

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KEAMANAN RUMAH  
MENGUNAKAN INTERNET PROTOKOL (IP) KAMERA DAN  
TELEPON SELULER (PONSEL) DENGAN BAHASA  
PEMROGRAMAN VISUAL BASIC 6.0**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Strata Satu (S1)  
di Jurusan Elektronika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang*



Oleh:  
ANDIKA DIAN PRATAMA  
74109 / 2006

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2012**

**HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KEAMANAN RUMAH  
MENGUNAKAN INTERNET PROTOCOL (IP) KAMERA DAN  
TELEPON SELULER (PONSEL) DENGAN BAHASA  
PEMOGRAMAN VISUAL BASIC 6.0**

Nama : Andika Dian Pratama  
BP/NIM : 2006/74109  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2012

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

**Drs. Fasrijal Yakub, M.Pd**  
NIP. 19470323 197503 1 001

**Yasdinul Huda, S.Pd, MT**  
NIP. 19790601 200604 1 026

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektronika  
FT UNP

**Drs. Putra Jaya, MT**  
NIP. 19621020 198602 1 001

## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika  
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang**

**Judul : Perancangan dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah  
Menggunakan Internet Protokol (IP) Kamera dan Telpon  
Seluler (Ponsel) Dengan Bahasa Pemograman Visual Basic 6.0.**

Nama : Andika Dian Pratama  
BP/NIM : 2006/74109  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2012

### Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: <b>Drs. Ahmad Jufri, M.Pd</b>	1. _____
2. Sekretaris	: <b>Drs. Fasrijal Yakub, M.Pd</b>	2. _____
3. Anggota	: <b>Yasdinul Huda, S.Pd, MT</b>	3. _____
4. Anggota	: <b>Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc</b>	4. _____
5. Anggota	: <b>Delsina Faiza, ST, MT</b>	5. _____

## ABSTRAK

**Andika Dian Pratama : “Perancangan dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan IP Kamera dan Ponsel dengan Bahasa Pemograman Visual Basic 6.0”**

Sistem keamanan yang banyak beredar baru berupa tanda peringatan bahaya seperti bunyi alarm, jika terjadi tindak kejahatan maka pihak kepolisian kesulitan dalam mengidentifikasi pelaku kejahatan sehingga kasusnya akan lama terungkap. Untuk itu diterapkan sistem keamanan yang dapat memberikan informasi tanda peringatan dan bukti rekaman atas tindak kejahatan. Tugas akhir ini bertujuan agar terbentuknya sistem keamanan dengan menggunakan IP Kamera dan ponsel agar dapat diterapkan untuk meningkatkan sistem keamanan sebuah rumah. Perancangan yang dilakukan yakni memanfaatkan bahasa pemograman visual basic 6.0 sebagai unit kontrol untuk IP Kamera dan Ponsel. Mengimplementasikan IP kamera sebagai media pemantauan yang dapat di akses lewat internet. Sementara itu fasilitas SMS pada ponsel di aplikasikan sebagai tanda pesan peringatan. Hasil dari perancangan ini berupa sebuah sistem keamanan, dimana jika terdeteksinya pergerakan suatu objek pada saat pemantauan oleh kamera maka ponsel akan mengirim pesan peringatan, selanjutnya sistem akan merekam kejadian dalam bentuk video sehingga dapat dijadikan bahan bukti untuk kepolisian.

*Keyword: keamanan, video bukti kejahata, IP Kamera, Ponsel, SMS, Visual basic 6.0.*

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan IP Kamera dan Ponsel dengan Bahasa Pemograman Visual Basic 6.0”**. tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata I (S-1) di Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini dengan setulus hati penulis ingin mengucapkan terima kasih :

1. Bapak Drs. Ganefri Ph.d selaku Dekan Fakultas teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Putra Jaya, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika FT UNP.
3. Bapak Yasdiul Huda, S.Pd, MT selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika FT UNP dan Pembimbing II Tugas Akhir.
4. Bapak Drs. Fasrijal Yakub, M.Pd selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Bapak Drs. H. Ahmad Jufri, M.Pd dosen penguji Tugas Akhir.
6. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd, M.Sc dosen penguji Tugas Akhir.
7. Ibu Delsina Faiza, ST, MT dosen penguji Tugas Akhir.
8. Staf pengajar, teknisi dan pegawai jurusan teknik elektronika.
9. Semua rekan-rekan Elektronika angkatan 2006 Fakultas Teknik UNP yang turut membantu dalam penyelesaian proyek akhir ini.

10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, tak ada gading yang tak retak, semoga Allah SWT membalasnya dengan balasan yang setimpal, mudah-mudahan kelak tugas akhir ini dapat bermanfaat di kemudian hari, Akhirulkalam penulis mengucapkan Amin Ya Rabbil'alamin.

Padang, Mei 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan .....	5
F. Manfaat .....	6
<b>BAB II. LANDASAN TEORI</b>	
A. Sistem Keamanan .....	7
B. IP Kamera .....	8
1. Blok Diagram Kamera .....	9
2. Bagian I/O .....	10
3. Bagian Kamera .....	11
4. Bagaian CPU .....	11

C. Jaringan Komputer .....	12
1. Jenis-Jenis Jaringan Komputer .....	13
2. Topologi Jaringan Komputer.....	14
D. IP Address .....	16
E. Ponsel.....	19
1. Fungsi dan Fitur .....	19
2. Cara Kerja.....	20
3. Perkembangan Teknologi Komunikasi .....	21
F. Video .....	22
G. Frame dan Frame Rate .....	22
H. Pemograman Berorientasi Objek.....	23
1. Objek.....	23
2. Kelas .....	24
3. Inheritance .....	24
4. Interface.....	24
5. Package .....	25
I. Visual Basic 6.0.....	25
1. Even-Driven .....	26
2. Konsep Dasar Pemograman Visual Basic 6.0.....	27
3. Keunggulan Visual Basic 6.0 .....	28

### **BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN**

A. Rancangan Alat .....	29
1. Rancangan Konseptual.....	29
2. Rancangan Detail.....	29
B. Konsep Rancangan .....	32
1. Rancangan Keseluruhan Alat .....	33
2. Rancangan Tampilan Program .....	33
3. Flow Chart.....	35
C. Proses Perancangan Sistem.....	36
D. Alat Pendukung Sistem.....	37

### **BAB IV. HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Perancangan .....	38
1. Form Login.....	38
2. Form Utama.....	39
B. Implementasi Alat .....	42
C. Pembahasan .....	53

### **BAB V. PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	55
B. Saran .....	55

### **DAFTAR PUSTAKA**

<b>LAMPIRAN</b> .....	57
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Tabel Bilangan Decimal dan Biner .....	17
2. Tabel Kelas-Kelas IP Address .....	18

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Grand Mega Pixel IP Camera .....	8
2. Blok Diagram IP Kamera .....	9
3. Blok Diagram I/O.....	10
4. Blok Diagram Kamera.....	11
5. Blok Diagram CPU .....	12
6. Topologi Bus.....	15
7. Topologi TokenRING .....	15
8. Topologi STAR.....	16
9. Rancangan Konseptual Blok Diagram Sistem Keamanan.....	29
10. Blok Diagram Sistim Keamanan.....	29
11. Blok Diagram Cara Kerja IP Kamera.....	30
12. Akses IP Kamera.....	32
13. Rancangan Tampilan Program.....	33
14. Diagram Alir .....	35
15. Form Login. ....	38
16. Form Utama .....	39
17. Form Utama jika tombol SMS di klik .....	40
18. Form Utama jika tombol SETTING di klik.....	41
19. Tampilan <i>IPCam Setup</i> .....	42

20. <i>IP Konfigurasi PC</i> .....	43
21. Settingam IP Kamera pada Modem .....	44
22. Tombol Kamera Properties.....	45
23. IP kamera Properties .....	45
24. Camera Monitoring .....	46
25. Klik Start Motion. ....	47
26. Deteksi Perubahan Gambar .....	49
27. SMS Peringatan .....	49
28. Hasil rekaman video.....	50
29. Konfigurasi Modem Internet.....	51
30. Hasil pantauan melalui laptop.....	52
31. Hasil Pantauan Pada Layar Laptop .....	52

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Teknologi Informasi (TI) sangat berkembang dengan pesat, Banyak alat-alat yang dapat membantu pekerjaan manusia menjadi mudah, termasuk didalamnya alat-alat telekomunikasi. Peralatan telekomunikasi pada saat ini sangat dibutuhkan. Karena dengan adanya alat-alat telekomunikasi tersebut, maka pengguna dapat dengan cepat mendapatkan informasi yang cepat, tepat dan akurat.

Alat telekomunikasi yang sering dipakai dan populer saat ini adalah Telepon selular (ponsel). Saat ini ponsel tidak hanya digunakan sebatas alat komunikasi dan pesan singkat namun telah menjadi alat serbaguna dengan berbagai fitur-fitur tambahan dari ponsel, seperti : game, pemutar lagu, *Multimedia Messagging Service* (MMS) yang dapat menerima atau mengirim data dalam bentuk gambar, suara dan teks sekaligus, pemutar video yang dapat memutar berbagai format video, bahkan koneksi internet dengan teknologi *High-Speed Packet Acces* (HSPA). Dengan adanya fasilitas HSPA tersebut memungkinkan setiap orang dengan mudah mengakses informasi dengan tranmisi data yang lebih cepat.

Seiring perkembangan teknologi informasi, masalah keamanan rumah belakangan ini juga mendapat perhatian serius, mengingat mobilitas manusia semakin meningkat yang menuntut pemilik rumah tidak berada di dalam

rumah untuk mengawasi sepanjang waktu. Telah diciptakan berbagai sistem keamanan rumah misalnya pemasangan alarm, bahkan kamera pengintai yang telah dilengkapi dengan pengiriman pesan singkat berbasis teks atau *Short Messaging Service* (SMS) sebagai peringatan dengan memanfaatkan perangkat mobile yaitu ponsel. Hal tersebut merupakan alternatif bagi pemilik rumah sebagai perangkat pemantau keadaan rumah dari jarak jauh yang relatif murah mengingat biaya pengiriman SMS tidak mahal. Pesan singkat berbasis teks atau SMS hanya dapat memberikan informasi berupa peringatan tertulis ketika kamera menangkap suatu pergerakan, sedangkan pergerakan yang terjadi bisa disebabkan oleh hewan peliharaan, atau kerabat yang dianggap tidak membahayakan dan tidak perlu dicurigai yang kebetulan memasuki area frame kamera. SMS yang berisi peringatan berupa teks membuat pemilik rumah yang berada pada jarak jauh merasa khawatir dan menduga-duga apa atau siapa yang pergerakannya terdeteksi oleh kamera.

Kamera merupakan salah satu perangkat yang banyak di aplikasikan pada sistem keamanan, contohnya : Internet Protokol (IP) Kamera merupakan sebuah kamera yang tidak hanya lagi digunakan untuk pengambilan objek dalam bentuk gambar dan video tapi merupakan sebuah kamera yang telah dilengkapi dengan sebuah IP khusus yang memungkinkan pengguna tidak hanya melihat tampilan di PC tapi juga di perangkat *mobile* seperti ponsel, *smartphone*, atau PDA. Dengan adanya sistem pemantau ini kita dapat mengetahui setiap kejadian yang terjadi disebuah tempat hanya dengan melihat didalam layar monitor. Namun peralatan dengan sistem ini

mempunyai beberapa kelemahan, pengguna harus terus mengamati layar monitor. Hal ini kurang praktis jika diterapkan karena manusia yang memiliki mempunyai banyak kesibukan yang lain. Untuk itu dibutuhkan alat yang dapat memonitor keadaan dan dapat dibawa kemana-mana sehingga pengguna tidak memerlukan waktu khusus untuk pemantauan, alat yang dapat memberikan informasi secara cepat, tepat dan akurat dan juga membutuhkan sebuah mekanisme yang dapat merekam tindak kejahatan sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi yang berguna oleh pihak penyidikan sebagai bahan bukti.

Untuk mengatasi permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka dirancanglah sebuah alat yang diharapkan mampu memberikan peringatan lebih dini tentang kondisi rumah yang ditinggalkan supaya dilakukan pemantauan keadaan, Jika terjadi perubahan yang mencurigakan terhadap gambar tersebut, maka melalui kontrol *Personal Komputer* (PC) ponsel akan mengirim *Short Messenger Service* (SMS) ke nomor yang telah ditentukan untuk memberi peringatan kepada pemilik rumah bahwa kondisi dirumah pada saat itu telah terjadi perubahan dari kondisi semulanya dan juga melakukan perekaman video, sehingga pemilik rumah dapat melakukan pemantau terhadap kondisis rumahnya. Perancangan ini dibuat sebagai tugas akhir di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dengan judul ***“Perancangan dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah Menggunakan IP Kamera dan Ponsel Dengan Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0.***

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka dapat diidentifikasi masalah yang ada seperti berikut:

1. Semakin meningkatnya tindak kriminal dilingkungan masyarakat.
2. Banyaknya rumah yang ditinggal pergi oleh pemiliknya.
3. Dibutuhkan laporan keadaan rumah melalui media SMS kepada pemiliknya.
4. Perlunya sebuah sistem keamanan yang dapat mendeteksi pergerakan objek.
5. Perlunya sebuah sistem pemantauan jarak jauh oleh pemilik rumah.
6. Diperlukanya video rekaman sebagai barang bukti oleh pihak kepolisian.

## **C. Batasan Masalah**

Bertitik tolak dari identifikasi masalah di atas, maka pembahasan masalah dibatasi pada :

1. Bagaimana merancang program sistem keamanan rumah dengan IP kamera dan ponsel menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0.
2. Merancang dan mengaplikasikan fasilitas SMS pada ponsel sebagai laporan untuk tanda peringatan.
3. Merancang dan mengaplikasikan sebuah sitem keamanan yang dapat mendeteksi pergerakan objek.
4. Pemanfaatan fasilitas video streaming pada IP Kamera yang dapat dipantau melalui PC atau Laptop..

5. Pemanfaatan hasil rekaman video sebagai bukti otentik tindak kejahatan oleh pihak penyidik .

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana merancang dan membuat sebuah sistem keamanan rumah yang dapat mendeteksi pergerakan objek pada rumah dan memberikan laporan keadaan rumah pada pemiliknya melalui media SMS serta merekam video untuk barang bukti bagi kepolisian dengan menggunakan IP Kamera dan Ponsel dengan Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0.

#### **E. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam perancangan dan pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat aplikasi dari Visual Basic 6.0 sebagai unit kontrol sistem keamanan rumah dengan bantuan Ponsel dan IP Kamera.
2. Tersusunya program pendeteksian pergerakan objek dengan bahasa Visual Basic 6.0
3. Terintegrasinya PC dengan Ponsel sebagai pemberi peringatan melalui SMS.
4. Terkoneksinya IP Kamera dengan internet sebagai media pemantauan.

## **F. Manfaat**

Manfaat dari pembuatan dan penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Meningkatkan sistem keamanan pada sebuah rumah.
2. Memberikan informasi tentang keadaan rumah jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan pada pemilik rumah melalui ponsel.
3. Memberikan kemudahan dalam pemantauan rumah yang sedang ditinggalkan.
4. Memberikan dokumentasi rekaman atas tindak kejahatan.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Sistem Keamanan**

Sistem adalah kombinasi komponen yang bekerja sama dan melakukan suatu sasaran tertentu. Aman adalah tidak merasa takut, resah atau gelisah. Sistem keamanan adalah sistem yang digunakan untuk memberi rasa bebas dari bahaya, tidak merasa takut, resah, atau gelisah terhadap barang berharga yang ditinggalkan. Bagian penting dari sistem keamanan adalah mengetahui kemungkinan terjadinya pencurian terhadap barang berharga. Sistem keamanan rumah merupakan bagian dari sistem pengamanan, dimana sistem keamanan digunakan untuk mengurangi resiko terjadinya bahaya kehilangan, kerugian serta perlindungan terhadap barang-barang berharga.

Beberapa komponen berpengaruh pada sistem keamanan diantaranya : petugas keamanan, alat bantu keamanan, serta peraturan yang berhubungan dengan keamanan. Banyak sekali alat bantu yang digunakan untuk mendukung sistem keamanan, dari peralatan yang sederhana hingga alat yang lebih maju. Sistem peringatan dan pemantau keadaan adalah sistem keamanan yang digunakan pada suatu ruangan yang dipantau oleh sebuah kamera, dimana setiap ada perubahan kondisi pada pantauan kamera maka ponsel pada server akan mengirimkan SMS peringatan dan prekaman video sistem keamanan ini dibuat dengan program Visual Basic 6.0.

## B. IP Kamera

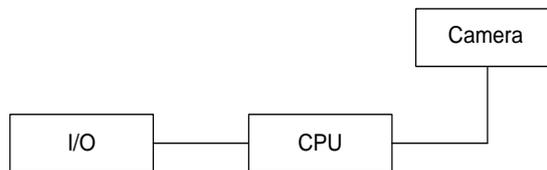
IP Kamera atau *Network Camera (Netcam)* menurut Aryanto (2010 : 6) merupakan perangkat peng-*capturan* dan recording objek yang memiliki kemampuan memproses visual dan audio serta dapat diakses PC secara langsung, atau melalui LAN, internet, dan jaringan telpon seluler. Gambar 1 berikut ini merupakan salah satu contoh IP kamera yang di undah dari <http://www.grand.com.tw>.



Gambar 1. Grand Mega Pixel IP Camera

## 1. Blok Diagram IP Kamera.

IP kamera memiliki tiga blok utama, yaitu blok CPU, I/O, dan kamera. Ketiga bagian utama tersebut digambarkan dalam bentuk blok diagram seperti Gambar 2:

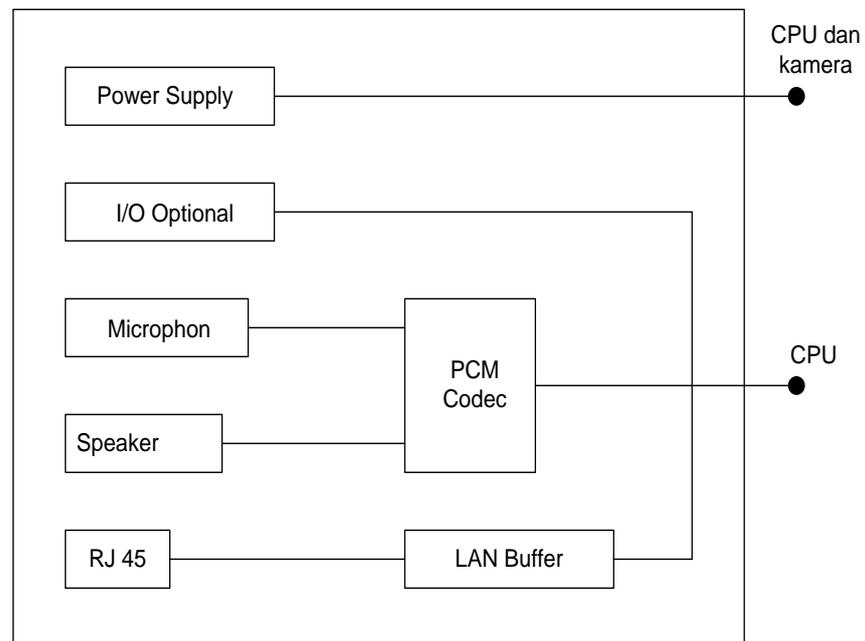


Gambar 2. Blok Diagram IP Kamera

- a. Blok I/O (Input/Output) merupakan bagian yang menangani hubungan peripheral network dan gateway untuk koneksi dengan LAN atau internet. Bagian ini dapat dengan mudah dikenali dengan adanya *connector* RJ 45 dan beberapa jack input untuk *microphone* serta speaker. Dapat dikatakan bagian ini adalah penghubung dunia luar.
- b. Blok CPU dapat dikenali dengan adanya IC prosesor yang memiliki bentuk paling besar dari komponen IC yang ada. Bagian ini memiliki fungsi utama sebagai pengendali atas segala aktivitas yang dilakukan oleh IP kamera dengan bantuan beberapa komponen IC pendukung.
- c. Blok kamera mirip dengan kamera atau tustel yang kita miliki. Bagian ini akan dengan mudah dikenali dengan adanya lensa CCD yang tugas utama untuk mengambil atau meng-capture gambar.

## 2. Bagian I/O

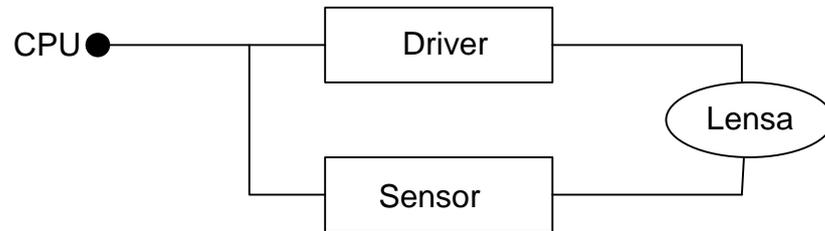
Selain adanya connector RJ 45 dan jack input speaker dan microphon pada bagian ini juga terdapat PCM Codec (*Pulse Code Modulation Coder And Coder*) yang berfungsi untuk mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital dan mengubah sinyal digital menjadi sinyal analog serta terdapat juga LAN Buffer yang berfungsi sebagai penyangga traffic data dari dan ke CPU IP kamera yang melewati *connector* RJ 45 yang diagram bloknya dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Blok Diagram I/O

### 3. Bagian kamera

Bagian ini merupakan mata IP kamera, dari sinilah setiap object yang di-capture dan ditentukan resolusi sebuah gambar. Blok bagian kamera ini digambarkan pada Gambar 4:

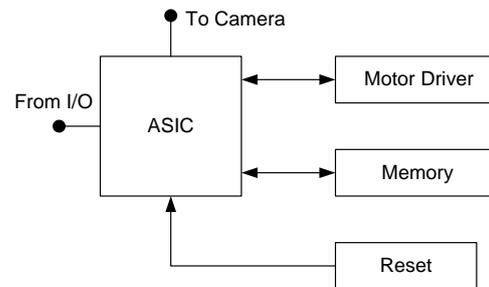


Gambar 4. Blok Diagram Kamera

- a. Driver merupakan bagian yang menangani kontrol lensa untuk posisi fokus atau zom.
- b. Sensor pada IP kamera yang berfungsi sebagai pendeteksi objek manusia atau mendeteksi gerak sehingga IP kamera dapat meng-capture object secara otomatis.
- c. Lensa pada IP kamera berupa CCD yang mampu meng-capture object pada ruang bercahaya maupun pada ruang gelap.

### 4. Bagian CPU

Bagia ini didominasi oleh sebuah komponen terintegrasi yang dinamakan ASIC yang memiliki fungsi utama sebagai pengendali atas seluruh kinerja IP kamera. Blok diagramnya dapat dilihat pada Gambar 5:



Gambar 5. Blok Diagram CPU

- a. ASIC merupakan sebuah IC yang memiliki tugas utama sebagai pengendali atas aktivitas seluruh kinerja bagian IP kamera.
- b. Memory berfungsi untuk menyimpan data command untuk mengoperasikan IP kamera. Data ini tersimpan dalam IC EPROM dan merekam gambar yang si-capture lensa, data juga dapat disimpan pada memory internal atau memory eksternal berupa SD memory card.
- c. Reset bagian ini berfungsi untuk menetralkan IP kamera kembali ke pengaturan pabrik yang berguna untuk memudahkan proses instalasi.

### C. Jaringan komputer

Jaringan komputer menurut yuherizal (2003:9) adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Informasi dan data bergerak melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data, mencetak pada printer yang sama dan bersama-sama menggunakan hardware/software yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, printer atau periferal yang terhubung dengan jaringan disebut **node**. Sebuah jaringan komputer dapat memiliki dua, puluhan, ribuan atau bahkan jutaan node.

## 1. Jenis-jenis jaringan komputer

Secara umum jaringan komputer dibagi menjadi:

### a. Local Area Network (LAN)

Local Area Network (LAN), merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan *workstation* dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumberdaya (*resource*, misalnya printer) dan saling bertukar informasi.

### b. Metropolitan Area Network (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN), pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel

### c. Wide Area Network (WAN)

Wide Area Network (WAN), jangkauannya mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program (aplikasi) pemakai.

#### d. Internet

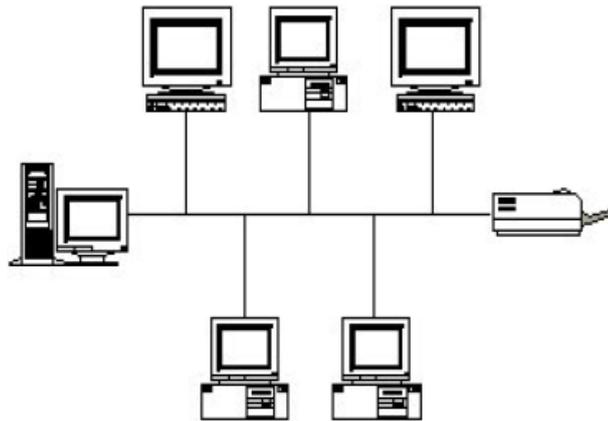
Sebenarnya terdapat banyak jaringan didunia ini, seringkali menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang berbeda-beda . Orang yang terhubung ke jaringan sering berharap untuk bisa berkomunikasi dengan orang lain yang terhubung ke jaringan lainnya. Keinginan seperti ini memerlukan hubungan antar jaringan yang seringkali tidak kompatibel dan berbeda. Biasanya untuk melakukan hal ini diperlukan sebuah mesin yang disebut gateway guna melakukan hubungan dan melaksanakan terjemahan yang diperlukan, baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Kumpulan jaringan yang terinterkoneksi inilah yang disebut dengan internet.

## 2. Topologi Jaringan Komputer

Topologi adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan computer lainnya sehingga membentuk jaringan. Secara garis besar topokogi dapat dikatagorikan menjadi 3 jenis:

### a. Topologi Bus

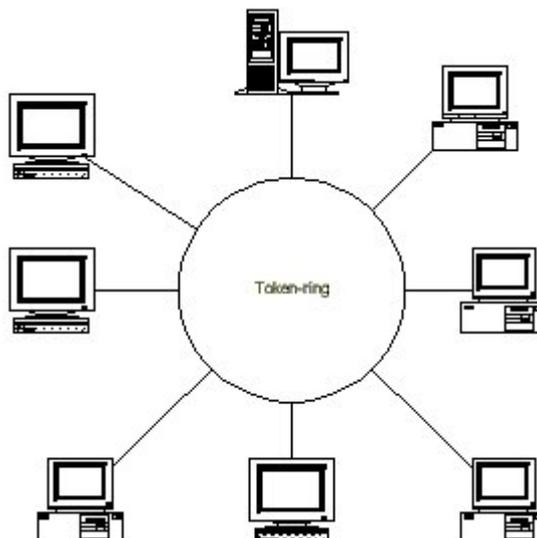
Topologi bus adalah konfigurasi beberapa komputer yang terhubung dengan *T-Connector*. Topologi ini biasanya menggunakan kabel koaksial atau fiber optik. Bentuk topologi bus dapat dilihat pada gambar 6:



Gambar 6. Topologi Bus

b. Topologi TokenRING

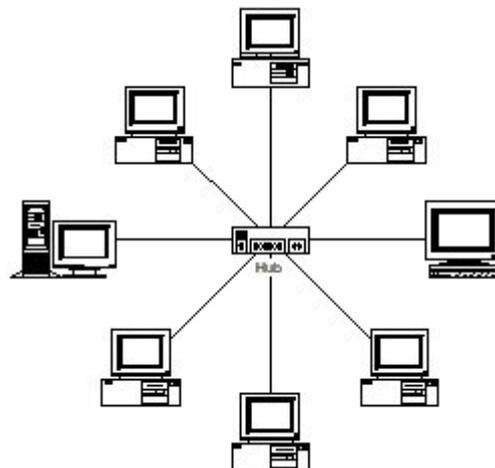
Metode token-ring (sering disebut ring saja) adalah cara menghubungkan computer sehingga berbentuk ring (lingkaran). Setiap simpul mempunyai tingkatan yang sama. Jaringan akan disebut sebagai loop, data dikirimkan kesetiap simpul dan setiap informasi yang diterima simpul diperiksa alamatnya apakah data itu untuknya atau bukan, Bentuk topologi TokenRING dapat dilihat pada gambar 7:



Gambar 7. Topologi TokenRING

c. Topologi STAR

Kontrol terpusat, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau client yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasiun primer atau server dan lainnya dinamakan stasiun sekunder atau client server. Setelah hubungan jaringan dimulai oleh server maka setiap client server sewaktu-waktu dapat menggunakan hubungan jaringan tersebut tanpa menunggu perintah dari server. Bentuk topologi TokenRING dapat dilihat pada gambar 8:



Gambar 8. Topologi STAR

**D. IP Address**

*IP address (Internet Protocol)* menurut Davit (2003:1) adalah Alamat logika yang diberikan kepada perangkat jaringan yang menggunakan protocol TCP/IP dimana protocol TCP/IP digunakan untuk meneruskan packet informasi (routing) dalam jaringan LAN, WAN dan internet. IP address dibuat untuk mempermudah dalam pengaturan atau pemberian alamat pada

perangkat jaringan agar perangkat tersebut dapat saling berkomunikasi. Address dibuat untuk mempermudah dalam pengaturan atau pemberian alamat pada perangkat jaringan agar perangkat tersebut dapat saling berkomunikasi. Seluruh perangkat jaringan memiliki MAC address (Media Access Control) yang berbeda-beda terdiri dari 12 digit bilangan hexadecimal (exm : 00:3f:1a:55:b4) yang dikeluarkan oleh masing-masing vendor.

IP *address* terdiri dari 32 bit bilangan binary, yang ditulis dalam 4 kelompok oktat dipisah dengan tanda titik, sebagai contoh dapat dilihat pada table 2 berikut:

Table 1. Tabel Bilangan Decimal dan Biner

Dec	192	168	44	1
Bin	11000000	10101000	00101100	00000001

IP address terdiri dari dua bagian yaitu Network ID dan Host ID, network ID menentukan alamat jaringan, dan Host ID menentukan alamat computer. IP address memberikan alamat lengkap suatu computer berupa gabungan alamat network dan alamat computer.

Secara simbolik IP address dapat ditulis dengan kelompok huruh sebagai berikut :

W	X	Y	Z
---	---	---	---

IP address terdiri dari dua bagian yaitu Network ID dan Host ID, network ID menentukan alamat jaringan, dan Host ID menentukan alamat computer. IP address memberikan alamat lengkap suatu computer berupa gabungan alamat network dan alamat computer

192	168	44	1
Network ID			Host ID

Pemakaian IP *address* terantung dari kebutuhan pemakai, IP address yang banyak digunakan dalam jaringan computer terdiri dari 3 kelas yaitu class A, B, C untuk kelas D dan E jarang digunakan.

Table 2. Tabel Kelas-Kelas IP *Address*

Kelas	Network ID	Host ID	Default Subnet Mask
A	w.	x.y.z	255.0.0.0
B	w.x	y.z	255.255.0.0
C	w.x.y	z	255.255.255.0

Untuk membedakan kelas IP address maka dibuat beberapa ketentuan sebagai berikut :

1. Oktat pertama pada kelas A dimulai dengan angka binary 0
2. Oktat pertama pada kelas B dimulai dengan angka binary 10
3. Oktat pertama pada kelas C dimulai dengan angka binary 110
4. Oktat pertama pada kelas D dimulai dengan angka binary 1110
5. Oktat pertama pada kelas E dimulai dengan angka binary 1111

Contoh IP *address* kelas A

IP address:	25 . 20 . 5 . 31
Subnet mask:	255 . 0 . 0 . 0

Contoh IP *address* kelas B

IP address:	172 . 20 . 5 . 32
Subnet mask:	255 . 255 . 0 . 0

Contoh IP *address* kelas C

IP address:	195 . 20 . 5 . 33
Subnet mask:	255 . 255 . 255 . 0

## E. Ponsel

Telepon seluler (ponsel) atau *handphone* (**HP**) merupakan perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel. Saat ini Indonesia mempunyai dua jaringan telepon nirkabel yaitu system *Global System for Mobile Telecommunications* (GSM) dan sistem *Code Division Multiple Access* (CDMA) dikutip dari Wikipedia.org.

### 1. Fungsi dan fitur

Selain berfungsi untuk melakukan dan menerima panggilan telepon, ponsel umumnya juga mempunyai fungsi pengiriman dan penerimaan SMS. Ada pula penyedia jasa telepon genggam di beberapa negara yang menyediakan layanan generasi ketiga (3G) dengan menambahkan jasa *videophone*, sebagai alat pembayaran, maupun untuk televisi *online* di telepon genggam mereka. Sekarang, telepon genggam menjadi *gadget* yang multifungsi. Mengikuti perkembangan teknologi digital, kini ponsel juga dilengkapi dengan berbagai pilihan fitur, seperti bisa menangkap siaran radio dan televisi, perangkat lunak pemutar audio (MP3) dan video, kamera digital, *game*, dan layanan internet (WAP, GPRS, 3G). Selain fitur-fitur tersebut, ponsel sekarang sudah ditanamkan fitur komputer.

## 2. Cara kerja

Didalam telepon genggam, terdapat sebuah penguat suara, mikrofon, keypad, tampilan layar, dan *powerful circuit board* dengan *microprocessors* yang membuat setiap telepon seperti komputer mini. Ketika berhubungan dengan jaringan wireless, sekumpulan teknologi tersebut memungkinkan penggunanya untuk melakukan panggilan atau bertukar data dengan telepon lain atau dengan komputer.

Jaringan wireless beroperasi dalam sebuah jaringan yang membagi kota atau wilayah kedalam sel-sel yang lebih kecil. Satu sel mencakup beberapa blok kota atau sampai 250 mil persegi. Setiap sel menggunakan sekumpulan frekuensi radio atau saluran-saluran untuk memberikan layanan di area spesifik. Kekuatan radio ini harus dikontrol untuk membatasi jangkauan sinyal geografis. Oleh Karena itu, frekuensi yang sama dapat digunakan kembali di sel terdekat. Maka banyak orang dapat melakukan percakapan secara simultan dalam sel yang berbeda di seluruh kota atau wilayah, meskipun mereka berada dalam satu saluran.

Dalam setiap sel, terdapat stasiun dasar yang berisi antenna wireless dan perlengkapan radio lain. Antenna wireless dalam setiap sel akan menghubungkan penelpon ke jaringan telepon local, internet, ataupun jaringan wireless lain. Antena wireless mentransmisikan sinyal. Ketika telepon genggam dinyalakan, telpon akan mencari sinyal untuk mengkonfirmasi bahwa layanan telah tersedia. Kemudian telepon akan mentransmisikan nomor identifikasi tertentu, sehingga jaringan dapat

melakukan verifikasi informasi konsumen- seperti penyedia layanan wireless, dan nomor telepon.

### 3. Perkembangan Teknologi Komunikasi

#### a. *General Packet Radio Service*

*General Paket Radio Service* (GPRS) merupakan suatu teknologi yang digunakan untuk pengiriman dan penerimaan paket data. GPRS sering disebut dengan teknologi 2G. Fasilitas yang diberikan oleh GPRS : e-mail, mms (pesan gambar), browsing, internet. Secara teori GPRS memberikan kecepatan akses antara 56kbps sampai 115kbps.

#### b. *Enhanced Data for Global Evolution*

*Enhanced Data for Global Evolution* (EDGE) merupakan teknologi perkembangan dari GPRS, rata-rata memiliki kecepatan 3kali dari kecepatan GPRS. Kecepatan akses EDGE secara teori sekitar 384kbps. Fasilitas yang disediakan EDGE sama seperti GPRS (e-mail, mms, dan browsing).

#### c. *Universal Mobile Telecommunication Service*

*Universal Mobile Telecommunication Service* (UMTS) sering disebut generasi ke tiga (3G). Selain menyediakan fasilitas akses internet (e-mail, mms, dan browsing), UMTS juga menyediakan fasilitas video streaming, video conference, dan video calling. Secara teori kecepatan akses UMTS sekitar 480kbps.

#### d. *High Speed Downlink Packet Access*

*High Speed Downlink Packet Access* (HSDPA) merupakan perkembangan akses data selanjutnya dari 3G. HSDPA sering disebut dengan generasi 3.5 (3.5G). Secara teori kecepatan akses data HSDPA sama seperti 480kbps, tapi bisa dipastikan bahwa akses data melalui HSDPA lebih unggul daripada UMTS.

### F. Video

Video digital menurut Andy (2008 : 7) pada dasarnya tersusun atas serangkaian *frame*. Rangkaian *frame* tersebut ditampilkan pada layar dengan kecepatan tertentu, tergantung pada laju *frame* yang diberikan. Jika laju *frame* cukup tinggi, mata manusia tidak dapat menangkap gambar per *frame*, melainkan menangkapnya sebagai rangkaian yang kontinyu. Masing-masing *frame* merupakan gambar/citra (*image*) digital.

Karakteristik suatu video digital ditentukan oleh resolusi (*resolution*) atau dimensi *frame* (*frame dimension*), kedalaman piksel (*pixel depth*), dan laju *frame* (*frame rate*). Karakteristik-karakteristik ini menentukan perbandingan antara kualitas video dan jumlah bit yang dibutuhkan untuk menyimpan dan mentransmisikannya.

### G. *Frame dan Frame Rate*

*Frame* menurut Andy (2008 : 9) adalah *image* yang dibuat yang dapat disunting atau diedit tiap gambarnya. Dapat juga diilustrasikan sebagai potongan-potongan klise film dalam kamera. Sedangkan *Frame rate* menunjukkan jumlah *frame* yang digambar tiap detik, dan dinyatakan dengan

*frame* per detik. Sehubungan dengan laju *frame* ini, ada dua hal yang perlu diperhatikan, yaitu kehalusan gerakan (*smooth motion*) dan kilatan (*flash*). Kehalusan gerakan ditentukan oleh jumlah *frame* yang berbeda per detik. Untuk mendapatkan gerakan yang halus, *video digital* setidaknya harus menampilkan sedikitnya 25 *frame* per detik. Kilatan ditentukan oleh berapa kali *frame* gambar muncul dilayar per detik. Dengan 20 *frame* per detik, kilatan sudah dapat dihilangkan. *Video* yang berkualitas baik akan memiliki laju *frame* yang tinggi, setidaknya sesuai dengan sensitifitas mata manusia, yang berarti membutuhkan jumlah resolusi *bit* yang lebih tinggi.

## H. Pemrograman Berorientasi Objek

Pemrograman berorientasi objek atau juga dikenal dengan *Object Oriented Programming* (OOP) menurut Benny Hermawan (2004:32) adalah suatu teknik pemrograman yang difokuskan pada penciptaan kelas yang merupakan abstraksi/ prototype dari suatu objek. Kelas ini harus mengandung sifat (*data*) dan tingkahlaku (*method*) umum yang dimiliki oleh objek-objek kelak akan dibuat (diinstansiasi). *Data* dan *method* merupakan anggota (*member*) dari suatu kelas. Berikut ini terdapat konsep dasar OOP yaitu :

### 1. Objek

Dalam *Object Oriented Programming* (OOP), *Object* adalah unit terkecil dari program yang masih memiliki *data* (sifat karakteristik) dan fungsi.

## 2. Kelas

Kelas adalah wadah yang berisi abstraksi (pemodelan) dari suatu objek (benda), yang mendeskripsikan data (sifat karakteristik) dan fungsi yang dimiliki oleh objek tersebut. Karena kelas merupakan wadah yang akan digunakan untuk menciptakan objek, maka kelas harus dibuat terlebih dahulu sebelum membuat objek.

## 3. Inheritance

Inheritance adalah proses pewarisan data dan method dari suatu kelas ke kelas yang lain. Pewarisan ini bersifat meneluruh, sehingga semua data dan method yang dimiliki oleh kelas asalnya akan diturunkan kepada kelas baru. Kelas yang mewariskan disebut kelas super (*Super Clas*), sedangkan kelas yang diwariskan disebut subkelas (*Sub Class*).

## 4. Interface

Interface adalah kumpulan method yang hanya membuat deklarasi dan struktur method, tanpa detail informasinya. Interface digunakan bila anda ingin mengaplikasikan suatu method yang spesifik, yaitu tidak diperoleh dari proses pewarisan kelas, interface bersifat disisipkan pada program, dan programmer diberi keleluasaan untuk merancang dan mendefinisikan sendiri detail prosesnya. Dalam istilah pemograman, kelas dan interface fundamental yang di jadikan library referensi yang dikenal dengan istilah API (*Application Programming Interface*)

## 5. Package

Package adalah cara mengelompokkan dan mengorganisasikan kelas-kelas dalam suatu library. Seperti halnya paket pengertian sehari-hari, misalnya paket pos, istilah package disini berfungsi juga sebagai “pembungkus” bagi kelas-kelas agar tersusun rapi.

### I. Visual Basic 6.0

Visual Basic diciptakan pada tahun 1991 oleh Microsoft untuk menggantikan bahasa pemrograman BASIC (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*). Visual Basic pada dasarnya adalah sebuah bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah atau instruksi yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas tertentu. (Arief Ramadhan. 2004. *Microsoft Visual Basic 6.0*)

Microsoft Visual Basic merupakan sebuah bahasa pemrograman yang bersifat event driven dan menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program aplikasi berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman Common Object Model (COM). Visual Basic merupakan turunan bahasa BASIC dan menawarkan pengembangan aplikasi computer berbasis grafik dengan cepat, akses ke basis data menggunakan Data Access Objects (DAO), Remote Data Objects (RDO), atau ActiveX Data Object (ADO), serta menawarkan pembuatan kontrol ActiveX dan objek ActiveX. Visual basic juga dijadikan sebagai bahan pemrograman komputer yang mendukung *object oriented programming* (OOP)

## 1. Even-Driven

Even-Driven artinya program menunggu sampai adanya respon pemakai berupa event tertentu, seperti klik pada mouse, menu pilihan, menekan enter pada keyboard dan lainnya, ketika event terdeteksi kode program yang erhubungan dengan prosedur event akan di eksekusi. Beberapa contoh dari event diantaranya:

### a. Event Load

Terjadi pada saat komponen akan diletakkan di memory. Berikut adalah contoh penggunaan event Load yang akan menampilkan MessageBox dengan kata “Selamat Datang” :

```
Private Sub Form_Load()  
Msgbox ("Selamat Datang")  
End Sub
```

### b. Event Click

Terjadi pada saat sebuah komponen di klik, baik menggunakan keyboard atau menggunakan tombol kiri mouse, Berikut adalah contoh penggunaan event Click yang mengakhiri program bila tombol OK ditekan :

```
Private Sub cmdOk_Click()  
End  
End Sub
```

c. Event Change

Terjadi saat tulisan yang ada dirubah, Berikut adalah contoh penggunaan event **Change** yang akan mengubah teks menjadi huruf capital semua setiap terjadi perubahan pada properti text :

```
Private Sub txtUserID_Change()  
txtUserID.Text = UCase(txtUserID.Text)  
End Sub
```

2. Konsep Dasar Pemograman Visual Basic 6.0.

Konsep dasar pemograman Visual Basic 6.0 dari segi teknis terdiri atas properti, metode, dan event.

a. Properti

Suatu properti didefinisikan sebagai elemen dari suatu objek yang bisa diubah, baik secara langsung (melalui kode), maupun tidak langsung (melalui property explorer).

b. Metode

Metode merupakan suatu cara dari programer yang membuat control beraksi.

c. Event

Event bisa dikatakan sebagai sesuatu yang terjadi selama program berjalan (contoh: saat diklik sebuah **Command Button**, maka akan muncul event **Command\_Click** ).

### 3. Keunggulan visual basic 6.0.

Sejak dikembangkannya versi pertama pada tahun 1991, Microsoft Visua Basic kini telah mencapai versi ke-6. Berikut ini ada beberapa keunggulan dari Microsoft Visual Basic 6.0:

- a. Kemampuan membuat ActiveX dan fasilitas internet yang lebih banyak.
- b. Memiliki compiler yang dapat menghasilkan output file executable (.exe).
- c. Membuat flat form pembuatan program yang diberikan nama developer studio.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **1. Kesimpulan**

Kesimpulan dari perancangan dan pembuatan sistim keamanan rumah dengan menggunakan IP Kamera dan Ponsel dengan bahasa program Visual Basic 6.0 ini yaitu:

1. Pada sistem keamanan rumah ini, untuk mengatur pengiriman SMS oleh ponsel dan perekaman video oleh IP Kamera menggunakan bahasa pemograman Visual Basic 6.0.
2. Program pendeteksi gerak dengan menggunakan IP Kamera dengan bahasa pemograman Visual Basic 6.0 dapat berjalan dengan baik.
3. Terkirimnya laporan peringatan keadaan rumah pada pemiliknya melalui media SMS.
4. Hasil *capture* dari IP Kamera telah dapat dilihat dari jaringan internet dengan menggunakan PC atau Laptop.

#### **2. Saran**

1. Dengan adanya sistem keamanan rumah dengan IP Kamera dan Ponsel ini diharapkan dapat meningkatkan sistem keamanan pada sebuah rumah.
2. Dengan adanya laporan pesan peringatan melalui media SMS diharapkan pemilik rumah dapat tanggap dengan keadaan rumahnya dan disarankan peringatannya juga dapat diterima oleh anggota keluarga yang lain.
3. Untuk memudahkan pemantauan pada seluruh sisi bagian rumah pada pengembangan selanjutnya dapat menggunakan beberapa buah kamera.

4. Rekaman video pada Sistem keamanan agar dapat dimanfaatkan sebaiknya oleh pihak kepolisian sebagai bahan bukti untuk penyidikan sebaiknya bisa terintegrasikan dengan pihak kepolisian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryanto, mahmud. (2010). *Ip Kamera dan Aplikasinya*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Hermawan, Benny. (204). *Menguasai Java 2 dan Object Orinted Programming*. Yogyakarta : Andi Offset
- id.wikipedia.org, (2005) *Telepon\_genggam* diakses tanggal 10 mei 2011 (online)  
[id.wikipedia.org/wiki/Telepon\\_genggam](http://id.wikipedia.org/wiki/Telepon_genggam)
- LPKBM MADCOMS. (2002). *Microsoft Visual Basic 6.0*. Yogyakarta : CV. Andi Offset
- Ramadhan, Arief. (2004). *Visual Basic 6.0*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- P.Petrus S. (2009). *Pemograman Grafis*. [www.softharapan.com](http://www.softharapan.com).diakses tanggal 20 mei 2011.
- Putra, darma. (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta : CV. Andi Offset
- Kurniawan, davit, (2003). "Metode IP Address". (online)  
<http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2007/12/metode-ip-address-lanjutan-vlsm.pdf>
- Yosep Andy, (2008). "Pembuatan Aplikasi Konferensi Video Pada Jaringan Multicast Guna Mereduksi Delay Komunikasi".  
(online)<http://elib.unikom.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptunikomppgdlyosepandyn14954&q=PEMBUATAN%20APLIKASI%20KONFERENSI%20VIDEO%20PADA%20JARINGAN%20MULTICAST%20GUNA%20MEREDUKSI%20DELAY%20KOMUNIKASI>
- Yuhefizar, (2003). "Tutorial Komputer dan Jaringan". (online)  
<http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2006/08/yuhefizar-komputer.pdf>