

## **BAB II**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Analisis digunakan untuk mengetahui kebutuhan, setelah proses analisis akan dilakukan perancangan yang digunakan untuk mempermudah dalam mengolah data dan kemudian merancang suatu sistem berdasarkan data yang telah didapat sehingga nantinya diharapkan dapat membuat sistem yang baik.

Sistem akan di bangun dengan analisis dan perancangan berorientasi obyek menggunakan pemodelan unified modeling language (UML) dan di implementasikan menggunakan framework codeigniter (CI).

UML adalah Bahasa grafis untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan berorientasi objek perangkat lunak-intensif sistem artefak.

#### **2.1 Deskripsi Sistem**

##### **2.1.1 Sistem Perangkat Keras**

Piranti keras adalah perangkat adalah salah satu komponen dari sebuah komputer yang sifat alat nya bisa dilihat dan diraba secara langsung atau yang berbentuk nyata, yang berfungsi untuk mendukung proses komputerisasi.

Dan computer ini mempunyai spesifikasi seperti Processor Intel® Atom™ CPU N450 @1.66Hz(2 CPUs), RAM 1024 MB, Hardisk 80 Gb,

Piranti masukan berupa keyboard dan mouse, piranti keluaran berupa monitor, printer, media penyimpanan seperti harddisk dan flashdisk.

### **2.1.2 Sistem Perangkat Lunak**

Perangkat lunak digunakan untuk membuat atau merancang suatu program aplikasi. Perangkat lunak yang digunakan diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Sistem operasi windows 7
- b. Xampp
- c. Microsoft Office visio 2007
- d. Notepad++
- e. Apache

### **2.1.3 Framework CodeIgniter (CI)**

CodeIgniter adalah aplikasi open source yang berupa framework dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP.

Alasan mengapa menggunakan CodeIgniter adalah:

1. Memudahkan developer untuk membuat aplikasi web dengan cepat dan mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal.
2. Relatif memudahkan dalam proses maintenance karena sudah ada pola tertentu dalam sebuah framework (dengan syarat programmer mengikuti pola standar yang ada) .

3. Umumnya framework menyediakan fasilitas-fasilitas yang umum dipakai sehingga kita tidak perlu membangun dari awal (misalnya validasi, ORM, pagination, multiple database, scaffolding, pengaturan session, error handling, dll)
4. Lebih bebas dalam pengembangan jika dibandingkan CMS.

#### 2.1.4 Konsep MVC

Model View Controller merupakan suatu konsep yang cukup populer dalam pembangunan aplikasi web, berawal pada bahasa pemrograman Small Talk, MVC memisahkan pengembangan aplikasi berdasarkan komponen utama yang membangun sebuah aplikasi seperti manipulasi data, user interface, dan bagian yang menjadi kontrol aplikasi. Terdapat 3 jenis komponen yang membangun suatu MVC pattern dalam suatu aplikasi yaitu:

1. **Model**, biasanya berhubungan langsung dengan database untuk memanipulasi data (insert, update, delete, search), menangani validasi dari bagian controller, namun tidak dapat berhubungan langsung dengan bagian view.
2. **View**, merupakan bagian yang menangani presentation logic. Pada suatu aplikasi web bagian ini biasanya berupa file template HTML, yang diatur oleh controller. View berfungsi untuk menerima dan merepresentasikan data kepada user. Bagian ini tidak memiliki akses langsung terhadap bagian model.

3. **Controller**, merupakan bagian yang mengatur hubungan antara bagian model dan bagian view, controller berfungsi untuk menerima request dan data dari user kemudian menentukan apa yang akan diproses oleh aplikasi.

Ada beberapa kelebihan CodeIgniter (CI) adalah :

1. **Performa sangat cepat** : salah satu alasan tidak menggunakan framework adalah karena eksekusinya yang lebih lambat daripada PHP from the scratch
2. **Konfigurasi yang sangat minim** (nearly zero configuration) : tentu saja untuk menyesuaikan dengan database dan keleluasaan routing tetap diizinkan melakukan konfigurasi dengan mengubah beberapa file konfigurasi seperti database.php atau autoload.php, dan perlu merubah sedikit saja file pada folder config.
3. **Banyak komunitas**: dengan banyaknya komunitas CI ini, memudahkan kita untuk berinteraksi dengan yang lain
4. **Dokumentasi yang sangat lengkap** : Setiap paket instalasi codeigniter sudah disertai user guide yang sangat bagus dan lengkap untuk dijadikan permulaan, bahasanya pun mudah dipahami.

## 2.2 Analisis Kebutuhan

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, berikut Requirement

List:

No	Requirements List	Use Case
1.	Member dapat melakukan register untuk bisa Login	Input form register
2.	Pelanggan dapat melakukan login	Input data login
3.	Pelanggan mengajukan pemasangan tv berlangganan	Input data berlangganan
4.	Pelanggan dapat memilih jenis paket	Input paket
5.	Pelanggan dapat menambah channel	Input tambah channel
6.	Pelanggan ikon Pembayaran	Input pembayaran
7.	Pelanggan dapat keluar dari halaman berlangganan	Logout
8.	Admin harus Login untuk dapat melakukan manajemen data pelanggan	Manajemen data pelanggan
9.	Admin dapat menambah user baru	Add user
10.	Admin dapat menambah jenis paket	Manajemen data paket
11.	Admin dapat menambah jenis channel	Manajemen data channel
12.	Admin dapat mengubah harga paket	Manajemen data paket
13.	Admin dapat melihat jumlah pelanggan	Lihat jumlah pelanggan
14.	Admin dapat melihat transaksi pelanggan	Lihat transaksi
15.	Admin dapat mencetak hasil transaksi pelanggan	Cetak rekapan transaksi
16.	Admin dapat keluar dari manajemen data	Logout

## 2.3 Komponen User(Actor)

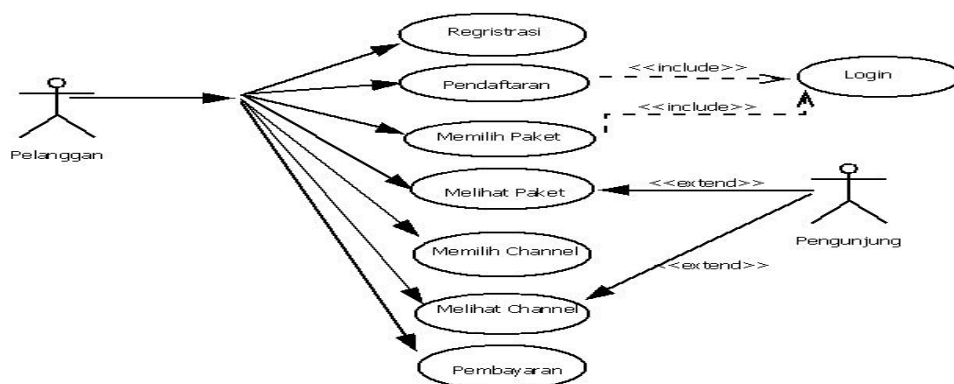
Actor menggambarkan orang, system atau external entitas / stakeholder yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem. Dalam sistem yang dibuat komponen user (actor), meliputi:

Administrator : yaitu petugas atau staf bagian administrator yang bertugas memasukkan data pelanggan seperti menginputkan data, mengubag data, dan menghapus data.

Member : yaitu calon Pelanggan yang bisa melihat produk-produk di dalam program twins tv, akan tetapi tidak bisa melakukan pendaftaran sebelum melakukan registrasi dan login terlebih dulu.

Pelanggan: yaitu Member yang sudah melakukan registrasi, login, dan juga melakukan pendftaran sebagai Pelanggan, kemudian mendapatkan nomor Pelanggan.

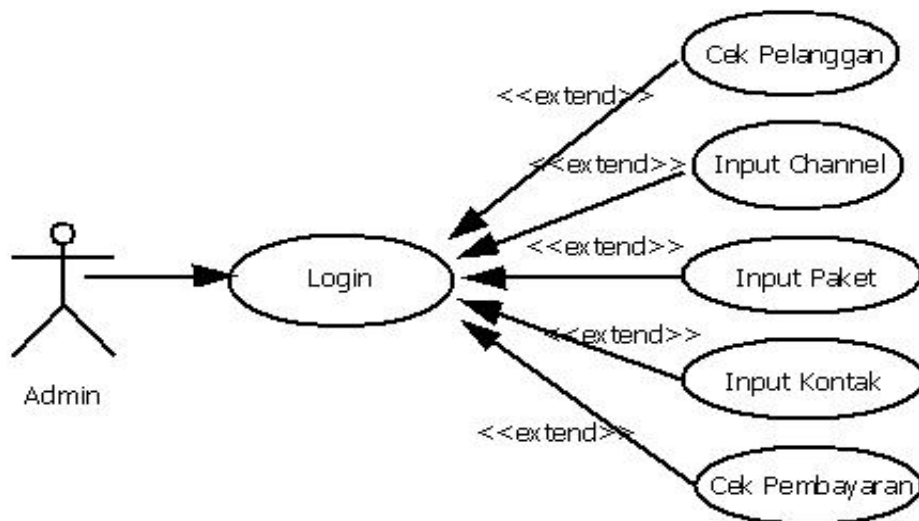
## 2.4 Use Case Diagram



Gambar 2.1 Use Case Diagram Sistem Pendaftaran TV Berlangganan

Berikut Keterangan Dari Gambar Use Case di atas:

Dari Sistem Informasi Pendaftaran TV Berlangganan ini, Pengunjung bisa melihat paket dan channel tanpa harus melakukan register dan login. Sedangkan Pelanggan harus melakukan register dan login terlebih dahulu, baru bisa melakukan pendaftaran sebagai Pelanggan.



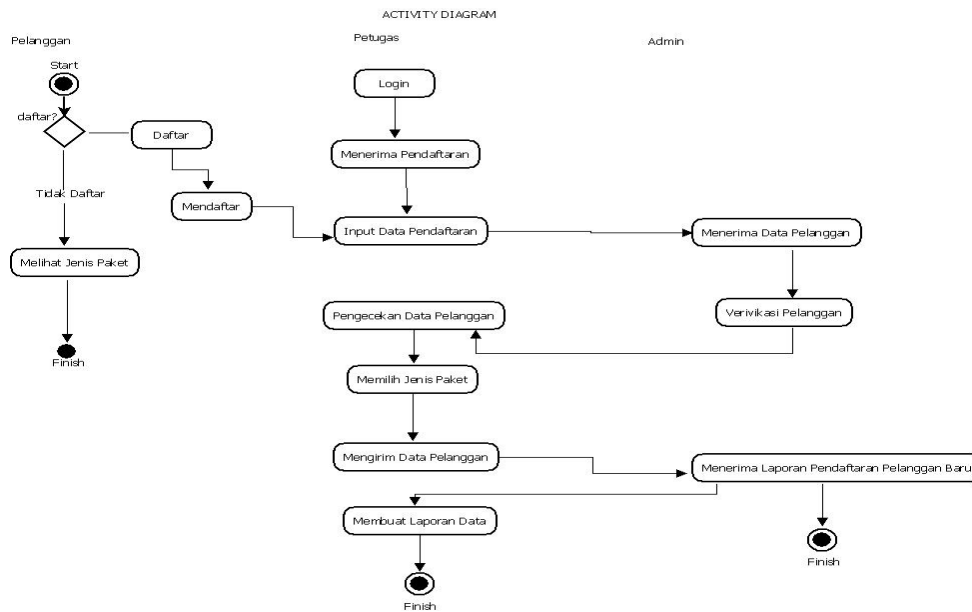
Gambar 2.2 Use Case Diagram Sistem Informasi TV Berlangganan

Berikut Keterangan Dari Gambar Use Case di atas:

Dari sistem Informasi Pendaftaran TV Berlangganan ini, admin dapat melakukan login, cek Pelanggan, Input Channel, Input Paket, cek pembayaran.

## 2.5 Activity Diagram

### 1. Activity Diagram Untuk Member dan Pelanggan



Gambar 2.3 Activity Diagram Pelanggan dan Admin

## 2.6 Interface Prototypes

### 1. Halaman Register

The screenshot shows a web interface for "TWINS TV". At the top right, there are links for "Log In" and "Registrasi". A navigation menu includes "BERANDA", "TENTANG KAMI", "PAKET", "KONTAK", and "BERLANGGANAN". The main heading is "Pendaftaran Keanggotaan (Member TwinsTV)". Below this is a registration form with the following fields:

- Username :** etiek
- Password :** ••••
- Email :** etiekzaskianh@yahoo.com

A "Save" button is located at the bottom of the form.

Gambar 2.4 Halaman Register



## 2. Halaman Login

### Login Member

Username :

Password :

Gambar 2.5 Halaman Login

## 3. Menu Utama Pelanggan

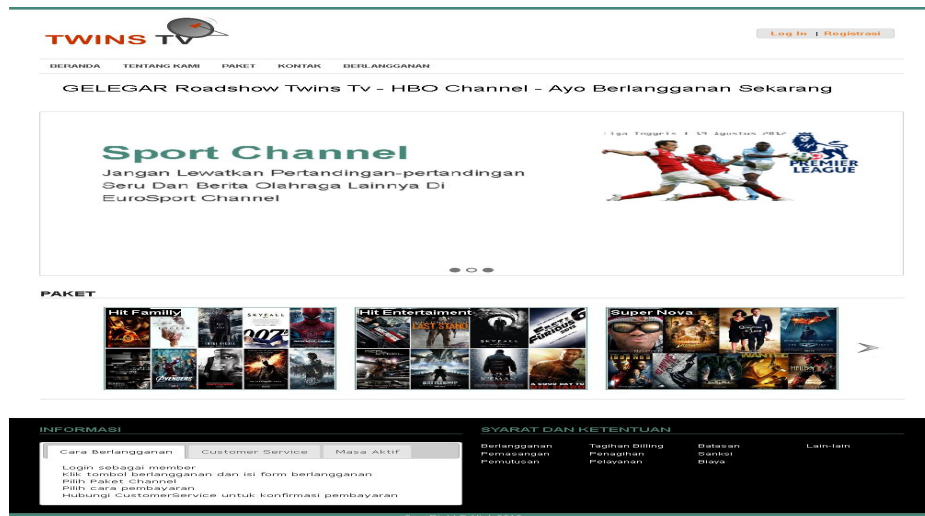


Gambar 2.6 Halaman Utama Pelanggan

- Beranda berisi tentang halaman utama Twins Tv, yang menyediakan berbagai macam pilihan
- Tentang Kami digunakan untuk melihat Visi dan Misi kami, dan latar belakang berdirinya Twins Tv ini.
- Paket digunakan untuk melihat berbagai macam paket pilihan, dan channel yang tersedia untuk pelanggan.
- Kontak digunakan untuk melihat alamat dan no telp perusahaan Twins Tv sehingga pelanggan bias langsung menghubunginya jika menemui kesulitan, dan bisa digunakan untuk menyampaikan kritik dan saran.

- Berlangganan digunakan untuk pendaftaran sebagai pelanggan baru untuk bergabung sebagai pelanggan.

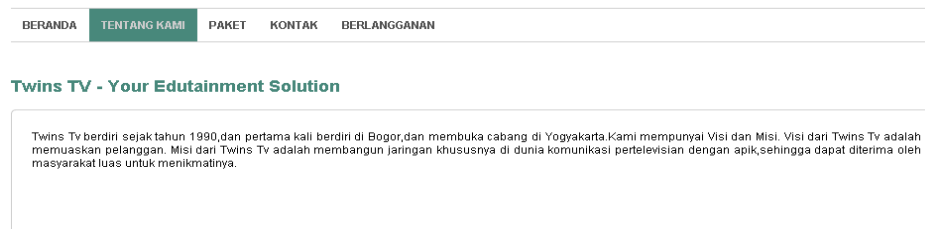
#### 4. Beranda



Gambar 2.7 Halaman Beranda

- Beranda berisi halaman utama Twins Tv, yang memuat menu2, dan jenis paket dan channel, serta menu untuk register dan login.

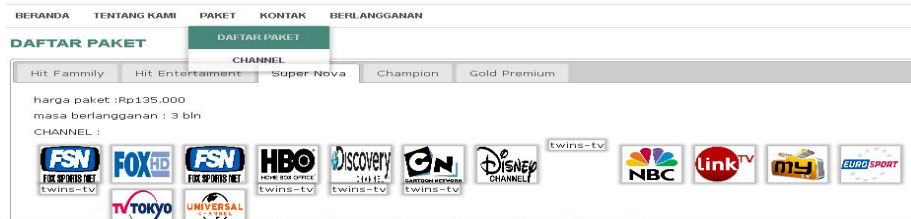
#### 5. Tentang Kami



Gambar 2.8 Halaman Tentang Kami

- Tentang Kami untuk melihat Visi dan Misi Kami, dan Latar Belakang kami.

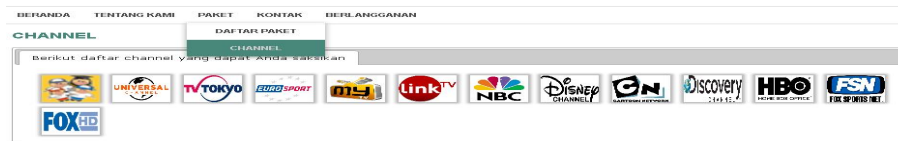
## 6. Paket



Gambar 2.9 Halaman Daftar Paket

- Daftar Paket berisi tentang Macam-macam Paket Pilihan yang langsung bias dilihat oleh Pengunjung ataupun bisa dipilih oleh Calon Pelanggan baru.

## 7. Channel



Gambar 2.10 Halaman Daftar Channel

- Channel, berisi tentang daftar-daftar Channel yang bias di lihat langsung oleh Pengunjung maupun bisa dipilih oleh calon Pelanggan baru.

## 8. Kontak

Gambar 2.11 Halaman Kontak

- Kontak berisi form yang digunakan untuk memberikan pesan dan kesan untuk Twins Tv.

## 9. Berlangganan

Gambar 2.12 Halaman Data Pelanggan

- Berlangganan berisi form calon pelanggan untuk mendaftar sebagai pelanggan baru, di situ tersedia alamat instalasi jika berbeda dengan alamat pelanggan, jika tidak diisi tidak apa-apa.

Jika Pemasangan dengan alamat yang berbeda, maka form diisikan sebagai berikut :

## 10. Penagihan

Gambar 2.13 Halaman Form Penagihan

## 11. Register

Registrasi data pelanggan telah berhasil, silakan lanjutkan dengan registrasi paket dan pembayaran, terima kasih!

### Paket Pilihan

No Transaksi : 133

Paket Channel

Hit Family;  Hit Entertainment;  Super Nova;  Champion;  Gold Premium

Pembayaran Di muka

3 Bulan;  6 Bulan;  12 Bulan;  24 Bulan

### Pilih Channel Tambahan

Channel Pilihan

<input checked="" type="checkbox"/> Universal Channel	<input type="checkbox"/> TV Tokyo	<input type="checkbox"/> Toei Animation	<input type="checkbox"/> Euro Sport
<input type="checkbox"/> My TV	<input type="checkbox"/> Link TV	<input type="checkbox"/> NBC	<input type="checkbox"/> Comedy Central
<input type="checkbox"/> Disney Channel	<input type="checkbox"/> Cartoon Network	<input type="checkbox"/> Discovery Channel	<input type="checkbox"/> Home Box Office
<input type="checkbox"/> Fox Sports Net	<input type="checkbox"/> Fox HD		

Gambar 2.14 Halaman Paket Pilihan dan Channel Tambahan

### Metode Pembayaran

#### Transfer Bank

ATM;  E - Banking

**Bank Bca**  
No. Rek : 035 304 3029(JKT), 233 301  
5544(BDG), 258 306 4150(SBY)

**Bank Mandiri**  
No. Rek : 070 00 04271370(JKT), 130 000  
465 6511(BDG), 142 000 468 5302(SBY)

**Bank Bni**  
No. Rek : 000 445 2806

Nama Penyetor Pembayaran : atiek

No. Tanda Pengenal : 123456789  
(KTP/SIM/Paspor/KITAS)  
\*Hanya diisi jika nama pembayar berbeda dengan nama pengguna

Save

Gambar 2.15 Halaman Metode Pembayaran

- Ketika menu Berlangganan sudah terisi dengan lengkap, maka kita save akan muncul form register seperti di atas, yaitu untuk menampilkan form pembayaran dan tersedia pilihan channel lain. Pastikan semua form sudah terisi.

## 12. Akun Berlangganan



Gambar 2.16 Halaman Akun Berlangganan

- Akun Berlangganan sudah aktif, dan dengan adanya pernyataan sebagai berikut: **Proses registrasi berlangganan Anda telah selesai, silakan tunggu konfirmasi dari kami | Member account : atiek, berarti kita sudah menjadi terdaftar menjadi member.**

## 13. Halaman Login Admin

Username:

Password:

Gambar 2.17 Halaman Login Admin

## 14. Halaman Utama Admin

NO	NAMA	JK	PENGENALAN	ALAMAT INSTALASI	KOTA	TELP. HP	ACTION
42	atiek	P	123456789	Pakel RT DARMADI Yogyakarta	Yogyakarta	081900902496	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>
40	deusi	L	98765	Jalan RT GERRA DI Karang Bako Yogyakarta	Yogyakarta	085730036636	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>
37	atiek	P	1000	Pakel RT DARMADI Indonesia Yogyakarta	Yogyakarta	081900902496	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>
34	atiek	L	1234	Yogyakarta	Yogya	1000 4202	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>
33	atiek ****	P	000	Yogya WWWW	Yogya	123456	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>
32	atiek	P	245	Yogya	Yogya	1000	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>
31	atiek	P	0857300366666666	atiek	atiek	0819121068765	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>
30	atiek	P	00	atiek	Yogya	00000	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>

Gambar 2.18 Halaman Utama Admin

- Pelanggan : untuk melihat hasil pelanggan yang mendaftar, update, serta delete pelanggan.
- Paket : untuk melihat, menambah, update, dan delete paket.
- Channel : untuk melihat, menambah, update, dan delete channel.
- Paket dan Channel : untuk melihat, menambah, update, dan delete paket dan channel.
- Transaksi : untuk melihat secara detail pelanggan melakukan transaksi, total pembayaran dan delete.
- Kontak : untuk melihat kontak person yang bisa di hubungi.
- Syarat, Informasi tentang Kami : untuk melihat syarat pendaftaran, informasi tentang Twins Tv.
- User : Untuk melihat nama-nama user yang ada, update dan delete.

## 15. Pelanggan

Pelanggan | Paket | Channel | Paket dan Channel | Transaksi | Kontak | Syarat | Informasi | Tentang kami | User

Pelanggan

Rekap data pelanggan

NO. PEL	NAMA	JK	PENGENAL	ALAMAT INSTALASI	KOTA	TELP/ HP	ACTIONS
37	atiek	P	1000	Pakuncen RT 04/RW 01 Wirobrajan Yogyakarta 55253	Yogyakarta	081909352490	update hapus
34	arief	L	1234	yogyakkk	yogya	70374222	update hapus
33	alisa nnnn	P	890	ypgya yyyyyyyyy	yeka	79999	update hapus
32	meita	P	345	yogya	yogya	7670	update hapus
31	Enggar Nugraheni	P	08077689906868780	Klaten	Klaten	8070707868755	update hapus
30	popo	P	nn	popo	yogya	90000	update hapus

twinstv/admin/pelanggan

Gambar 2.19 Form Update dan Delete Data Pelanggan

## 16. Paket

Pelanggan | Paket | Channel | Paket dan Channel | Transaksi | Kontak | Syarat | Informasi | Tentang kami | User

**Paket / Tambah Data**

Nama Paket : Ahai  
Harga Paket : 90000  
Masa Paket : 3  
Parabola :  Tanpa parabola  Dengan parabola

Save

[kembali](#)

Gambar 2.20 Form Tambah, Update dan Delete Paket

## 17. Channel

Pelanggan | Paket | Channel | Paket dan Channel | Transaksi | Kontak | Syarat | Informasi | Tentang kami | User

**Channel / Tambah Data**

Nama Channel : Dahsyat  
Gambar Channel :  Tidak ada file yang dipilih

Save

Gambar 2.21 Form Tambah Channel

## 18. Paket dan Channel

Pelanggan | Paket | Channel | Paket dan Channel | Transaksi | Kontak | Syarat | Informasi | Tentang kami | User

**Paket dan channel / Tambah Data**

Paket : Hit Family  
Channel : Hit Entertainment  
Super Nova  
Champion  
Gold Premium

Save

[kembali](#)

Gambar 2.22 Form Update dan Delete Paket dan Channel



## 19. Transaksi

[Pelanggan](#) | [Paket](#) | [Channel](#) | [Paket dan Channel](#) | [Transaksi](#) | [Kontak](#) | [Syarat | Informasi | Tentang kami](#) | [User](#)

Transaksi

Rekap data transaksi

NO. TRANS	TGL. TRANS	DAYA (RP)	PERIODE (BLN)	BANK	TGL. AKHIR	NAMA	PENOMOR	ACTIONS
131	2013-01-12		6	BCA	2013-01-11	atek	1000	<a href="#">ditampilkan</a> <a href="#">hapus</a>
130	2013-01-12		12	BCA	2014-01-07	ke Ra	123	<a href="#">ditampilkan</a> <a href="#">hapus</a>
128	2012-12-15	640.000,-	3	BCA	2013-03-15	riha	810	<a href="#">ditampilkan</a> <a href="#">hapus</a>
127	2012-12-12		3	BCA	2013-03-12	arif	1234	<a href="#">ditampilkan</a> <a href="#">hapus</a>
126	2012-12-11		3	BCA	2013-03-11	alisa	211	<a href="#">ditampilkan</a> <a href="#">hapus</a>
125	2012-12-11		3	BCA	2013-03-11	me Ra	123	<a href="#">ditampilkan</a> <a href="#">hapus</a>
124	2012-12-11	600.000,-	3	BNB	2013-03-11	Eggar	000000006022929207040	<a href="#">ditampilkan</a> <a href="#">hapus</a>
122	2012-12-11		6	BCA	2013-05-09	daa	1001	<a href="#">ditampilkan</a> <a href="#">hapus</a>
116	2012-12-09	640.000,-	6	BCA	2013-05-07	awah	2000	<a href="#">ditampilkan</a> <a href="#">hapus</a>

Gambar 2.23 Form Cek Transaksi

## 20. Kontak

[Pelanggan](#) | [Paket](#) | [Channel](#) | [Paket dan Channel](#) | [Transaksi](#) | [Kontak](#) | [Syarat | Informasi | Tentang kami](#) | [User](#)

Kontak

NAMA KONTAK	EMAIL KONTAK	SUBJEK	PESAN	ACTIONS
atek	atek@kawan@yahoo.com	Sarah	Permintaan bagikan link yang baru nih!	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>
welwi	welwi@yahoo.com	yoyoooo	tu gntaka pe bayakan	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>
zi	zi@gmail.com	zi	zi	<a href="#">update</a> <a href="#">hapus</a>

Gambar 2.24 Form Tambah Kontak

## 21. Syarat Informasi Tentang Kami

[Pelanggan](#) | [Paket](#) | [Channel](#) | [Paket dan Channel](#) | [Transaksi](#) | [Kontak](#) | [Syarat | Informasi | Tentang kami](#) | [User](#)

Syarat dan Ketentuan

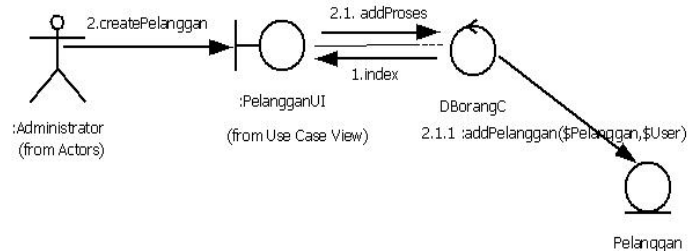
SYARAT	DESKRIPSI	ACTIONS
Tentang kami	Twins Tu berdiri sejak ta. 1990 dan pertama kali berdiri di Bogor dan membuka cabang di Yogyakarta. Kami mempunyai Visi dan Misi. Visi dari Twins Tu	<a href="#">update</a>
Mara Akar	Mara Akar adalah 10 hari dari pemarungan Parobata dan mara menggag 10 hari ketika mara akan kade.	<a href="#">update</a>
Customer Service	Telpun: +6221 423 233 +6221 423 233 Jam Kerja: Senin s.d. Sabtu Paket 12000 s.d 16.30 WIB	<a href="#">update</a>
Cara Beranggaa	<ul style="list-style-type: none"><li>LogIn sebagai member</li><li>Klik tombol beranggaa dan klik form beranggaa</li><li>Pilih Paket C (leave)</li><li>P1</li></ul>	<a href="#">update</a>
Lain-lain	Harga - harga tambahan belum termasuk PPN 10%. Harga - harga yang tercantum dalam website-website dapat berubah dengan berubahnya data ini dan website.	<a href="#">update</a>
Bayar-Cbay	1. Keiteraan yang dibuktikan oleh Pe langgan dan/atau Ulang ya GetTop Box. Dibatalkan dengan biaya sebesar Rp. 750.000,- per hari. 2. Keiteraan ya	<a href="#">update</a>
Saleri	1. Pe langgan me se rima dan me ayah tih lbaikan se liran. tar lhtar. Twins sakan di gantikan sika bika yang sika kati dengan nomor-konsep, dan tereaksi lbaikan	<a href="#">update</a>
Pelayanan	1. Pe langgan dilayani sika kati. 2. Me lagra akan biaya kepada orang lain sika kati me kmati bayangan Twins Tu. D. Me mber lkan atau me lagra l yang dengan cara ap	<a href="#">update</a>
Pe langgan	1. Pe langgan yang ik ba mema i h kawat dan sika ber rataranda ke t hawa Twins Tu ber lkan me poka l akas. Bayakan TV Twins Tu se lamat. kati rem lgg y dan 24	<a href="#">update</a>
Pe lantikan / pntikaman	1. Dengan berpegang kepada l hwa dan pe raturan perundang-undangan yang berlaku di Republik Indonesia, maka Twins Tu dan me lagra sika kati l hwa p l hwa Pe langgan sika kati me lagra sika kati ber lkan sika kati sika kati sika kati sika kati sika kati sika kati sika kati sika kati	<a href="#">update</a>

Gambar 2.25 Form Syarat dan Informasi

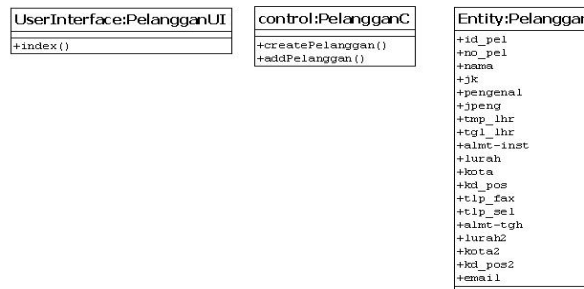
## 22. User

Gambar 2.26 Form Tambah, Update dan Delete User

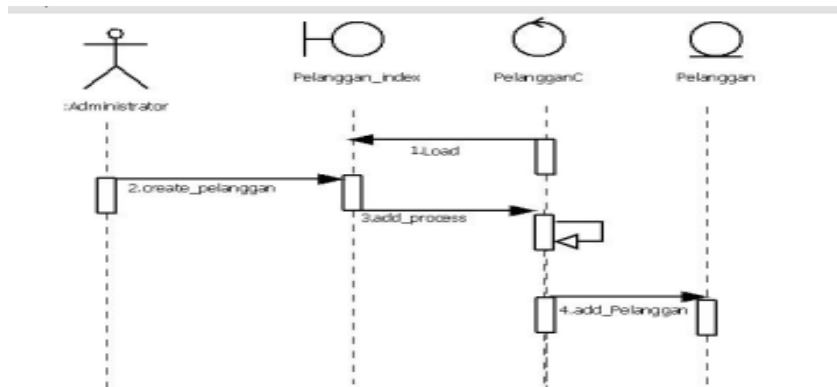
## 2.7 Requirement Analysis



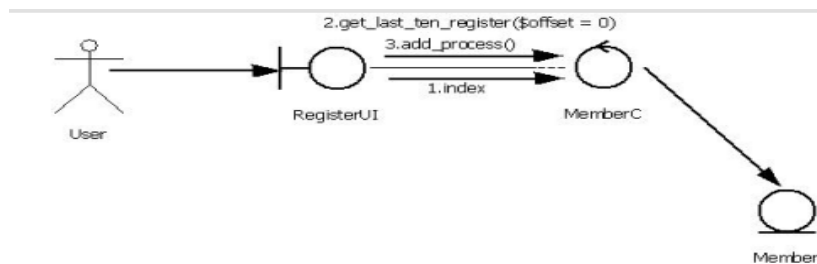
Gambar 2.27 Communication Diagram Data Pelanggan



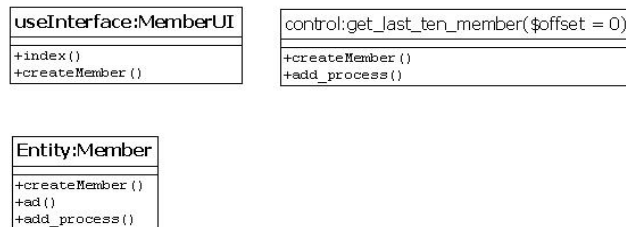
Gambar 2.28 Analysis Class Diagram Entry Data Pelanggan



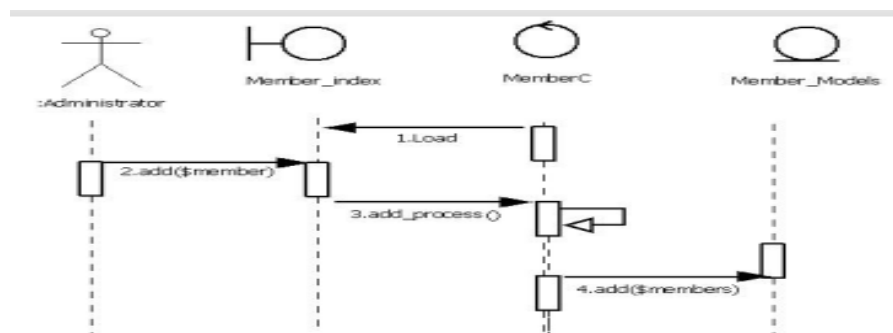
Gambar 2.29 Sequence Diagram Untuk Entry Data Pelanggan



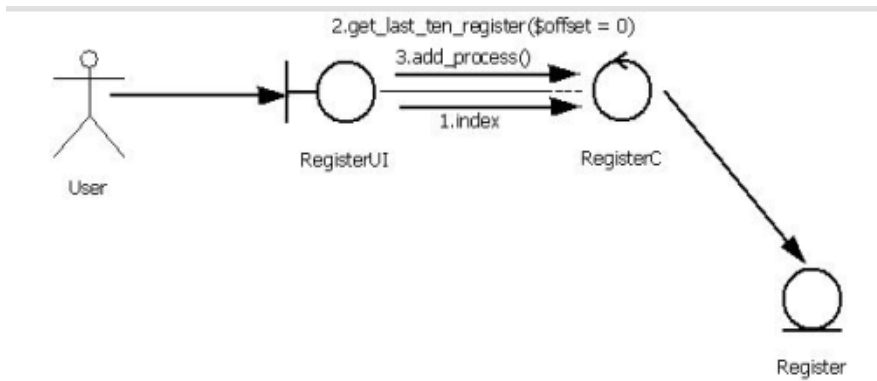
Gambar 2.30 Communication Diagram Data Member



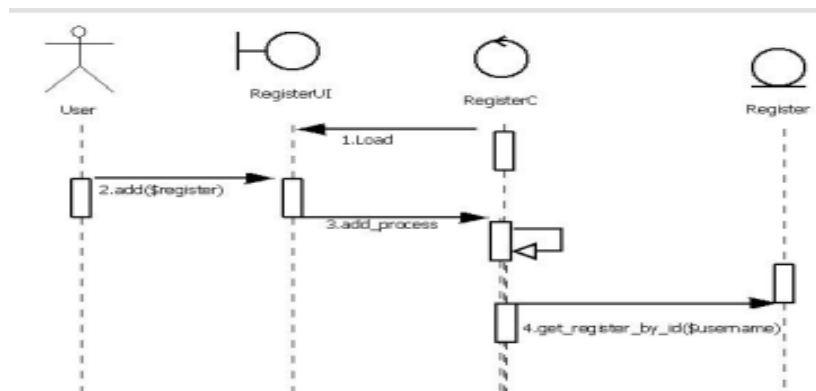
Gambar 2.31 Analysis Class Diagram Entry Data Member



Gambar 2.32 Sequence Diagram Untuk Entry Data Member



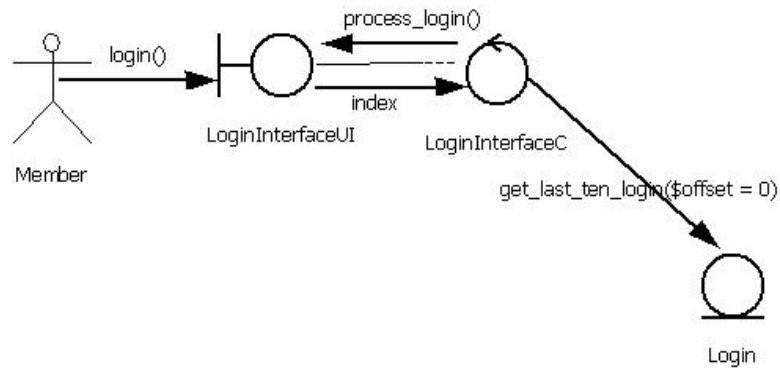
Gambar 2.33 Communication Diagram Data Register



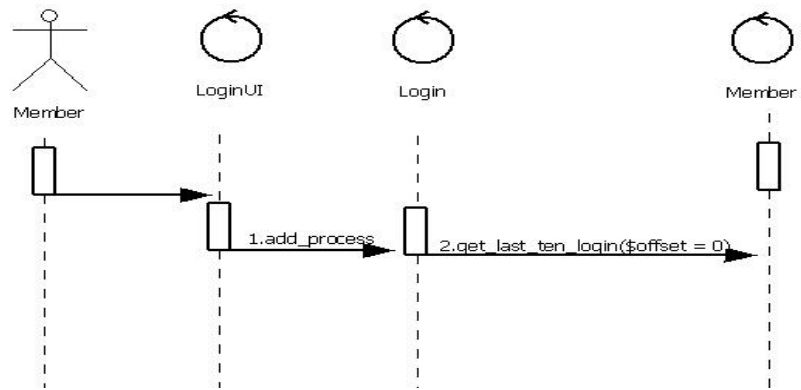
Gambar 2.34 Sequence Diagram Untuk Entry Data Register



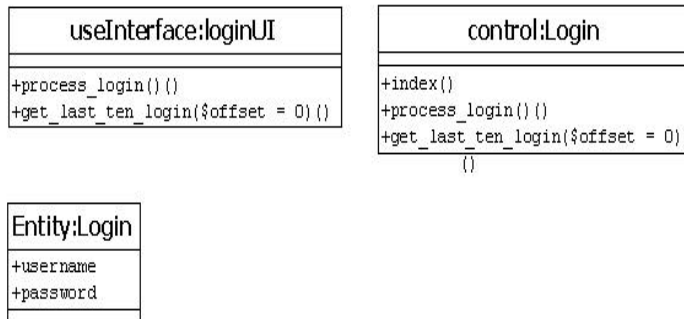
Gambar 2.35 Analysis Class Diagram Entry Data Register



Gambar 2.36 Communication Diagram Data Login

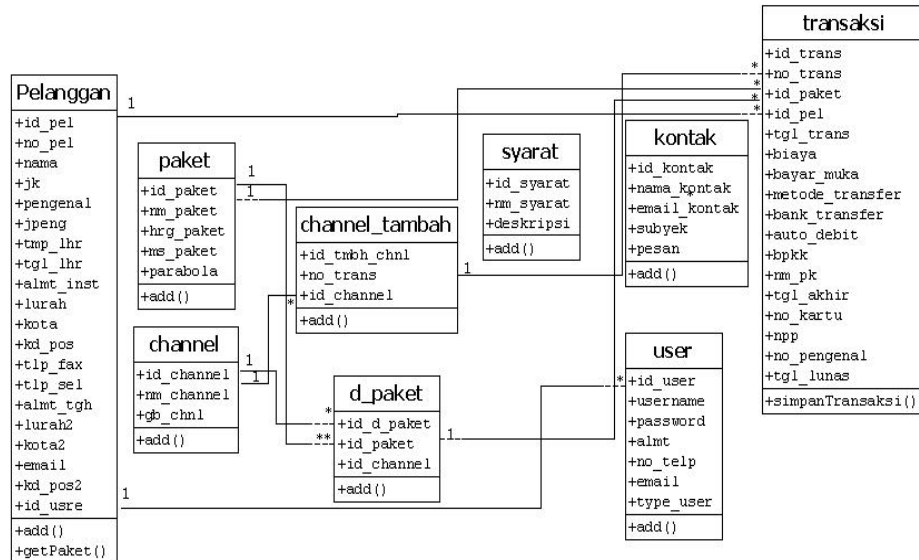


Gambar 2.37 Sequence Diagram Untuk Entry Data Login



Gambar 2.38 Analysis Class Diagram Entry Data Login

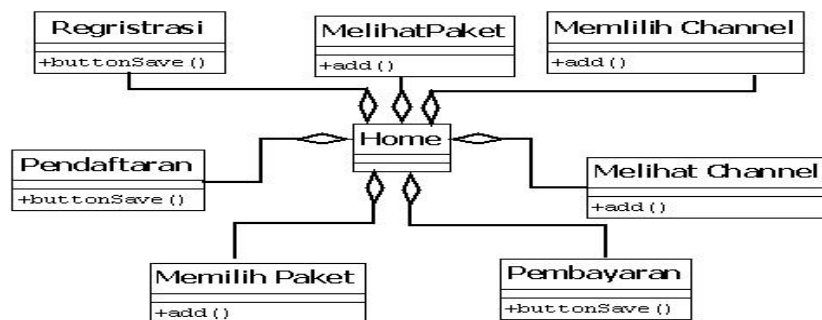
## 2.8 Class Diagram Gabungan Untuk Stereotype Entity



Gambar 2.39 Class Diagram Gabungan Untuk Stereotype Entity

## 2.8 Class Diagram Stereotype Boundary

Menunjukkan class diagram untuk stereotype boundary. Kelas boundary adalah apa saja yang memungkinkan aktor berinteraksi dengan sistem. Pada diagram kelas juga ditentukan pilihan visibilitas yaitu menentukan dapat tidaknya sebuah kelas dilihat dari luar paket. Ada empat pilihan visibilitas untuk sebuah kelas yaitu public, private, protected dan package.



Gambar 2.40 Class Diagram Stereotype Boundary