

RANCANG BANGUN PEMANTAU RUANGAN JARAK JAUH DENGAN CCTV MEMANFAATKAN JARINGAN INTERNET

Antonius M.Simamora, ST., MT, Parlin Siagian

ABSTRAKSI

Telah dirancang sebuah sistem untuk memantau ruangan jarak jauh melalui jaringan internet. Untuk memantau ruangan mengendalikan kamera CCTV yang telah dipasang di atas motor stepper. Kemudian dirancang program untuk mengatur perputaran motor stepper.

Perancangan alat yang dilakukan penulis terlebih dahulu merancang rangkaian driver motor stepper yang digunakan untuk membantu mengendalikan perputaran motor stepper, karena motor stepper memerlukan tegangan 5 sampai 24 volt untuk berputar. Untuk menentukan putaran motor stepper kita merancang program. Program yang dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0.

Untuk mengkoneksikan komputer server dengan komputer klien penulis menggunakan program aplikasi UltraVNC. Untuk dapat mengkoneksikan PC server dengan PC klien harus mengetahui IP (Internet Protocol) yang terdapat pada komputer server. Begitu juga sebaliknya harus diketahui password yang telah disetting pada komputer server sehingga dapat mengendalikannya dari komputer klien.

Kata kunci: Sofware, Visual Basic, CCTV, Pemantau

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang elektronika berkembang dengan pesat khususnya di bidang komputer dan telekomunikasi. Komputer sekarang ini tidak hanya digunakan untuk mengolah data dan gambar saja tetapi makin meluas yaitu dapat digunakan untuk pengontolan suatu sistem.

Tidak hanya komputer yang berkembang dengan pesat. Teknologi pengontolan saat ini juga berkembang dengan pesat sehingga kita bukan hanya dapat mengontrol suatu sistem secara langsung tetapi dapat melalui jarak jauh. Perkembangan jaringan komunikasi data membuat banyak aplikasi yang muncul di internet. Sehingga kita dapat memanfaatkan jaringan internet sebagai media pengontolan dari jarak jauh.

Hal ini memberikan ide kepada penulis untuk merancang suatu alat yang dapat digunakan untuk pemantau ruangan dari jarak jauh yang menggunakan internet sebagai media untuk mengontrol dari jarak jauh.

Sistem pengontolan ini menggunakan program aplikasi Visual Basic 6.0 untuk mengontrol driver motor stepper dan untuk mengambil gambar dari CCTV. Untuk menghubungkan komputer klien dengan komputer server digunakan program aplikasi UltraVNC. Rangkaian motor stepper itu dihubungkan dengan komputer server dengan menggunakan port paralel DB-25.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengaplikasikan teknologi perangkat lunak untuk merancang pengontolan pergerakan motor stepper dan pengambilan gambar dari CCTV.
2. Memanfaatkan jaringan internet sebagai media transfer data jarak jauh, dalam hal pengiriman streaming video menggunakan software ultraVNC.
3. Mengendalikan pergerakan motor stepper menggunakan personal computer dengan merancang program Visual Basic 6.0.

LANDASAN TEORI

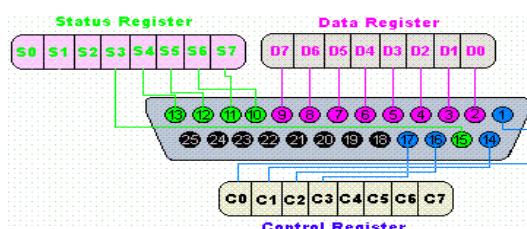
2.1 CCTV

CCTV merupakan kamera yang real time yang terdiri dari lensa, sensor gambar dan beberapa komponen elektronik. Resolusi CCTV VGA mempunyai rata-rata kecepatan 25 frame/detik. Tampilan dari sensor ditransmisikan melalui Universal Serial Bus ke komputer server, hasil tampilan gambar yang diterima berupa data digital. Kemudian gambar dikirimkan ke komputer klien. Gambar yang dikirimkan ke komputer klien berupa data digital. Hasil tampilan pada komputer klien berupa gambar digital. USB merupakan kabel yang terdiri dari kabel yang dililitkan dengan hambatan 90ohm. Kolektif pada kabel digunakan untuk menghindari efek dari gangguan elektromagnetik pada jarak yang lebih jauh.

2.2 Komunikasi Port Paralel

Port paralel atau port printer terdiri dari tiga bagian yang masing-masing diberi nama sesuai dengan tugasnya dalam melaksanakan percetakan pada printer. Tiga bagian tersebut adalah Data port (DP), Printer Kontrol (PC) dan Printer Status (PS). DP digunakan untuk mengirim data yang harus dicetak oleh printer, PC digunakan untuk mengirim kode-kode kontrol dari komputer ke printer dan PS digunakan untuk mengimkan kode-kode status printer ke komputer. DP, PC dan PS sebenarnya adalah port-port 8 bit namun hanya DP yang benar-benar 8 bit, Untuk PC dan PS hanya beberapa bit saja yang dapat dipakai yang berarti hanya beberapa bit saja dari port ini yang dapat kita manfaatkan untuk keperluan interface.

Selengkapnya konfigurasi port paralel DB-25 yang terdapat pada komputer dapat dilihat pada gambar 2.1



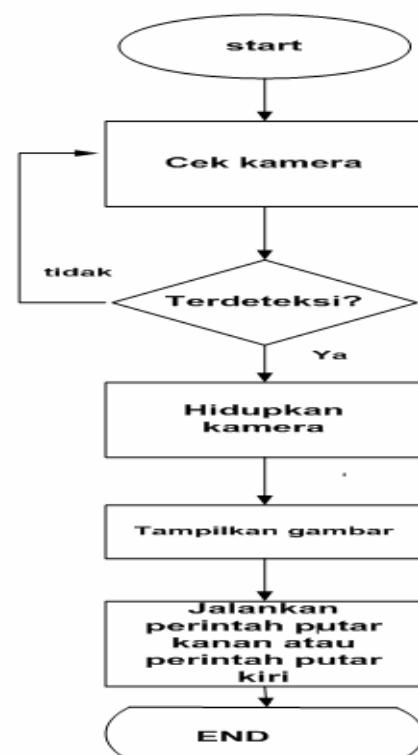
Gambar 2.1 Konfigurasi Port Paralel DB-25

Untuk dapat menggunakan port paralel, kita harus mengetahui alamatnya.

Base Address LPT1 (local Printer terminal 1) biasanya adalah 888 desimal (378h) (alamat port paralel pada komputer) dan LPT2 biasanya 632 desimal (278h). Alamat tersebut adalah alamat yang umumnya digunakan tergantung dari jenis komputer. Tepatnya kita bisa melihat pada peta memori 0000.0408h untuk base address LPT1 dan Memori 0000.0408h untuk base address LPT2. Setelah kita ketahui alamat port paralel maka kita dapat menentukan alamat DP, PC dan PS.

2.3 Konsep Dasar Internet

Internet (Inter network) ialah rangkaian komputer yang berhubungan menerusi beberapa jaringan. Internet adalah sistem komputer umum yang berhubungan secara global dan menggunakan TCP/IP sebagai protocol pertukaran paket (packet switching communication protocol). Cara menghubungkan rangkaian dinamakan internetworking. Internet merupakan kumpulan jaringan komputer yang dihubungkan melalui kabel tembaga, kabel fiber optik, dan koneksi tanpa kabel. Internet protokol merupakan standar protokol yang menangani pertukaran paket data melalui jaringan.



Gambar 3.3 Fowchart untuk menjalankan sistem

3. Perancangan Program

Pada perancangan program monitoring ruangan dengan menggunakan melalui internet kita harus merancang program untuk menampilkan gambar dan memutar motor stepper. Program untuk menampilkan gambar dan memutar motor stepper dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dan untuk mengkoneksikan komputer klien dan server digunakan program UltraVNC. Gambaran tentang proses – proses pada perancangan alat monitoring ruangan dibuat dalam flow chart yang dapat dilihat pada gambar 3.3.

PENGUJIAN PERALATAN

4.1 Pengujian Software

Adapun tujuan pengujian software adalah untuk mengetahui bahwa program serta perangkat yang berhubungan dengan PC telah dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Dalam pengujian ini diperlukan peralatan – peralatan sebagai berikut :

1. Komputer dengan spesifikasi minimal pentium IV.
2. CCTV
3. Sistem operasi minimum Windows XP
4. Program Visual Basic versi 6.0
5. Software Video OCX
6. Software ultravnc
7. Hardware (driver motor stepper, motor stepper, CCTV, port paralel DB-25)

Pengujian awal dilakukan dengan menghubungkan rangkaian ke PC, dimana CCTV dihubungkan ke port USB dan port paralel DB-25 male dihubungkan ke port paralel DB-25 female yang ada di komputer, selanjutnya membuat program dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 untuk mengendalikan port paralel dan mengaktifkan CCTV.

4.2 Pengujian Paralel Port

Untuk mengendalikan port paralel dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic diperlukan sebuah dll. Pada perancangan ini digunakan io.dll. io.dll ini dimasukkan ke sistem32 pada windows selanjutnya mendeklarasikan penggunaan io.dll pada listing program.

Deklarasi io.dll pada bahasa pemrograman visual basic adalah sebagai berikut:

Private Declare Sub PortOut Lib "IO.DLL"
 (ByVal Port As Integer, ByVal Data As Byte)
Private Declare Function Portin Lib "IO.DLL" (ByVal Port As Integer) As Byte

Untuk mengendalikan port paralel dibutuhkan sebuah program, dimana port paralel berada pada alamat port [378]. Program untuk mengendalikan port paralel dapat ditulis sebagai berikut:

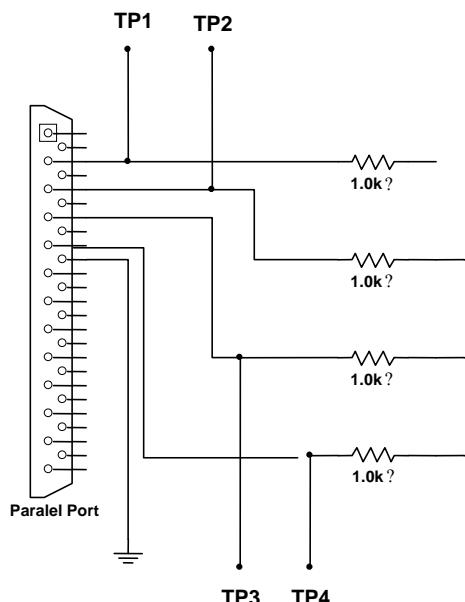
PortOut &H378, &H1

Perintah ini akan memberikan data logika high pada D0 dan logika low pada D1 s/d D7, pada port 378 dapat dilihat pada tabel 4.1.:

Tabel 4.1 Perintah yang diberikan pada port 378

Pin9	Pin8	Pin7	Pin6	Pin5	Pin4	Pin3	Pin2
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	0	1

Gambar 4.1 merupakan titik- titik pengujian yang dilakukan pada port paralel ketika diberi logika high (1) dan low (0) secara bergantian.



Gambar 4.1 Titik-Titik Pengujian pada Port Paralel

Ketika kita memberikan pulsa high (1) pada port 378h maka dapat kita lihat tegangan yang dihasilkan pada test point seperti yang terdapat pada tabel 4.2:

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tegangan

Test Point	TP 1	TP2	TP3	TP4
Tegangan	3,12 V	0,02 V	0,02 V	0,02 V

Pengujian kedua dilakukan dengan memberikan data yang berbeda pada port paralel. Ketika diberi program yang berbeda maka terjadi perubahan tegangan pada port paralel ketika diberi program sebagai berikut: PortOut &H378, &H2

Perintah ini hanya akan memberikan data logika high (1) pada D1 dan logika low pada D0 s/d D7, perintah pada port paralel 378h dapat dilihat pada tabel 4.3:

Tabel 4.3 Perintah yang diberikan pada port 378

Pin9	Pin8	Pin7	Pin6	Pin5	Pin4	Pin3	Pin2
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	1	0

Dari hasil pengujian pada rangkaian di atas, maka dapat dilihat perubahan tegangan pada test point pada gambar 4.1. hasil pengujian tegangan ketika diberi logika high pada D1 yang dapat dilihat pada tabel 4.4:

Tabel 4.4 Hasil pengujian tegangan

Test Point	TP 1	TP2	TP3	TP4
Tegangan	0,02 V	3,12 V	0,02 V	0,02 V

Pada pengujian ketiga ketika diberi perintah program yang berbeda pada port paralel maka akan terlihat perubahan tegangan pada test point. Ketika diberi perintah program seperti dibawah ini: PortOut &H378, &H4

Ketika diberi program diatas maka perintah itu memberikan logika high (1) pada D2 dan untuk port lainnya mendapat logika low (0) seperti yang dijelaskan pada tabel 4.5:

Tabel 4.5 Perintah yang diberikan pada port 378

Pin9	Pin8	Pin7	Pin6	Pin5	Pin4	Pin3	Pin2
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	1	0	0

Ketika diberi D2 mendapat logika high (1) maka terjadi perubahan tegangan pada test point pada gambar 4.1. hasil pengujian tegangan dapat dilihat pada tabel 4.6:

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Tegangan

Test Point	TP 1	TP2	TP3	TP4
Tegangan	0,02 V	0,02 V	3,12 V	0,02 V

Untuk pengujian keempat ketika diberi perintah program yang berbeda maka terjadi perubahan tegangan pada test point. Ketika port paralel diberi perintah program sebagai berikut:

PortOut &H378, &H8

Perintah diatas akan memberikan data logika high pada D3 dan logika low pada D0 s/d D7 hal tersebut dapat dilihat pada tabel 4.7:

Tabel 4.7 Perintah yang diberikan pada port 378

Pin9	Pin8	Pin7	Pin6	Pin5	Pin4	Pin3	Pin2
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	1	0

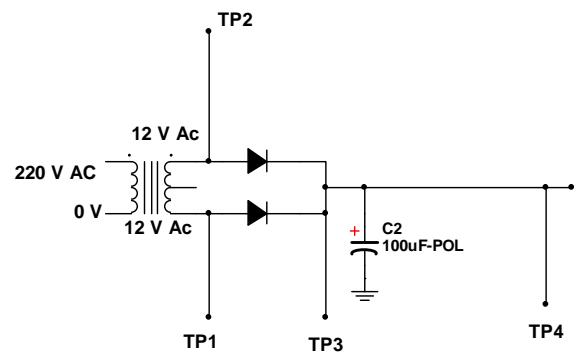
Ketika diberi pulsa high (1) pada port paralel maka tegangan berubah, perubahan tegangan yang dapat dilihat pada tabel 4.8.:

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Tegangan

Test Point	TP 1	TP2	TP3	TP4
Tegangan	0,02 V	0,02 V	0,02 V	3,12 V

4.3 Pengujian Rangkaian Driver Motor Stepper

Pengujian ini dilakukan dengan mengukur tegangan pada titik – titik tertentu dari driver motor stepper. Pengujian dilakukan pada pengukuran tegangan keluaran dari trafo, titik point yang diukur dapat dilihat seperti pada gambar 4.2 :



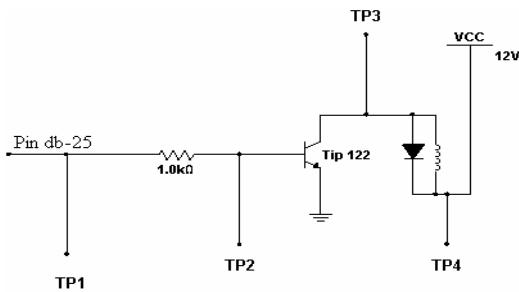
Gambar 4.2 Pengujian Tegangan Rangkaian

Hasil pengujian tegangan pada rangkaian dapat dilihat pada tabel 4.9:

Tabel 4.9 Hasil pengujian rangkaian

Test Point	TP 1	TP2	TP3	TP4
Tegangan	12,63 V (AC)	12,63 V (AC)	12,63 V (DC)	12,63 V (DC)

Berikutnya dilakukan pengukuran terhadap tegangan dari driver motor stepper. Titik poin pengujian dapat dilihat pada gambar 4.3:



Gambar 4.3 pengukuran tegangan driver motor stepper

Hasil pengujian pada titik poin driver motor stepper dapat dilihat pada tabel 4.5.b:

Tabel 4.10 hasil pengujian pengukuran tegangan motor stepper

PIN DB-25	TP 1	TP2	TP3	TP4
1 (high)	3,12 V	1,30 V	0,67 V	12,63 V
0 (Low)	0,02 V	0,02 V	12,63 V	12,63 V

4.4 Pengujian CCTV

Untuk mengakses gambar dalam CCTV digunakan software videoOCX. VideoOCX merupakan sebuah dll yang dirancang untuk mempermudah mengakses CCTV. Pengujian CCTV ini dilakukan dengan menghubungkan CCTV ke port USB pada PC kemudian dirancang program untuk mengakses gambar CCTV dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0. Sehingga tampilan gambar dapat dilihat dengan jelas dan secara bersamaan pada saat kita memutar

4.5 Pengujian Motor Stepper

Dalam pengujian motor stepper ini dilakukan dengan cara menggunakan power supply yaitu dengan cara memberi arus pada masing-masing lilitannya. Jika lilitan 1 dilewati oleh arus, sementara lilitan 2 dan lilitan 3 tidak dialiri arus, maka kumparan 1 akan menghasilkan gaya tolakan kepada rotor dan rotor akan berputar searah jarum jam sehingga kutub rotor dengan label Y sejajar dengan kutub dengan label 2. Jika kemudian

lilitan 2 dilewati arus, selanjutnya lilitan 3, dan akhirnya kembali ke lilitan 1 lagi berulang terus menerus secara berurutan, maka motor akan berputar secara terus-menerus.

Dengan pengujian diatas dapat kita analisa bahwa suatu motor stepper dapat bekerja dengan sempurna jika bisa melakukan hal-hal tersebut diatas dengan baik dan lancar tetapi jika tidak bisa atau terdapat kesalahan dalam pengujian meskipun hanya satu yang terjadi kesalahan maka motor stepper tersebut sudah tidak bisa dipakai lagi dengan sempurna dan jika tetap dipaksakan maka pasti akan terjadi kesalahan dalam suatu aplikasi. Hasil analisa pergerakan motor stepper ditunjukan pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Pengujian Motor Stepper

Putaran	Putar kanan			Putar kiri		
	Lilitan 1	Lilitan 2	Lilitan 3	Lilitan 1	Lilitan 2	Lilitan 3
Ste p 1	1	0	0	0	0	1
Ste p 2	0	1	0	0	1	0
Ste p 3	0	0	1	1	0	0
Ste p 4	Kembali ke step 1			Kembali ke step 1		

4.6 Pengujian Program Visual Basic 6.0

Pengujian software inti dilakukan dengan melakukan running program yang telah dirancang dengan menggunakan program Visual Basic 6.0. Dari running program dapat diketahui bagaimana cara kerja dari program tersebut.

Pada perancangan aplikasi Visual Basic ini dibuat terlebih dahulu program untuk komunikasi paralel antara PC dengan motor stepper dan membuat rancangan program untuk menampilkan Visual yang diterima oleh CCTV.

4.6.1 Pengujian Program untuk Menampilkan Gambar

Untuk menampilkan gambar terlebih dahulu kita rancang program untuk menampilkan gambar. Ada pun program untuk menampilkan gambar dapat kita lihat pada progaram dibawah ini:

```
Private Sub InitButton_Click()
If (m_Video.Init = 0) Then
    MsgBox
    (m_Video.GetLastErrorString())
End If
End Sub
```

```
End If
If (m_Video.SetPreview(True) = False)
Then
    MsgBox
    (m_Video.GetLastErrorString())
End If
End Sub
```

Setelah program dirancang maka kita dapat menampilkan hasil visual yang ditangkap oleh CCTV.

4.6.2 Pengujian program untuk menjalankan motor stepper

Untuk menjalankan motor stepper diperlukan sebuah program untuk menjalankan motor stepper agar dapat berputar sesuai derajat yang kita butuhkan dan ingin kita jalankan. Sebagai contoh untuk menjalankan perputaran motor stepper sejauh 30 derajat dapat kita rancang program dalam extensi EXE yang dapat dirancang seperti dibawah ini:

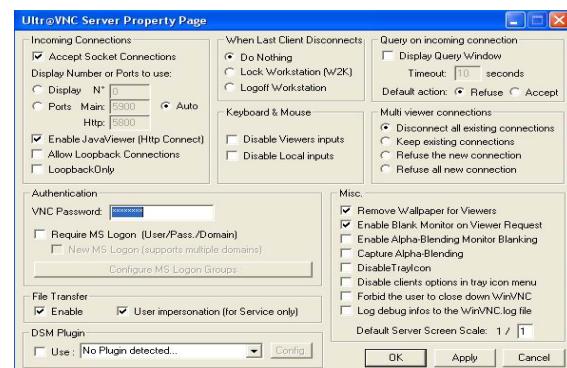
```
Private Declare Sub PortOut Lib "IO.DLL"
(ByVal Port As Integer, ByVal Data As Byte)
Private Declare Function PortIn Lib
"IO.DLL" (ByVal Port As Integer) As Byte
Private Declare Sub Sleep Lib "Kernel32"
(ByVal dwMilliseconds As Long)
Private Sub Form_Load()
Counter = 5
Do
    Counter = Counter - 1
    PortOut &H378, &H1
    Sleep 100
    PortOut &H378, &H2
    Sleep 100
    PortOut &H378, &H4
    Sleep 100
    PortOut &H378, &H8
    Sleep 100
    Loop Until Counter = 0
    PortOut &H378, 0
    Unload Me
End Sub
```

Program diatas di jalankan untuk menggerakan motor stepper sejauh 30 derajat ke kiri. Perintah diatas memberikan pulsa ke port paralel secara bergantian sehingga motor stepper dapat berputar sejauh 30 derajat ke kiri sesuai keinginan.

4.7 Pengujian Software dengan Menggunakan Internet

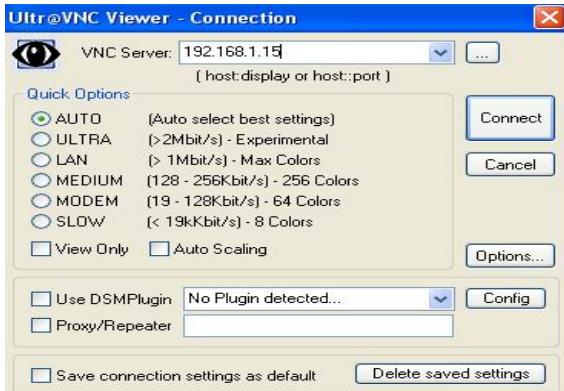
Dalam pengujian untuk menyambung ke internet kita menggunakan satu program aplikasi yaitu UltraVNC. UltraVNC merupakan software digunakan untuk dapat mengakses tampilan desktop komputer server pada komputer klien. Pada pengujian ini digunakan UltraVNC_Setup_103RC6(2).

Dalam percobaan software UltraVNC harus diinstal ke komputer server dan komputer klien. Pada komputer server dan klien kita harus menjalankan software UltraVNC sehingga dapat dikoneksikan. Untuk komputer server perlu disetting terlebih dahulu. Hal yang perlu kita setting pada komputer server adalah kita harus memasukan password yang akan diminta pada saat kita menjalankan program UltraVNC pada klien. Pada komputer server kita harus mengetahui Ip address yang ada pada komputer. Hasil tampilan setting program UltraVNC dapat kita lihat pada gambar 4.4:



Gambar 4.4 Tampilan Setting UltraVNC

Ketika klien ingin mengakses server, maka klien harus menjalankan UltraVNC sebagai run server. Setelah dijalankan maka akan diminta IP address komputer server yang hendak diakses. Setelah kita mengkoneksikannya maka ada permintaan password. Password yang diisikan merupakan password yang kita buat pada komputer server. Tampilan yang terlihat pada komputer klien dapat dilihat pada gambar 4.5. Setelah terkoneksi dengan komputer server maka kita dapat mengakses isi dari komputer server.



Gambar 4.5 Tampilan UltraVNC dari Run Viewer

Setelah terkoneksi dengan komputer server kita dapat menjalankan program Visual Basic yang telah kita rancang. Hasil tampilan dari Visual Basic yang kita rancang dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan dari CCTV

4.8 Hasil Pengujian Software

Setelah terkoneksi dengan komputer klien kita dapat mengakses desktop pada komputer server dan kita dapat menjalankan program yang telah kita rancang. Hasil-hasil tampilan ketika program dijalankan dapat dilihat pada gambar-gambar dibawah ini. Hasil tampilan ketika dijalankan program putar kanan 30 derajat dapat dilihat pada gambar 4.7:



Gambar 4.7 Tampilan pada saat putar kanan 30°

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan pengujian alat maka diperoleh beberapa kesimpulan dan saran yang diharapkan berguna untuk perbaikan ilmu dan teknologi untuk kelanjutan penyempurnaan alat ini.

5.1. Kesimpulan

1. Untuk mengendalikan port paralel Db-25 dibutuhkan sebuah dynamic link library (dll) yaitu io.dll, yang dirancang untuk mengakses port paralel pada komputer.
2. Untuk mengambil gambar dari CCTV sekaligus memutar motor stepper digunakan 2 program yang berjalan secara bersamaan, dimana program utama akan memanggil program lain melalui fasilitas OLE pada visual basic 6.0 dan kemudian kedua program akan berjalan secara bersamaan.
3. Pemberian arus sesuai dengan urutan program yang digunakan akan menambah efisiensi kerja motor stepper.

5.2 . Saran

1. Proses komunikasi pada port paralel tidak dapat dilakukan secara bersama-sama, untuk pengembangannya diharapkan bisa dilakukan secara bersama-sama sehingga bisa mempercepat proses kerja.
2. Untuk mengakses kamera dan untuk menjalankan sistem diharapkan dapat menggunakan komputer dengan spesifikasi yang tinggi sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Firdaus, 2006, *SQL Server dengan Visual Basic 6.0 untuk orang awam*, Penerbit Maxikom, Palembang.

Firdaus, 2006, *7 Jam Belajar Interaktif Visual Basic 6.0 untuk orang awam*, Penerbit Maxikom, Palembang.

Wardana, 2005, *Membuat Lima Program Dahsyat di Visual Basic 6.0*, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.

Wardana, 2005, *Pembuatan Kontrol AktiveX di Visual Basic 6.0*, Buku Kedua, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.

Malvino, Albert paul, 2003, *Prinsip-prinsip Elektronika*, Jilid 1 & 2, Edisi

Pertama, Penerbit: Salemba Teknika,
Jakarta.
http://id.wikipedia.org/wiki/Universal_Serial_Bus
http://en.wikipedia.org/wiki/Universal_Serial_Bus