

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Deskripsi Umum Masalah dan Kebutuhan

Berdasarkan keputusan Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo), pada tahun 2012 Indonesia telah resmi mengadopsi sebuah standar televisi DVB-T2 (Digital Video Broadcasting – Second Generation Terrestrial). Dalam melakukan modernisasi infrastruktur penyiaran yang bertujuan untuk meningkatkan optimalisasi penggunaan spektrum frekuensi dan kualitas serta keandalan dari siaran itu sendiri, standar ini merupakan langkah yang sangat penting [1]. Proses transisi dari siaran analog ini dilaksanakan secara berkala melalui program *Analog Switch-Off (ASO)* yang selesai pada 2 November 2022 [2]. Memberikan pengalaman menonton yang lebih baik bagi masyarakat, termasuk gambar yang lebih jernih, suara yang lebih jelas dan potensi untuk lebih banyak kanal siaran merupakan tujuan dari peralihan siaran analog ke digital ini.

Distribusi demografis yang beragam menjadi salah satu tantangan utama dalam persebaran siaran televisi digital khususnya DVB-T2 di Indonesia. Di daerah perkotaan umumnya memiliki akses yang lebih baik terhadap infrastruktur pemancar, tetapi dengan kepadatan bangunan yang tinggi, sinyal televisi dapat terpengaruh oleh interferensi *multipath*, artinya terpantulnya sinyal yang disebabkan oleh bangunan atau struktur lainnya, sehingga mengurangi kualitas penerimaan [3]. Sebaliknya, daerah pedesaan yang jauh dari infrastruktur pemancar, mungkin cakupan sinyalnya akan lebih lemah atau bahkan tidak mendapatkan cakupan sama sekali. Hal ini mengakibatkan kesenjangan akses televisi antara penduduk yang tinggal di kota dan pedesaan dalam menikmati layanan televisi.

Tantangan signifikan lainnya selain dari distribusi demografis adalah faktor topografi dari Indonesia itu sendiri. Sebagai negara kepulauan dengan lebih dari 17.000 pulau di dalamnya, Indonesia memiliki keragaman geografis yang sangat kompleks. Mulai dari barisan pegunungan, dataran rendah, hingga daerah pesisir yang membentang luas menciptakan hambatan dalam persebaran sinyal. Misal, daerah pegunungan dengan bukit dan gunung yang sering kali membuat sinyal terhalang dari pemancar ke penerima. Hal ini membuat wilayah yang berada di balik bukit atau ada di lembah sulit untuk menerima sinyal televisi digital.

Kondisi lainnya juga memengaruhi untuk penerimaan sinyal di daerah pesisir. Wilayah yang dekat dengan laut ini rentan menghadapi tantangan unik seperti pantulan sinyal dari permukaan air laut yang dapat menyebabkan distorsi dan interferensi [3]. Di sisi lain, daerah

dataran rendah bukan berarti tanpa tantangan, mungkin sinyal memang lebih mudah untuk dijangkau, tetapi jarak yang jauh dari pemancar dapat menyebabkan penurunan kualitas sinyal di daerah tersebut juga.

Selain itu, karena keterbatasan informasi mengenai jangkauan siaran DVB-T2, masyarakat sering kali tidak mengetahui apakah wilayah mereka tercakup oleh layanan tersebut atau tidak. Ketidakpastian ini menyebabkan kebingungan, terutama bagi mereka yang telah melakukan peralihan dari televisi analog ke televisi digital, tetapi belum bisa menikmati kualitas siaran yang optimal [4]. Hal ini memperkuat kebutuhan untuk memperjelas dan mengidentifikasi cakupan siaran DVB-T2 di seluruh wilayah Indonesia agar masyarakat dapat mengetahui status jangkauan di daerah mereka.

Kesimpulannya, masalah cakupan DVB-T2 di Indonesia dibentuk oleh kombinasi faktor teknis, demografis, dan geografis. Distribusi sinyal televisi digital yang tidak merata menyoroti perlunya upaya yang berkelanjutan untuk memastikan bahwa seluruh wilayah, terlepas dari lokasinya, dapat merasakan manfaat dari teknologi penyiaran ini. Mengingat tantangan yang beragam dan kompleks yang dihadapi Indonesia, sangat penting untuk mengembangkan sistem pemetaan cakupan yang komprehensif yang dapat mengidentifikasi jangkauan sinyal DVB-T2 yang sebenarnya. Pemetaan ini akan membantu menentukan area yang memiliki akses terbatas atau tidak memiliki akses terhadap siaran digital, sehingga solusi yang tepat sasaran dapat diimplementasikan dan memastikan bahwa seluruh masyarakat dapat menikmati layanan televisi digital, di mana pun mereka berada.

1.2 Analisis Masalah

1.2.1 Aspek Teknis

Migrasi dari televisi analog ke digital membawa dampak positif yang signifikan terhadap akses masyarakat terhadap informasi dan hiburan. Televisi digital menawarkan banyak keunggulan dibandingkan televisi analog, terutama dalam hal kualitas siaran. Dengan teknologi digital, masyarakat dapat menikmati gambar yang lebih tajam, suara yang lebih jernih, serta sinyal yang lebih stabil meskipun berada di daerah dengan topografi yang sulit. Bahkan di wilayah pedesaan atau terpencil, di mana televisi analog sering kali terganggu oleh *ghosting* atau sinyal yang lemah, televisi digital mampu menawarkan pengalaman menonton yang lebih baik dan konsisten. Dengan kapasitas transmisi yang lebih efisien, televisi digital juga memungkinkan lebih banyak saluran yang dapat diakses, memberikan variasi program yang lebih luas kepada masyarakat [5].

Aspek teknis dari migrasi ini mencakup sistem pemetaan yang akan digunakan untuk memetakan titik-titik pemancar dan memperlihatkan penyebaran sinyalnya. Dengan menggunakan teknologi pemetaan dan *programming*, area dengan cakupan sinyal yang optimal serta daerah yang masih memerlukan perhatian lebih dalam hal penyebaran sinyal dapat teridentifikasi. Sistem ini juga dapat memberikan informasi yang berguna untuk menentukan lokasi pemancar baru atau penguatan sinyal di daerah-daerah tertentu. Selain itu, pemetaan ini dapat membantu dalam memprioritaskan daerah-daerah terpencil yang membutuhkan akses lebih cepat ke siaran televisi digital.

1.2.2 Aspek Sosial

Proses sosialisasi yang efektif sangat penting dalam membantu masyarakat memahami manfaat dari migrasi ini. Dengan sosialisasi yang baik, masyarakat akan lebih siap dan termotivasi untuk beralih ke televisi digital. Hal ini juga mencakup upaya untuk memastikan bahwa masyarakat di daerah-daerah terpencil atau dengan keterbatasan ekonomi memiliki akses ke perangkat yang diperlukan, seperti *set-top box*, agar dapat menikmati siaran televisi digital. Melalui langkah-langkah ini, kesenjangan informasi antara daerah perkotaan dan pedesaan dapat dikurangi, sehingga semua lapisan masyarakat dapat merasakan manfaat dari siaran televisi digital [5].

Namun, meskipun migrasi ke televisi digital menawarkan berbagai keuntungan, masih terdapat tantangan terkait kurangnya informasi yang informatif bagi masyarakat mengenai kekuatan sinyal yang terpancar di daerah mereka. Banyak pengguna yang tidak memiliki akses yang memadai untuk mengetahui sejauh mana pancaran sinyal dapat diterima di lokasi mereka, sehingga mengakibatkan ketidakpastian dalam menikmati layanan TV digital. Keterbatasan informasi ini dapat menghambat masyarakat dalam memutuskan untuk beralih dari televisi analog ke digital, terutama di wilayah terpencil yang mungkin tidak memiliki akses yang baik terhadap informasi atau layanan teknis. Oleh karena itu, penting untuk menyediakan sumber informasi yang jelas dan mudah diakses, yang dapat memberikan data *real-time* mengenai kekuatan sinyal dan cakupan wilayah. Dengan demikian, masyarakat dapat membuat keputusan yang lebih tepat tentang transisi ke televisi digital dan merasakan manfaat maksimal dari layanan tersebut.

1.2.3 Aspek Hukum

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 46 Tahun 2021 tentang Pos, Telekomunikasi dan Penyiaran (PP Postelsiar), pada Pasal 72 angka 8 menyatakan bahwa migrasi penyiaran terestrial teknologi analog ke digital atau dikenal dengan proses *Analog Switch Off (ASO)* harus

diselesaikan paling lambat dua tahun sejak diundangkan [6]. Proses ini melibatkan 697 lembaga penyiaran televisi yang bersiaran dengan terestrial analog dan 44.5 juta rumah tangga yang saat ini menyaksikan televisi secara analog [7]. Walaupun saat ini Pemerintah akan melakukan program ASO untuk penyiaran televisi, namun ada beberapa wilayah di Indonesia yang masih terdapat *blankspot* untuk siaran televisi analog. Menurut data dari Kementerian Komunikasi dan Informatika, dari 514 Kabupaten/Kota di seluruh Indonesia. Terdapat 173 Kabupaten/Kota yang belum terjangkau oleh siaran televisi terestrial analog (atau sekitar 34%). Daerah-daerah ini harus berlangganan televisi kabel berbayar agar dapat menonton televisi.

Pemerintah telah membagi wilayah layanan siaran televisi digital menjadi 225 wilayah layanan di mana terdapat 112 wilayah layanan yang sudah terlayani siaran televisi terestrial, sementara itu 113 wilayah layanan lainnya belum mendapatkan siaran terestrial [8]. Berdasarkan Rencana Strategis Kementerian Komunikasi dan Informatika 2020-2024 dijelaskan bahwa Pemerintah memiliki target jangkauan populasi penyiaran digital dihitung berdasarkan daya pancar efektif (ERP) Lokasi transmisi digital pada tahun 2024. Selain itu, pemerintah berkewajiban membangun dan menyediakan infrastruktur serta jaringan penyiaran untuk mendukung penyelenggaraan penyiaran yang merata di seluruh wilayah Indonesia [9].

1.2.4 Aspek Topografi dan Infrastruktur

Televisi analog menggunakan sinyal analog untuk mengirimkan video dan audio, dengan karakteristik sinyal yang bervariasi dalam amplitudo, fase, dan frekuensi. Sistem ini rentan terhadap gangguan, terutama karena kondisi sinyal yang lemah dapat menyebabkan distorsi gambar seperti *ghosting* dan salju. Salah satu faktor utama yang memengaruhi kualitas penerimaan sinyal televisi analog adalah topografi wilayah. Kondisi geografis seperti pegunungan, lembah, atau wilayah dengan banyak penghalang fisik dapat menghalangi transmisi sinyal secara efektif, terutama di daerah terpencil. Wilayah dengan topografi yang sulit ini sering kali mengalami *blankspot*, di mana sinyal televisi analog tidak dapat mencapai penerima dengan baik, menyebabkan penduduk di daerah tersebut bergantung pada televisi kabel berbayar untuk mendapatkan akses siaran [10].

Untuk memastikan penerimaan yang optimal, kekuatan sinyal atau *field strength* dalam persinyalan memainkan peran penting. Untuk penerimaan sinyal DVB-T2 di perkotaan dan pedesaan, standar *field strength* minimum yang disarankan berbeda. Dalam area perkotaan, biasanya diperlukan kekuatan sinyal sekitar 50-80 dB μ V/m untuk penerimaan sinyal stabil [11]. Di daerah pedesaan atau terpencil nilai ini mungkin lebih tinggi, tergantung kondisi

geografis dan jarak dari pemancar, agar sinyal dapat diterima dengan baik meskipun ada hambatan atau gangguan lingkungan.

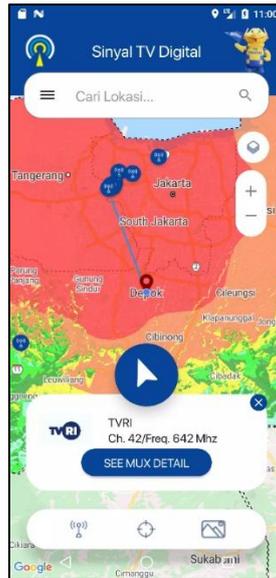
Sebaliknya, televisi digital (DTV) menawarkan kualitas gambar dan suara yang lebih baik, dan sinyal tetap stabil hingga ambang batas penerimaan sebelum terputus. Meskipun topografi juga dapat memengaruhi siaran digital, teknologi ini memiliki kemampuan untuk memanfaatkan *bandwidth* yang lebih rendah dan sinyal terkompresi, yang memungkinkan transmisi lebih efisien dibandingkan televisi analog. Dalam proses transisi dari analog ke digital yang dimulai sejak tahun 2000-an, wilayah dengan topografi yang menantang masih menghadapi kesulitan dalam mengakses siaran, baik analog maupun digital. Namun, dengan migrasi ke televisi digital, pemerintah diharapkan dapat mengatasi kendala topografi melalui pembangunan infrastruktur yang lebih memadai untuk memastikan penyiaran yang merata di seluruh wilayah, termasuk di daerah-daerah terpencil [10].

1.3 Analisa Solusi yang Ada

Pemantauan layanan TV digital di Indonesia menjadi penting sejak diberhentikannya siaran TV analog, untuk memastikan semua wilayah mendapatkan jangkauan sinyal yang baik. Peralihan ini membawa tantangan dalam memastikan kualitas dan cakupan layanan tetap terjaga. Dengan adanya pemantauan yang tepat, masalah seperti gangguan sinyal atau area tanpa jangkauan dapat diminimalkan. Beberapa solusi yang telah ada untuk memantau jangkauan layanan TV digital di Indonesia antara lain adalah sebagai berikut.

1.3.1 Sinyal TV Digital

Sinyal TV Digital adalah aplikasi buatan Kementerian Kominfo yang dirancang untuk membantu masyarakat memantau kekuatan sinyal TV digital berbasis DVB-T2 di berbagai wilayah di Indonesia. Aplikasi ini menyediakan informasi jangkauan layanan TV digital yang dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat umum melalui perangkat seluler baik *Android* maupun *iOS*. Tujuan utama aplikasi ini adalah untuk membantu pengguna mengetahui apakah wilayah mereka sudah tercakup dalam layanan TV digital atau belum.



Gambar 1.1 Tampilan Antarmuka Sinyal TV Digital. [12]

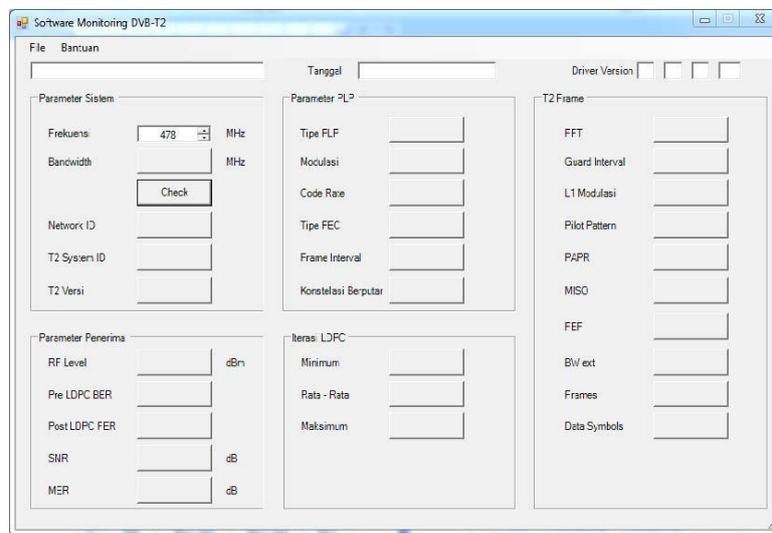
Cara kerja aplikasi *Sinyal TV Digital* cukup sederhana, pengguna cukup memasukkan lokasi (bisa melalui GPS) dan mencari daerah tertentu di Indonesia, dan aplikasi akan memberikan informasi terkait kekuatan sinyal TV digital di area tersebut dan jaringan televisi yang tersedia. Meskipun sangat bermanfaat bagi masyarakat umum, aplikasi ini sempat mengalami masalah lonjakan pengguna yang menyebabkan ketidakstabilan server [13]. Kelemahan lainnya adalah ketidakterediaan aplikasinya. Hingga saat ini, aplikasi tersebut tidak tersedia lagi di Google Play Store dan App Store. Hal ini membuat pengguna kehilangan akses terhadap informasi mengenai jangkauan sinyal di wilayah mereka.

Kelemahan lain dari aplikasi ini adalah kurangnya informasi teknis mengenai pemetaan yang digunakan dalam aplikasi ini. Tidak ada informasi mengenai model propagasi yang digunakan atau cakupan peta *clutter* (seperti detail permukaan tanah) untuk menentukan akurasi hasil pemetaan. Tanpa informasi ini, pengguna tidak dapat mengetahui seberapa akurat data sinyal yang ditampilkan atau seberapa jauh tingkat presisi cakupan jangkauan sinyal yang sebenarnya. Hal ini membuat pengguna sulit untuk mengevaluasi apakah hasil pemantauan sinyal mencerminkan kondisi nyata dalam cakupan peta tersebut.

1.3.2 Software Monitoring TV Digital DVB-T2

Dalam tugas akhir yang dilakukan oleh Galih Arindra Putra di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) pada tahun 2015 [14], sebuah *software* untuk memantau jangkauan TV digital berbasis DVB-T2 telah dikembangkan. *Software* ini digunakan untuk memeriksa kualitas sinyal TV digital di Indonesia dengan mengukur parameter seperti *Service Level Agreement (SLA)*, *BER (Bit Error Rate)*, *RF level*, dan *SNR (Signal-to-Noise Ratio)*. Aplikasi ini berjalan

di komputer desktop dan menampilkan data dalam bentuk grafik yang memperlihatkan kondisi sinyal dan respons waktu pada frekuensi yang dipantau.



Gambar 1.2 Tampilan Antarmuka Software Monitoring DVB-T2. [14]

Software Monitoring ini memiliki kelemahan, yaitu tingkat teknisnya yang cukup tinggi sehingga sulit dipahami jika digunakan oleh masyarakat umum. Penggunaan istilah teknis serta pengukuran sinyal digital memerlukan pengetahuan yang lebih mendalam, yang mungkin belum dikuasai oleh sebagian besar pengguna. Selain itu, aplikasi ini hanya dapat digunakan di komputer dan memerlukan perangkat keras tambahan seperti DekTec DTA-2131 untuk pengambilan sinyal, sehingga tidak praktis bagi pengguna yang hanya ingin memeriksa kekuatan sinyal dengan cepat menggunakan perangkat seperti *smartphone*. Hal ini membatasi fleksibilitas penggunaan dan aksesibilitasnya.

1.4 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Transisi dari siaran analog ke digital di Indonesia, khususnya dengan penerapan DVB-T2, membawa dampak signifikan bagi akses masyarakat terhadap informasi dan hiburan. Meskipun adanya keuntungan dalam kualitas siaran, tantangan dalam distribusi sinyal yang tidak merata masih menjadi masalah utama. Terutama, kesenjangan antara wilayah perkotaan dan pedesaan dalam akses siaran digital yang memerlukan perhatian lebih untuk memastikan seluruh masyarakat mendapatkan manfaat dari penyiaran digital. Masalah cakupan sinyal DVB-T2 dipengaruhi oleh berbagai faktor teknis, demografis, dan geografis yang kompleks. Keberagaman topografi Indonesia, seperti pegunungan dan daerah terpencil, menciptakan tantangan dalam penyebaran sinyal. Selain itu, faktor hukum dan infrastruktur yang belum

merata menambah lapisan kesulitan dalam implementasi layanan TV digital secara menyeluruh.

Meskipun ada aplikasi *Sinyal TV Digital* dan *Software Monitoring* yang dirancang untuk membantu memantau kualitas sinyal, masih terdapat keterbatasan dalam aksesibilitas dan pemahaman pengguna. Beberapa solusi yang ada menghadapi masalah teknis yang sulit dimengerti oleh masyarakat umum, serta tidak selalu tersedia di platform yang mudah diakses. Ini menunjukkan perlunya pengembangan sistem pemetaan yang lebih komprehensif dan *user-friendly* untuk menjangkau seluruh lapisan masyarakat. Penting untuk mengembangkan solusi yang tidak hanya memenuhi aspek teknis, tetapi juga mempertimbangkan kebutuhan dan kemampuan masyarakat dalam memahami serta mengakses teknologi penyiaran digital yang ada.