

TV DIGITAL

T e o r i & S i s t e m



GRAHA ILMU

TV DIGITAL

T e o r i & S i s t e m

Dr. Ir. Saludin Muis, M. Kom.

TV DIGITAL

Teori dan Sistem

Oleh: Dr. Ir. Saludin Muis, M.Kom.

Edisi Pertama

Cetakan Pertama, 2013

Hak Cipta © 2013 pada penulis,
Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.



GRAHA ILMU

Ruko Jambusari No. 7A

Yogyakarta 55283

Telp. : 0274-889836; 0274-889398

Fax. : 0274-889057

E-mail : info@grahailmu.co.id

Muis, Saludin, Dr. Ir. M. Kom.

TV DIGITAL; Teori dan Sistem/Dr. Ir. Saludin Muis, M.Kom.

- Edisi Pertama - Yogyakarta; Graha Ilmu, 2013

viii + 134, 1 Jil. : 26 cm.

ISBN: 978-602-262-017-4

1. Teknik

I. Judul

KATA PENGANTAR

Menyelesaikan buku ini di tengah-tengah kesibukan kerja merupakan sebuah kepuasan tersendiri di mana penulis membagi sepotong pengetahuan atau lebih tepat dikatakan informasi dengan pembaca budiman mengenai TV digital yang secara teknis sangat berbeda dengan TV analog konvensional dari segi pemrosesan.

Tentu, tiada yang sempurna selain perbaikan dan perbaikan yang terus dilakukan untuk melengkapi apa yang dirasakan masih kurang. Hanya dengan itulah sesuatu yang disajikan dapat dijadikan lebih baik dari waktu ke waktu. Untuk itu saran dan kritik pembaca, sangat diharapkan untuk perbaikan buku ini.

Pada kesempatan ini, dari lubuk hati penulis terdalam, penulis mengucapkan terima kasih setulusnya kepada 6 orang yang berperan besar dan merubah perjalanan hidup penulis, yaitu Ibu Saini (Alm), T. Oh Huan (Alm), Albert Ray J, Alexander Rex., Ibu Maria Dwi K ,dan Ibu RajaniTjandra.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
PENDAHULUAN	ix
BAB 1 TV BERWARNA : TINJAUAN STANDAR YANG BERLAKU	1
1.1 Dasar TV Monokromatik/Tak Berwarna	1
1.2 Kompatibel Hitam-Putih Dengan Sistem Berwarna	4
BAB 2 DIGITALISASI SINYAL VIDEO	13
2.1 Kenapa Sinyal Video Terdigital ?	13
2.2 Format Digital	13
2.3 Problem Transpor	19
BAB 3 SUMBER PENGKODEAN : KOMPRESI SINYAL VIDEO DAN AUDIO	23
3.1 Prinsip Kompresi Beberapa Data Umum	23
3.2 Kompresi Diterapkan Ke Gambar : Transformasi Cosinus Diskrit (DCT)	25
3.3 Kompresi Gambar-Gambar Diam	29
3.4 Kompresi Gambar-Gambar Bergerak (MPEG)	31
3.5 Kompresi Sinyal Audio	45
BAB 4 SUMBER PEMULTIPLEK	57
4.1 Organisasi Multiplek MPEG-1 : Lapisan Sistem	57
4.2 Organisasi Multiplek MPEG-2 : Program Dan Aliran Transpor	60

BAB 5	PENGACAK DAN AKSES BERSYARAT	73
5.1	Prinsip Sistem Pengacak Pada Standar DVB.	74
5.2	Mekanisme Akses Bersyarat	75
5.3	Sistem Akses Bersyarat Utama	77
BAB 6	PENKODEAN KANAL (KOREKSI KESALAHAN MAJU)	79
6.1	Sebaran Energi (secara acak).	80
6.2	Pengkodean Reed-Solomon (pengkodean luar)	81
6.3	Interleave konvolusi Forney (sebaran sementara kesalahan)	82
6.4	Pengkodean Konvolusi (pengkodean dalam)	83
BAB 7	MODULASI DENGAN SINYAL DIGITAL	85
7.1	Diskusi Umum Modulasi Pembawa Oleh Sinyal Digital	86
7.2	Modulasi Kuadratur	87
7.3	Karakteristik Modulasi Untuk Penyiaran TV Digital Satelit Dan Kabel (DVB-S dan DVB-C).	90
7.4	Modulasi OFDM Untuk TV Digital Teritorial (DVB-T)	96
7.5	Ringkasan Karakteristik Transmisi DVB (kabel, satelit, teritorial)	103
BAB 8	PENERIMAAN TV DIGITAL	107
8.1	Tinjauan Global Proses Transmisi/Penerimaan	107
8.2	Komposisi Pencacah Penerima Terintegrasi (IRD)	109
	DAFTAR PUSTAKA	119
	LAMPIRAN A. SISTEM TV DIGITAL	121
	LAMPIRAN B. CONTOH CHIPSET DVB PENERIMA/PENCACAH	131

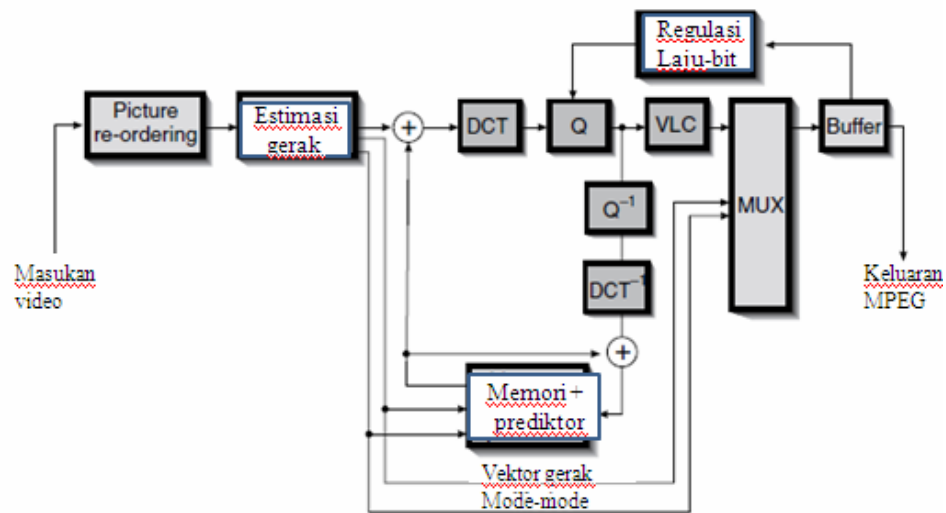
PENDAHULUAN

Sistem penerimaan TV digital merupakan perkembangan sistem TV generasi berikutnya setelah penerima TV hitam putih dan berwarna konvensional atau yang dikenal sistem analog. Sistem TV digital menawarkan banyak kelebihan yang tidak dimiliki sistem TV analog, tidak hanya segi kualitas gambar dan suara yang lebih baik, tetapi keluwesan dalam menampilkan teks dan informasi lain maupun bentuk pelayanan yang memudahkan para pelanggan baik dari segi kenikmatan (seperti kemampuan picture in picture ataupun setting program acara dalam memori dan lainnya) maupun dari segi memenuhi kewajiban pembebanan biaya siaran yang diterima.

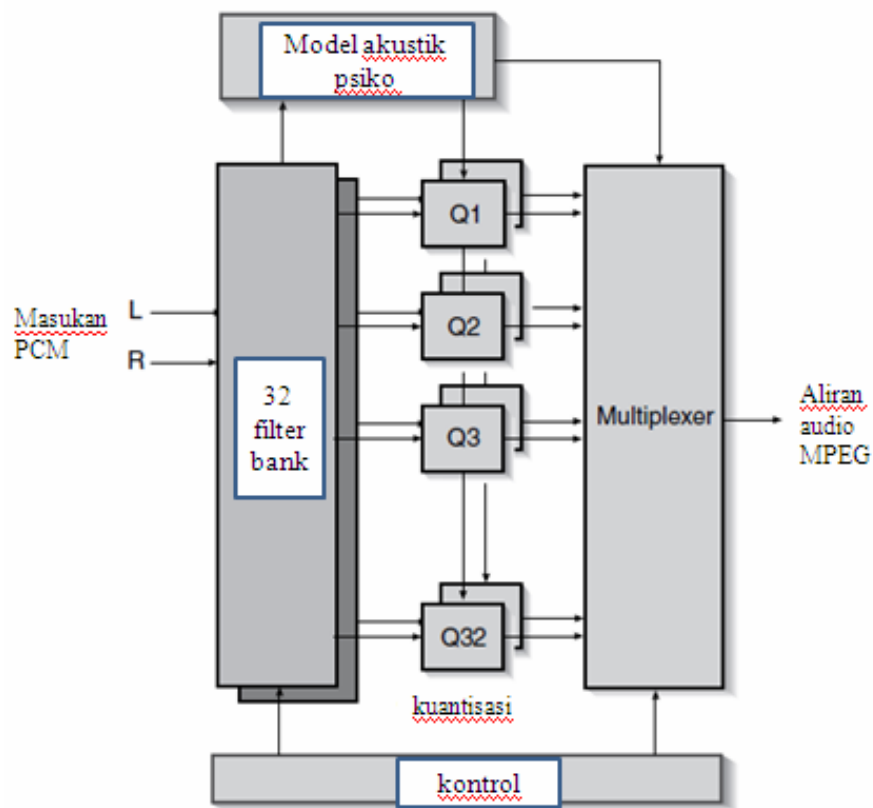
Sesuai dengan teknik digital yang melatar belakangi, maka baik suara dan gambar semua diubah dari analog (secara alamiah suara dan gambar video akan berupa sinyal analog) ke bentuk format digital. Dalam bentuk data digital kemudian menerapkan format standar tertentu dalam pengkodean gambar dan suara agar dapat disiarkan baik melalui saluran transmisi kabel maupun jaringan satelit.

Salah satu format yang dipergunakan adalah MPEG (*motion pictures experts group*) seperti pada bagan berikut :

Untuk video :



Untuk suara :



Pembahasan buku ini berupa garis besar sistem TV berwarna digital yang terdiri dari 8 bab utama dan 2 lampiran. Dimulai dari pembahasan sekilas mengenai sistem TV analog dan perbedaan dengan sistem TV digital (bab 1 dan bab 2) kemudian mulai masuk ke sistem TV digital itu sendiri yang menyangkut metode-metode yang membentuk aliran data digital yang mengandung gambar-gambar video dan suara, yaitu kompresi video dan suara, pemultiplek (menggabungkan berbagai elemen), pengacakan/akses bersyarat dan pengkodean kanal (koreksi kesalahan) pada bab 3 sampai bab 6.

Setelah data yang terdiri dari berbagai komponen tersusun, perlu adanya sinyal modulasi agar aliran data terformat dapat ditransmisikan ke tempat jauh dan kemudian oleh penerima pada sisi lain di konversikan kembali ke sinyal asli (gambar video dan suara). Metode modulasi dibahas pada bab 7 sedangkan sistem penerima sistem TV digital dibahas pada bab 8.

Adapun 2 lampiran diperuntukkan sebagai pelengkap yang membahas sistem-sistem TV digital yang banyak dipergunakan dewasa ini dan contoh chip set DVB penerima /pencacah.

-oo0oo-