

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di dunia ini dalam beberapa tahun terakhir penyiaran televisi (TV) yang awalnya menggunakan teknologi analog, kini tergantikan dengan teknologi digital. Proses peralihan ini tidak hanya menawarkan penyediaan layanan yang lebih tajam, tetapi tentang penggunaan spektrum frekuensi yang lebih efisien. Pembahasan peralihan siaran televisi tersebut dilakukan pertama kali pada tanggal 17 Juni 2000, di pertemuan Konferensi Komunikasi Radio Regional (RRC-06) yang disponsori oleh International Telecommunications Union (ITU). Dalam pembahasannya periode *Analogue Switch-Off* (ASO) yang digunakan untuk transisi dari penyiaran analog ke digital resmi berakhir pada 17 Juni 2015 [1][2]. Namun dalam proses peralihan ini memiliki berbagai kendala sehingga penetapan itu tidak mudah untuk direalisasikan, sehingga pada tahun 2018 Indonesia baru saja bergabung menjadi anggota ITU dan baru melakukan *Analog Switch Off* (ASO), sehingga sangat tertinggal dari negara ASEAN yang lainnya [3][4].

Sebagai teknologi penyiaran digital yang lebih efisien, DVB-T2 menawarkan berbagai keunggulan dibandingkan dengan teknologi yang sebelumnya yaitu DVB-T [3][5]. Penyiaran televisi digital terrestrial merupakan sistem penyiaran yang memanfaatkan frekuensi radio *Very High Frequency* (VHF) dan *Ultra High Frequency* (UHF), sama seperti penyiaran analog, namun dengan format konten berbasis digital yaitu *Digital Video Broadcasting-Terrestrial Second Generation* (DVB-T2) [6][7]. Teknologi DVB-T2 memiliki efisiensi spektrum yang jauh lebih tinggi dan memiliki kemampuan dalam menyediakan lebih banyak saluran siaran dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan generasi sebelumnya, sehingga menjadikannya sebagai teknologi transmisi terrestrial yang paling canggih dan banyak diadopsi dalam industri penyiaran modern [3][6]. Hal ini menunjukkan bahwa migrasi ke televisi digital tidak hanya meningkatkan kualitas layanan tetapi juga memaksimalkan efisiensi alokasi spektrum frekuensi [2].

Standar untuk siaran televisi digital terrestrial DVB-T2 di Indonesia diatur dalam No.05/PER/M.KOMINFO/2/2012 [8]. Sedangkan standar DVB-T2 secara

global dikeluarkan oleh European Telecommunications Standards Institute (ETSI) dan dirancang untuk meningkatkan efisiensi penyiaran digital [9][10].

Peralihan ke siaran televisi digital juga membawa manfaat signifikan dalam meningkatkan kualitas industri secara keseluruhan [3]. Proyek ini merupakan kelanjutan dari studi sebelumnya [9] yang dapat dilihat dari sektor teknis. Sedangkan jika dilihat dari sektor komunikasi dan penyiaran proyek ini berkelanjutan dari penelitian [11]. Sehingga pada proyek ini, berfokus pada *planning* DVB-T2 yang ditinjau dari segi parameter dengan simulasi menggunakan *software* simulasi radio dan perhitungan.

Negara Indonesia memiliki wilayah dengan karakteristik yang cukup berbeda-beda. Proyek ini berfokus pada wilayah Kabupaten Kebumen yang termasuk dalam kategori daerah urban dengan topografi beragam yang ditandai dengan tiga aspek utama, yaitu: jumlah penduduk yang mendiami kawasan tersebut, kepadatan untuk setiap kilometer persegi, dan struktur perekonomiannya. Pemanfaatan lahan yang beragam dan aktivitas yang mencakup berbagai sektor, tidak hanya terbatas pada sektor pertanian. Dari segi infrastruktur, daerah ini umumnya memiliki akses jalan yang baik, dengan banyak jalan yang beraspal dan fasilitas publik yang memadai [12][13].

Proyek ini menggunakan sampel daerah urban yaitu Kabupaten Kebumen yang dianggap mampu merepresentasikan kompleksitas wilayah siaran di Indonesia. Pemilihan lokasi ini didasarkan bahwa wilayah ini memiliki topografi yang sangat beragam, mencakup wilayah pesisir di bagian selatan, dataran rendah di wilayah tengah, serta area perbukitan di bagian utara dan timur. Keragaman kontur geografis ini memberikan tantangan tersendiri dalam penyebaran sinyal televisi digital. Dengan menggunakan wilayah ini sebagai sampel, luaran yang dihasilkan dari simulasi dan analisis diharapkan lebih akurat dan realistis karena mempertimbangkan berbagai hambatan propagasi yang mungkin terjadi di kondisi lapangan sesungguhnya. Selain itu, hasil proyek ini juga memiliki potensi untuk diterapkan di wilayah lain dengan karakteristik serupa, sehingga lebih luas manfaatnya dalam konteks pemerataan siaran TV digital.

Diketahui kualitas sinyal TV digital pada daerah yang akan diteliti ini masih belum begitu baik, terutama pada parameter BER cukup besar [9], sehingga

diperlukan adanya upaya untuk mengoptimalkan kualitas penyiaran TV digital standar DBV-T2 khususnya di daerah urban Kabupaten Kebumen. Parameter yang digunakan dalam proyek ini yaitu kualitas layanan seperti *field strength*, *C/N*, *SNR*, dan *BER*. Hasil dari proyek ini diharapkan dapat memberikan referensi kepada penyedia jasa (stasiun televisi) untuk meningkatkan layanan siaran berdasarkan kondisi yang ada di daerah yang memiliki karakteristik yang sama.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan pada optimalisasi sinyal televisi DVB-T2 dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perencanaan dan penerapan siaran televisi digital berbasis standar DVB-T2 dapat dilakukan secara optimal pada wilayah urban dengan karakteristik geografis yang beragam?
2. Bagaimana kinerja parameter teknis penyiaran digital seperti *field strength*, *Carrier-to-Noise-Ratio (C/N)*, *Signal-to-Noise-Ratio (SNR)*, dan *Bit-Error-Rate (BER)* pada wilayah urban yang dijadikan sampel proyek setelah dioptimalkan?
3. Bagaimana kombinasi daya pancar dan *sudut tilt antena* yang menghasilkan kualitas siaran yang paling baik, sehingga dapat direkomendasikan kepada penyedia jasa (stasiun televisi) yang beroperasi menggunakan parameter teknis yang sama dan dengan kondisi wilayah geografis yang serupa?

1.3. Tujuan

Tujuan dibuatnya optimalisasi sinyal televisi DVB-T2 yaitu:

1. Melakukan perencanaan (*planning*) dan penerapan siaran televisi digital berbasis standar DVB-T2 secara optimal pada wilayah urban dengan karakteristik geografis yang beragam.
2. Menganalisis kualitas siaran TV digital dengan mempertimbangkan parameter teknis penyiaran digital seperti *field strength*, *Carrier-to-Noise-Ratio (C/N)*, *Signal-to-Noise-Ratio (SNR)*, dan *Bit-Error-Rate (BER)* pada wilayah urban setelah dilakukan pengoptimalan.

3. Memberikan rekomendasi kombinasi daya pancar dan *sudut tilt antena* yang menghasilkan kualitas siaran yang paling baik.

1.4. Manfaat

Manfaat dibuatnya optimalisasi sinyal televisi DVB-T2 yaitu untuk membantu merencanakan siaran televisi digital DVB-T2 agar kualitas siarannya lebih baik dan merata di wilayah urban yang memiliki kondisi geografis beragam. Selain itu, hasil proyek ini bisa digunakan untuk mengevaluasi kualitas siaran berdasarkan parameter teknis seperti *field strength*, *Carrier-to-Noise-Ratio* (C/N), *Signal-to-Noise-Ratio* (SNR), dan *Bit-Error-Rate* (BER), sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pihak terkait dalam meningkatkan layanan siaran TV digital.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah pada optimalisasi sinyal televisi DVB-T2 yaitu:

1. Proyek ini hanya membahas perencanaan dan evaluasi sebagai bentuk optimalisasi sistem penyiaran televisi DVB-T2 pada wilayah urban.
2. Parameter yang dianalisis pada proyek ini terbatas yaitu pada parameter *field strength*, C/N, SNR, dan BER.
3. Proyek ini hanya berfokus pada variasi daya 625 watt, 650 watt, dan 675 watt.
4. Proyek ini hanya berfokus pada sudut *tilt* antena -5° , -10° , 0° , 5° , dan 10° .
5. Frekuensi yang digunakan pada proyek ini sebesar 570 MHz.
6. Model propagasi yang digunakan pada proyek ini adalah model propagasi ITU-R P.1546-6.
7. Proyek ini hanya berfokus pada aspek teknik.

1.6. Metode Penelitian

Proyek ini dilakukan dengan pendekatan seperti:

1. Studi literatur

Penulis melakukan studi literatur dengan mengumpulkan berbagai referensi dari jurnal ilmiah, buku, dan sumber terpercaya lainnya yang membahas kualitas sinyal televisi digital DVB-T2, khususnya pada daerah urban. Studi ini

1.7. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan ini memperkirakan lamanya waktu yang diperlukan untuk mengerjakan proyek ini. Jadwal pelaksanaan proyek seperti yang dijelaskan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Jadwal dan *Milestone* Pelaksanaan Proyek

No	Deskripsi Tahapan	Bulan								
		9	10	11	12	1	2	3	4	5
1.	Studi Literatur									
2.	Pemilihan Komponen dan Parameter									

No	Deskripsi Tahapan	Bulan								
		9	10	11	12	1	2	3	4	5
3.	Desain Sistem dan Pengujian									
4.	Perhitungan Parameter dengan <i>Software</i> Pengolah Data									
5.	Analisis Hasil									
6.	Pengerjaan Buku TA									

Jadwal pelaksanaan proyek yang ditunjukkan pada Tabel 1.1 diawali dengan studi literatur yang dilaksanakan pada bulan September. Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi serta referensi yang relevan sebagai dasar teori dalam proyek. Selanjutnya, pada bulan Oktober dilakukan pemilihan parameter-parameter teknis yang akan digunakan dalam proses perancangan *planning* simulasi DVB-T2. Pada bulan November hingga Desember, dilakukan kegiatan desain sistem dan pengujian awal menggunakan *software* simulasi untuk memastikan rencana simulasi berjalan sesuai dengan tujuan. Setelah itu, pada bulan Januari dan Februari, dilakukan perhitungan parameter menggunakan *software* pengolah data guna memperoleh hasil perhitungan dibutuhkan. Proses analisis hasil dilaksanakan pada bulan Maret sebagai dasar evaluasi terhadap data yang diperoleh. Kegiatan proyek ditutup dengan buku tugas akhir yang dijadwalkan pada bulan April hingga Mei.