.

Tabel 4.16 Control Specification Pengolahan *Billing*

No.	Control	P1	P2
1	Pemrosesan <i>Billing</i>	1	0
2	Tampil <i>Billing</i>	1	1

4.2.2.5 Diagram Alir Data Level 2 Proses 4 : Pengolahan Pesan

Pada Diagram Alir Data Level 2 Proses 4 menunjukkan bahwa pada Pengolahan Pesan mempunyai tiga proses yang mempunyai fungsi sebagai berikut :
:Kirim Pesan

1. Kirim Pesan

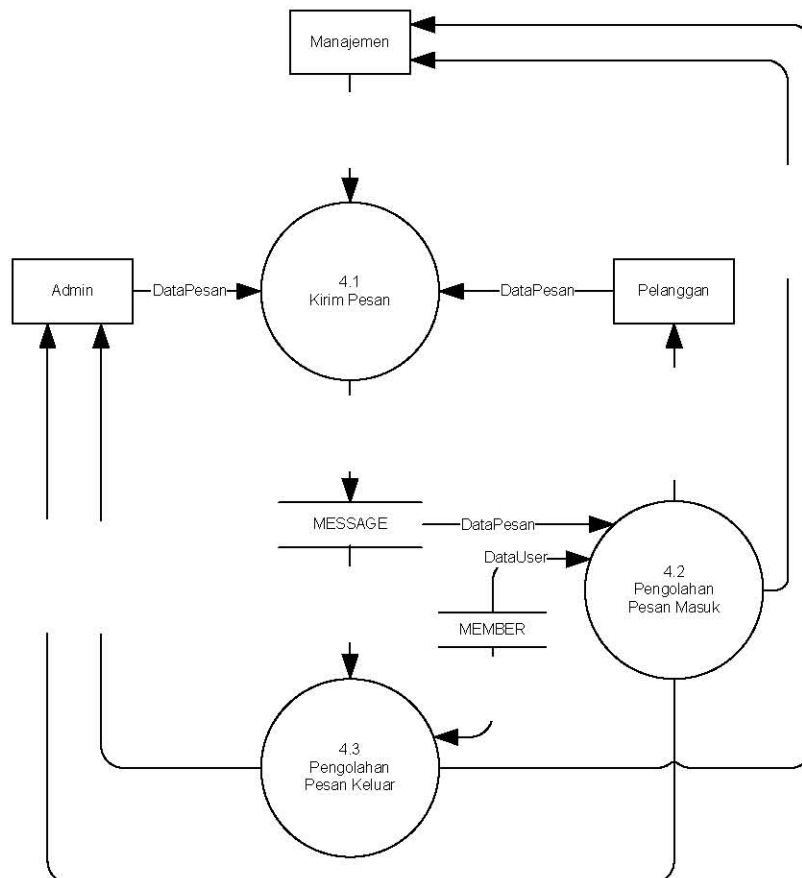
Proses ini berfungsi untuk mengirim pesan kepada pengguna yang ada di dalam sistem.

2. Pesan Keluar

Proses ini berfungsi untuk memproses pesan yang telah dikirim.

3. Pesan Masuk

Proses ini berfungsi untuk memproses pesan yang masuk.



Gambar 4.11 Diagram Alir Data Level 2 Proses 4 : Pengolahan Pesan

Spesifikasi tiap proses yang tidak di-breakdown (*PSPEC*) dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.17 *PSPEC* No. 4.1 : Kirim Pesan

Aliran	Data	Control
<i>IN</i>	DataPesan	-
<i>OUT</i>	-	DataPesan
Proses		
If Pilih Kirim Pesan Then Kirim DataPesan End If		

Hubungan pada diagram alir data level 2 : Pengolahan Pesan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.18 Deskripsi Diagram Alir Data Level 2 Proses 4 :
Pengolahan Pesan

Nama Aliran Data	Sumber	Tujuan	Keterangan
InfoPesanMasuk	Pengolahan Pesan Masuk	Admin, Pelanggan, Manajemen	Informasi pesan yang masuk
InfoPesanKeluar	Pengolahan Pesan Keluar	Admin, Pelanggan, Manajemen	Informasi pesan yang sudah dikirim
Data Pesan	Admin, Pelanggan, Manajemen, <i>MESSAGE</i> , Pengolahan Pesan Masuk, Pengolahan Pesan Keluar, Kirim Pesan	<i>MESSAGE</i> , Pengolahan Pesan Masuk, Pengolahan Pesan Keluar, Kirim Pesan	Data mengenai tujuan pesan dan isi pesan
DataUser	<i>MEMBER</i>	Pengolahan Pesan Masuk, Pengolahan Pesan Keluar	Menampilkan info pengirim pesan

Kontrol Spesifikasi yang ada pada Diagram Alir Data Level 2 Proses 4 : Pengolahan Pesan adalah sebagai berikut :

1. Kirim Pesan hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses kirim pesan.
2. Pengolahan Pesan Masuk hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses pesan masuk.
3. Pengolahan Pesan Keluar hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses pesan keluar.

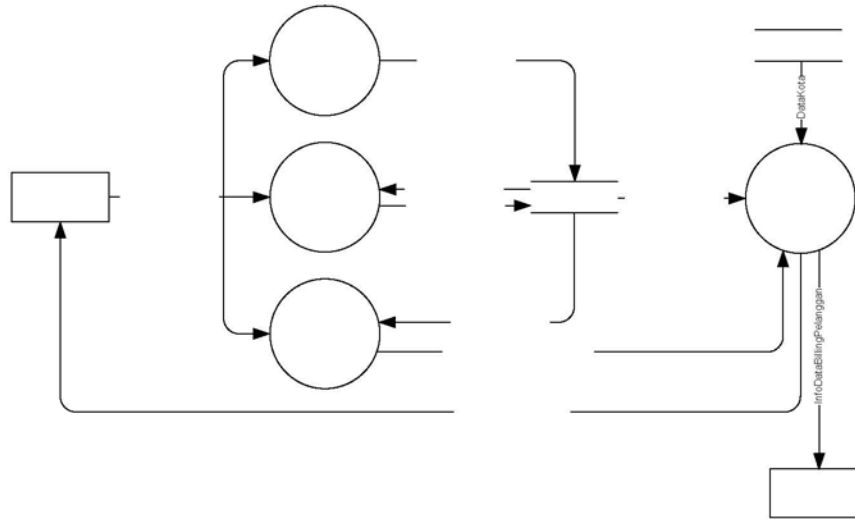
Tabel 4.19 *Control Specification* Pengolahan Pesan

<i>Control</i>	P1	P2	P3
Kirim Pesan	1	0	0
Pengolahan Pesan Masuk	0	1	0
Pengolahan Pesan Keluar	0	0	1

4.2.2.6 Diagram Alir Data Level 2 Proses 6 : Pengolahan *Billing* Pelanggan

Pada Diagram Alir Data Level 2 Proses 6 menunjukkan bahwa pada pemrosesan data *user* mempunyai empat proses yang mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. *Input Data Billing* Pelanggan
Proses ini berfungsi untuk menambah data *billing* pelanggan baru berupa nama perusahaan, kota tujuan, *prefix pstn*, *prefix mobile*, tarif *pstn*, dan tarif *mobile*.
2. *Update Data Billing* Pelanggan
Proses ini berfungsi untuk memperbaharui data *billing* pelanggan yang telah ada.
3. Hapus Data *Billing* Pelanggan
Proses ini berfungsi untuk menghapus data *billing* pelanggan
4. Hasil Pengolahan Data *Billing* Pelanggan
Proses ini berfungsi untuk menampilkan data *billing* pelanggan.



€ 1
Input
Data Billing
Pelanggan

**Gambar 4.12 Diagram Alir Data Level 2 Proses 6 :
Pengolahan *Billing* Pelanggan**

Spesifikasi tiap proses yang tidak di-breakdown (PSPEC) dapat dilihat dari tabel berikut :

€ 2
Update
Data Billing
Pelanggan

Tabel 4.20 PSPEC No.6.1 : *Input Data Billing* Pelanggan

Aliran	Data	Control
IN	DataBillingPelanggan	-
OUT	DataBillingPelanggan	-
Proses		
If Pilih <i>Input Data Billing</i> Pelanggan Then <i>Input DataBillingPelanggan</i> End If		

€ 3
Hapus
Data Billing
Pelanggan

Tabel 4.21 PSPEC No.6.2 : *Update Data Billing* Pelanggan

Aliran	Data	Control
IN	DataBillingPelanggan	-
OUT	-	DataBillingPelanggan
Proses		
If Pilih <i>Update Data Billing</i> Pelanggan Then <i>Update DataBillingPelanggan</i> End If		

Tabel 4.22 *PSPEC* No.6.3 : Hapus Data *Billing* Pelanggan

Aliran	Data	Control
<i>IN</i>	<i>DataBillingPelanggan</i>	
<i>OUT</i>	<i>DataBillingPelanggan</i>	<i>HasilHapusDataBillingPelanggan</i>
Proses		
If Pilih Hapus Then Hapus <i>DataBillingPelanggan</i> End If		

Tabel 4.23 *PSPEC* No.6.4 : Hasil Pengolahan Data *Billing* Pelanggan

Aliran	Data	Control
<i>IN</i>	-	<i>HasilHapusDataBillingPelanggan</i>
<i>OUT</i>	<i>InfoDataBillingPelanggan</i>	
Proses		
If Pilih <i>View</i> Data <i>Billing</i> Pelanggan Then <i>View InfoDataBillingPelanggan</i> End If		

Hubungan pada Diagram Alir Data Level 2 Proses 6: Pengolahan Data *Billing* Pelanggan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.24 Deskripsi Diagram Alir Data Level 2 Proses 6 :
Pengolahan Data *Billing* Pelanggan

Nama Aliran Data	Sumber	Tujuan	Keterangan
<i>DataBillingPelanggan</i>	Admin	<i>Input Data Billing Pelanggan, Hapus Data Billing Pelanggan, Update Billing Pelanggan, Hasil Pengolahan Data Billing Pelanggan</i>	Data <i>Billing</i> Pelanggan yang dimasukkan oleh admin berupa nama perusahaan, <i>prefix</i> dan tarif
<i>InfoDataBillingPelanggan</i>	Hasil Pengolahan Data <i>Billing</i> Pelanggan	Admin dan Manajemen	Hasil pengolahan data <i>billing</i> pelangg
<i>HasilHapusDataBillingPelanggan</i>	Hapus Data <i>Billing</i> Pelanggan	Hasil Pengolahan Data <i>Billing</i> Pelanggan	Info Data <i>Billing</i> Pelanggan

Kontrol Spesifikasi yang ada pada Diagram Alir Data Level 2 : Pengolahan Data *Billing* Pelanggan adalah sebagai berikut :

1. *Input Data Billing* Pelanggan hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses Data *Billing* Pelanggan.
2. *Update Data Billing* Pelanggan hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses *Update Data Billing* Pelanggan.
3. Hapus Data *Billing* Pelanggan memiliki hubungan kontrol dengan Hasil Pengolahan Data *Billing* Pelanggan dan dengan proses yang ada didalam proses itu sendiri.
4. Hasil Pengolahan Data *Billing* Pelanggan hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam hasil Pengolahan Data *Billing* Pelanggan.

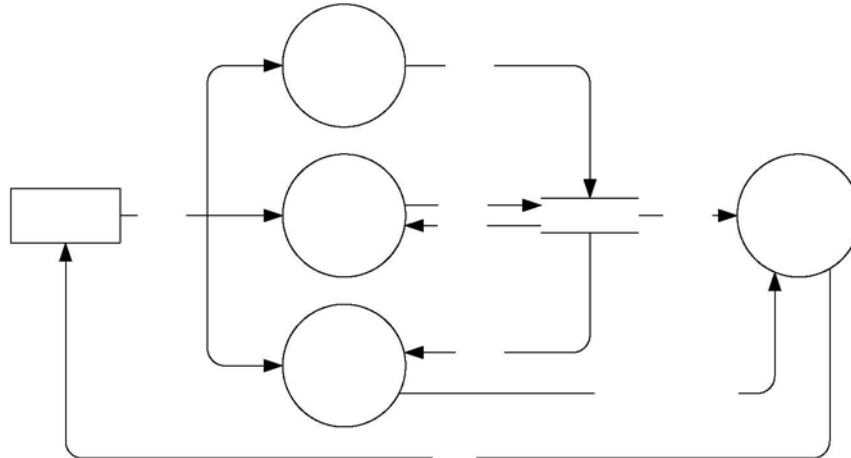
Tabel 4.25 Control Specification Pengolahan Data *Billing* Pelanggan

No	Control	P1	P2	P3	P4
1	<i>Input Data Billing</i> Pelanggan	1	0	0	0
2	<i>Update Data Billing</i> Pelanggan	0	1	0	0
3	Hapus Data <i>Billing</i> Pelanggan	0	0	1	1
4	Hasil Pengolahan Data <i>Billing</i> Pelanggan	0	0	0	1

4.2.2.7 Diagram Alir Data Level 2 Proses 7 : Pengolahan Kota

Pada Diagram Alir Data Level 2 Proses 7 menunjukkan bahwa pada pemrosesan data *user* mempunyai empat proses yang mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. *Input Kota*
Proses ini berfungsi untuk menambah data kota tujuan.
2. *Update Billing Data* Pelanggan
Proses ini berfungsi untuk memperbaharui data kota tujuan.
3. Hapus *Billing Data* Pelanggan
Proses ini berfungsi untuk menghapus data kota tujuan.
4. Hasil Pengolahan Data *Kota*
Proses ini berfungsi untuk menampilkan data kota tujuan.



7.1
Input
Data Kota

Gambar 4.13 Diagram Alir Data Level 2 Proses 7: Pengolahan Kota

Spesifikasi tiap proses yang tidak di-breakdown (PSPEC) dapat dilihat dari tabel berikut :

7.2
Update
Data Kota

Tabel 4.26 PSPEC No.7.1 : Input Data Kota

Aliran	Data	Control
IN	DataKota	-
OUT	DataKota	-
Proses		
If Pilih Update Data Kota Then Input DataKota End If		

7.3
Hapus
Data Kota

Tabel 4.27 PSPEC No.7.2 : Update Data Kota

Aliran	Data	Control
IN	DataKota	-
OUT	-	DataKota
Proses		
If Pilih Update Data Kota Then Update DataKota End If		

Tabel 4.28 *PSPEC* No.7.3 : Hapus Data Kota

Aliran	Data	Control
<i>IN</i>	DataKota	
<i>OUT</i>	-	HasilProsesDataKota
Proses		
If Pilih Hapus Then Hapus DataKota End If		

Tabel 4.29 *PSPEC* No.7.4 : Hasil Pengolahan Data Kota

Aliran	Data	Control
<i>IN</i>	-	HasilHapusDataBillingPelanggan
<i>OUT</i>	InfoDataBillingPelanggan	
Proses		
If Pilih <i>View</i> DataKota Then <i>View</i> InfoDataKota End If		

Hubungan pada Diagram Alir Data Level 2 Proses 7 : Pengolahan Kota dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.30 Deskripsi Diagram Alir Data Level 2 Proses 7 :
Pengolahan Kota

Nama Aliran Data	Sumber	Tujuan	Keterangan
DataKota	Admin	<i>Input</i> Data Kota, Hapus Data Kota <i>Pelanggan</i> , <i>Update</i> Data Kota, Hasil Pengolahan Data Data Kota	Data kota tujuan yang di masukkan oleh Admin
InfoDataKota	Hasil Pengolahan Data <i>Billing</i> Pelanggan	Admin	Hasil Info Kota Tujuan
HasilHapusDataPelanggan	Hapus Data Kota	Hasil Pengolahan Data Kota	Proses hapus data kota

Kontrol Spesifikasi yang ada pada Diagram Alir Data Level 2 :
Pemrosesan *User* adalah sebagai berikut :

1. *Input Data Kota* hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses *Input Data Kota*.
2. *Update Data Kota* hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses *Update Data Kota*.
3. Hapus Data Kota memiliki hubungan kontrol dengan Hasil Pengolahan Data Kota dan dengan proses yang ada didalam proses itu sendiri.
4. Hasil Pengolahan Data Kota hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam Hasil Pengolahan Data Kota.

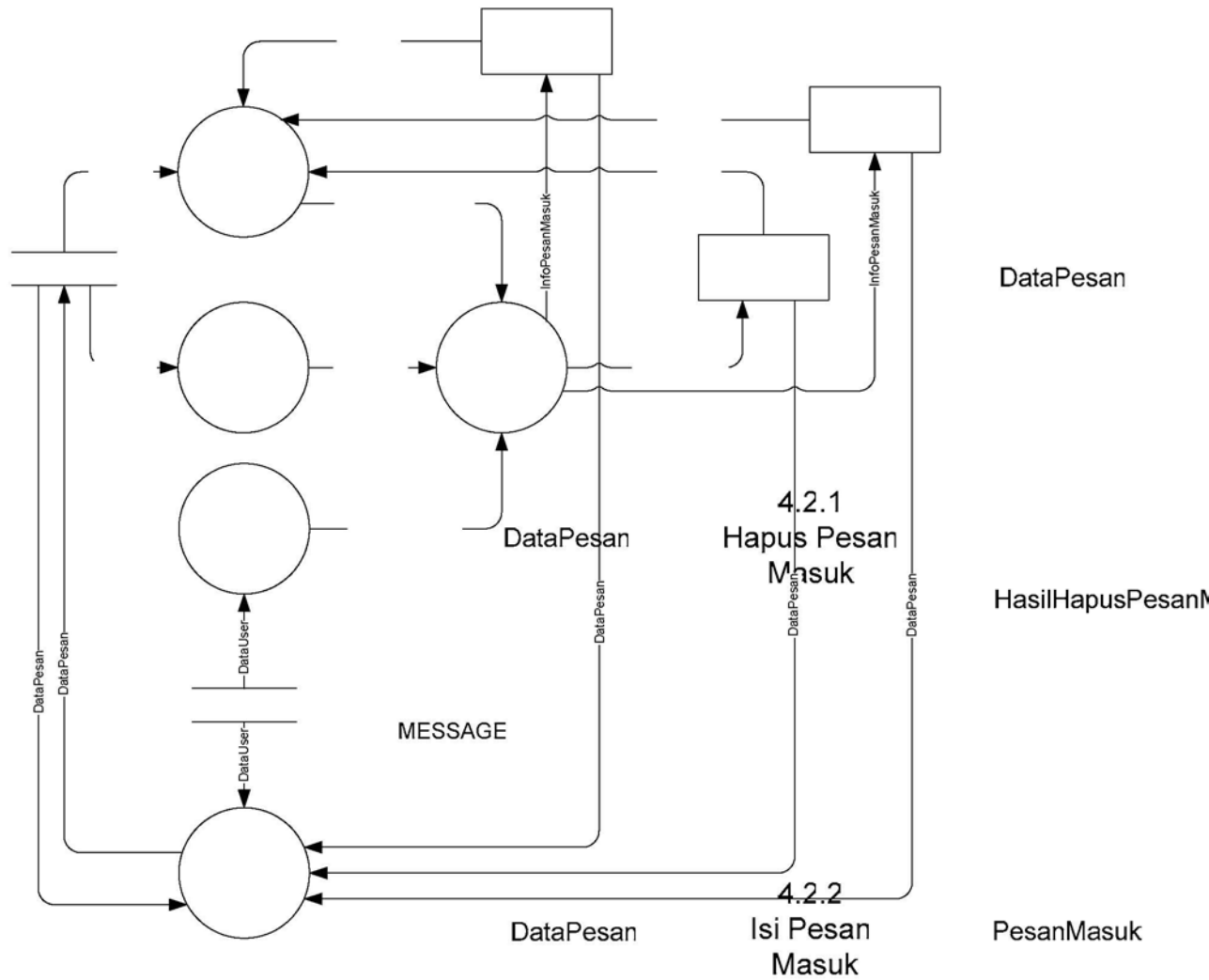
Tabel 4.31 *Control Specification* Pengolahan Kota

No	<i>Control</i>	P1	P2	P3	P4
1	<i>Input Data Kota</i>	1	0	0	0
2	<i>Update Data Kota</i>	0	1	0	0
3	Hapus Data Kota	0	0	1	1
4	Hasil Pengolahan Data Kota	0	0	0	1

4.2.2.8 Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.2 : Pengolahan Pesan Masuk

Pada Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.2 menunjukkan bahwa pada Pengolahan Pesan Masuk mempunyai empat proses yang mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. Hapus Pesan Masuk
Proses ini berfungsi untuk menghapus pesan yang masuk.
2. Isi Pesan Masuk
Proses ini berfungsi untuk menampung isi dari pesan yang masuk.
3. Pengirim Pesan
Proses ini akan mengambil dari *database* mengenai info pengirim
4. Hasil Proses Pesan Masuk
Proses ini berfungsi untuk menampilkan hasil proses pesan yang telah masuk.



**Gambar 4.14 Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.2 :
Pengolahan Pesan Masuk**

Spesifikasi tiap proses yang tidak di-breakdown (PSPEC) dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.32 PSPEC No. 4.2.1 : Hapus Pesan Masuk

Aliran	Data	Control
IN	DataPesanan	-
OUT	-	HasilHapusPesanMasuk
Proses		
If PesanKeluar <> Kosong Then		
Delete Pesan Masuk		
End If		

Tabel 4.33 *PSPEC* No. 4.2.2 : Isi Pesan Masuk

<i>Aliran</i>	<i>Data</i>	<i>Control</i>
<i>IN</i>	DataPesan	-
<i>OUT</i>	-	PesanMasuk
Proses		
If PesanMasuk \diamond Kosong Then <i>View</i> IsiPesanMasuk End If		

Tabel 4.34 *PSPEC* No. 4.2.3 : Balas Pesan

<i>Aliran</i>	<i>Data</i>	<i>Control</i>
<i>IN</i>	DataPesan	-
<i>OUT</i>	-	-
Proses		
If PesanMasuk \diamond Kosong Then <i>Input</i> DataPesan End If		

Tabel 4.35 *PSPEC* No. 4.2.4 : Pengirim Pesan

<i>Aliran</i>	<i>Data</i>	<i>Control</i>
<i>IN</i>	DataUser	-
<i>OUT</i>	-	DataPengirimPesan
Proses		
If PengirimPesan \diamond Kosong Then <i>Select</i> Hasil Proses Pesan Masuk End If		

Tabel 4.36 *PSPEC* No. 4.2.4 : Hasil Proses Pesan Masuk

<i>Aliran</i>	<i>Data</i>	<i>Control</i>
<i>IN</i>	DataPengirimPesan, PesanMasuk,	HasilHapusPesanMasuk
<i>OUT</i>	InfoPesanMasuk	-
Proses		
If Pilih <i>View</i> Pesan Masuk Then <i>View</i> Pesan Masuk End If		

Hubungan Pada Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.2: Pengolahan Pesan Masuk dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.37 Deskripsi Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.2 :
Pengolahan Pesan Masuk**

Nama Aliran Data	Sumber	Tujuan	Keterangan
DataPesan	<i>MESSAGE</i> , Admin, Manajemen, Pelanggan	Hapus Pesan Masuk, Isi Pesan Masuk	Data Pesan yang berisikan Pengirim Pesan dan Isi Pesan,
InfoPesanMasuk	Hasil Proses Pesan Masuk	Admin, Pelanggan, Manajemen	Info pesan yang masuk
DataPengirimPesan	Pengirim Pesan	Hasil Proses Pesan Masuk	Data Pengirim Pesan
DataUser	<i>MEMBER</i>	Pengirim Pesan	Data pengguna sistem
HasilHapusPesanMasuk	Hapus Pesan Masuk	Hasil Proses Pesan Masuk	Tampilan data yang dihapus

Kontrol Spesifikasi yang ada pada Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.2 :
Pengolahan Pesan Masuk adalah sebagai berikut :

1. Hapus Pesan Masuk hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses hapus pesan masuk.
2. Isi Pesan Masuk memiliki hubungan kontrol dengan hasil proses pesan masuk serta dengan proses pesan masuk itu sendiri.
3. Pengirim Pesan memiliki hubungan kontrol dengan proses hasil proses pesan masuk dan dengan proses pengirim pesan itu sendiri.
4. Hasil Proses Pesan Masuk hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam hasil proses pesan masuk.

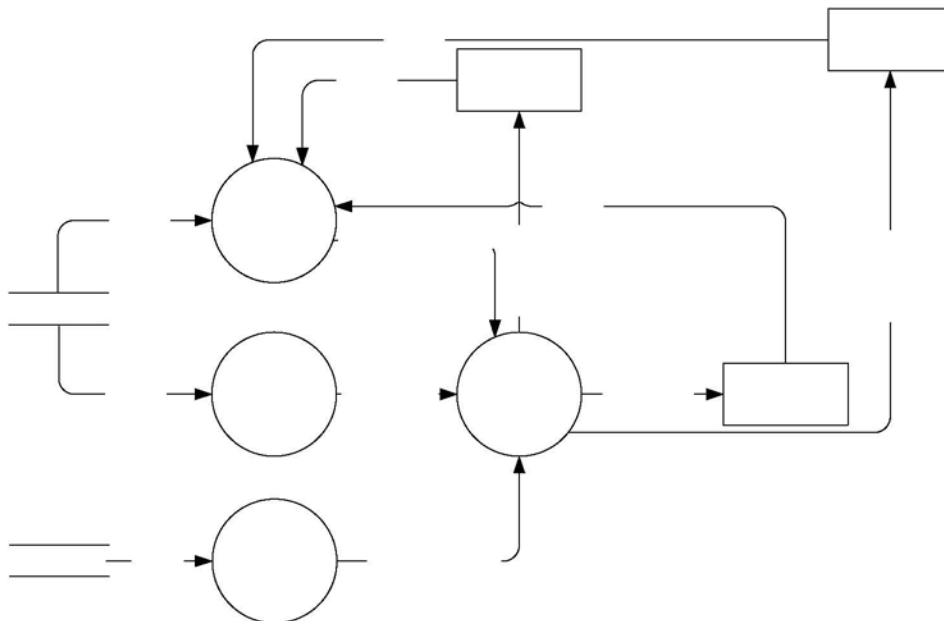
Tabel 4.38 Control Specification Pengolahan Pesan Masuk

No	Control	P1	P2	P3	P4
1	Hapus Pesan Masuk	1	0	0	1
2	Isi Pesan Masuk	0	1	0	1
3	Pengirim Pesan	0	0	1	1
4	Hasil Proses Pesan Masuk	1	0	0	1

4.2.2.9 Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.3 : Pengolahan Pesan Keluar

Pada Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.3 menunjukkan bahwa pada Pengolahan Pesan Keluar mempunyai empat proses yang mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. Hapus Pesan Keluar
Proses ini berfungsi untuk menghapus pesan yang keluar.
2. Isi Pesan Keluar
Proses ini berfungsi untuk menampung isi dari pesan keluar.
3. Tujuan Pesan
Proses ini akan mengambil dari *database* mengenai info tujuan pesan.
4. Hasil Proses Pesan Keluar
Proses ini berfungsi untuk menampilkan hasil proses pesan yang telah keluar.



**Gambar 4.15 Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.3 :
Pengolahan Pesan Keluar**

Spesifikasi tiap proses yang tidak di-*breakdown* (*PSPEC*) dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 4.39 PSPEC No. 4.3.1 : Hapus Pesan Keluar

Aliran	Data	Control
<i>IN</i>	DataPesan	-
<i>OUT</i>	-	HasilHapusPesanKeluar
Proses		
If PesanKeluar \diamond Kosong Then Delete Pesan Keluar End If		

Tabel 4.40 PSPEC No. 4.3.2 : Isi Pesan Keluar

Aliran	Data	Control
<i>IN</i>	DataPesan	-
<i>OUT</i>	-	PesanTer kirim
Proses		
If PesanMasuk \diamond Kosong Then View IsiPesanKeluar End If		

Tabel 4.41 PSPEC No. 4.3.3 : Tujuan Pesan Keluar

Aliran	Data	Control
<i>IN</i>	DataUser	-
<i>OUT</i>	-	DataTujuanPesan
Proses		
If Tujuan Pesan Keluar \diamond Kosong Then Select Hasil Proses Pesan Keluar End If		

Tabel 4.42 PSPEC No. 4.3.4 : Hasil Proses Pesan Keluar

Aliran	Data	Control
<i>IN</i>	DataUser	HasilHapusPesanKeluar
<i>OUT</i>	InfoPesanKeluar	BalasPesan
Proses		
If Pilih Pesan Keluar Then View Pesan Keluar End If		

Hubungan pada Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.3 : Pengolahan Pesan Keluar dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.43 Deskripsi Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.3 :
Pengolahan Pesan Keluar**

Nama Aliran Data	Sumber	Tujuan	Keterangan
DataPesan	<i>MESSAGE</i> , Admin, Manajemen, Pelanggan	Hapus Pesan Keluar, Isi Pesan Keluar	Data Pesan yang berisikan Tujuan Pesan dan Isi Pesan,
InfoPesanKeluar	Hasil Proses Pesan Keluar	Admin, Pelanggan, Manajemen	Info pesan yang Keluar
DataTujuanPesan	Pengirim Pesan	Hasil Proses Pesan Keluar	Info Tujuan Pesan
DataUser	<i>MEMBER</i>	Tujuan Pesan Keluar	Data pengguna sistem yang menjadi tujaun pesan
HasilHapusPesanKeluar	Hapus Pesan Keluar	Hasil Proses Pesan Keluar	Tampilan Pesan Keluar yang dihapus

Kontrol Spesifikasi yang ada pada Diagram Alir Data Level 3 Proses 4.3 :
Pengolahan Pesan Keluar adalah sebagai berikut :

1. Hapus Pesan Keluar hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses hasil pesan keluar
2. Isi Pesan Keluar hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses isi pesan keluar.
3. Pengirim Pesan hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses pengirim pesan.
4. Hasil Proses Pesan Keluar hanya memiliki hubungan kontrol yang ada di dalam proses hasil proses pesan keluar.

Tabel 4.44 Control Specification Pengolahan Pesan Keluar

No	Control	P1	P2	P3	P4
1	Hapus Pesan Keluar	1	0	0	1
2	Isi Pesan Keluar	0	1	0	1
3	Pengirim Pesan	0	0	1	1
4	Hasil Proses Pesan Keluar	1	0	0	1

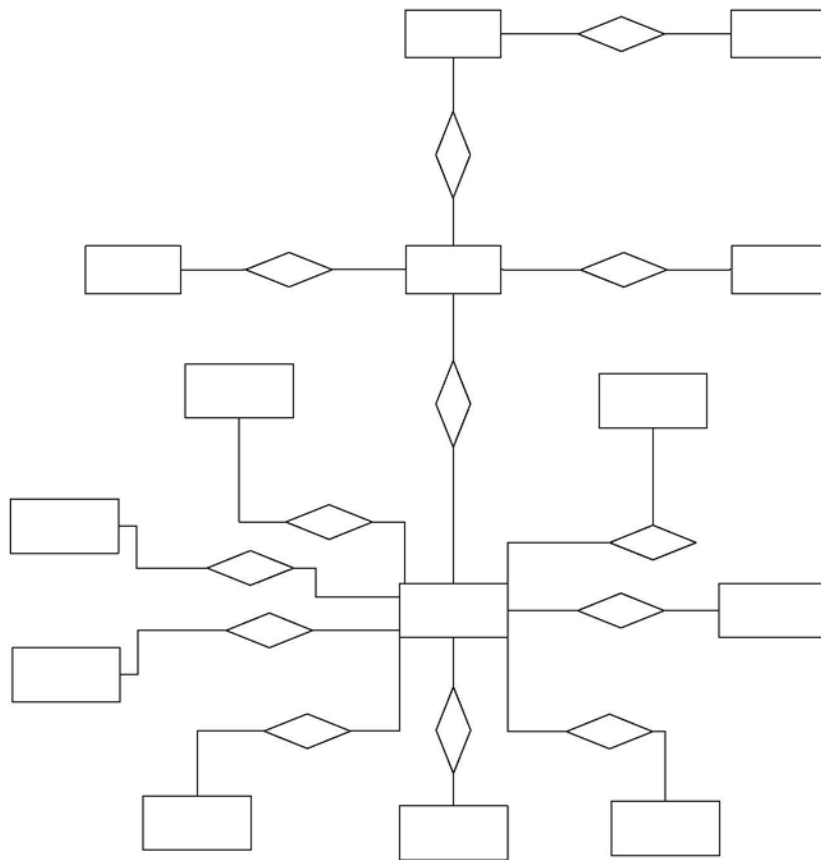
4.2.3 Perancangan Basis Data

Selain menggunakan basis data yang telah ada, untuk menampung data pelanggan, pesan, *user log*, *rating* tarif dan *prefix* pelanggan ditambahkan tabel berikut ini :

1. Tabel *Message*, merupakan tabel yang berisi data pesan dengan *field* yang terdapat di dalamnya adalah ***messaging_id***, *messaging_date*, ***messaging_fromid***, ***messaging_toid***, *messaging_subject*, *messaging_subject*, *messaging_folder*, *messaging_deletestatusfrom*, *messaging_deletestatussto*, *messaging_message* dengan ***messaging_id*** sebagai *Primary Key* dan ***messaging_fromid***, ***messaging_toid*** sebagai *Foreign Key*.
2. Tabel *UserLog*, merupakan tabel yang berisi data *User Log* dengan *field* yang terdapat di dalamnya adalah ***userlogs_id***, *userlogs_logdate*, ***userlogs_userid***, *userlogs_ipaddress* dengan ***userlogs_id*** sebagai *Primary Key* dan ***userlogs_userid*** sebagai *Foreign Key*.
3. Tabel *UserBill*, merupakan tabel yang berisi data tarif dan prefiks (kode akses) pelanggan dengan *field* yang terdapat di dalamnya adalah ***userbill_id***, *memebers_id*, *pstn_prefixjkt*, *pstn_prefixbdg*, *mbl_prefixbdg*, *mbl_prefixbdg*, *rate_pstnjkt*, *rate_pstnbdg*, *rate_mbljkt*, *rate_mblbdg*, ***CityAID*** dengan ***userbill_id*** sebagai *Primary Key* dan ***CityAID***, ***memebers_id*** sebagai *Foreign Key*.
4. Tabel *Member*, merupakan tabel yang berisi data pengguna sistem dengan *field* yang terdapat di dalamnya adalah ***members_id***, ***userbill_id***, *members_date*, *members_compname*, *members_contperson*, *members_username*, *members_password*, *members_expirydate*, *members_accesslevel*, *members_active*, *members_admin*, *members_address*, *members_city*, *members_email*, *members_phone*, *members_zip*, *members_state*, *members_country* dengan ***members_id*** sebagai *Primary Key* dan ***userbill_id*** sebagai *Foreign Key*.
5. Tabel *City*, merupakan tabel yang berisi data kota yang menjadi tujuan terminasi, dengan *field* yang terdapat didalamnya adalah ***CityAID***,

Userbill_id, dan *CityName*, *CityAID* sebagai *Primary Key* dan *Userbill_id* Sebagai *Foreign Key*

Dari data tabel-tabel di atas maka didapat diagram relasi antara tabel yang ada pada *database* yang telah ada ditambahkan dengan tabel yang baru adalah sebagai berikut :



Gambar 4.16 Entity Relationship Diagram

Relasi yang menghubungkan antar tabel akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Relasi R1 Message ^N R2

Relasi ini menghubungkan tabel *Member* dengan tabel *UserBill*, relasi ini menunjukkan bahwa banyak *Member* mempunyai banyak *UserBill* sehingga kardinalitasnya adalah *many-to-many*.

2. Relasi R2
Relasi ini menghubungkan tabel *Member* dengan tabel *Message*, relasi ini menunjukkan bahwa banyak *Member* mempunyai banyak *Message* sehingga kardinalitasnya adalah *many-to-many*.
3. Relasi R3
Relasi ini menghubungkan tabel *Member* dengan tabel *Userlog*, relasi ini menunjukkan bahwa satu *Member* mempunyai banyak *Userlog* sehingga kardinalitasnya adalah *one-to-many*.
4. Relasi R4
Relasi ini menghubungkan tabel *Member* dengan tabel *CDR_Primary*, relasi ini menunjukkan bahwa satu *Member* mempunyai banyak *Call Data Record* sehingga kardinalitasnya adalah *one-to-many*.
5. Relasi R5
Relasi ini menghubungkan tabel *NAS_IP_Address* dengan tabel *CDR_Primary*, relasi ini menunjukkan bahwa satu *NAS IP Address* mempunyai banyak *Call Data Record* sehingga kardinalitasnya adalah *one-to-many*.
6. Relasi R6
Relasi ini menghubungkan tabel *H323_GW_ID* dengan tabel *CDR_Primary*, relasi ini mempunyai keterangan bahwa satu *Gateway H323* mempunyai banyak *Call Data Record* sehingga kardinalitasnya adalah *one-to-many*.
7. Relasi R7
Relasi ini menghubungkan tabel *Client_IP_Address* dengan tabel *CDR_Primary*, relasi ini menunjukkan bahwa satu *Client IP Address* mempunyai banyak *Call Data Record*, sehingga kardinalitasnya adalah *one-to-many*.
8. Relasi R8
Relasi ini menghubungkan tabel *H323_Remote_Address* dengan tabel *CDR_Primary*, relasi ini mempunyai keterangan bahwa satu *H323 Remote Address* mempunyai banyak *Call Data Record* sehingga kardinalitasnya adalah *one-to-many*.

9. Relasi R9

Relasi ini menghubungkan tabel *NAS_Port_Type* dengan tabel *CDR_Primary*, relasi ini menunjukkan bahwa satu *NAS Port Type* mempunyai banyak *Call Data Record* sehingga kardinalitasnya adalah *one-to-many*.

10. Relasi R10

Relasi ini menghubungkan tabel *NAS_Port* dengan tabel *CDR_Primary*, relasi ini mempunyai keterangan bahwa satu *Call Data Record* mempunyai banyak *H323 Gateway* sehingga mempunyai kardinalitas *one-to-many*.

11. Relasi R11

Relasi ini menghubungkan tabel *User* dengan tabel *CDR_Primary*, relasi ini mempunyai keterangan bahwa satu *User* mempunyai banyak *Call Data Record* sehingga kardinalitasnya adalah *one-to-many*.

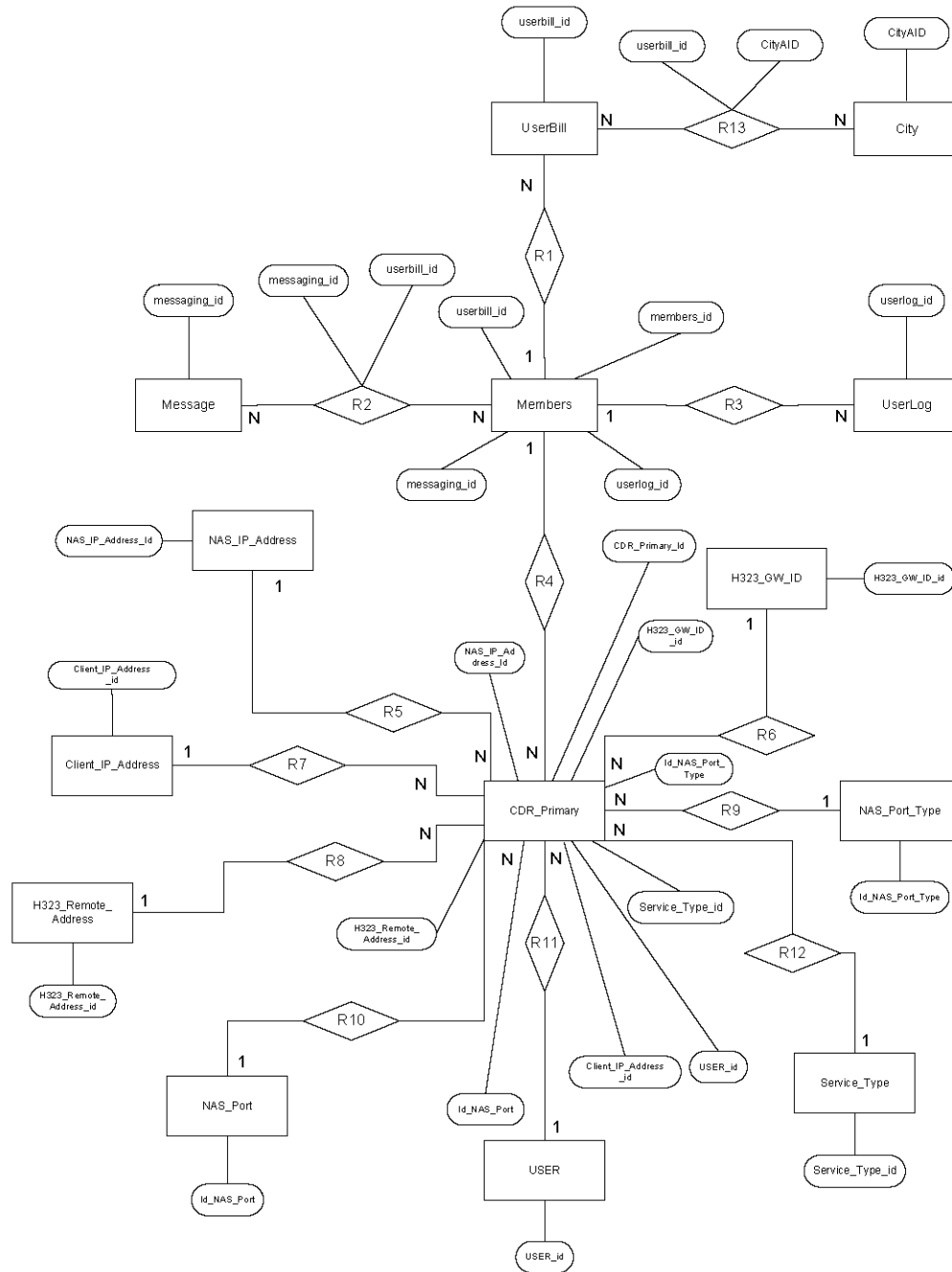
12. Relasi R12

Relasi ini menghubungkan tabel *Service_Type* dengan tabel *CDR_Primary*, relasi ini mempunyai keterangan bahwa satu *Service Type* mempunyai banyak *Call Data Record* sehingga kardinalitasnya adalah *one-to-many*.

13. Relasi R13

Relasi ini menghubungkan antara tabel *UserBill* dengan tabel *City*, relasi ini mempunyai keterangan bahwa banyak data billing pelanggan mempunyai banyak kota tujuan sehingga kardinalitannya adalah *many to many*.

Dari hasil analisis yang telah dilakukan maka menghasilkan model dan perancangan basis data sebagai berikut :



Gambar 4.17 Hubungan Antar Entitas Perancangan Basis Data

4.2.4 Kamus Data

Pada kamus data ini akan dijelaskan mengenai isi atau bentuk dari aliran data atau kontrol yang digunakan pada diagram alir data.

Tabel 4.45 Kamus Data Diagram Alir Data

Aliran Data	Atribut
MEMBER	[# members_id# , <i>members_date</i> , <i>members_compname</i> , <i>members_contperson</i> , <i>members_username</i> , <i>members_password</i> , <i>members_expirydate</i> , <i>members_expirydate</i> , <i>members_active</i> , <i>members_admin</i> , <i>members_address</i> , <i>members_city</i> , <i>members_email</i> , <i>members_phone</i> , <i>members_zip</i> , <i>members_state</i> , <i>members_country</i> , userbill_id]
LOG_USER	[# userlogs_id# , <i>userlogs_logdate</i> , userlogs_userid , <i>userlogs_ipaddress</i>]
CDR_PRIMARY	[# Cdr_Primary_Id# , User_Id , NASPortId , <i>AcctDelayTime</i> , <i>AcctInputOctets</i> , <i>AcctInputPackets</i> , <i>AcctOutputPackets</i> , <i>AcctSessionId</i> , <i>AcctSessionTime</i> , <i>AcctStatusType_Start</i> , <i>AcctStatusType_Stop</i> , <i>AcctStatusType_Alive</i> , <i>AcctUniqueSessionId</i> , <i>CalledStation</i> , <i>CalledStationPrefix</i> , ClientIPAddress_Id , <i>H323CallOrigin</i> , <i>H323CallType</i> , <i>H323Conf</i> , <i>H323IncomingConf</i> , <i>H323ConnectTime</i> , <i>H323DisconnectTime</i> , <i>H323SetupTime</i> , <i>H323DisconnectCause</i> , H323GwId_Id , H323RemoteAddress_Id , <i>H323VoiceQuality</i> , NASIPAddress_Id , NasPort_Id , NASPortType_Id , ServiceType_Id , <i>AuditLevel</i>]
USERBILL	[# userbill_id# , <i>pstn_prefixjkt</i> , <i>pstn_prefixbdg</i> , <i>mbl_prefixjkt</i> , <i>mbl_prefixbdg</i> , <i>rate_pstnjkt</i> , <i>rate_pstnbdg</i> , <i>rate_mbljkt</i> , <i>rate_mblbdg</i> , CityAID , members_id]
MESSAGE	[# messaging_id# , <i>messaging_date</i> , <i>messaging_fromid</i> , messaging_toid , <i>messaging_subject</i> , <i>messaging_folder</i> , <i>messaging_deletestatusfrom</i> , <i>messaging_deletestatussto</i> , <i>messaging_message</i>]
CITY	[# CityAID# , userbill_id , <i>CityName</i>]

Aliran Data	Atribut
<i>Userid&Password</i>	Data untuk validasi ke dalam sistem
<i>DataUser</i>	Data pengguna sistem
<i>DataPesan</i>	Data tujuan pesan, isi pesan dan pengirim pesan
<i>DataLihatBilling</i>	Data untuk melihat <i>billing</i> berupa tanggal mulai, tanggal akhir, <i>prefix</i> , dan panjang <i>prefix</i>
<i>DataBillingPelanggan</i>	Data untuk pelanggan berupa tarif dan <i>prefix</i>
<i>DataLogUser</i>	Data <i>user</i> yang telah mengakses sistem
<i>DataLihatCallCount</i>	Data untuk melihat banyaknya panggilan
<i>DataLihatCallStatus</i>	Data untuk melihat status panggilan
<i>TanggalLihatBilling</i>	Data tanggal untuk melihat <i>billing</i>
<i>InfoBillingPelanggan</i>	Informasi <i>billing</i> pelanggan berupa nama perusahaan, kota tujuan, <i>prefix</i> , dan tarif
<i>InfoBilling</i>	Informasi <i>billing</i>
<i>InfoUser</i>	Informasi pengguna sistem
<i>InfoPesanMasuk</i>	Informasi pesan yang masuk
<i>InfoPesanKeluar</i>	Informasi pesan yang sudah dikirim
<i>InfoLogUser</i>	Informasi pengguna yang telah mengakses sistem
<i>InfoCallCount</i>	Informasi banyaknya panggilan yang masuk
<i>InfoCallStatus</i>	Informasi <i>call</i> status
<i>HakAkses</i>	Hak akses untuk mengakses ke dalam proses
<i>HasilPencarian</i>	Data berupa hasil pencarian
<i>HasilProsesBilling</i>	Data hasil proses <i>billing</i>
<i>DataPengirimPesan</i>	Data pengirim pesan
<i>DataTujuanPesanKeluar</i>	Data tujuan pesan
<i>UbahPassword</i>	Data untuk mengubah <i>password</i>

4.2.5 Perancangan Antarmuka

Tahapan berikutnya dalam pengembangan sistem ini adalah pembuatan perancangan antarmuka *Billing VoIP* berbasis Web, seperti pada Tabel 4.46. Lebih lengkapnya pada Lampiran A.

Tabel 4.46 Perancangan Antarmuka

No.	Deskripsi	Gambar
1	<i>Form Login</i>	Gambar A
Admin		
2	Perancangan Menu Utama	Gambar A.1.1
3	Perancangan Pencarian Data <i>User</i>	Gambar A.1.2
4	Perancangan <i>Advance Search User</i>	Gambar A.1.3
5	Perancangan <i>View Data User</i>	Gambar A.1.4
6	Perancangan <i>View Expiry User</i>	Gambar A.1.5
7	Perancangan <i>View User Log</i>	Gambar A.1.6
8	Perancangan View Pesan Masuk	Gambar A.1.7
10	Perancangan Kirim Pesan	Gambar A.1.8
11	Perancangan <i>View Pesan Terkirim</i>	Gambar A.1.9
12	Perancangan Tambah Data <i>User</i>	Gambar A.1.10
13	Perancangan <i>Edit Data User</i>	Gambar A.1.11
14	Perancangan <i>Form PSTN Billing</i>	Gambar A.1.12
15	Perancangan <i>Form Mobile Billing</i>	Gambar A.1.13
16	Perancangan <i>View Billing</i>	Gambar A.1.14
17	Perancangan <i>Form Call Count</i>	Gambar A.1.15
18	Perancangan <i>Form Call Status</i>	Gambar A.1.16
19	Perancangan <i>View Call Count</i>	Gambar A.1.17
20	Perancangan <i>View Call Status</i>	Gambar A.1.18
21	Perancangan Tambah Data <i>Billing Pelanggan</i>	Gambar A.1.19
22	Perancangan <i>View Info Billing Pelanggan</i>	Gambar A.1.20
23	Perancangan <i>Edit Data Billing Pelanggan</i>	Gambar A.1.21
24	Perancangan Tambah Kota	Gambar A.1.22
25	Perancangan <i>View Kota</i>	Gambar A.1.23
Pelanggan		
28	Perancangan <i>View Pesan Masuk</i>	Gambar A.2.1
29	Perancangan Kirim Pesan	Gambar A.2.2
30	Perancangan Pesan Terkirim	Gambar A.2.3
31	Perancangan Ubah <i>Password</i>	Gambar A.2.4
32	Perancangan <i>Form View PSTN Billing</i>	Gambar A.2.5
33	Perancangan <i>Form View Mobile Billing</i>	Gambar A.2.6
34	Perancangan <i>View Billing</i>	Gambar A.2.7
Manajemen		
35	Perancangan Menu Utama	Gambar A.3.1

No.	Deskripsi	Gambar
36	Perancangan <i>View</i> Pesan Masuk	Gambar A.3.2
37	Perancangan Kirim Pesan	Gambar A.3.3
38	Perancangan Pesan Terkirim	Gambar A.3.4
39	Perancangan Ubah <i>Password</i>	Gambar A.3.5
40	Perancangan <i>Form View PSTN Billing</i>	Gambar A.3.6
41	Perancangan <i>Form View Mobile Billing</i>	Gambar A.3.7
42	Perancangan <i>View Billing</i>	Gambar A.3.8
43	Perancangan <i>Form Call Count</i>	Gambar A.3.9
44	Perancangan <i>Form Call Status</i>	Gambar A.3.10
45	Perancangan <i>View Call Count</i>	Gambar A.3.11
46	Perancangan <i>View Call Status</i>	Gambar A.3.12
47	Perancangan <i>View Data Billing</i> Pelanggan	Gambar A.3.13

4.3 Pengguna Sistem

Billing Voice over Internet Protocol Berbasis Web dirancang untuk dapat digunakan oleh tiga jenis pengguna, yaitu :

1. Admin, merupakan orang yang mengelola data *user* dan data *billing* pelanggan seperti menambah, menghapus, merubah dan melihat *billing*.
2. Manajemen, bagian dari Manajemen PT Ejazz Indonesia Baru yang dapat melihat semua *billing* pelanggan.
3. Pelanggan, merupakan pelanggan (*costumer*) layanan PT Ejazz indonesia Baru yang dapat melihat *billing* sesuai dengan *account* yang mereka miliki.