

SKRIPSI

**ANALISA SISTEM AUTOMATION ON AIR YANG DITERAPKAN DI
PT. TELEVISI TRANSFORMASI INDONESIA**



Disusun oleh :

Hendra Wedhaswara Nugroho

0140311-175

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2005

**ANALISA SISTEM AUTOMATION ON AIR YANG DITERAPKAN DI
PT. TELEVISI TRANSFORMASI INDONESIA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Elektro
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
Universitas Mercu Buana
Jakarta

Disusun oleh :

Hendra Wedhaswara Nugroho

0140311-175

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2005

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul :

ANALISA SISTEM AUTOMATION ON AIR YANG DITERAPKAN DI PT. TELEVISI TRANSFORMASI INDONESIA

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata- 1

Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri

Universitas Mercu Buana

Telah disetujui dan disahkan oleh

Doseb Pembimbing pada tanggal : _____

Dosen Pembimbing

Ir. Said Attamimi

Ketua Jurusan

Ir. Budi Yanto Husodo, M.Sc

Koordinator Tugas Akhir

Ir. Yudhi Gunardi, M.T

*“Bacalah dengan menyebut nama Rabbmu, Yang
menciptakan.*

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.

Bacalah! Dan Rabbmulah yang paling pemurah.

Yang telah mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam.

*Dia telah mengajarkan kepada manusia apa yang tidak
diketahuinya.”*

(Q.S. Al Alaq ayat 1-5)

Kupersembahkan karyaku ini untuk

Papah dan Mamah Tercinta

Istriku dan Adikku Tercinta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dan terimakasih kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga kami bisa menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan segala kelebihan dan kekurangannya.

Penulisan tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana. Disamping itu juga untuk mewujudkan sebuah karya tulis dengan bekal ilmu yang telah kami peroleh selama di bangku kuliah, dengan harapan bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Selama penulisan tugas akhir ini kami banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua kami dengan segala kesabarannya selalu mendoakan kami serta memberikan dorongan baik moral maupun material. Serta adikku tercinta atas segala doa dan motivasinya
2. Rahadyani Permana Sari, Istriku tercinta atas cinta, kesabaran dan doanya yang selalu memberikan energi lebih dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Budi Yanto Husodo, M.Sc selaku ketua jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

4. Bapak Ir. Said Attamimi, sebagai Dosen Pembimbing, atas segala keluahan waktunya yang telah mendampingi kami dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
5. Seluruh staf pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang telah memberikan segala ilmunya kepada kami.
6. Semua teman Technical On Air, Mas Azhar, Mas Eka Abraham, Mas Sakti serta teman-teman yang lainnya yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, terimakasih atas ilmunya dan dukungannya.
7. Semua teman Maintenance Broadcast, atas dukungan dan kebersamaannya.
8. Teman-teman kost, Andre, Novan dan Winar, terimakasih atas dorongan, semangat dan kebersamaannya selama ini.
9. Dan semua pihak yang langsung maupun tidak langsung telah membantu kami sehingga bisa menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan wawasan bagi kita semua.

Jakarta, September 2005
Penulis

Hendra Wedhaswara N

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Permasalahan	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II DIGITAL BROADCAST	
2.1 Component dan Composite (Analog)	6
2.1.1 Konversi Analog ke Digital	9
2.1.1.1 Sampling	11
2.1.1.2 Kuantisasi	12
2.1.1.3 Pengkodean Sinyal	14
2.1.2 Konversi Digital ke Analog	15
2.1.3 Pengendalian Kesalahan	16
2.1.4 Sinyal Televisi Digital	17

2.1.4.1	Digitize Video	17
2.1.4.2	All Digital Video	21
2.1.5	Sinyal Audio Digital AES/EBU	24
2.1.5.1	Sub Frame Format AES/EBU	24
2.1.5.2	Frame Format	25
BAB III SISTEM PENGOLAHAN VIDEO DIGITAL BROADCAST		
DAN PROSES SIARAN BESERTA PERMASALAHAN		
YANG TERJADI		
3.1	Video MPEG	27
3.1.1	Pembentukan Video MPEG	27
3.1.2	Ancillary Data	37
3.1.3	Kompresi Data dan Penurunan Bit- Rate	41
3.1.4	Prediksi Garis Terkompensasi	43
3.1.4.1	Ukuran Blok Kompensasi Gerak	45
3.1.4.2	Prediksi Bi-directional dan Kelompok- kelompok Gambar	
3.1.5	Discrete Cosine Transform	46
3.2	Proses Siaran	48
3.3	Masalah- Masalah Dalam Sistem Penyiaran	51
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		
4.1	Data Black On Air dan Permasalahan Siaran Trans TV	62
4.2	Perawatan Alat di Ruang Master control	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	70
52 Saran	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 2.1	Komponen isyarat	7
Gambar 2.2	Gabungan Sinyal	9
Gambar 2.3	Sistem televisi digital	10
Gambar 2.4	Blok diagram konverter analog ke digital	11
Gambar 2.5	Proses sampling dalam domain waktu dan frekuensi	12
Gambar 2.6	Proses kuantisasi, semua nilai input analog diantara $x(n)$ dan $x(n+1)$ dipetakan pada nilai output. (n)	13
Gambar 2.7	Proses coding	15
Gambar 2.8	Pola sampling persegi : (a) rectangular field aligned; (b) rectangular field offset; (c) checkerboard; (d) field aligned, double checkerboard.	20
Gambar 2.9	Pola sampling video digita	23
Gambar 2.10	Format sub frame untuk word sample audio 24 bit (atas) dan 20 bit (bawah)	25
Gambar 2.11	Format frame	26
Gambar 3.1	Dimensi spatial dan temporal pada inyal vido digitai	28
Gambar 3.2	Sebuah frame televisi digital yang terbentuk dari segmen- segmen gambar	29
Gambar 3.3	Kerangka 3 dimensi format 4:4:4	30
Gambar 3.4	Kerangka 3 dimensi format 4:2:2	30
Gambar 3.5	Kerangka 3 dimensi format 4:1:1	31

Gambar 3.6	Sampling pada periode sinyal aktif untuk masing-masing komponen sinyal	33
Gambar 3.7	Hubungan antara interval blanking analog dan digital serta sinkronisasi garis analog	34
Gambar 3.8	Posisi timing reference sinyal	37
Gambar 3.9	Struktur ancillary data packet pada SDI	38
Gambar 3.10	Hubungan antara field analog dan digital, juga terlihat posisi dari interval blanking field digital pada field pertama	39
Gambar 3.11	Hubungan antara field analog dan digital, juga terlihat posisi dari interval blanking field digital pada field kedua	40
Gambar 3.12	Frame delay pada proses prediksi	43
Gambar 3.13	Penerapan vector gerak pada proses prediksi	44
Gambar 3.14	Perbandingan ukuran blok dengan jumlah vector dan kualitas prediksi	45
Gambar 3.15	Pola dari susunan GOP	46
Gambar 3.16	Penerapan DCT pada blok informasi	47
Gambar 3.17	Playlist yang dibuat Divisi Traffic untuk satu hari siaran	49
Gambar 3.18	Playlist pada main komputer 1	51
Gambar 3.19	Ruangan kendali siar (Master Control Room) Trans TV	52
Gambar 3.20	VTR 1 dan VTR 2 ruang kendali siar	53
Gambar 3.21	Video switcher Opus Leitch ruang kendali siar	55

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1	Parameter- parameter pada <i>Digitized Television</i> 20
Tabel 2.2	Nilai- nilai tegangan untuk warna- warna putih, hitam dan warna- warna utama 22
Tabel 2.3	Parameter- parameter encoding televisi digital untuk studio 23
Table 4.1	Data kejadian Black on Air dan permasalahan siaran 2004-2005 62
Table 4.2	Data durasi waktu pemakaian VTR 1 dan VTR 2 65