

BAB 3

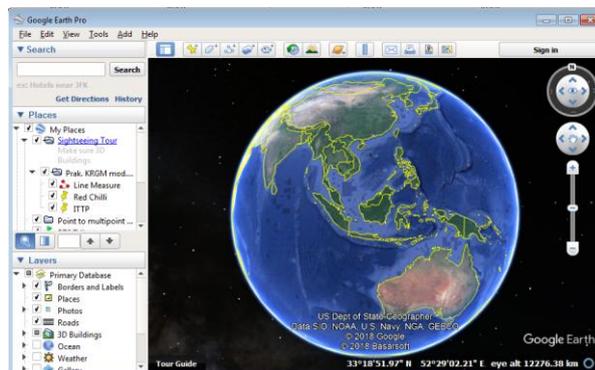
METODE PENELITIAN

3.1 ALAT PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan sejumlah alat untuk pengumpulan data lapangan. Berikut merupakan perangkat yang akan digunakan dalam penelitian ini.:

1. *Google Earth*

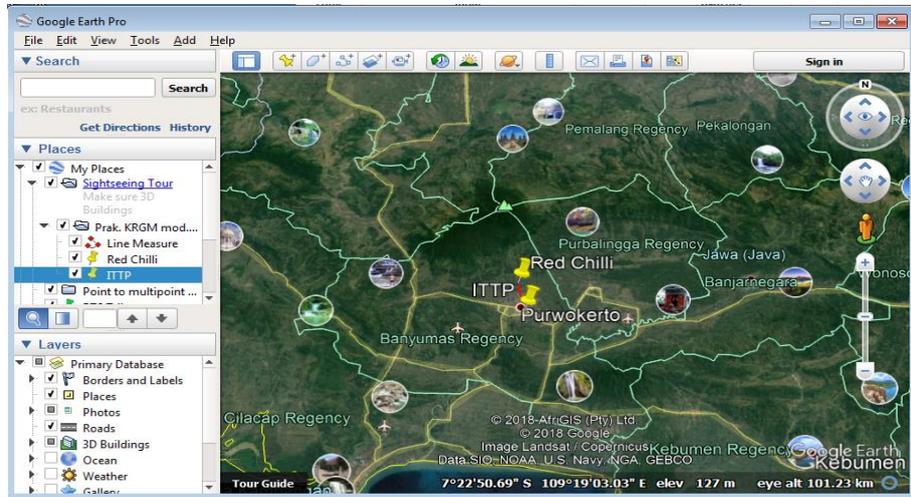
Google Earth adalah program simulasi globe virtual yang menampilkan representasi bumi menggunakan gambar dari pemetaan satelit, fotografi udara, dan teknologi GIS 3D. Awalnya dikembangkan sebagai *Earth Viewer* oleh Keyhole, Inc., perusahaan yang kemudian diakuisisi oleh Google pada tahun 2004. Setelah diakuisisi, produk ini diberi nama *Google Earth* oleh Google pada tahun 2005 dan tersedia untuk berbagai sistem operasi, termasuk Windows 2000, XP, Vista, Mac OS X 10.3.9 ke atas, Linux, dan FreeBSD.



Gambar 3. 1 Tampilan awal Google Earth.

Google Earth adalah sebuah platform globe virtual yang memungkinkan pengguna melihat bangunan, lalu lintas, dan bahkan aktivitas manusia di berbagai lokasi. Tingkat detail gambar yang ditampilkan bervariasi tergantung pada lokasi yang sedang dilihat. Sebagai contoh, beberapa lokasi seperti Las Vegas, Nevada, dan Cambridge memiliki resolusi gambar tertinggi, mencapai tingkat detail sekitar 15cm (6 inci). Program ini juga memungkinkan pengguna untuk melakukan

pencarian alamat, mencari koordinat, dan menelusuri lokasi tertentu menggunakan kontrol mouse.



Gambar 3. 2 Peta Google Earth.

Google Earth menyimpan Data *Digital Elevation Model (DEM)* dari Misi Topografi Radar Ulang Alik NASA. Data ini memungkinkan pengguna melihat citra tiga dimensi dari tempat-tempat seperti Grand Canyon atau Gunung Everest, menawarkan pengalaman lebih mendalam daripada hanya melihat gambar dalam dua dimensi. Sejak November 2006, pengguna dapat menikmati tampilan tiga dimensi Gunung Everest dan pegunungan lainnya berkat penggunaan data DEM yang melengkapi cakupan SRTM.

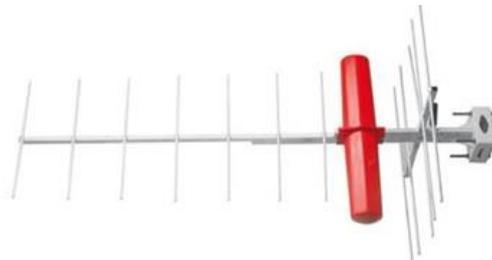
2. Kabel Coaxial RG-6

Kabel Coaxial RG-6 merupakan jenis kabel yang umum digunakan dalam sistem komunikasi dan televisi. "RG" adalah singkatan dari "Radio Guide" dan "6" mengacu pada nomor standar yang diberikan oleh militer Amerika Serikat. Kabel ini memiliki karakteristik yang baik untuk mentransmisikan sinyal frekuensi tinggi dengan sedikit kehilangan sinyal. Kabel Coaxial RG-6 digunakan untuk menghubungkan antena TV, penerima satelit, pemancar, dan peralatan lainnya yang membutuhkan pengiriman sinyal audio atau video berkualitas tinggi. Selain itu juga digunakan dalam instalasi jaringan kabel, koneksi CCTV, dan aplikasi komunikasi lainnya.

Kabel RG-6 terdiri dari inti tembaga padat atau berlapis, yang dikelilingi oleh lapisan dielektrik, lapisan pengepakan, dan pelindung luar. Pada umumnya, pelindung luar terbuat dari foil aluminium dan penutup luar berupa lapisan berbahan PVC atau PE. Rentang Frekuensi: Kabel ini dapat mentransmisikan sinyal dalam rentang frekuensi yang luas, termasuk sinyal analog dan digital. Rentang frekuensi tipikal untuk kabel RG-6 adalah antara 0 hingga 3 GHz. Kabel RG-6 memiliki isolasi yang baik, sehingga mengurangi kehilangan sinyal saat transmisi jarak jauh. Ini juga memberikan perlindungan terhadap interferensi elektromagnetik yang dapat mempengaruhi kualitas sinyal. Kompatibilitas: Kabel Coaxial RG-6 kompatibel dengan konektor standar yang digunakan dalam industri, seperti konektor F-Type yang sering digunakan dalam aplikasi TV dan satelit.

3. Antena Yagi-Uda

Antena Yagi-Uda adalah susunan komponen parasitik yang terdiri dari antena dipole setengah gelombang yang didorong—biasanya merupakan dipole yang dilipat—bersama dengan satu reflektor parasitik tunggal dan satu hingga beberapa (bahkan hingga 13) elemen direktor. Setiap elemen direktor dipotong agar bekerja seperti elemen pendorong sebelumnya, menghasilkan struktur keseluruhan yang menyusut ke arah tertentu. Semua elemen terhubung secara listrik pada batang penyangga tengah yang bertindak sebagai penghantar yang ditanamkan. Meskipun demikian, ini tidak mempengaruhi arus-arus karena titik penyangga di tengah masing-masing elemen berada pada simpul arus.



Gambar 3. 3 Antena Yagi-Uda [11].

Antena Yagi-Uda cenderung memiliki dimensi yang besar pada frekuensi rendah, sehingga lebih sering digunakan untuk frekuensi VHF dan UHF. Meskipun para amatir radio telah mencoba membuat antena Yagi

untuk jalur 20-m, strukturnya cenderung besar dan kurang praktis. Namun, keunggulan dalam arah sinyal yang tinggi menjadikan antenna ini ideal untuk jaringan komunikasi tetap antara titik-titik tertentu, baik sebagai stasiun terminal maupun relay. Banyak digunakan pada stasiun-stasiun induk dalam sistem komunikasi mobil yang beroperasi sepanjang jalur tertentu, seperti jalan kereta api, jalan raya, atau saluran pipa [11]

4. HD RANGER 2 *Field Strength Meter*

HD RANGER 2 merupakan alat pengukur kekuatan sinyal yang digunakan untuk analisis dan pengukuran dalam penyiaran televisi dan aplikasi telekomunikasi. HD Ranger 2 merupakan perangkat portabel yang dirancang untuk menilai dan memantau kualitas sinyal, kekuatan, dan parameter modulasi dalam berbagai standar TV digital, termasuk DVB-T/T2, DVB-S/S2, DVB-C/C2, ATSC, dan ISDB-T. HD RANGER 2 memiliki berbagai fitur dan kemampuan yang membuatnya menjadi alat yang serbaguna bagi para profesional yang bekerja di industri penyiaran dan telekomunikasi.



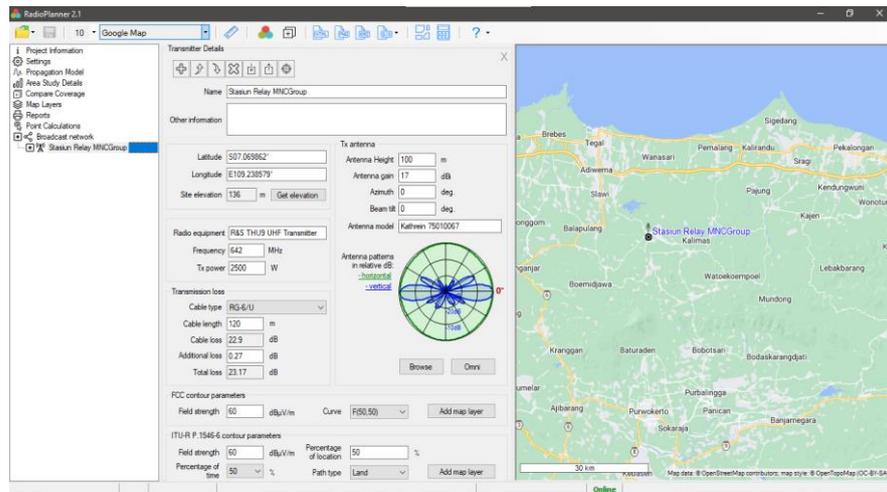
Gambar 3. 4 HD RANGER 2.

Alat ini menyediakan analisis komprehensif dari sinyal TV digital, termasuk level sinyal, MER (Modulation Error Ratio), BER (Bit Error Rate), diagram konstelasi, analisis spektrum, dan tampilan echo serta analisa spektrum bawaan yang memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan spektrum sinyal dan mengidentifikasi potensi gangguan atau gangguan frekuensi. Kelebihan lain dari alat ini adalah dapat mengukur daya saluran, lebar pita saluran, dan lebar pita yang digunakan, memungkinkan teknisi untuk mengevaluasi kualitas dan penggunaan lebar pita saluran tertentu. HD Ranger 2 dapat digunakan

untuk mengukur dan menampilkan kekuatan lapangan sinyal yang diterima, memungkinkan teknisi untuk menilai cakupan dan kekuatan sinyal di lokasi yang berbeda.

5. Software Radioplanner 2.1

Aplikasi Radioplanner 2.1 dapat digunakan untuk memodelkan gelombang radio secara *point-to-point* dan *point-to-multipoint*. Melakukan perencanaan frekuensi jaringan radio dengan mempertimbangkan interferensi saluran bersama dan saluran yang berdekatan, perhitungan titik yang menunjukkan profil jalur, kerugian, dan level sinyal serta interferensi pada saluran bersama dan saluran yang berdekatan. Anda dapat mengimpor hasil pengukuran level daya sinyal yang diterima untuk dibandingkan dengan nilai yang dihitung dan menyesuaikan parameter model propagasi, serta menyimpan hasil perhitungan cakupan sebagai halaman web interaktif atau gambar raster. Menyesuaikan lapisan pada peta dasar secara fleksibel, menampilkan lapisan vektor khusus.



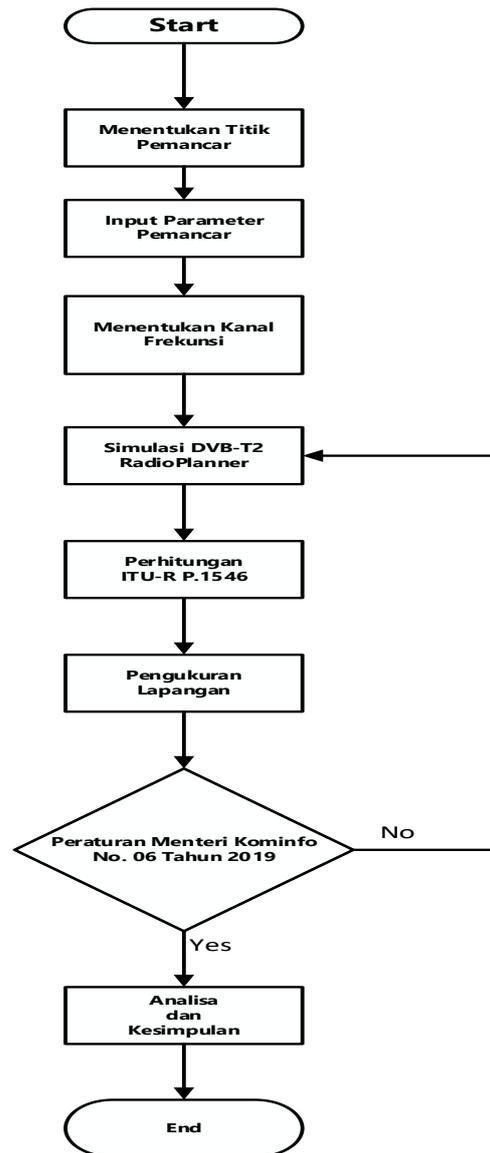
Gambar 3. 5 Aplikasi Radioplanner 2.1.

RadioPlanner 2.1 menggunakan model propagasi yang meliputi ITU-R P.1812-4 (untuk seluler dan penyiaran), *Longley-Rice* (ITM), ITU-R P.1546-6 (hanya untuk penyiaran) dan gabungan model ITU-R P.528-3 + P.526-14 (hanya untuk radio penerbangan). Program ini melakukan berbagai jenis studi area untuk jaringan seluler seperti daya yang diterima *uplink/downlink*, *server* terkuat (*server* terbaik), rasio C/I, area dengan sinyal di atas, ambang batas pangkalan dan seluler, dan jumlah server di

atas uplink. Gambar 3.3 menampilkan tampilan dari aplikasi Radioplanner 2.1 yang menggunakan ITU-R P.1546.

3.2 ALUR PENELITIAN

Berikut merupakan langkah yang dilakukan dalam penelitian meliputi tujuh tahapan secara umum yaitu Menentukan titik pemancar, input parameter pemancar, menentukan kanal frekuensi, simulasi, perhitungan, pengukuran lapangan, analisis dan kesimpulan. Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Diagram Penelitian.

Pada langkah awal adalah menentukan titik pemancar yang meliputi longitude, latitude dan elevasi, tower pemancar Stasiun Relay MNCgroup Tegal berada pada

titik 109°14'34" BT dan 7°4'28" dengan elevasi 424 mdpl. Langkah kedua adalah memasukan parameter-parameter yang diperlukan seperti jenis transmisi yang digunakan, redaman yang dihasilkan dari pemancar, power pemancar, serta spesifikasi antena pemancar yang meliputi jenis antena, tipe antena serta gain antena pemancar. Untuk kanal frekuensi yang digunakan pada pemancar Stasiun Relay MNCgroup Tegal adalah kanal 42 dengan frekuensi yang digunakan adalah 642 MHz. Dengan data-data tersebut maka selanjutnya dapat dilakukan simulasi menggunakan *Software Radioplanner 2.1*. Dari hasil simulasi dapat dibandingkan dengan hasil pengukuran lapangan dan perhitungan ITU-R P.1546. Sehingga dapat dianalisa dan ditarik kesimpulan dengan acuan standar dan target berdasarkan Peraturan Menteri Komunikasi Dan Informatika Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2019 Terkait Rencana Induk Frekuensi Radio Untuk Keperluan Penyelenggaraan Televisi Siaran Digital Terrestrial Pada Pita Frekuensi Radio Ultra High Frequency.