

MIGRASI KE TELEVISI DIGITAL (DTV) DAN PROSPEK PENGEMBANGANNYA

Tasri Ponta

Dosen Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Makassar

Abstrak

Televisi Digital (DTV) adalah satu jenis teknologi penyiaran melalui udara yang baru dan inovatif yang mengirimkan gambar melalui gelombang udara dalam bentuk bit data, seperti halnya komputer. DTV memungkinkan stasiun TV untuk dapat menyediakan gambar yang secara dramatis lebih jelas, berkualitas suara lebih baik dan pilihan program yang lebih banyak. DTV juga memungkinkan dilakukannya siaran berdefinisi tinggi (HD) bagi para pemirsa yang memiliki pesawat HD dan menyediakan kemampuan interaktif dan layanan data subtitle yang lebih baik.

Migrasi TV analog ke TV digital memberikan beberapa keuntungan, yaitu kebutuhan spectrum yang lebih kecil untuk aplikasi TV digital, yang memberikan ruang kosong baru di spectrum frekuensi (*digital dividend*). Digital dividend ini direncanakan akan dipergunakan untuk aplikasi broadband mobile. Keuntungan digunakannya spectrum UHF ini untuk aplikasi broadband nirkabel adalah jangkauan yang lebih besar dari pemancar dan kemampuan gelombang untuk menembus tembok. Problem yang muncul, yaitu masalah interferensi dari handphone ke pesawat TV bisa direduksi dengan melakukan perencanaan band, yaitu dengan menukar posisi uplink dan downlink dari posisi yang biasanya digunakan pada aplikasi GSM.

Kata Kunci : Televisi Digital (DTV)

I. PENDAHULUAN

Di Indonesia, pemerintah melalui Departemen Komunikasi dan Informatika (Depkominfo) menargetkan penetrasi broadband mencapai 20% di tahun 2012 [www.ri.go.id]. Kementerian ekonomi dan teknologi Negara Jerman (Bundesministerium fuer Wirtschaft und Technologie) mencanangkan sampai dengan akhir 2010, jaringan akses broadband harus terpasang secara

menyeluruh dan sampai akhir 2014, paling tidak 75% akses data dari rumah memiliki kecepatan kirim data minimal 50 Mbit/s [www.bmwi.de].

Dengan berpindahnya sistim televisi broadcast dari teknologi analog ke teknologi digital, sebagian besar spectrum frekuensi yang digunakan untuk perambatan gelombang terrestrial dari pemancar televisi ke penerima di rumah-rumah menjadi bebas. Sistim TV selama

ini menggunakan spectrum di band VHF sebesar 56 MHz (174 MHz sampai 230 MHz) dan band UHF sebesar 392 MHz (470 MHz sampai 862 MHz). Efisiensi dalam pemakaian spectrum telah diperbaiki secara dramatis dengan bantuan teknologi transmisi digital (Reimers, 2008).

II. PEMBAHASAN

Perkembangan TV digital di Indonesia

Industri televisi Indonesia sudah dimulai sejak tahun 1962 dimulai dengan pengiriman teleks dari Presiden Soekarno yang berada di Wina kepada Menteri Penerangan Maladi pada 23 Oktober 1961. Presiden Soekarno memerintah Maladi untuk segera mempersiapkan proyek televisi. TVRI adalah stasiun televisi pertama yang berdiri di Indonesia.

TVRI melakukan siaran percobaan pada 17 Agustus 1962 dengan pemancar cadangan berkekuatan 100 watt. TVRI mengudara untuk pertama kali tanggal 24 Agustus 1962 dalam acara siaran langsung upacara pembukaan Asian Games IV dari Stadion Utama Gelora Bung Karno. Sejak saat itu dirintis pembangunan stasiun televisi daerah pada akhir tahun 1964. Kemudian dibentuk stasiun-stasiun produksi keliling (SPK) tahun 1977 sebagai bagian produksi dan merekam paket acara untuk dikirim dan disiarkan melalui stasiun pusat TVRI Jakarta di beberapa ibu kota provinsi. Konsep SPK

diadopsi oleh beberapa stasiun televisi swasta berjarangan tahun 1990-an. Televisi swasta menggunakan kanal frekuensi ultra tinggi (UHF) dengan lebar pita untuk satu program siaran sebesar 8 MHz.

Migrasi dari sistem penyiaran analog ke digital menjadi tuntutan teknologi secara internasional. Aplikasi teknologi digital pada sistem penyiaran televisi mulai dikembangkan di pertengahan tahun 1990-an. Uji coba penyiaran televisi digital dilakukan pada tahun 2000 dengan pengoperasian sistem digital dilakukan bersamaan dengan siaran analog sebagai masa transisi.

Tahun 2006, beberapa pelaku bisnis pertelevisian Indonesia melakukan uji coba siaran televisi digital. PT Super Save Elektronik melakukan uji coba siaran digital bulan April-Mei 2006 di saluran 27 UHF dengan format DMB-T (Cina) sementara TVRI/RCTI melakukan uji coba siaran digital bulan Juli-Oktober 2006 di saluran 34 UHF dengan format DVB-T. Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor:07/P/M.KOMINFO/3/2007 tanggal 21 Maret 2007 tentang Standar Penyiaran Digital Terrestrial untuk Televisi Tidak Bergerak di Indonesia menetapkan DVB-T ditetapkan sebagai standar penyiaran televisi digital teresterial tidak bergerak.

Stasiun-stasiun televisi swasta memanfaatkan teknologi digital pada sistem penyiaran terutama pada sistem perangkat studio untuk memproduksi, mengedit, merekam, dan menyimpan program. Sementara itu penyelenggara televisi digital memanfaatkan spektrum dalam jumlah besar, dimana menggunakan lebih dari satu kanal transmisi. Penyelenggara berperan sebagai operator jaringan dengan mentransmisikan program stasiun televisi lain secara terestrial menjadi satu paket layanan. Pengiriman sinyal gambar, suara, dan data oleh penyelenggara televisi digital memakai sistem transmisi digital dengan satelit atau yang biasa disebut sebagai siaran TV berlangganan.

TVRI telah melakukan peluncuran siaran televisi digital pertama kali di Indonesia pada 13 Agustus 2008. Pelaksanaan dalam skala yang lebih luas dan melibatkan televisi swasta dapat dilakukan di bulan Maret 2009 dan dipancarkan dari salah satu menara pemancar televisi di Joglo, Jakarta Barat. Sistem penyiaran digital di Indonesia mengadopsi sistem penyiaran video digital standar internasional (DVB) yang dikompresi memakai MPEG-2 dan dipancarkan secara terestrial (DVB-T) pada kanal UHF (di Jakarta di kanal 40, 42, 44 dan 46 UHF) serta berkonsep gratis

untuk mengudara. Penerimaan sinyal digital mengharuskan pengguna di rumah untuk menambah kotak konverter hingga pada nantinya berlangsung produksi massal TV digital yang bisa menangkap siaran DVB-T tanpa perlu tambahan kotak konverter.

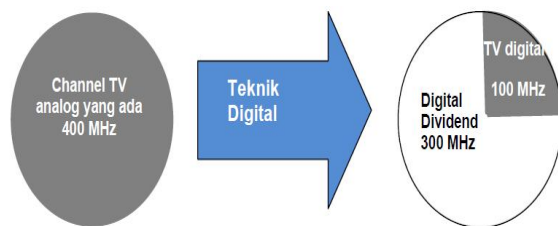
Selain siaran DVB-T untuk pengguna rumah, dilakukan uji coba siaran video digital berperangkat genggam (DVB-H). Siaran DVB-H menggunakan kanal 24 dan 26 UHF dan dapat diterima oleh perangkat genggam berupa telepon seluler khusus. Keutamaan DVB-H adalah sifat siaran yang kompatibel dengan layar telepon seluler, berteknologi khusus untuk menghemat baterai, dan tahan terhadap gangguan selama perangkat sedang bergerak. Jaringan DVB-H di Indonesia dipercayakan kepada jaringan Nokia-Siemens.

Televisi Digital (DTV)

Televisi Digital (DTV) adalah satu jenis teknologi penyiaran melalui udara yang baru dan inovatif yang mengirimkan gambar melalui gelombang udara dalam bentuk bit data, seperti halnya komputer. DTV memungkinkan stasiun TV untuk dapat menyediakan gambar yang secara dramatis lebih jelas, berkualitas suara lebih baik dan pilihan program yang lebih banyak. DTV juga memungkinkan dilakukannya siaran berdefinisi tinggi

(HD) bagi para pemirsa yang memiliki pesawat HD dan menyediakan kemampuan interaktif dan layanan data subtitle yang lebih baik.

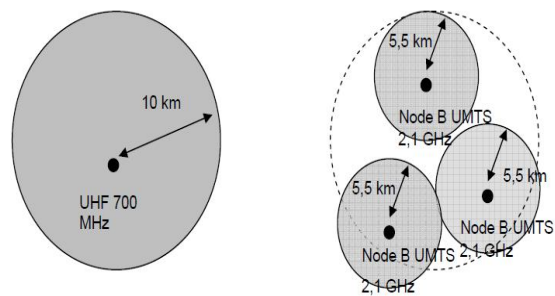
Teknik kompresi MPEG dengan dikombinasikan bersama teknik modulasi digital seperti QAM berlevel tinggi, bisa mereduksi kebutuhan transmisi bit yang tinggi. Dengan teknologi saat ini yang ada, di dalam sebuah channel TV analog, bisa digunakan enam sampai delapan channel TV digital.



Gambar 2 Digitalisasi mereduksi kebutuhan spektrum (Alaydrus, 2009).

Gambar 3 menunjukkan perbandingan penyuplaian untuk frekuensi 700 MHz dan 2,1 GHz. Pada frekuensi 700 MHz didapatkan radius sel yang lebih besar, sehingga diperlukan jumlah sel yang lebih sedikit. Keuntungan lainnya adalah sinyal pada gelombang ini mampu menembus tembok dan kondisi saling pandang (Line of Sight/LOS) tidak diharuskan. Sehingga wilayah-wilayah yang berada di daerah bayangan (shadowed regions) ataupun lokasi di dalam gedung (indoor) bisa tersuplai dengan baik.

Frekuensi UHF adalah frekuensi yang sangat tepat untuk aplikasi komunikasi wireless, baik yang bergerak (mobile) atau yang tetap (fixed). UMTS (2,1 GHz) dan WiMAX (3,5 GHz) dialokasikan pada frekuensi yang lebih tinggi dan memiliki jangkauan yang lebih pendek. Hal ini berakibat pada investasi dan pengoperasian sistim yang lebih mahal.



Gambar 3 Perbandingan jangkauan (coverage) sinyal UHF dan sinyal frekuensi lebih tinggi.

Teknologi Penyiaran TV Digital

Implementasi teknologi penyiaran TV digital bukanlah rekayasa dan upaya yang mengharuskan pemirsa menggunakan pesawat TV baru yang digital. Upaya ini lebih terfokus pada sinyal digital yang ditransmisikan dari pemancar, sehingga pesawat TV yang ada pada pemirsa cukup ditambahi perangkat set-top-box agar dapat menerima sinyal TV digital.

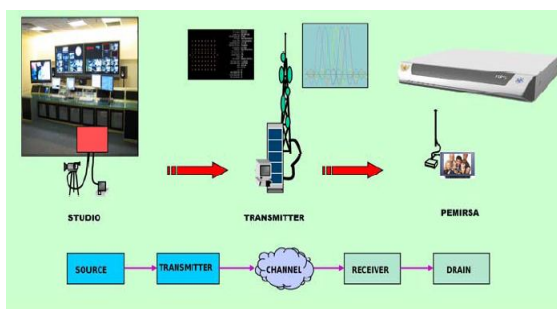
Penyiaran TV digital secara umum didefinisikan sebagai pengambilan atau penyimpanan gambar dan suara secara digital, yang pemrosesannya (encoding –

multiplexing) termasuk proses transmisi, dilakukan secara digital dan kemudian setelah melalui proses pengiriman melalui udara, proses penerimaan (receiving) pada pesawat penerima, baik penerimaan tetap di rumah (fixed reception) maupun yang bergerak (mobile reception) dilakukan secara digital pula.

Pada teknologi penyiaran TV digital terdapat dua bagian standarisasi. Bagian I ialah standar untuk kompresi dan multiplexing, dan bagian II untuk kode koreksi kesalahan dan sistem transmisi. Sebagian besar standar untuk bagian I menggunakan MPEG-2 (Moving Pictures Experts Group-2) untuk kompresi. Pada bagian II terdapat sejumlah standar penyiaran TV digital yang saat ini berkembang, yaitu DVB-T (Digital Video Broadcasting – Terrestrial) dari Eropa, ISDB-T (Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial) dari Jepang.

Sistem Penyiaran Televisi Digital

Sistem penyiaran TV digital dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini



Gambar 4. Sistem penyiaran TV digital (Jamroni, 2009)

Ada beberapa alasan mengapa sistem digital nantinya menjadi sistem yang diperlukan terutama berkaitan dengan penyiaran TV digital. Berikut ini beberapa alasan yang mendasari perlunya migrasi ke sistem TV digital:

Efisiensi spektrum frekuensi

Dengan mengimplementasikan TV digital maka dengan satu kanal frekuensi bisa digunakan sekaligus untuk beberapa program siaran. Dari segi efisiensi penggunaan kanal, jelas sistem TV digital jauh lebih efisien dibandingkan siaran TV analog yang mensyaratkan satu kanal hanya bisa untuk satu program siaran.

Kualitas, keandalan

Kualitas siaran dari TV digital jauh lebih baik bila dibandingkan dengan siaran TV analog. Berdasarkan penelitian, siaran TV digital bebas dari derau, sehingga kualitas gambar dan keandalan siaran TV digital jauh lebih baik.

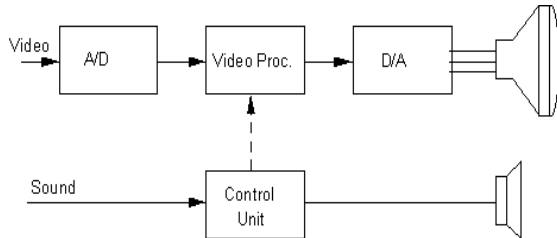
Kompatibilitas

Dengan TV digital maka beberapa standar siaran TV analog seperti NTSC, PAL maupun SECAM dapat disiarkan dengan satu format, MPEG-2, yang merupakan salah satu format standar untuk siaran TV digital di dunia.

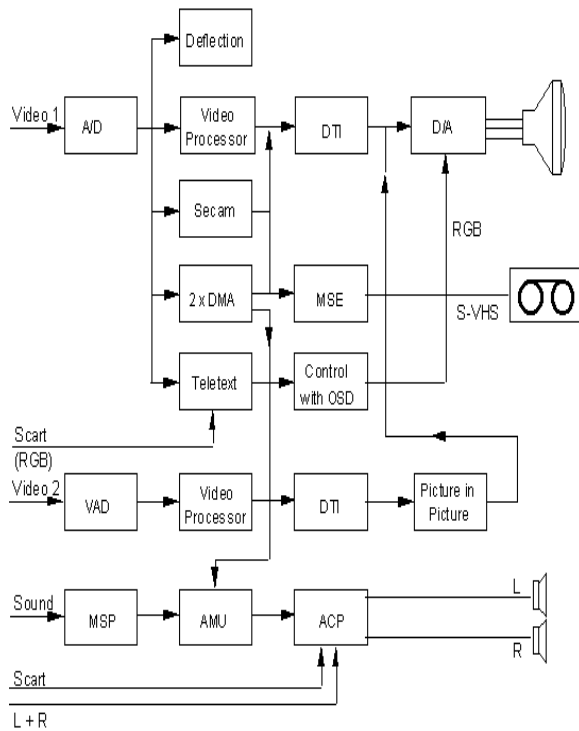
Skalabilitas

Dengan siaran dalam bentuk digital dimungkinkan meningkatkan lebar layar televisi, dari bentuk layar standar yaitu

SDTV (Standard Definition TV) ke EDTV (Enhanced Definition TV) atau bahkan yang lebih lebar lagi (format 16:9) seperti HDTV (High Definition TV).



Gambar 5. Blok diagram Generasi pertama televisi digital



Gambar 6. Blok diagram penerima televisi digital



Gambar 7. TV Digital dalam sebuah HP

Televisi digital atau DTV adalah jenis televisi yang menggunakan modulasi digital dan sistem kompresi untuk menyiarkan sinyal gambar, suara, dan data ke pesawat televisi. Televisi digital merupakan alat yang digunakan untuk menangkap siaran TV digital, perkembangan dari sistem siaran analog ke digital yang mengubah informasi menjadi sinyal digital berbentuk bit data seperti komputer.

Pendorong pengembangan televisi digital antara lain:

- Perubahan lingkungan eksternal
- Pasar televisi analog yang sudah jenuh
- Kompetisi dengan sistem penyiaran satelit dan kabel
- Perkembangan teknologi
- Teknologi pemrosesan sinyal digital
- Teknologi transmisi digital
- Teknologi semikonduktor
- Teknologi peralatan yang beresolusi tinggi

TV Digital VS Analog

Sementara itu TV Analog (atau SDTV, *Standard Defenition Television*) merupakan jenis televisi yang paling banyak digunakan. Televisi ini menerima sinyal yang dikirimkan dalam bentuk gelombang analog bervariasi yang berkelanjutan. Nilai

bentuk gelombang ini menentukan jumlah voltase yang akan digunakan di elektron di bagian dibalik tabung gambar. Hal ini juga segera mempengaruhi luminance (istilah teknis untuk tingkat cahaya gambar (atau intensitas) dan chrominance (istilah teknis untuk warna) gambar tersebut.

Bagaimana pun juga TV analog memiliki keterbatasan, antara lain:

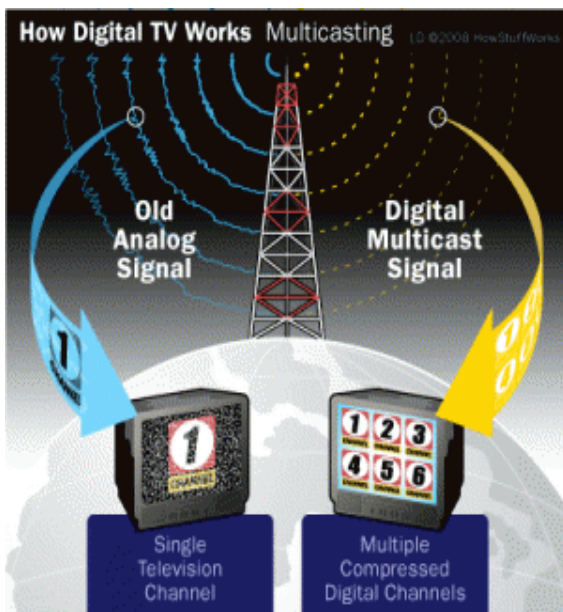
1. Kanal TV Analog sangat mudah terpengaruh akan gangguan yang disebabkan oleh bentuk-bentuk fisik (perbukitan, bangunan dan sebagainya) dan gangguan ini seringkali juga dalam bentuk munculnya bentuk "ghosting (cahaya seperti hantu)" di layar gambar.
2. Kanal TV normalnya menempati bandwidth sebesar 6 MHz. Dengan TV analog, penonton hanya bisa melihat sedikit kanal 6 MHz, tentu saja ini membatasi jumlah kanal yang bisa diterima dan dilihat penonton. Selain itu banyak frekuensi yang bisa digunakan oleh kanal TV harus tetap kosong karena jika kanal TV analog ditempatkan terlalu dekat bisa saling mengganggu.
3. Walaupun sinyal luminance dan chrominance terpisah masih bisa saling mengganggu, terutama di wilayah dengan kekuatan sinyal yang lemah. Ini bisa menyebabkan masalah

dengan tampilan warna. Seperti yang anda ketahui, ada beberapa perbedaan antara televisidigital dan analog antara lain: - Hardware DTV bisa membaca atau mengubah sinyal siaran (tergantung pada hardware yang terlibat) menjadi bits dan bytes, yang merupakan bahasa komputer. Ini membuat komputer dan HDTV cocok satu sama lain.

4. Sinyal TV digital lebih tidak mudah terpengaruh akan gangguan. Dengan teknologi kompresi MPEG (dan lainnya), gambar yang muncul bebas dari kesalahan bahkan jika kesalahan sinyal yang kecil terjadi. Dengan sinyal siaran analog, kesalahan sinyal kecil sekalipun bisa menyebabkan degradasi gambar. Saat gangguannya semakin memburuk, gambar juga semakin memburuk.
5. Dengan sinyal digital, karena koreksi kesalahan bisa bekerja, gambar akan tetap terlihat sempurna hingga titik sinyal FEC ke rasio noise bisa dicapai. Rasio di bawah titik tersebut menyebabkan gambar yang tidak bisa layak.
6. Penggunaan kompresi (yang dilakukan DTV) berarti bahwa bandwidth kanal TV standar 6 MHz bisa membawa sekitar 4 atau 5 kanal TV terpisah (bandingkan dengan sinyal analog

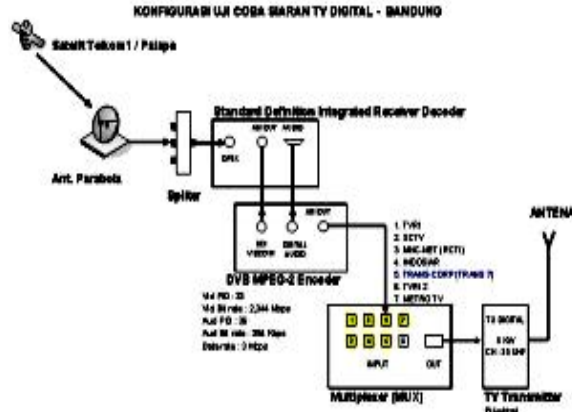
yang hanya bisa membawa satu) dan memiliki resolusi yang sama bagusnya. DTV menawarkan paling tidak dua kali resolusi yang ditawarkan TV analog dan hal ini memungkinkan gambar berkualitas film layar lebar.

7. Sinyal kanal TV digital yang berdampingan tidak akan mengganggu satu sama lain seperti halnya di sistem analog. Oleh karena itu lebih banyak kanal bisa digunakan.
8. Tidak seperti sistem analog, resolusi siaran TV digital bisa divariasikan karena sinyal digital bisa dikompresi saat dikirim ke DTV dan penonton bisa menerima lebih banyak kanal. Ini memungkinkan pengembangan kanal dengan konten untuk sekelompok penonton tertentu.



Gambar 8. Perbedaan pola pancaran Analog TV dan Digital TV

Blok diagram penerima televisi digital



Gambar 8. Blok diagram pemancar TV digital (rudyojoss, 2010)

Terdapat tiga standar sistem pemancar televisi digital di dunia, yaitu televisi digital (DTV) di Amerika, penyiaran video digital terestrial (DVB-T) di Eropa, dan layanan penyiaran digital terestrial terintegrasi (ISDB-T) di Jepang. Semua standar sistem pemancar sistem digital berbasiskan sistem pengkodean OFDM dengan kode suara MPEG-2 untuk ISDB-T dan DTV serta MPEG-1 untuk DVB-T.

Dibandingkan dengan DTV dan DVB-T, ISDB-T sangat fleksibel dan memiliki kelebihan terutama pada penerima dengan sistem seluler. ISDB-T terdiri dari ISDB-S untuk transmisi melalui kabel dan ISDB-T untuk transmisi melalui satelit. ISDB-T dapat diaplikasikan pada sistem dengan lebar pita 6,7MHz dan 8MHz. Fleksibilitas ISDB-T bisa dilihat dari mode yang dipakainya, dimana mode pertama digunakan untuk aplikasi seluler televisi berdefinisi standar (SDTV), mode

kedua sebagai aplikasi penerima seluler dan SDTV atau televisi berdefinisi tinggi (HDTV) beraplikasi tetap, serta mode ketiga yang khusus untuk HDTV atau SDTV bersistem penerima tetap. Semua data modulasi sistem pemancar ISDB-T dapat diatur untuk QPSK dan 16QAM atau 64QAM. Perubahan mode ini bisa diatur melalui apa yang disebut kontrol konfigurasi transmisi dan multipleks (TMCC).

Frekuensi sistem penyiaran televisi digital dapat diterima menggunakan antena yang disebut televisi terestrial digital (DTT), kabel (TV kabel digital), dan piringan satelit. Alat serupa telepon seluler digunakan terutama untuk menerima frekuensi televisi digital berformat DMB dan DVB-H. Siaran televisi digital juga dapat diterima menggunakan internet berkecepatan tinggi yang dikenal sebagai televisi protokol internet (IPTV).

Keunggulan frekuensi TV digital

Siaran menggunakan sistem digital memiliki ketahanan terhadap gangguan dan mudah untuk diperbaiki kode digitalnya melalui kode koreksi error. Akibatnya adalah kualitas gambar dan suara yang jauh lebih akurat dan beresolusi tinggi dibandingkan siaran televisi analog. Selain itu siaran televisi digital dapat menggunakan daya yang rendah.

Transmisi pada TV Digital menggunakan lebar pita yang lebih efisien sehingga saluran dapat dipadatkan. Sistem penyiaran TV Digital menggunakan OFDM yang bersifat kuat dalam lalu lintas yang padat. Transisi dari teknologi analog menuju teknologi digital memiliki konsekuensi berupa tersedianya saluran siaran televisi yang lebih banyak. Siaran berteknologi digital yang tidak memungkinkan adanya keterbatasan frekuensi menghasilkan saluran-saluran televisi baru. Penyelenggara televisi digital berperan sebagai operator penyelenggara jaringan televisi digital sementara program siaran disediakan oleh operator lain. Bentuk penyelenggaraan sistem penyiaran televisi digital mengalami perubahan dari segi pemanfaatan kanal ataupun teknologi jasa pelayanannya. Terjadi efisiensi penggunaan kanal frekuensi berupa pemakaian satu kanal frekuensi untuk 4 hingga 6 program.

Siaran televisi digital terestrial dapat diterima oleh sistem penerimaan televisi analog dan sistem penerimaan televisi bergerak. TV Digital memiliki fungsi interaktif dimana pengguna dapat menggunakannya seperti internet. Sistem siaran televisi digital DVB mempunyai kemampuan untuk memanfaatkan jalur kembali antara IRD dan operator melalui modul Sistem Manajemen Subscriber. Jalur

tersebut memerlukan modem, jaringan telepon atau jalur kembali televisi kabel, maupun satelit untuk mengirimkan sinyal balik kepada pengguna seperti pada aplikasi penghitungan suara melalui televisi. Ada beberapa spesifikasi yang telah dikembangkan, antara lain melalui jaringan telepon tetap (PSTN) dan jaringan berlayanan digital terintegrasi (ISDN). Selain itu juga dikembangkan solusi komprehensif untuk interaksi melalui jaringan CATV, HFC, sistem terestrial, SMATV, LDMS, VSAT, DECT, dan GSM.

Manfaat Televisi Digital (DTV)

DTV adalah sebuah cara yang lebih efisien untuk melakukan siaran, dan hal itu akan membuka frekuensi radio untuk berbagai macam layanan lainnya yang baru. DTV juga menghasilkan gambar dan suara yang amat jelas, lebih banyak saluran dan bahkan televisi berdefinisi tinggi (HDTV) melalui gelombang radio bagi konsumen yang memiliki pesawat televisi HD. DTV juga memungkinkan lebih banyak layanan daripada sebelumnya dengan tersedianya siaran televisi yang gratis.

Dibandingkan dengan analog, kelebihan sinyal digital terletak pada ketahanannya terhadap derau dan kemudahannya untuk diperbaiki (recovery)

pada bagian penerimanya dengan suatu kode koreksi kesalahan (error correction code). Keuntungan lainnya adalah pada konsumsi bandwidth yang lebih efisien serta interferensi yang lebih rendah dan penggunaan sistem OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiflexing) yang tangguh dalam mengatasi lintas jamak. Pada sistem penyiaran TV analog, efek lintasan jamak ini akan menimbulkan echo yang mengakibatkan munculnya gambar ganda yang sangat mengganggu kenikmatan menonton.

Siaran DVB-T mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan siaran TV analog. Keunggulan tersebut meliputi tahan terhadap efek interferensi, kualitas gambar yang lebih baik, tidak ada noise (bintik-bintik, semut), bayangan atau "ghost", interaktif, EPG (Electronic Program Guide) yang menampilkan jadwal acara sampai beberapa hari ke depan, serta penerimaan yang lebih jelas pada saat bergerak (mobile).

Kelebihannya lainnya adalah efisiensi di banyak hal antara pada spektrum (efisiensi bandwidth), efisiensi dalam network transmission, transmission power, dan power konsumsi.

1. TV Digital digunakan untuk siaran interaktif. Masyarakat dapat membandingkan keunggulan kualitas siaran digital dengan siaran analog

serta dapat berinteraksi dengan TV Digital.

2. Teknologi siaran digital menawarkan integrasi dengan layanan interaktif dimana TV Digital memiliki layanan komunikasi dua arah layaknya internet.
3. Siaran televisi digital terestrial dapat diterima oleh sistem penerimaan televisi tidak bergerak maupun sistem penerimaan televisi bergerak. Kebutuhan daya pancar televisi digital yang lebih kecil menyebabkan siaran dapat diterima dengan baik meski alat penerima siaran bergerak dalam kecepatan tinggi seperti di dalam mobil dan kereta.
4. TV Digital memungkinkan penyiaran saluran dan layanan yang lebih banyak daripada televisi analog. Penyelenggara siaran dapat menyiarkan program mereka secara digital dan memberi kesempatan terhadap peluang bisnis pertelevisian dengan konten yang lebih kreatif, menarik, dan bervariasi.

KESIMPULAN

Migrasi TV analog ke TV digital memberikan beberapa keuntungan, yaitu kebutuhan spectrum yang lebih kecil untuk aplikasi TV digital, yang memberikan ruang kosong baru di spectrum frekuensi

(digital dividend). Digital dividend ini direncanakan akan dipergunakan untuk aplikasi broadband mobile. Keuntungan digunakannya spectrum UHF ini untuk aplikasi broadband nirkabel adalah jangkauan yang lebih besar dari pemancar dan kemampuan gelombang untuk menembus tembok. Problem yang muncul, yaitu masalah interferensi dari handphone ke pesawat TV bisa direduksi dengan melakukan perencanaan band, yaitu dengan menukar posisi uplink dan downlink dari posisi yang biasanya digunakan pada aplikasi GSM.

DAFTAR PUSTAKA

- U. Reimers.2008, DVB, Digitale Fernsehetechnik, 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin,.
- J. Arnold, M. Frater, M. Pickering, 2007. Digital Television, Wiley, New Jersey,.
- Buku Putih Penelitian, Pengembangan dan Penerapan IPTEK 2005-2025. Kementrian Negara Riset dan Teknologi Republik Indonesia.
- Mirabito, M.A.M., & Morgenstern, B.L (2004). New Communication Technology: Applications, Policy, and Impact, Fifth Edition, UK: Focal Press.
- Peraturan Menkominfo No. 07/P/M.KOMINFO/3/2007 tentang Standar Penyiaran Digital Terestrial Untuk Televisi Tidak Bergerak Di Indonesia.

Peraturan Menkominfo No. 27
/P/M.KOMINFO/8/2008 tentang Uji
Coba Lapangan Penyelenggaraan
Siaran Televisi Digital.

http://id.wikipedia.org/wiki/Televisi_digital
1

Tjahyono, Bambang Heru. 2006. Sistem Jaringan Penyiaran Radio dan Televisi Dimasa Mendatang. Kajian Teknologi Informasi Komunikasi. Jakarta : Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.