



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Perancangan dan Simulasi Sistem Analisis Link Budget
Komunikasi Satelit Multiorbit Menggunakan Algoritma
Deterministik Berbasis Visual Basic**

TUGAS AKHIR

Raihan Bagus Maulana
2303332069

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Perancangan dan Simulasi Sistem Analisis Link Budget
Komunikasi Satelit Multiorbit Menggunakan Algoritma
Deterministik Berbasis Visual Basic**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma tiga**

Raihan Bagus Maulana
2303332069

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Raihan Bagus Maulana

NIM : 2303332069

Tanda Tangan :

Tanggal: 17 Juni 2026

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Raihan Bagus Maulana
NIM : 2303332069
Program Studi : Telekomunikasi
Judul : Perancangan dan Simulasi Sistem Analisis
Link Budget Komunikasi Satelit Multiorbit
Menggunakan Algoritma Deterministik
Berbasis Visual Basic

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jum'at, 26 Juni 2026
dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing :

Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M. T.
NIP. 199208182019031015

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 06 Juli 2026

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Marie Dwiyaniti, S.T., M. T.
NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Perancangan dan Simulasi Sistem Analisis Link Budget Komunikasi Satelit Multiorbit Menggunakan Algoritma Deterministik Berbasis Visual Basic". Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, akan sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M. T., selaku dosen pembimbing;
2. Seluruh staff pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Allah SWT yang telah meridhoi dan menjawab doa saya;
4. Orang tua, keluarga dan teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 17 Juni 2026

Penulis

Raihan Bagus Maulana



Perancangan dan Simulasi Sistem Analisis Link Budget Komunikasi Satelit Multiorbit Menggunakan Algoritma Deterministik Berbasis Visual Basic

ABSTRAK

Perancangan sistem telekomunikasi dan navigasi satelit menuntut evaluasi link budget yang komprehensif untuk mencegah anomali fisika dan pelanggaran standar industri. Penelitian ini merealisasikan aplikasi simulasi link budget deterministik yang mampu memodelkan konstelasi satelit multiorbit (LEO, MEO, GEO) secara fleksibel pada perancangan layanan baru maupun satelit eksisting. Sistem ini mengintegrasikan komputasi geometri spasial, parameter frekuensi radio (RF), dan transisi digital baseband berstandar DVB-S2. Untuk mengeliminasi galat interaksi pengguna (human error), arsitektur perangkat lunak dilengkapi mesin pakar validasi berbasis aturan (rule-based expert system) yang mematuhi batasan termodinamika fisika dan standar spektrum ITU-R. Pengujian algoritma komputasi membuktikan tingkat akurasi presisi dengan selisih galat sebesar 0,00 dB terhadap perhitungan manual teoretis. Pada pengujian komparatif multiorbit statis, sistem tervalidasi merespons redaman jarak miring (slant range); parameter antenna statis pada LEO (1.266,56 km) menghasilkan Link Margin positif +0,39 dB, sedangkan pada GEO (35.891,00 km) margin terdegradasi tajam menjadi -28,66 dB. Selain itu, pengujian ekuivalensi mesin validasi menunjukkan tingkat keberhasilan pemblokiran anomali desain secara mutlak. Injeksi parameter irasional berupa Noise Figure satelit sebesar -2 dB secara otomatis memicu status Red Fatal Error (Not Feasible), yang secara cerdas menganulir hasil komputasi margin matematis yang bernilai positif (+12,35 dB). Secara keseluruhan, aplikasi simulator ini teruji andal menjustifikasi status kelayakan tautan radio ke dalam dokumen cetak Blueprint Guidelines dengan klasifikasi Ideal, Yellow Warning, dan Red Fatal Error, menjadikannya instrumen perancangan link budget yang akurat secara matematis dan anti-galat.

Kata Kunci: Algoritma Deterministik, DVB-S2, Link Budget, Mesin Validasi, Satelit Multiorbit

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design and Simulation of Link Budget Analysis System for Multi-Orbit Satellite Communications Using Deterministic Algorithm Based on Visual Basic

ABSTRACT

The design of satellite telecommunication and navigation systems demands comprehensive link budget evaluation to prevent physical anomalies and violations of industry standards. This research realizes a deterministic link budget simulation application capable of modelling multi orbit satellite constellations (LEO, MEO, GEO) flexibly across new and existing services. The system integrates spatial geometry computation, Radio Frequency (RF) parameters, and DVB-S2 standard digital baseband transitions. To eliminate human error, the software architecture is equipped with a rule-based expert validation engine compliant with physical thermodynamic limits and ITU-R spectrum standards. Algorithm computation testing demonstrated precision accuracy with an error margin of 0.00 dB against theoretical manual calculations. In static multi orbit comparative testing, the system validly responded to slant range attenuation; a static antenna configuration at LEO (1,266.56 km) yielded a positive Link Margin of +0.39 dB, while at GEO (35,891.00 km) the margin severely degraded to -28.66 dB. Furthermore, equivalence testing of the validation engine showed an absolute success rate in blocking design anomalies. The injection of an irrational parameter, such as a -2 dB satellite Noise Figure, automatically triggered a Red Fatal Error (Not Feasible) status, intelligently overriding a mathematically positive margin computation (+12.35 dB). Overall, this simulator application is proven reliable in justifying radio link feasibility status into a printable Blueprint Guidelines document classified as Ideal, Yellow Warning, and Red Fatal Error; making it an accurate and error-proof link budget design instrument.

Keywords: *Deterministic Algorithm, DVB-S2, Link Budget, Multi orbit Satellite, Validation Engine.*



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terhadulu (<i>State Of Art</i>)	4
2.2 Komunikasi Dasar Sistem Satelit	4
2.2.1 Arsitektur Umum Sistem Satelit	5
2.2.2 Segmen Angkasa (<i>Space Segment</i>)	5
2.2.3 Segmen Bumi (<i>Ground Segment</i>)	5
2.2.4 Segmen Pengguna (<i>User Segment</i>)	6
2.2.5 Klasifikasi Orbit Satelit	6
2.3 Parameter Geometri Satelit	6
2.3.1 Sudut Pusat (<i>Central Angle</i>)	6
2.3.2 Jarak Miring (<i>Slant Range</i>)	7
2.3.3 Sudut Elevasi (<i>Elevation Angle</i>)	7
2.3.4 Lebar Berkas Cakupan (<i>Target Beamwidth</i>)	7
2.4 Parameter Tautan Frekuensi Radio (RF)	8
2.4.1 Penguatan Antena (<i>Antenna Gain</i>)	8
2.4.2 Daya Pancar Ekuivalen (EIRP)	9
2.4.3 Redaman Ruang Bebas (<i>Free Space Path Loss</i>)	9
2.4.4 Redaman Polarisasi (<i>Polarization Loss</i>)	10
2.4.5 Rugi-Rugi Lintasan Total (<i>Total Path Loss</i>)	11
2.4.6 Suhu Derau Sistem dan <i>Figure of Merit</i> (G/T)	11
2.5 Sistem Komunikasi Digital Terrestrial-Satelit	12
2.5.1 Modulasi Digital dan <i>Forward Error Correction</i> (FEC)	12
2.5.2 <i>Symbol Rate</i> , <i>Roll-off Factor</i> , dan Lebar Pita (<i>Bandwidth</i>)	12
2.5.3 Kecepatan Aliran Bit Efektif (<i>Effective Bit Rate</i>)	13

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5.4 Ambang Batas Kinerja Digital (<i>Eb/N0 Required</i>)	13
2.6 Sistem Navigasi Satelit Global (GNSS).....	15
2.6.1 Arsitektur dan Segmen GNSS	15
2.6.2 Karakteristik Sinyal dan Pita Frekuensi L-Band.....	16
2.6.3 Konsep Jaminan Daya Terima Minimum (<i>Minimum Received Power</i>)	16
2.7 Analisis Kualitas Tautan (<i>Link Budget</i>).....	16
2.7.1 Analisis Tautan Sistem Navigasi GNSS (1-Arah).....	18
2.8 Konstanta Parameter Spesifikasi Satelit Eksisting Terregulasi.....	19
2.8.1 Parameter Acuan Satelit Komunikasi Eksisting (FSS)	20
2.8.2 Parameter Acuan Satelit Navigasi Eksisting (RNSS)	20
2.9 Batas Kritis Parameter Fisika dan Regulasi pada Desain Tautan.....	21
2.9.1 Pelanggaran Batas Fisika dan Termodinamika (<i>Fatal Error</i>)	21
2.9.2 Penyimpangan Standar Industri dan Kerentanan Desain (<i>Warning</i>)	23
2.10 Karakteristik Sudut Elevasi (<i>Elevation Masking</i>).....	24
2.10.1 Pengaruh Elevasi Geometri terhadap Suhu Derau dan Redaman Udara	24
2.10.2 Batasan Elevasi pada Sistem Komunikasi Satelit	25
2.10.3 <i>Elevation Mask Angle</i> pada Sistem Navigasi (GNSS)	25
2.11 Validasi Teori Kualitas Sinyal Navigasi (<i>C/N0</i>)	26
2.11.1 Perbedaan Terminologi Kelayakan: <i>Link Outage</i> vs <i>No Fix</i>	26
2.11.2 Metrik Kerapatan Derau dan Pelacakan Pembawa (<i>Carrier Tracking</i>).....	26
2.11.3 Ambang Batas Akuisisi <i>Phase-Locked Loop</i> (PLL).....	27
2.11.4 Model Jaminan Daya Terima Minimum	27
2.12 Standar Transisi Digital <i>Baseband</i> dan Evaluasi <i>Link Margin</i>	27
2.12.1 Standar Modulasi dan Laju Simbol (<i>Symbol Rate</i>).....	28
2.12.2 Filter Pembentuk Pulsa.....	29
2.12.3 Ambang Batas Kinerja dan <i>Link Margin</i> Akhir	29
2.13 Konsep <i>Poka-Yoke</i> pada Sistem Pakar Validasi Aplikasi.....	30
2.13.1 Prinsip Garbage In, Garbage Out (GIGO)	30
2.13.2 Mekanisme <i>Poka-Yoke</i> pada Antarmuka Pengguna	30
2.13.3 Arsitektur Mesin Validasi Deterministik.....	31
2.14 Visual Basic .NET	32
2.14.1 Antarmuka Pengguna Grafis (<i>Graphical User Interface / GUI</i>)	32
2.14.2 Arsitektur Hybrid (<i>WebView2 & Leaflet.js</i>)	33
2.14.3 iTextSharp	33
2.14.4 Layanan Referensi Geometri Spasial (<i>Satelimap.space</i>)	33
2.15 Algoritma Deterministik.....	34
2.16 Regulasi Spektrum Frekuensi Radio ITU-R	34
2.17 Standar Spesifikasi Perangkat Keras Industri	35
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	36
3.1 Perancangan Aplikasi	36
3.1.1 Deskripsi Aplikasi	36



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1.2 Cara Kerja Aplikasi	39
3.1.3 Spesifikasi Aplikasi	48
3.1.4 Diagram Blok Sistem	49
3.2 Realisasi Aplikasi	50
3.2.1 Realisasi Modul Logika Komputasi (<i>Backend Engine</i>)	50
3.2.2 Realisasi Antarmuka Utama dan Layanan Dukungan	61
3.2.3 Realisasi Antarmuka Inisialisasi dan Pemilihan Satelit Eksisting	65
3.2.4 Realisasi Antarmuka Pemetaan Geometri Spasial	68
3.2.5 Realisasi Antarmuka Kalkulator Simulasi Link Budget	78
BAB IV PEMBAHASAN	102
4.1 Pengujian Fungsionalitas Sistem Geometri Spasial	102
4.1.1 Deskripsi Pengujian Fungsionalitas Sistem Geometri Spasial	102
4.1.2 Prosedur Pengujian Fungsionalitas Sistem Geometri Spasial	102
4.1.3 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem Geometri Spasial	103
4.2 Pengujian Kendali Interaktif Antarmuka Kalkulator (<i>Routing UI</i>)	106
4.2.1 Deskripsi Pengujian <i>Routing UI</i>	106
4.2.2 Prosedur Pengujian <i>Routing UI</i>	106
4.2.3 Hasil Pengujian <i>Routing UI</i>	106
4.3 Pengujian Otomatisasi Basis Data dan Mekanisme <i>Bypass Mode</i> Eksisting	109
4.3.1 Deskripsi Pengujian Otomatisasi Basis Data dan Mekanisme <i>Bypass Mode</i> Eksisting	109
4.3.2 Prosedur Pengujian Otomatisasi Basis Data dan Mekanisme <i>Bypass Mode</i> Eksisting	109
4.3.3 Hasil Pengujian Otomatisasi Basis Data dan Mekanisme <i>Bypass Mode</i> Eksisting	110
4.4 Pengujian Validasi Batasan Spektrum Frekuensi Transponder	113
4.4.1 Deskripsi Pengujian Validasi Batasan Spektrum Frekuensi Transponder	113
4.4.2 Prosedur Pengujian Validasi Batasan Spektrum Frekuensi Transponder	113
4.4.3 Hasil Pengujian Validasi Batasan Spektrum Frekuensi Transponder	114
4.5 Pengujian Akurasi Perhitungan Algoritma Matematis	116
4.5.1 Deskripsi Pengujian Perhitungan Algoritma Matematis	116
4.5.2 Prosedur Pengujian Perhitungan Algoritma Matematis	116
4.5.3 Hasil Pengujian Algoritma Matematis	117
4.6 Pengujian Keandalan Mesin Validasi Parameter (<i>Poka-Yoke</i>)	127
4.6.1 Deskripsi Pengujian Keandalan Mesin Validasi Parameter (<i>Poka-Yoke</i>)	127
4.6.2 Prosedur Pengujian Keandalan Mesin Validasi Parameter (<i>Poka-Yoke</i>)	127
4.6.3 Hasil Pengujian Keandalan Mesin Validasi Parameter (<i>Poka-Yoke</i>)	128
4.7 Pengujian Analisis Hasil Simulasi Komunikasi Multiorbit	132
4.7.1 Deskripsi Pengujian Analisis Hasil Simulasi Komunikasi Multiorbit	132
4.7.2 Prosedur Pengujian Analisis Hasil Simulasi Komunikasi Multiorbit	132
4.7.3 Hasil Pengujian Analisis Hasil Simulasi Komunikasi Multiorbit	132



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.8 Pengujian Fungsional Visualisasi Satelit.....	136
4.8.1 Deskripsi Pengujian Fungsional Visualisasi Satelit	136
4.8.2 Prosedur Pengujian Fungsional Visualisasi Satelit	136
4.8.3 Hasil Pengujian Fungsional Visualisasi Satelit	137
4.9 Pengujian Studi Kasus Sudut Elevasi Ekstrem	139
4.9.1 Deskripsi Pengujian Studi Kasus Sudut Elevasi Ekstrem	139
4.9.2 Prosedur Pengujian Studi Kasus Sudut Elevasi Ekstrem	139
4.9.3 Hasil Pengujian Studi Kasus Sudut Elevasi Ekstrem	140
4.10 Analisis Keseluruhan Kinerja Sistem Terintegrasi	142
BAB V PENUTUP	143
5.1 Kesimpulan	143
5.2 Saran.....	144
DAFTAR PUSTAKA	145
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	148
LAMPIRAN	149



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Arsitektur Umum Sistem.....	5
Gambar 2. 2	Redaman Polarisasi	10
Gambar 2. 3	Arsitektur dan Segmen GNSS	15
Gambar 2. 4	Logo Visual Basic .NET.....	32
Gambar 3. 1	Flowchart Utama Sistem.....	40
Gambar 3. 2	Flowchart Mode Komunikasi.....	42
Gambar 3. 3	Flowchart lanjutan Mode Komunikasi.....	43
Gambar 3. 4	Flowchart Mode Navigasi	46
Gambar 3. 5	Diagram Blok Sistem Aplikasi Orbitlink Studio.....	49
Gambar 3. 6	Antarmuka Inisialisasi (Splash Screen).....	61
Gambar 3. 7	Antarmuka Halaman Utama (Home Dashboard)	62
Gambar 3. 8	Antarmuka Pusat Panduan Operasional (User Guide)	63
Gambar 3. 9	Antarmuka Informasi Sistem.....	64
Gambar 3. 10	Antarmuka Pusat Bantuan Dan Pesan	65
Gambar 3. 11	Antarmuka Pemilihan Mode Simulasi.....	66
Gambar 3. 12	Antarmuka Spesifikasi Tipe Satelit Baru	67
Gambar 3. 13	Antarmuka Pemilihan Satelit Eksisting.....	68
Gambar 3. 14	Antarmuka Geometri untuk Konstelasi Satelit Baru	69
Gambar 3. 15	Peringatan galat fatal	70
Gambar 3. 16	Peringatan galat warning	70
Gambar 3. 17	Otomatisasi Kolom Jenis Layanan (<i>Service Type</i>).....	71
Gambar 3. 18	Panel Geometri Satelit Eksisting GEO.....	72
Gambar 3. 19	Notifikasi instruksional	72
Gambar 3. 20	Antarmuka Geometri untuk Sistem Navigasi Satelit Baru.....	73
Gambar 3. 21	Notifikasi Peringatan Elevation Mask ($\text{Elevasi} < 5^\circ$)	74
Gambar 3. 22	Notifikasi Peringatan Degradasi Atmosfer ($5 \leq X \leq 10$).....	74
Gambar 3. 23	Antarmuka Geometri Satelit Navigasi Eksisting.....	75
Gambar 3. 24	tab downlink kalkulator komunikasi baru.....	79
Gambar 3. 25	tab uplink kalkulator komunikasi baru.....	80
Gambar 3. 26	tab digital kalkulator komunikasi baru.....	80
Gambar 3. 27	Panduan Alokasi Parameter Frekuensi Layanan ITU-R	81
Gambar 3. 28	Antarmuka Kalkulator Eksisting di tab downlink.....	86
Gambar 3. 29	Antarmuka Kalkulator Eksisting di tab uplink.....	87
Gambar 3. 30	Tampilan halaman kalkulator satelit navigasi	92
Gambar 3. 31	Panduan Alokasi Parameter Navigasi (RNSS).....	93
Gambar 3. 32	Tampilan blok parameter satelit navigasi dikunci	96
Gambar 3. 33	Tampilan Penyimpanan Berkas Dokumen PDF	100
Gambar 3. 34	Tampilan Visualisasi Satelit	101
Gambar 3. 35	Tampilan Notifikasi Block Visualisasi Satelit.....	101
Gambar 4. 1	Pengujian Skenario 1 Komunikasi (Elevasi Rentan $0^\circ - 10^\circ$).....	104
Gambar 4. 2	Pengujian Skenario 2 Komunikasi (Elevasi Fatal $< 0^\circ$).....	105
Gambar 4. 3	Pengujian Skenario 3 Navigasi (Elevasi Rentan $5^\circ - 10^\circ$).....	105

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 4	Pengujian Skenario 4 Navigasi (Elevasi Fatal $< 5^\circ$)	105
Gambar 4. 5	Keluaran Kalkulasi Tab Geometri pada Mode Komunikasi	107
Gambar 4. 6	Penambahan Target Beamwidth pada Tab Geometri Navigasi	108
Gambar 4. 7	Antarmuka Kalkulator pada Mode Komunikasi Dua Arah	108
Gambar 4. 8	Antarmuka Kalkulator pada Mode Komunikasi Satu Arah.....	108
Gambar 4. 9	Visualisasi Antarmuka Parameter Link Khusus Navigasi.....	109
Gambar 4. 10	Perbandingan Status Input Koordinat Tab Geometri	111
Gambar 4. 11	Perbandingan Algoritma Kalkulasi Tab Geometri Navigasi	111
Gambar 4. 12	Perbandingan Mekanisme Bypass Downlink Komunikasi	112
Gambar 4. 13	Perbandingan Mekanisme Bypass Uplink Komunikasi	112
Gambar 4. 14	Perbandingan Mekanisme Bypass Link Navigasi	113
Gambar 4. 15	Perbandingan Respons Validasi Frekuensi Downlink.....	115
Gambar 4. 16	Perbandingan Respons Validasi Frekuensi Uplink.....	115
Gambar 4. 17	Hasil Komputasi Geometri Komunikasi pada Aplikasi	118
Gambar 4. 18	Hasil Komputasi Geometri Navigasi pada Aplikasi.....	118
Gambar 4. 19	Hasil Downlink Komunikasi Baru pada Aplikasi	120
Gambar 4. 20	Hasil Uplink Komunikasi Baru pada Aplikasi	120
Gambar 4. 21	Hasil Tab Digital Komunikasi Baru pada Aplikasi	121
Gambar 4. 22	Hasil Tab Result Komunikasi Baru pada Aplikasi	121
Gambar 4. 23	Hasil Tab Downlink Komunikasi Eksisting pada Aplikasi	123
Gambar 4. 24	Hasil Tab Uplink Komunikasi Eksisting pada Aplikasi	123
Gambar 4. 25	Hasil Tab Digital Komunikasi Eksisting pada Aplikasi	123
Gambar 4. 26	Hasil Tab Result Komunikasi Eksisting pada Aplikasi	124
Gambar 4. 27	Hasil Tab Link navigasi baru pada aplikasi.....	125
Gambar 4. 28	Hasil Tab Result navigasi baru pada aplikasi	125
Gambar 4. 29	Hasil Tab Link navigasi eksisting pada aplikasi	126
Gambar 4. 30	Hasil Tab Result navigasi eksisting pada aplikasi	127
Gambar 4. 31	Hasil Status Kelayakan Tautan Kondisi Ideal pada Aplikasi	129
Gambar 4. 32	Dokumen Cetak Blueprint pada Kondisi Ideal	129
Gambar 4. 33	Hasil Status Kelayakan Tautan Kondisi Warning pada Aplikasi..	130
Gambar 4. 34	Dokumen Cetak Blueprint dengan Peringatan Non-Standar.....	130
Gambar 4. 35	Hasil Status Kelayakan Tautan Kondisi fatal pada Aplikasi	131
Gambar 4. 36	Dokumen Cetak Blueprint dengan Penolakan Kesalahan Fatal...	131
Gambar 4. 37	Hasil Kelayakan Tautan Simulasi Statis Orbit LEO	135
Gambar 4. 38	Hasil Kelayakan Tautan Simulasi Statis Orbit MEO	135
Gambar 4. 39	Hasil Kelayakan Tautan Simulasi Statis Orbit GEO	136
Gambar 4. 40	Tampilan Visualisasi Satelit Starlink 35722.....	138
Gambar 4. 41	Tampilan Visualisasi Satelit Asiatsat-9	138
Gambar 4. 42	Notifikasi Pemblokiran Visualisasi	139
Gambar 4. 43	Visualisasi Skenario 1 Elevasi Ekstrem	141
Gambar 4. 44	Visualisasi Skenario 2 Elevasi Ekstrem	141



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Kinerja E_s/N_0 pada kondisi 3 PER = 10 – 7 (Kanal AWGN).....	14
Tabel 2. 2	Parameter Acuan Satelit Komunikasi Eksisting.....	20
Tabel 2. 3	Parameter Acuan Satelit Navigasi Eksisting	20
Tabel 2. 4	Alokasi Spektrum Frekuensi Layanan ITU-R (Region 3).....	34
Tabel 2. 5	Spesifikasi Tipikal Perangkat Keras dan Parameter Fisika Satelit.....	35
Tabel 3. 1	Spesifikasi Hardware.....	48
Tabel 3. 2	Spesifikasi Software	48
Tabel 3. 3	Parameter Geometri Skenario Komunikasi (GEO)	76
Tabel 3. 4	Parameter Geometri Skenario Navigasi (MEO).....	77
Tabel 3. 5	Parameter Komputasi Downlink	82
Tabel 3. 6	Parameter Komputasi Uplink	83
Tabel 3. 7	Parameter Komputasi Digital	84
Tabel 3. 8	Parameter Komputasi Downlink Eksisting	88
Tabel 3. 9	Parameter Komputasi Uplink Eksisting	89
Tabel 3. 10	Parameter Komputasi Digital Eksisting	90
Tabel 3. 11	Parameter Komputasi Tautan Navigasi (Baru).....	93
Tabel 3. 12	Parameter Komputasi Tautan Navigasi Eksisting	96
Tabel 3. 13	Rangkuman Parameter Validasi Fatal Error (Kasta Merah).....	98
Tabel 3. 14	Rangkuman Parameter Validasi Design Warning Komunikasi	99
Tabel 3. 15	Rangkuman Parameter Validasi Design Warning RNSS.....	100
Tabel 4. 1	Hasil Pengujian Peta Interaktif dan Geometric Constraint	103
Tabel 4. 2	Hasil Pengujian Keaktifan dan Perubahan Routing UI.....	107
Tabel 4. 3	Hasil Pengujian Ekstraksi Basis Data	110
Tabel 4. 4	Hasil Pengujian Batasan Spektrum Frekuensi Satelit Eksisting	114
Tabel 4. 5	Hasil Validasi Akurasi Komputasi Modul Geometri.....	117
Tabel 4. 6	Data Hasil Pengujian Skenario Komunikasi Baru	119
Tabel 4. 7	Hasil Validasi Akurasi Komputasi Skenario Komunikasi Eksisting	122
Tabel 4. 8	Hasil Validasi Akurasi Komputasi Skenario Navigasi Baru	124
Tabel 4. 9	Hasil Validasi Akurasi Komputasi Skenario Navigasi Eksisting	126
Tabel 4. 10	Hasil Pengujian Klasifikasi Galat pada Mesin Validasi	128
Tabel 4. 11	Parameter Input Statis Simulasi Komparatif.....	133
Tabel 4. 12	Variasi Parameter Geometri Simulasi Multi orbit	133
Tabel 4. 13	Komparasi Output Parameter Fisika pada Simulasi Multi orbit	134
Tabel 4. 14	Data Hasil Pengujian Fungsional Visualisasi Satelit.....	137
Tabel 4. 15	Komparasi Data Optimasi Sudut Elevasi	140

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi dan navigasi satelit saat ini menunjukkan pertumbuhan yang sangat pesat dan menjadi tulang punggung konektivitas global. Dalam perancangan sistem satelit, pemilihan jenis orbit, seperti *Geostationary Earth Orbit* (GEO), *Medium Earth Orbit* (MEO), dan *Low Earth Orbit* (LEO) menjadi aspek krusial karena sangat memengaruhi karakteristik tautan radio (*radio link*). Perbedaan jarak orbit secara langsung akan berdampak pada parameter geometri, redaman ruang bebas (*Free Space Path Loss*), waktu tunda propagasi, hingga kualitas sinyal akhir yang diterima di bumi. Oleh karena itu, seorang *Satellite Communications System Engineer* dituntut untuk memahami secara presisi interaksi antara parameter orbit, spesifikasi perangkat, dan kondisi geografis sejak tahap perancangan awal (*preliminary design*) (Pratt, Bostian, & Allnutt, 2019).

Tahapan fundamental dalam memastikan kelayakan suatu desain sistem komunikasi satelit adalah melalui analisis *link budget*. *Link budget* merupakan kalkulasi komprehensif yang memperhitungkan keseimbangan antara daya pancar (EIRP), penguatan antena (*Gain*), berbagai rugi-rugi lintasan (*path loss*, redaman atmosfer, dan polarisasi), hingga tingkat sensitivitas derau pada sistem penerima. Pada sistem komunikasi digital standar, kualitas tautan ini dievaluasi melalui rasio Carrier-to-Noise (C/N) dan *Energy per Bit to Noise Density* (E_b/N_0) aktual yang dikomparasikan terhadap ambang batas (*threshold*) dari skema modulasi yang digunakan (seperti DVB-S2). Sementara itu, pada sistem satelit eksisting seperti navigasi global (GNSS), parameter kelayakan sangat bergantung pada batas daya terima minimum (P_{rx_min}) dan kerapatan spektral derau (C/N_0) (Kaplan & Hegarty, 2017).

Meskipun sangat krusial, analisis *link budget* dalam perancangan dan evaluasi awal sering kali masih dilakukan secara manual, sehingga kurang memberikan gambaran sistem yang terintegrasi. Banyak simulasi komersial atau kalkulator satelit yang beredar hanya berfokus pada satu jenis konfigurasi, misalnya hanya



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menghitung propagasi *downlink*, hanya memproses orbit stasioner, atau tidak menyertakan integrasi parameter *baseband* digital secara utuh. Selain itu, kelemahan utama dari perhitungan manual adalah tidak adanya sistem peringatan awal (*early warning system*). Pengguna dapat dengan bebas memasukkan parameter yang menyalahi hukum fisika termodinamika maupun regulasi spektrum ITU-R tanpa disadari, yang berujung pada anomali desain dan fenomena *Garbage In, Garbage Out* (GIGO).

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu perangkat lunak simulasi yang mampu menganalisis *link budget* secara komprehensif, dinamis, dan deterministik. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dikembangkan sebuah aplikasi simulasi *link budget* berbasis Visual Basic yang mampu mengevaluasi berbagai skenario orbit (GEO, MEO, LEO), memfasilitasi perhitungan transmisi dua arah maupun satu arah, serta mengakomodasi perbedaan parameter digital komunikasi dan sistem navigasi. Aplikasi ini tidak hanya bertindak sebagai kalkulator matematis, tetapi juga diintegrasikan dengan mesin pakar validasi berbasis aturan (*rule-based expert system*) yang mampu mendeteksi pelanggaran batasan fisika dan standar industri. Hal ini dirancang untuk memberikan hasil analisis yang akurat berupa parameter frekuensi radio (RF), kualitas sinyal aktual, serta kesimpulan status kelayakan *link* sebagai landasan yang andal dan anti-galat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan riset parameter fisis sekaligus mengimplementasikan komputasi matematika untuk geometri spasial dan Radio Frekuensi (RF) pada sistem komunikasi dan navigasi satelit?
2. Bagaimana merancang arsitektur aplikasi simulasi *link budget* deterministik yang mampu mengakomodasi berbagai kelas orbit spasial (LEO, MEO, GEO), standar regulasi, serta fleksibilitas mode perancangan (Satelit Baru dan Satelit Eksisting)?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Bagaimana mengintegrasikan parameter *digital baseband* berstandar DVB-S2 untuk layanan komunikasi dalam memperoleh rasio kualitas sinyal aktual berupa Energy per Bit to Noise Density (E_b/N_0)?
4. Bagaimana mendapatkan status kelayakan *link budget* komunikasi dan navigasi secara komprehensif berdasarkan evaluasi batas parameter sistem dan standar regulasi?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah dapat:

1. Melakukan riset terhadap parameter fisis sekaligus mengeksekusi komputasi matematika untuk geometri spasial dan Radio Frekuensi (RF) pada sistem komunikasi maupun navigasi satelit.
2. Merancang arsitektur aplikasi simulasi *link budget* deterministik yang mendukung pemetaan kelas orbit (LEO, MEO, GEO), kepatuhan regulasi, dan fleksibilitas perancangan satelit baru maupun eksisting.
3. Mengintegrasikan parameter *digital baseband* berstandar DVB-S2 khusus pada layanan komunikasi untuk menghasilkan output rasio kualitas sinyal aktual E_b/N_0 .
4. Menghasilkan data *link budget* dan menganalisis kelayakan tautan komunikasi dan navigasi secara otomatis dan komprehensif melalui evaluasi *link margin* serta standar regulasi operasional.

1.4 Luaran

Luaran yang ingin dicapai dari tugas akhir ini yaitu:

1. Aplikasi Simulasi (Perangkat Lunak)
2. Laporan Tugas Akhir (Dokumen Tertulis)
3. Publikasi Jurnal Internasional

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian sistem pada aplikasi simulasi *link budget* satelit yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Riset terhadap parameter fisis telah berhasil dilakukan dan diimplementasikan ke dalam sistem. Sistem simulator terbukti mampu mengeksekusi komputasi matematis untuk parameter geometri spasial (seperti *Slant Range* dan Sudut Elevasi) serta parameter Radio Frekuensi (RF) secara presisi. Berdasarkan pengujian validasi lintas skenario pada layanan komunikasi dan navigasi, algoritma perhitungan aplikasi memiliki tingkat akurasi yang sangat identik dengan perhitungan manual teoretis, di mana nilai selisih galat (*error*) pada metrik utama konsisten berada pada angka 0,00 dB.
2. Arsitektur aplikasi simulasi *link budget* deterministik telah berhasil dirancang dan direalisasikan. Sistem ini terbukti memiliki fleksibilitas tinggi dengan menyediakan antarmuka dinamis untuk dua mode perancangan: penentuan parameter satelit baru (*user-defined*) maupun ekstraksi otomatis spesifikasi satelit eksisting dari basis data. Selain itu, arsitektur perangkat lunak ini secara penuh mendukung pemodelan kelas orbit LEO, MEO, dan GEO, serta telah dilengkapi dengan filter kepatuhan regulasi spektrum frekuensi berdasarkan standar ITU-R.
3. Integrasi modul digital baseband yang merujuk pada standar DVB-S2 telah berhasil diimplementasikan secara spesifik pada mode layanan komunikasi. Aplikasi secara akurat mampu memproses parameter digital masukan pengguna, seperti Symbol Rate, Roll-Off Factor, dan profil Modulasi, untuk menghasilkan kalkulasi Required E_b/N_0 dan Actual E_b/N_0 . Kalkulasi berjenjang ini pada akhirnya berhasil menghasilkan keluaran rasio kualitas sinyal aktual (C/N_{total}) yang valid sebagai parameter penentu keandalan tautan digital.
4. Aplikasi telah berhasil menghasilkan luaran analisis kelayakan tautan (komunikasi dan navigasi) secara otomatis, komprehensif, dan deterministik.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hal ini dicapai melalui integrasi mesin pakar (*Validation Engine*) yang mengevaluasi nilai akhir *Link Margin* terhadap batas ambang kinerja (*threshold*) serta kepatuhan standar regulasi operasional industri. Sistem secara cerdas mampu memberikan vonis kelayakan akhir yang diklasifikasikan ke dalam kondisi Ideal, Peringatan Non-Standar (*Yellow Warning*), dan Penolakan Fisika (*Red Fatal Error*), yang didokumentasikan secara otomatis ke dalam berkas cetak PDF *Blueprint Guidelines*.

5.2 Saran

Meskipun sistem simulator *link budget* yang dirancang pada tugas akhir ini telah beroperasi dan tervalidasi dengan baik, terdapat beberapa peluang pengembangan teknis. Saat ini, penentuan geometri spasial untuk satelit non-stasioner masih bergantung pada proses *input* koordinat lintang, bujur, dan ketinggian secara manual pada titik waktu tertentu. Pengembangan ke depan sangat disarankan untuk membangun modul kalkulator propagasi orbit yang terintegrasi dengan antarmuka pemrograman aplikasi (API) untuk menarik data TLE (*Two-Line Elements*) dari penyedia seperti CelesTrak. Integrasi *parser* TLE ini akan memungkinkan sistem untuk melacak pergerakan dan posisi satelit secara dinamis dan presisi (*real-time tracking*), sehingga mengeliminasi *input* parameter manual.

Selain itu, tingkat akurasi pemodelan lingkungan dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan menghubungkan *input* koordinat stasiun bumi ke dalam API pelaporan cuaca global. Hal ini bertujuan agar sistem dapat menghitung nilai redaman hujan (*rain attenuation*) dan atenuasi gas atmosfer secara presisi berdasarkan kondisi profil iklim riil di koordinat tersebut, tanpa harus menggunakan estimasi margin statis. Sebagai langkah penyempurnaan analisis kualitas tautan, aplikasi di masa mendatang juga dapat dilengkapi dengan modul komputasi interferensi tingkat lanjut, seperti interferensi satelit yang berdekatan (*Adjacent Satellite Interference* / ASI) maupun interferensi polarisasi silang (*Cross-Polarization Interference*), untuk menghasilkan instrumen perancangan telekomunikasi antariksa yang semakin komprehensif.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- AsiaSat. (2017). AsiaSat 9 satellite footprint. Hong Kong: Author.
- del Portillo, I., Cameron, B. G., & Crawley, E. F. (2018, October). A technical comparison of three low earth orbit satellite constellation systems to provide global broadband. Paper presented at the 69th International Astronautical Congress (IAC), Bremen, Germany.
- Elbert, B. R. (2008). Introduction to satellite communication (3rd ed.). Boston: Artech House.
- European Telecommunications Standards Institute (ETSI). (2014). ETSI EN 302 307-1 V1.4.1: Digital Video Broadcasting (DVB); Second generation framing structure, channel coding and modulation systems for Broadcasting, Interactive Services, News Gathering and other broadband satellite applications; Part 1: DVB-S2. Sophia Antipolis Cedex: Author.
- European Union. (2023). Galileo Open Service Signal-In-Space Interface Control Document (OS SIS ICD) (Issue 2.1). Brussels: Author.
- Gaddis, T., & Irvine, K. (2020). Starting out with Visual Basic (8th ed.). Boston: Pearson.
- Global Positioning Systems Directorate. (2021). IS-GPS-200M: Interface Specification Navstar GPS Space Segment/Navigation User Interfaces. El Segundo, CA: Author.
- Hashim, W., et al. (2024). A development of mobile application satellite link budget calculator SATELEC.
- Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., & Wasle, E. (2008). GNSS – Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and more. Vienna: Springer-Verlag.
- Intelsat. (2025). The Intelsat Global Network: Intelsat satellite guide. McLean, VA: Author.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- ITU-R. (2017). Recommendation ITU-R P.618-13: Propagation data and prediction methods required for the design of Earth-space telecommunication systems. Geneva: International Telecommunication Union.
- ITU-R. (2019). Recommendation ITU-R P.681-11: Propagation data required for the design of Earth-space land mobile telecommunication systems. Geneva: International Telecommunication Union.
- ITU-R. (2024). Radio Regulations, Article 5: Frequency allocations. Geneva: International Telecommunication Union.
- Kaplan, E. D., & Hegarty, C. J. (2017). Understanding GPS/GNSS: Principles and applications (3rd ed.). Norwood: Artech House.
- Maral, G., & Bousquet, M. (2009). Satellite communications systems: Systems, techniques and technology (5th ed.). West Sussex: John Wiley & Sons.
- MEASAT. (n.d.). MEASAT-3d (91.5°E). Kuala Lumpur: Author.
- Microsoft Corporation. (2023). Visual Basic documentation. Microsoft Learn. Diperoleh dari <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/visual-basic/>
- Misra, P., & Enge, P. (2006). *Global positioning system: Signals, measurements, and performance (2nd ed.)*. Lincoln, MA: Ganga-Jamuna Press.
- Pratt, T., Bostian, C., & Allnutt, J. (2019). Satellite communications (3rd ed.). Hoboken: Wiley.
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2015). Interaction design: Beyond human-computer interaction (4th ed.). West Sussex: John Wiley & Sons.
- Pressman, R. S. (2014). Software engineering: A practitioner's approach (8th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Roddy, D. (2006). Satellite communications (4th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Agafonkin, V. (2024). Leaflet: An open-source JavaScript library for mobile-friendly interactive maps. Diperoleh dari <https://leafletjs.com/>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Microsoft Corporation. (2023). Introduction to Microsoft Edge WebView2. Microsoft Learn. Diperoleh dari <https://learn.microsoft.com/en-us/microsoft-edge/webview2/>

iText Software. (2023). iText 5 / iTextSharp documentation. Diperoleh dari <https://itextpdf.com/>

Wertz, J. R., & Larson, W. J. (Eds.). (1999). *Space Mission Analysis and Design (3rd ed.)*. Hawthorne, CA: Microcosm Press / Springer.

Balanis, C. A. (2016). *Antenna Theory: Analysis and Design (4th ed.)*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Raihan Bagus Maulana Lahir di Depok, 25 November 2005. Lulus dari SDN Beji 05 Depok Jakarta Timur 2017. Lalu melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 1 Depok 2020. Lalu melanjutkan ke jenjang menengah di SMA Negeri 14 Depok dan lulus tahun 2023. Lalu melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta pada Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh Gelar Diploma Tiga (D3) tahun 2026.

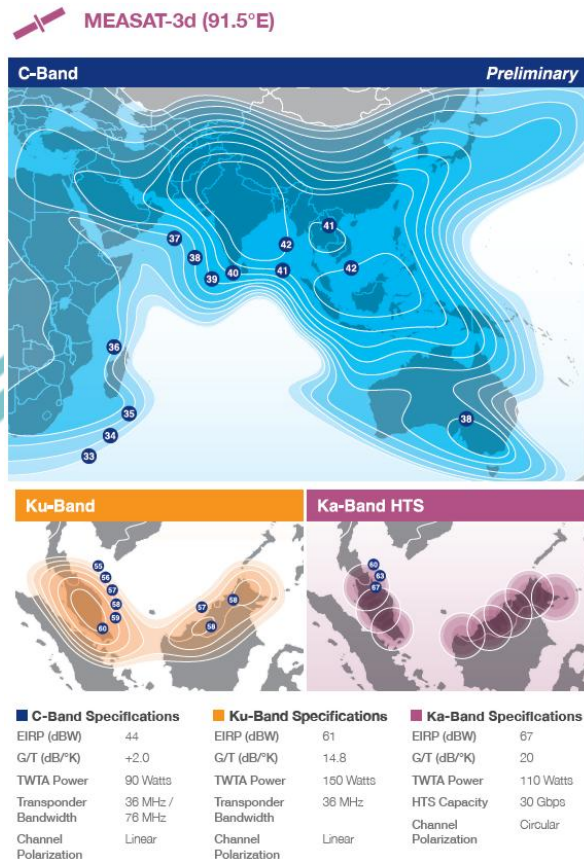
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

L- 1 Spesifikasi Satelit Measat-3D

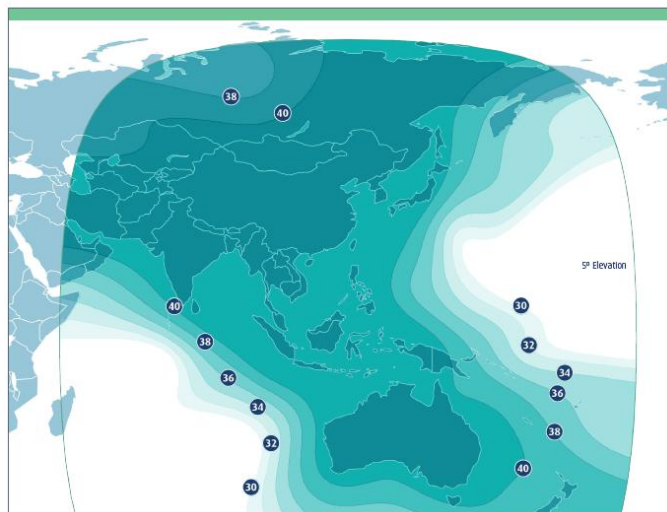


L- 2 Spesifikasi Satelit Asiasat-9

Reaching Further, Bringing You Closer

ASIASAT 9
122°E

C-BAND GLOBAL BEAM EIRP (dBW)





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

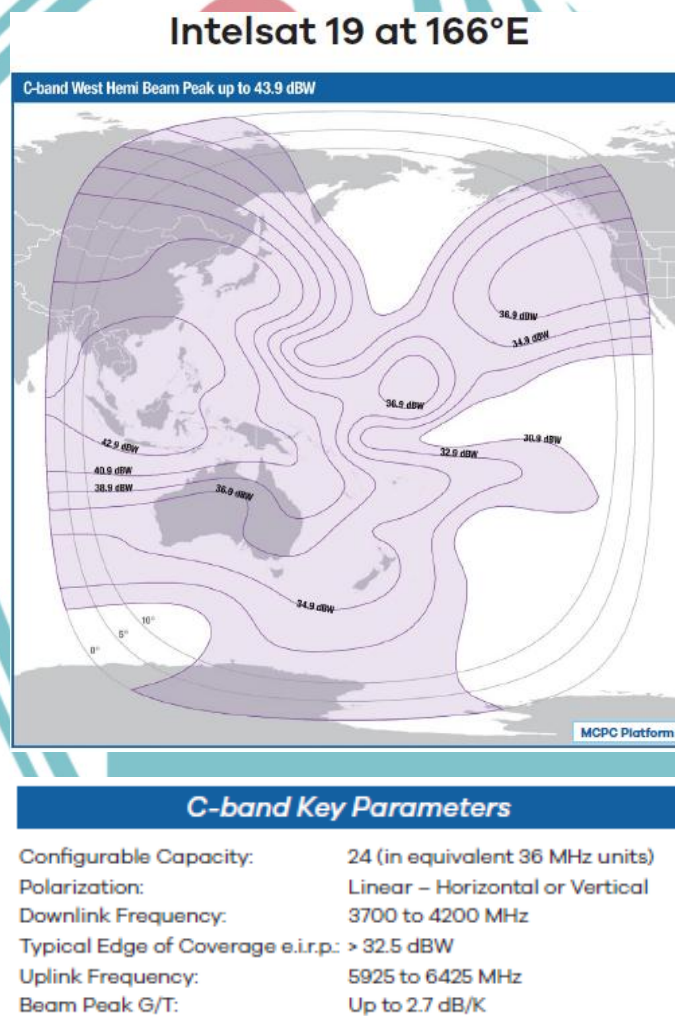
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

C-band

No. of Transponders	28
Transponder Bandwidth	36 MHz
UL/DL Polarisation	Horizontal and Vertical
Coverage	Asia, Middle East, Central Asia and Australasia
TWTA Size	110 watts
TWTA Redundancy	32 for 28
Satellite Receiving G/T	-0.5+ dB/K

L- 3 Spesifikasi Intelsat-19



L- 4 Spesifikasi Satelit SpaceX, OneWeb, Telesat

Table 3. Comparison of beam characteristics for the three different systems

Table 5. Comparison of beam characteristics for the three different systems																
User beam - Downlink				Gateway beam - Downlink				User beam - Uplink				Gateway beams - Uplink				
	SpaceX	OneWeb	Telesat		SpaceX	OneWeb	Telesat		SpaceX	OneWeb	Telesat		SpaceX	OneWeb	Telesat	
# beams	>= 8	16	>= 16		9	16	2		# beams	>= 8	16	>= 16		8	16	2
Steerable	Yes	No	Yes		Yes	Yes	Yes		Steerable	Yes	No	Yes		Yes	Yes	Yes
Shapeable	Yes	No	Yes		No	No	No		Shapeable	Yes	No	Yes		No	No	No
Area	2,800	75,000	960		780	3,100	960	km ²	Area	2,800	75,000	960		780	3,100	960
BW	250	250	-		250	155	-	MHz	BW	125	125	-		500	250	-
ERP	36.71	34.6	37.39		39.44	38	30.6-39	dBW	Max. gain	37.1	-	41		41	-	31.8
Max gain	37.1	-	38		41	-	27.3	dB/K	Max. G/T	9.8	-1	13.2		13.7	11.4	2.5
Polarization	RHCP	RHCP	R/LHCP		R/LHCP	R/LHCP	R/LHCP	-	Polarization	RHCP	LHCP	R/LHCP		R/LHCP	R/LHCP	R/LHCP



L- 5 Spesifikasi IS-GPS-200 III

Table 3-Vb. Received Minimum RF Signal Strength for GPS III and GPS IIIF (30.69 MHz Bandwidth)

SV Blocks	Channel	Signal	
		P(Y)	C/A or L2C
GPS III/ IIIF	L1	-161.5 dBW	-158.5 dBW
	L2	-161.5 dBW	-158.5 dBW

L- 6 Spesifikasi Galileo OS SIS ICD

Table 12: Minimum and Maximum Received Power Levels on Ground

Signal	Signal Component	Total Received Minimum Power (dBW)	Total Received Maximum Power (dBW)
E5	E5a (total I+Q) (50/50% I/Q power sharing)	-155.25	-150
	E5b (total I+Q) (50/50% I/Q power sharing)	-155.25	-150
E6	E6-B/C (total B+C) (50/50% E6-B/E6-C power sharing)	-155.25	-150
E1	E1-B/C (total B+C) (50/50% E1-B/E1-C power sharing)	-157.25	-152

L- 7 Kode ModGlobal

```
Public Module ModGlobal
    1. VARIABEL STATUS & PILIHAN USER
    Public OrbitTerpilih As String = ""
    Public AplikasiTerpilih As String = ""
    Public IsDuaArah As Boolean = True
    Public JenisKalkulator As String = ""
    Public ServiceType As String = ""
    2. VARIABEL DATABASE SATELIT EKSISTING (BARU DITAMBAHKAN)
    Public LatSatelitDB As Double = 0
    Public LongSatelitDB As Double = 0
    Public AltSatelitDB As Double = 0
    Public EirpDB As Double = 0
    Public GtDB As Double = 0
    Public PolTxDB As String = ""
    Public PolRxDB As String = ""
    3. VARIABEL TRANSFER DATA (GEOMETRI -> KALKULATOR)
    Public GlobalSlantRange As Double = 0
    Public GlobalTeta As Double = 0 ' Khusus mode Navigasi
    Public GlobalElevasi As Double = 0
    Public GlobalLatES As Double = 0
    Public GlobalLongES As Double = 0
    Public GlobalLatSat As Double = 0
    Public GlobalLongSat As Double = 0
    Public FreqDlMinDB As Double = 0
    Public FreqDlMaxDB As Double = 0
    Public FreqUlMinDB As Double = 0
    Public FreqUlMaxDB As Double = 0
    Public PrxDB As Double = 0
    4. VARIABEL INTEGRASI VISUALISASI PETA (BARU DITAMBAHKAN)
    Public GlobalNoradID As String = ""
    Public KelasOrbit As String = ""
    Public Sub ResetSistem()
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
' Kosongkan string dan kembalikan boolean ke default
OrbitTerpilih = ""
AplikasiTerpilih = ""
IsDuaArah = True
JenisKalkulator = ""
ServiceType = ""
PolTxDB = ""
PolRxDB = ""
GlobalNoradID = ""
KelasOrbit = ""
' Nol-kan semua angka hitungan
LatSatelitDB = 0
LongSatelitDB = 0
AltSatelitDB = 0
EirpDB = 0
GtDB = 0
FreqDlMinDB = 0
FreqDlMaxDB = 0
FreqUlMinDB = 0
FreqUlMaxDB = 0
PrxDB = 0
GlobalSlantRange = 0
GlobalTeta = 0
GlobalElevasi = 0
GlobalLatES = 0
GlobalLongES = 0
GlobalLatSat = 0
GlobalLongSat = 0

End Sub
End Module
```

L- 8 Kode *ModGeometri*

```
Module ModGeometri
    Public Const R_E As Double = 6371.0
    Public Function DegToRad(derajat As Double) As Double
        Return derajat * (Math.PI / 180.0)
    End Function
    Public Function RadToDeg(radian As Double) As Double
        Return radian * (180.0 / Math.PI)
    End Function
    Public Function HitungCosPsi(latES As Double, longES As Double, latSat As Double, longSat As Double) As Double
        Dim latES_rad As Double = DegToRad(latES)
        Dim longES_rad As Double = DegToRad(longES)
        Dim latSat_rad As Double = DegToRad(latSat)
        Dim longSat_rad As Double = DegToRad(longSat)
        Dim deltaLong_rad As Double = longSat_rad - longES_rad
        Dim cosPsi As Double = (Math.Sin(latES_rad) * Math.Sin(latSat_rad)) + (Math.Cos(latES_rad) * Math.Cos(latSat_rad) * Math.Cos(deltaLong_rad))
        Return cosPsi
    End Function
    Public Function HitungSlantRange(cosPsi As Double, altSat As Double) As Double
        Dim rSat As Double = R_E + altSat
        Dim R_kuadrat As Double = (R_E ^ 2) + (rSat ^ 2) - (2 * R_E * rSat * cosPsi)
        Return Math.Sqrt(R_kuadrat)
    End Function
    Public Function HitungElevasi(cosPsi As Double, slantRange As Double, altSat As Double) As Double
        Dim rSat As Double = R_E + altSat
        Dim sinElevasi As Double = ((rSat * cosPsi) - R_E) / slantRange
        If sinElevasi > 1.0 Then sinElevasi = 1.0
        If sinElevasi < -1.0 Then sinElevasi = -1.0
    End Function
End Module
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim elevasi_rad As Double = Math.Asin(sinElevasi)
Return RadToDeg(elevasi_rad)
End Function
End Module

```

L- 9 Kode *ModRF*

```

Module ModRF
  BLOK 0: KONSTANTA FISIKA ALAM SEMESTA
  Public Const c As Double = 299792458.0
  Public Const k_dB As Double = -228.6
  Public Const T0 As Double = 290.0
  BLOK 1: PENGUATAN ANTENA & DAYA PANCAR (TRANSMITTER)
  Public Function HitungGainAntena(Diameter_m As Double, Efisiensi As Double,
  Frekuensi_MHz As Double) As Double
    Dim f_Hz As Double = Frekuensi_MHz * 1000000.0
    Dim parameterDalamKurung As Double = (Math.PI * Diameter_m * f_Hz) / c
    Dim gainLinear As Double = Efisiensi * Math.Pow(parameterDalamKurung, 2)
    Return 10.0 * Math.Log10(gainLinear)
  End Function
  Public Function HitungEIRP(Ptx_dBW As Double, GainTx_dBi As Double,
  FeederLossTx_dB As Double) As Double
    Return Ptx_dBW + GainTx_dBi - FeederLossTx_dB
  End Function
  BLOK 2: PROPAGASI & REDAMAN (PATH LOSS)
  Public Function HitungFSPL(SlantRange_km As Double, Frekuensi_MHz As Double)
  As Double
    Dim f_GHz As Double = Frekuensi_MHz / 1000.0
    Return (20.0 * Math.Log10(SlantRange_km)) + (20.0 * Math.Log10(f_GHz)) +
    92.45
  End Function
  Public Function HitungTotalLoss(FSPL_dB As Double, AALoss_dB As Double,
  PolLoss_dB As Double, AMLoss_dB As Double) As Double
    Return FSPL_dB + AALoss_dB + PolLoss_dB + AMLoss_dB
  End Function
  Public Function HitungPolarizationLoss(PolTx As String, PolRx As String) As
  Double
    If PolTx = PolRx Then
      Return 0.0 ' Match sempurna
    ElseIf (PolTx = "Horizontal" Or PolTx = "Vertikal") And (PolRx = "RHCP" Or
    PolRx = "LHCP") Then
      Return 3.0 ' Linear ke Circular
    ElseIf (PolTx = "RHCP" Or PolTx = "LHCP") And (PolRx = "Horizontal" Or
    PolRx = "Vertikal") Then
      Return 3.0 ' Circular ke Linear
    Else
      Return 20.0 ' Cross-Polarization ekstrim (H-V atau RHCP-LHCP)
    End If
  End Function
  BLOK 3: SENSITIVITAS RECEIVER & G/T
  As Double) As Double
    ' Trx = T0 * (10^(NF/10) - 1)
    Dim nf_linear As Double = Math.Pow(10.0, NF_dB / 10.0)
    Return T0 * (nf_linear - 1.0)
  End Function
  Public Function HitungSuhuSistem(Tant_K As Double, Trx_K As Double) As Double
    Return Tant_K + Trx_K
  End Function
  Public Function HitungGT(GainRx_dBi As Double, FeederLossRx_dB As Double,
  Tsys_K As Double) As Double
    Return GainRx_dBi - FeederLossRx_dB - (10.0 * Math.Log10(Tsys_K))
  End Function
  BLOK 4: KUALITAS SINYAL (CARRIER TO NOISE)
  Public Function HitungCN(EIRP_dBW As Double, TotalLoss_dB As Double, GT_dBK As
  Double, Bandwidth_MHz As Double) As Double

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim B_Hz As Double = Bandwidth_MHz * 1000000.0
Dim ThermalNoise_dBW As Double = k_dB + (10.0 * Math.Log10(B_Hz))
Return EIRP_dBW - TotalLoss_dB + GT_dBK - ThermalNoise_dBW
End Function
Public Function HitungCNTotal(CN_UL_dB As Double, CN_DL_dB As Double) As
Double
    Dim cn_ul_lin As Double = Math.Pow(10.0, CN_UL_dB / 10.0)
    Dim cn_dl_lin As Double = Math.Pow(10.0, CN_DL_dB / 10.0)
    Dim cn_tot_lin As Double = 1.0 / ((1.0 / cn_ul_lin) + (1.0 / cn_dl_lin))
    Return 10.0 * Math.Log10(cn_tot_lin)
End Function
End Module

```

L- 10 Kode ModNavigasi

```

Public Module ModNavigasi
    KONSTANTA SISTEM
    Public Const KonstantaBoltzman As Double = -228.6
    BLOK A: TRANSMITTER & EIRP (KHUSUS SATELIT BARU)
    Public Function HitungGainTx(ka As Double, targetBeamwidth As Double) As
Double
        Return 10.0 * Math.Log10(ka / (targetBeamwidth ^ 2))
    End Function
    Public Function HitungEIRP(ptx_dBW As Double, gtx_dBi As Double, feederLoss As
Double) As Double
        Return ptx_dBW + gtx_dBi - feederLoss
    End Function
    BLOK B: PROPAGASI & REDAMAN (PATH LOSS)
    Public Function HitungFSPL(slantRange_km As Double, frekuensi_GHz As Double)
As Double
        Return (20.0 * Math.Log10(slantRange_km)) + (20.0 *
Math.Log10(frekuensi_GHz)) + 92.45
    End Function
    Public Function HitungTotalLoss(fspl As Double, aaLoss As Double, envLoss As
Double, polLoss As Double) As Double
        Return fspl + aaLoss + envLoss + polLoss
    End Function
    BLOK C: RECEIVER & DAYA TERIMA (Prx)
    Public Function HitungPrxBaru(eirp As Double, totalLoss As Double, gainRx As
Double) As Double
        Return eirp - totalLoss + gainRx
    End Function
    Public Function HitungPrxEksisting(pre_min As Double, aaLoss As Double,
envLoss As Double, polLoss As Double, gainRx As Double) As Double
        Return pre_min - aaLoss - envLoss - polLoss + gainRx
    End Function
    BLOK D: DERAU (NOISE) & KUALITAS SINYAL (C/N0)
    Public Function HitungTrx(noiseFigure_dB As Double) As Double
        Return 290.0 * ((10.0 ^ (noiseFigure_dB / 10.0)) - 1)
    End Function
    Public Function HitungTsys(tant As Double, trx As Double) As Double
        Return tant + trx
    End Function
    Public Function HitungNoiseDensity(tsys As Double) As Double
        Return KonstantaBoltzman + (10.0 * Math.Log10(tsys))
    End Function
    Public Function HitungCN0(prx_dBW As Double, n0_dBW_Hz As Double) As Double
        Return prx_dBW - n0_dBW_Hz
    End Function
    Public Function HitungLinkMargin(cn0_Aktual As Double, cn0_Threshold As
Double) As Double
        Return cn0_Aktual - cn0_Threshold
    End Function
End Module

```



```
Module ModDigital
  BLOK 1: STRUKTUR DATA PROFIL DVB-S2
    Public EfisiensiSpektral As Double
    Public EsNoThreshold As Double
    Public OrdeModulasi As Integer ' Nilai M (QPSK=4, 8PSK=8, dll)
  End Structure
  BLOK 2: LOOKUP TABLE STANDAR ETSI EN 302 307-1
  Public Function GetProfilDVBS2>NamaProfil As String) As ProfilDVBS2
    Dim data As ProfilDVBS2
    data.EfisiensiSpektral = 1.0
    data.EsNoThreshold = 0.0
    data.OrdeModulasi = 4
    Select Case NamaProfil
      Case "QPSK 1/4" : data.EfisiensiSpektral = 0.5 : data.EsNoThreshold =
-2.35 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "QPSK 1/3" : data.EfisiensiSpektral = 0.66 : data.EsNoThreshold =
-1.24 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "QPSK 2/5" : data.EfisiensiSpektral = 0.8 : data.EsNoThreshold =
-0.3 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "QPSK 1/2" : data.EfisiensiSpektral = 1.0 : data.EsNoThreshold =
1.0 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "QPSK 3/5" : data.EfisiensiSpektral = 1.2 : data.EsNoThreshold =
2.23 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "QPSK 2/3" : data.EfisiensiSpektral = 1.33 : data.EsNoThreshold =
3.1 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "QPSK 3/4" : data.EfisiensiSpektral = 1.5 : data.EsNoThreshold =
4.03 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "QPSK 4/5" : data.EfisiensiSpektral = 1.6 : data.EsNoThreshold =
4.68 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "QPSK 5/6" : data.EfisiensiSpektral = 1.66 : data.EsNoThreshold =
5.18 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "QPSK 8/9" : data.EfisiensiSpektral = 1.77 : data.EsNoThreshold =
6.2 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "QPSK 9/10" : data.EfisiensiSpektral = 1.8 : data.EsNoThreshold =
6.42 : data.OrdeModulasi = 4
      Case "8PSK 3/5" : data.EfisiensiSpektral = 1.8 : data.EsNoThreshold =
5.5 : data.OrdeModulasi = 8
      Case "8PSK 2/3" : data.EfisiensiSpektral = 2.0 : data.EsNoThreshold =
6.62 : data.OrdeModulasi = 8
      Case "8PSK 3/4" : data.EfisiensiSpektral = 2.25 : data.EsNoThreshold =
7.91 : data.OrdeModulasi = 8
      Case "8PSK 5/6" : data.EfisiensiSpektral = 2.5 : data.EsNoThreshold =
9.35 : data.OrdeModulasi = 8
      Case "8PSK 8/9" : data.EfisiensiSpektral = 2.66 : data.EsNoThreshold =
10.69 : data.OrdeModulasi = 8
      Case "8PSK 9/10" : data.EfisiensiSpektral = 2.7 : data.EsNoThreshold =
10.98 : data.OrdeModulasi = 8
      Case "16APSK 2/3" : data.EfisiensiSpektral = 2.66 : data.EsNoThreshold =
8.97 : data.OrdeModulasi = 16
      Case "16APSK 3/4" : data.EfisiensiSpektral = 3.0 : data.EsNoThreshold =
10.21 : data.OrdeModulasi = 16
      Case "16APSK 4/5" : data.EfisiensiSpektral = 3.2 : data.EsNoThreshold =
11.03 : data.OrdeModulasi = 16
      Case "16APSK 5/6" : data.EfisiensiSpektral = 3.33 : data.EsNoThreshold =
11.61 : data.OrdeModulasi = 16
      Case "16APSK 8/9" : data.EfisiensiSpektral = 3.55 : data.EsNoThreshold =
12.89 : data.OrdeModulasi = 16
      Case "16APSK 9/10" : data.EfisiensiSpektral = 3.6 : data.EsNoThreshold =
13.13 : data.OrdeModulasi = 16
      Case "32APSK 3/4" : data.EfisiensiSpektral = 3.75 : data.EsNoThreshold =
12.73 : data.OrdeModulasi = 32
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Case "32APSK 4/5" : data.EfisiensiSpektral = 4.0 : data.EsNoThreshold
= 13.64 : data.OrdeModulasi = 32
Case "32APSK 5/6" : data.EfisiensiSpektral = 4.16 : data.EsNoThreshold
= 14.28 : data.OrdeModulasi = 32
Case "32APSK 8/9" : data.EfisiensiSpektral = 4.44 : data.EsNoThreshold
= 15.69 : data.OrdeModulasi = 32
Case "32APSK 9/10" : data.EfisiensiSpektral = 4.5 : data.EsNoThreshold
= 16.05 : data.OrdeModulasi = 32
End Select
Return data
End Function
BLOK 3: PERHITUNGAN PARAMETER DIGITAL & KEPUTUSAN
Public Function HitungBandwidth(SymbolRate As Double, RollOff As Double) As
Double
Return SymbolRate * (1.0 + RollOff)
End Function
Public Function HitungBitRateRaw(SymbolRate As Double, M As Integer) As Double
' Logaritma basis 2 di VB.NET = Math.Log(nilai) / Math.Log(2)
Dim log2_M As Double = Math.Log(M) / Math.Log(2.0)
Return SymbolRate * log2_M
End Function
Public Function HitungBitRateEfektif(SymbolRate As Double, EfisiensiSpektral
As Double) As Double
Return SymbolRate * EfisiensiSpektral
End Function
Public Function HitungEbNoAktual(CNTTotal_dB As Double, Rb_eff As Double,
Bandwidth As Double) As Double
Return CNTTotal_dB - (10.0 * Math.Log10(Rb_eff / Bandwidth))
End Function
Public Function HitungEbNoReq(EsNoThreshold_dB As Double, EfisiensiSpektral As
Double) As Double
Return EsNoThreshold_dB - (10.0 * Math.Log10(EfisiensiSpektral))
End Function
End Module

```

L- 12 Kode *Splashscreen*

```

Public Class frmSplash
Private Sub frmSplash_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles
MyBase.Load
Me.FormBorderStyle = FormBorderStyle.None
wmpSplash.stretchToFit = True
wmpSplash.uiMode = "none"
wmpSplash.URL = Application.StartupPath & "\splash.mp4"
End Sub
Private Sub wmpSplash_PlayStateChange(sender As Object, e As
AxWMPLib._WMPOCXEvents_PlayStateChangeEvent) Handles wmpSplash.PlayStateChange
If e.newState = 8 Then
frmHome.Show()
Me.Close()
End If
End Sub
Private Sub wmpSplash_Enter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
wmpSplash.Enter
End Sub
End Class

```

L- 13 Kode *Home Dashboard*

```

Public Class frmHome
' --- 1. INISIALISASI FORM & VIDEO BACKGROUND ---
Private Sub frmHome_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
Try
wmpBackground.uiMode = "none"

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

wmpBackground.stretchToFit = True
wmpBackground.settings.volume = 0
wmpBackground.settings.setMode("loop", True)
Dim videoPath As String = Application.StartupPath & "\Home.mp4"
wmpBackground.URL = videoPath

Catch ex As Exception
End Try
lblNavHome.ForeColor = Color.Teal
End Sub
' --- 2. EFEK TEKS BERJALAN (MARQUEE KE KANAN) ---
Private Sub tmrMarquee_Tick(sender As Object, e As EventArgs) Handles
tmrMarquee.Tick
    lblMarqueeText.Left += 5
    If lblMarqueeText.Left > pnlMarquee.Width Then
        lblMarqueeText.Left = -lblMarqueeText.Width
    End If
End Sub
' --- 3. NAVIGASI BAR (HOVER EFFECT & KLIK PINDAH FORM) ---
Private Sub lblNavHome_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavHome.MouseEnter
    lblNavHome.ForeColor = Color.Teal
End Sub
Private Sub lblNavHome_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavHome.MouseLeave
    lblNavHome.ForeColor = Color.White
End Sub
Private Sub lblNavHome_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavHome.Click
End Sub
Private Sub lblNavManual_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavManual.MouseEnter
    lblNavManual.ForeColor = Color.Teal
End Sub
Private Sub lblNavManual_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavManual.MouseLeave
    lblNavManual.ForeColor = Color.White
End Sub
Private Sub lblNavManual_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavManual.Click
    frmBantuan.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub lblNavAbout_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavAbout.MouseEnter
    lblNavAbout.ForeColor = Color.Teal
End Sub
Private Sub lblNavAbout_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavAbout.MouseLeave
    lblNavAbout.ForeColor = Color.White
End Sub
Private Sub lblNavAbout_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavAbout.Click
    frmAbout.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub lblNavContact_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavContact.MouseEnter
    lblNavContact.ForeColor = Color.Teal
End Sub
Private Sub lblNavContact_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavContact.MouseLeave
    lblNavContact.ForeColor = Color.White
End Sub

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Private Sub lblNavContact_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavContact.Click
    frmContact.Show()
    Me.Hide()
End Sub
' --- 4. TOMBOL MULAI SIMULASI ---
Private Sub btnMulai_Click_1(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnMulai.Click
    frmMode.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub Panell1_Paint(sender As Object, e As PaintEventArgs) Handles
Panell1.Paint
    End Sub
End Class
```

L- 14 Kode User Guide

```
Public Class frmBantuan
' --- 1. FUNGSI KHUSUS MEMUAT FILE RTF ---
Private Sub LoadManualFile(rtb As RichTextBox, namaFile As String)
    Dim pathFile As String = Application.StartupPath & "\" & namaFile
    If IO.File.Exists(pathFile) Then
        rtb.ScrollBars = RichTextBoxScrollBars.Vertical
        rtb.WordWrap = True
        rtb.LoadFile(pathFile, RichTextBoxStreamType.RichText)
    Else
        rtb.Text = "Mohon maaf, file manual (" & namaFile & ") tidak ditemukan
di sistem."
    End If
End Sub
' --- 2. EVENT SAAT FORM DIBUKA ---
Private Sub frmBantuan_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles
MyBase.Load
    pnlPendahuluan.BringToFront()
    LoadManualFile(RichTextBox1, "introduction.rtf")
End Sub
' --- 3. EVENT SAAT NODE TREEVIEW DIKLIK ---
Private Sub TreeView1_AfterSelect(sender As Object, e As TreeViewEventArgs)
Handles TreeView1.AfterSelect
    Select Case e.Node.Text
        Case "Introduction & System Information"
            pnlPendahuluan.BringToFront()
            LoadManualFile(RichTextBox1, "introduction.rtf")
        Case "User Interface Introduction"
            pnlAntarmuka.BringToFront()
            LoadManualFile(RichTextBox2, "userinterface.rtf")
        Case "Satcom Guide"
            pnlSatcom.BringToFront()
            LoadManualFile(RichTextBox3, "satcom.rtf")
        Case "Satnav Guide"
            pnlSatnav.BringToFront()
            LoadManualFile(RichTextBox4, "satnav.rtf")
        Case "Frequently Asked Questions"
            pnlFAQ.BringToFront()
            LoadManualFile(RichTextBox5, "faq.rtf")
    End Select
End Sub
' --- 4. NAVIGASI BAR (HOVER EFFECT & KLIK PINDAH FORM) ---
Private Sub lblHome_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblHome.MouseEnter
    lblHome.ForeColor = Color.Teal
End Sub
Private Sub lblHome_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblHome.MouseLeave
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        lblHome.ForeColor = Color.White
    End Sub
    Private Sub lblHome_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblHome.Click
        frmHome.Show()
        Me.Hide()
    End Sub
    Private Sub lblManual_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblManual.MouseEnter
        lblManual.ForeColor = Color.Teal
    End Sub
    Private Sub lblNavManual_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblManual.MouseLeave
        lblManual.ForeColor = Color.White
    End Sub
    Private Sub lblManual_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblManual.Click
    End Sub
    Private Sub lblAbout_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblAbout.MouseEnter
        lblAbout.ForeColor = Color.Teal
    End Sub
    Private Sub lblAbout_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblAbout.MouseLeave
        lblAbout.ForeColor = Color.White
    End Sub
    Private Sub lblAbout_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblAbout.Click
        frmAbout.Show()
        Me.Hide()
    End Sub
    Private Sub lblContact_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblContact.MouseEnter
        lblContact.ForeColor = Color.Teal
    End Sub
    Private Sub lblContact_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblContact.MouseLeave
        lblContact.ForeColor = Color.White
    End Sub
    Private Sub lblContact_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblContact.Click
        frmContact.Show()
        Me.Hide()
    End Sub
End Class

```

L- 15 Kode System Information

```

Public Class frmAbout
    ' --- 1. NAVIGASI BAR (HOVER EFFECT & KLIK PINDAH FORM) ---
    Private Sub lblNavHome_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavHome.MouseEnter
        lblNavHome.ForeColor = Color.Teal
    End Sub
    Private Sub lblNavHome_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavHome.MouseLeave
        lblNavHome.ForeColor = Color.White
    End Sub
    Private Sub lblNavHome_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavHome.Click
        frmHome.Show()
        Me.Hide()
    End Sub
    Private Sub lblNavManual_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavManual.MouseEnter

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        lblNavManual.ForeColor = Color.Teal
    End Sub
    Private Sub lblNavManual_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavManual.MouseLeave
        lblNavManual.ForeColor = Color.White
    End Sub
    Private Sub lblNavManual_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavManual.Click
        frmBantuan.Show()
        Me.Hide()
    End Sub
    Private Sub lblNavAbout_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavAbout.MouseEnter
        lblNavAbout.ForeColor = Color.Teal
    End Sub
    Private Sub lblNavAbout_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavAbout.MouseLeave
        lblNavAbout.ForeColor = Color.White
    End Sub
    Private Sub lblNavAbout_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavAbout.Click
    End Sub
    Private Sub lblNavContact_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavContact.MouseEnter
        lblNavContact.ForeColor = Color.Teal
    End Sub
    Private Sub lblNavContact_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavContact.MouseLeave
        lblNavContact.ForeColor = Color.White
    End Sub
    Private Sub lblNavContact_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavContact.Click
        frmContact.Show()
        Me.Hide()
    End Sub
    ' --- 2. TOMBOL MEDIA SOSIAL ---
    Private Sub picInstagram_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
picInstagram.Click
        Process.Start("https://www.instagram.com/raixhan/")
    End Sub
    Private Sub picLinkedIn_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
picLinkedIn.Click
        Process.Start("https://id.linkedin.com/in/raihanbagusmaulana")
    End Sub
    Private Sub picX_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles picX.Click
        Process.Start("https://x.com/Rrvvnxx")
    End Sub
    Private Sub PictureBox2_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
PictureBox2.Click
    End Sub
End Class

```

L- 16 Kode Contact

```

Imports System.Net.Mail
Public Class frmContact
    ' --- 1. SUBMIT CONTACT FORM & SMTP SETUP ---
    Private Sub btnSubmit_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnSubmit.Click
        If txtFirstName.Text.Trim() = "" Or txtEmail.Text.Trim() = "" Or
txtMessage.Text.Trim() = "" Then
            MessageBox.Show("Mohon lengkapi kolom Name, Email, dan Message!",
"Peringatan", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        Exit Sub
    End If

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Me.Cursor = Cursors.WaitCursor
btnSubmit.Enabled = False
btnSubmit.Text = "Sending..."
Try
    Dim surat As New MailMessage()
    Dim serverSMTP As New SmtpClient("smtp.gmail.com")
    Dim emailBot As String = "xxx@gmail.com"
    Dim passwordApp As String = "xxxxxx"
    surat.From = New MailAddress(emailBot)
    surat.To.Add("xxxx@gmail.com")
    surat.Subject = "Contact Form Orbitlink: " & txtFirstName.Text & " " &
txtLastName.Text
    surat.Body = "Ada pesan baru dari pengguna Orbitlink Studio!" & vbCrLf &
    vbCrLf &
        "First Name : " & txtFirstName.Text & vbCrLf &
        "Last Name : " & txtLastName.Text & vbCrLf &
        "Email : " & txtEmail.Text & vbCrLf &
        "Phone : " & txtPhone.Text & vbCrLf &
        "Message : " & vbCrLf & txtMessage.Text
    serverSMTP.Port = 587
    serverSMTP.Credentials = New System.Net.NetworkCredential(emailBot,
passwordApp)
    serverSMTP.EnableSsl = True
    serverSMTP.Send(surat)
    MessageBox.Show("Pesan Anda berhasil dikirim! Kami akan segera
menghubungi Anda.", "Sukses", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    txtFirstName.Clear()
    txtLastName.Clear()
    txtEmail.Clear()
    txtPhone.Clear()
    txtMessage.Clear()
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Gagal mengirim pesan. Pastikan perangkat terhubung ke
internet. (Error: " & ex.Message & ")", "Error Jaringan", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error)
Finally
    Me.Cursor = Cursors.Default
    btnSubmit.Enabled = True
    btnSubmit.Text = "Submit"
End Try
End Sub
' --- 2. NAVIGASI BAR (HOVER EFFECT & KLIK PINDAH FORM) ---
Private Sub lblNavHome_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavHome.MouseEnter
    lblNavHome.ForeColor = Color.Teal
End Sub
Private Sub lblNavHome_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavHome.MouseLeave
    lblNavHome.ForeColor = Color.White
End Sub
Private Sub lblNavHome_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavHome.Click
    frmHome.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub lblNavManual_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavManual.MouseEnter
    lblNavManual.ForeColor = Color.Teal
End Sub
Private Sub lblNavManual_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavManual.MouseLeave
    lblNavManual.ForeColor = Color.White
End Sub

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Private Sub lblNavManual_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavManual.Click
    frmBantuan.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub lblNavAbout_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavAbout.MouseEnter
    lblNavAbout.ForeColor = Color.Teal
End Sub

Private Sub lblNavAbout_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavAbout.MouseLeave
    lblNavAbout.ForeColor = Color.White
End Sub
Private Sub lblNavAbout_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavAbout.Click
    frmAbout.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub lblNavContact_MouseEnter(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavContact.MouseEnter
    lblNavContact.ForeColor = Color.Teal
End Sub
Private Sub lblNavContact_MouseLeave(sender As Object, e As EventArgs) Handles
lblNavContact.MouseLeave
    lblNavContact.ForeColor = Color.White
End Sub
End Class
```

L- 17 Kode Pemilihan Mode Simulasi

```
Public Class frmMode
    ' --- 1. INISIALISASI FORM (PILIHAN MODE) ---
    Private Sub frmMode_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
        Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
        If cmbMode.Items.Count = 0 Then
            cmbMode.Items.Add("New Satellite")
            cmbMode.Items.Add("Existing Satellite")
        End If
    End Sub
    ' --- 2. TOMBOL LANJUT (SIMPAN MODE & NAVIGASI) ---
    Private Sub btnLanjut_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnLanjut.Click
        If cmbMode.SelectedItem IsNot Nothing Then
            Dim pilihanUser As String = cmbMode.SelectedItem.ToString()
            ModGlobal.AplikasiTerpilih = pilihanUser
            If pilihanUser = "New Satellite" Then
                frmPilihOrbit.Show()
                Me.Hide()
            ElseIf pilihanUser = "Existing Satellite" Then
                frmPilihSatelitEksisting.Show()
                Me.Hide()
            End If
        Else
            MessageBox.Show("Please select a simulation mode first.", "Warning",
            MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        End If
    End Sub
    ' --- 3. TOMBOL KEMBALI ---
    Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
        frmHome.Show()
        Me.Hide()
    End Sub
End Class
```



End Class

L- 18 Kode Pemilihan Spesifikasi Tipe Satelit Baru

```
Public Class frmPilihOrbit
    ' --- 1. INISIALISASI FORM ---
    Private Sub frmPilihOrbit_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
        Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
        If cmbTipeSatelit.Items.Count = 0 Then
            cmbTipeSatelit.Items.Add("One-way Satellite Communication")
            cmbTipeSatelit.Items.Add("Two-way Satellite Communication")
            cmbTipeSatelit.Items.Add("Satellite Navigation")
        End If
    End Sub
    ' --- 2. TOMBOL LANJUT (VALIDASI & PERCABANGAN FORM) ---
    Private Sub btnLanjut_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnLanjut.Click
        If cmbTipeSatelit.SelectedIndex = -1 Then
            MessageBox.Show("Please select a Satellite System Type first.", "Warning", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
            Exit Sub
        End If
        Dim TipeTerpilih As String = cmbTipeSatelit.SelectedItem.ToString().Trim()
        ModGlobal.OrbitTerpilih = TipeTerpilih
        If TipeTerpilih = "Satellite Navigation" Then
            JenisKalkulator = "Navigation"
            IsDuaArah = False
        ElseIf TipeTerpilih = "One-way Satellite Communication" Then
            JenisKalkulator = "Communication"
            IsDuaArah = False
        ElseIf TipeTerpilih = "Two-way Satellite Communication" Then
            JenisKalkulator = "Communication"
            IsDuaArah = True
        End If
        Dim statusArah As String = If(IsDuaArah, "2-Way (Uplink & Downlink)", "1-Way (Downlink Only)")
        MessageBox.Show("System configuration successfully set!" & vbCrLf & vbCrLf &
            "System Type: " & TipeTerpilih & vbCrLf &
            "Calculator Type: " & JenisKalkulator & vbCrLf &
            "Transmission Mode: " & statusArah, "Simulator Setup Info", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
        If JenisKalkulator = "Navigation" Then
            frmGeometriNavigasi.Show()
        Else
            frmGeometri.Show()
        End If
        Me.Hide()
    End Sub
    ' --- 3. TOMBOL KEMBALI ---
    Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnKembali.Click
        frmMode.Show()
        Me.Hide()
    End Sub
End Class
```

L- 19 Kode Pemilihan Satelit Eksisting

```
Public Class frmPilihSatelitEksisting
    Dim dtSatelitKom As New DataTable()
    Dim dtSatelitNav As New DataTable()
    Dim GridTerpilih As String = ""
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
' --- 1. INISIALISASI TABEL & UI ---
Private Sub frmPilihSatelitEksisting_Load(sender As Object, e As EventArgs)
Handles MyBase.Load
    Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
    ' --- TABEL SATELIT KOMUNIKASI ---
    dtSatelitKom.Columns.Add("Satellite Name")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Orbit")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Service Type")
    dtSatelitKom.Columns.Add("NORAD ID")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Lat")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Long")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Alt (km)")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Freq DL Min (MHz)")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Freq DL Max (MHz)")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Freq UL Min (MHz)")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Freq UL Max (MHz)")
    dtSatelitKom.Columns.Add("EIRP (dBW)")
    dtSatelitKom.Columns.Add("G/T (dB/K)")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Pol Tx")
    dtSatelitKom.Columns.Add("Pol Rx")
    dtSatelitKom.Rows.Add("Measat-3D", "GEO", "FSS (Fixed-Satellite Service)",
"52904", -0.0227, 91.509, 35803.24, 3700, 4200, 5925, 6425, 44, 2, "Vertikal",
"Horizontal")
    dtSatelitKom.Rows.Add("AsiaSat-9 (C-Band)", "GEO", "FSS (Fixed-Satellite
Service)", "42942", -0.0253, 122.106, 35802.74, 3700, 4200, 5925, 6425, 40, -0.5,
"Horizontal", "Vertikal")
    dtSatelitKom.Rows.Add("Intelsat IS 19", "GEO", "FSS (Fixed-Satellite
Service)", "38356", 0.115, 166.0269, 35804.51, 3700, 4200, 5925, 6425, 40.9, 2,
"Vertikal", "Horizontal")
    dtSatelitKom.Rows.Add("Starlink SpaceX", "LEO", "FSS (Fixed-Satellite
Service)", "", 0, 0, 0, 10700, 12700, 14000, 14500, 36.71, 9.8, "RHCP", "LHCP")
    dtSatelitKom.Rows.Add("OneWeb", "LEO", "FSS (Fixed-Satellite Service)",
"", 0, 0, 0, 10700, 12700, 14000, 14500, 34.6, -1, "RHCP", "LHCP")
    dtSatelitKom.Rows.Add("Telesat", "LEO", "FSS (Fixed-Satellite Service)",
"", 0, 0, 0, 17800, 20200, 27500, 30000, 39, 13.2, "RHCP", "LHCP")
    dgvSatelit.DataSource = dtSatelitKom
    dgvSatelit.ReadOnly = True
    dgvSatelit.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
    ' --- TABEL SATELIT NAVIGASI ---
    dtSatelitNav.Columns.Add("Satellite Name")
    dtSatelitNav.Columns.Add("Orbit")
    dtSatelitNav.Columns.Add("Service Type")
    dtSatelitNav.Columns.Add("NORAD ID")
    dtSatelitNav.Columns.Add("Lat")
    dtSatelitNav.Columns.Add("Long")
    dtSatelitNav.Columns.Add("Alt (km)")
    dtSatelitNav.Columns.Add("Freq DL (MHz)")
    dtSatelitNav.Columns.Add("Prx Minimum (dBW)")
    dtSatelitNav.Columns.Add("Pol Tx")
    dtSatelitNav.Rows.Add("IS-GPS-200 III", "MEO", "RNSS (Radionavigation-
Satellite Service)", "", "0", "0", "0", 1575.42, -158.5, "RHCP")
    dtSatelitNav.Rows.Add("Galileo OS SIS ICD", "MEO", "RNSS (Radionavigation-
Satellite Service)", "", "0", "0", "0", 1575.42, -157.25, "RHCP")
    dgvSatelitNav.DataSource = dtSatelitNav
    dgvSatelitNav.ReadOnly = True
    dgvSatelitNav.SelectionMode = DataGridViewSelectionMode.FullRowSelect
    dgvSatelitNav.ClearSelection()
    dgvSatelitNav.ClearSelection()
    ' --- UI BEAUTIFICATION ---
    dgvSatelit.AutoSizeColumnsMode = DataGridViewAutoSizeColumnsMode.Fill
    dgvSatelitNav.AutoSizeColumnsMode = DataGridViewAutoSizeColumnsMode.Fill
    dgvSatelit.AllowUserToAddRows = False
    dgvSatelitNav.AllowUserToAddRows = False
    dgvSatelit.RowHeadersVisible = False
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

dgvSatelitNav.RowHeadersVisible = False
dgvSatelit.AllowUserToResizeRows = False
dgvSatelitNav.AllowUserToResizeRows = False
dgvSatelit.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.WhiteSmoke
dgvSatelitNav.AlternatingRowsDefaultCellStyle.BackColor = Color.WhiteSmoke
dgvSatelit.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
dgvSatelitNav.ColumnHeadersDefaultCellStyle.Alignment =
DataGridViewContentAlignment.MiddleCenter
End Sub
' --- 2. FITUR PENCARIAN REAL-TIME ---
Private Sub txtCari_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles
txtCari.TextChanged
    Dim dvKom As DataView = dtSatelitKom.DefaultView
    dvKom.RowFilter = String.Format("[Satellite Name] LIKE '%{0}%',",
txtCari.Text)
    Dim dvNav As DataView = dtSatelitNav.DefaultView
    dvNav.RowFilter = String.Format("[Satellite Name] LIKE '%{0}%',",
txtCari.Text)
End Sub
' --- 3. SELEKSI GRID KOMUNIKASI ---
Private Sub dgvSatelit_CellClick(sender As Object, e As
DataGridViewCellEventArgs) Handles dgvSatelit.CellClick
    If e.RowIndex >= 0 Then
        GridTerpilih = "Komunikasi"
        dgvSatelitNav.ClearSelection()
        Dim row As DataGridViewRow = dgvSatelit.Rows(e.RowIndex)
        txtSatelitTerpilih.Text = row.Cells("Satellite Name").Value.ToString()
        btnLanjut.Enabled = True
    End If
End Sub
' --- 4. SELEKSI GRID NAVIGASI ---
Private Sub dgvSatelitNav_CellClick(sender As Object, e As
DataGridViewCellEventArgs) Handles dgvSatelitNav.CellClick
    If e.RowIndex >= 0 Then
        GridTerpilih = "Navigasi"
        dgvSatelit.ClearSelection()
        Dim row As DataGridViewRow = dgvSatelitNav.Rows(e.RowIndex)
        txtSatelitTerpilih.Text = row.Cells("Satellite Name").Value.ToString()
        btnLanjut.Enabled = True
    End If
End Sub
' --- 5. TOMBOL LANJUT (ROUTER CERDAS & TRANSFER DATA) ---
Private Sub btnLanjut_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnLanjut.Click
    If GridTerpilih = "Komunikasi" Then
        Dim selectedRow = dgvSatelit.SelectedRows(0)
        ModGlobal.AplikasiTerpilih = "Existing Satellite"
        ModGlobal.OrbitTerpilih = "Two-way Satellite Communication"
        ModGlobal.IsDuaArah = True
        ModGlobal.JenisKalkulator = "Komunikasi"

        ModGlobal.ServiceType = selectedRow.Cells("Service
Type").Value.ToString()
        ModGlobal.GlobalNoradID = selectedRow.Cells("NORAD
ID").Value.ToString()
        ModGlobal.LatSatelitDB =
Val(selectedRow.Cells("Lat").Value.ToString().Replace(",", "."))
        ModGlobal.LongSatelitDB =
Val(selectedRow.Cells("Long").Value.ToString().Replace(",", "."))
        ModGlobal.AltSatelitDB = Val(selectedRow.Cells("Alt
(km)").Value.ToString().Replace(",", "."))
        ModGlobal.EirpDB = Val(selectedRow.Cells("EIRP
(dBW)").Value.ToString().Replace(",", "."))

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

ModGlobal.GtDB = Val(selectedRow.Cells("G/T
(dB/K)").Value.ToString().Replace(",", "."))
ModGlobal.PolTxDB = selectedRow.Cells("Pol Tx").Value.ToString()
ModGlobal.PolRxDB = selectedRow.Cells("Pol Rx").Value.ToString()
ModGlobal.FreqDlMinDB = Val(selectedRow.Cells("Freq DL Min
(MHz)").Value.ToString().Replace(",", "."))
ModGlobal.FreqDlMaxDB = Val(selectedRow.Cells("Freq DL Max
(MHz)").Value.ToString().Replace(",", "."))
ModGlobal.FreqUlMinDB = Val(selectedRow.Cells("Freq UL Min
(MHz)").Value.ToString().Replace(",", "."))
ModGlobal.FreqUlMaxDB = Val(selectedRow.Cells("Freq UL Max
(MHz)").Value.ToString().Replace(",", "."))
frmGeometriEksisting.Show()
Me.Hide()
ElseIf GridTerpilih = "Navigasi" Then
Dim selectedRow = dgvSatelitNav.SelectedRows(0)
ModGlobal.AplikasiTerpilih = "Existing Satellite"
ModGlobal.OrbitTerpilih = "Satellite Navigation"
ModGlobal.IsDuaArah = False
ModGlobal.JenisKalkulator = "Navigasi"
ModGlobal.ServiceType = selectedRow.Cells("Service
Type").Value.ToString()
ModGlobal.GlobalNoradID = selectedRow.Cells("NORAD
ID").Value.ToString()

ModGlobal.PolTxDB = selectedRow.Cells("Pol Tx").Value.ToString()
ModGlobal.FreqDlMinDB = Val(selectedRow.Cells("Freq DL
(MHz)").Value.ToString().Replace(",", "."))
ModGlobal.PrxDB = Val(selectedRow.Cells("Prx Minimum
(dBW)").Value.ToString().Replace(",", "."))
ModGlobal.LatSatelitDB = 0
ModGlobal.LongSatelitDB = 0
ModGlobal.AltSatelitDB = 0
frmGeometriEksistingNavigasi.Show()
Me.Hide()
End If
End Sub
' --- 6. TOMBOL KEMBALI ---
Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
frmMode.Show()
Me.Hide()
End Sub
End Class

```

L- 20 Kode Geometri Satelit Komunikasi Baru

```

Imports Microsoft.Web.WebView2.Core
Public Class frmGeometri
' --- 1. INISIALISASI FORM & FILTER LAYANAN ITU-R ---
Private Async Sub frmGeometri_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles
MyBase.Load
Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
cmbLayananITU.Items.Clear()
Dim modeSistem As String = ModGlobal.OrbitTerpilih.ToUpper()
If modeSistem.Contains("ONE-WAY") OrElse modeSistem.Contains("ONE WAY")
Then
cmbLayananITU.Items.Add("BSS (Broadcasting-Satellite Service)")
cmbLayananITU.Items.Add("FSS (Fixed-Satellite Service)")
cmbLayananITU.SelectedIndex = -1
ElseIf modeSistem.Contains("TWO-WAY") OrElse modeSistem.Contains("TWO
WAY") Then
cmbLayananITU.Items.Add("FSS (Fixed-Satellite Service)")
cmbLayananITU.Items.Add("MSS (Mobile-Satellite Service)")
cmbLayananITU.SelectedIndex = -1

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

End If
Await wvPeta.EnsureCoreWebView2Async(Nothing)
End Sub
' --- 2. WEBVIEW2 HANDLER (CEGAH BROWSER EXTERNAL) ---
Private Sub wvPeta_CoreWebView2InitializationCompleted(sender As Object, e As
CoreWebView2InitializationCompletedEventArgs) Handles
wvPeta.CoreWebView2InitializationCompleted
    If e.IsSuccess Then
        AddHandler wvPeta.CoreWebView2.NewWindowRequested, AddressOf
WebView_NewWindowRequested
    End If
End Sub
Private Sub WebView_NewWindowRequested(sender As Object, e As
CoreWebView2NewWindowRequestedEventArgs)
    e.Handled = True
    wvPeta.CoreWebView2.Navigate(e.Uri)
End Sub
' --- 3. RENDER LEAFLET MAPS & SATELLITEMAP ---
Private Sub btnBukaPeta_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnBukaPeta.Click
    Dim htmlPeta As String = "
    <!DOCTYPE html>
    <html>
    <head>
        <title>Peta Earth Station</title>
        <link rel='stylesheet'
href='https://unpkg.com/leaflet@1.9.4/dist/leaflet.css' />
        <script
src='https://unpkg.com/leaflet@1.9.4/dist/leaflet.js'></script>
        <style> body, html, #map { height: 100%; margin: 0; } </style>
    </head>
    <body>
        <div id='map'></div>
        <script>
            var map = L.map('map').setView([-2.5489, 118.0149], 5);
            L.tileLayer('https://mt1.google.com/vt/lyrs=y&x={x}&y={y}&z={z}',
{
                attribution: '© Google Maps',
                maxZoom: 20
            }).addTo(map);
            var marker;
            map.on('click', function(e) {
                var lat = e.latlng.lat.toFixed(6);
                var lng = e.latlng.lng.toFixed(6);
                if (marker) { map.removeLayer(marker); }
                marker = L.marker([lat, lng]).addTo(map);
                window.chrome.webview.postMessage(lat + ',' + lng);
            });
        </script>
    </body>
    </html>"
    wvPeta.NavigateToString(htmlPeta)
End Sub
Private Sub btnBukaSatelitmap_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnBukaSatelitmap.Click
    wvPeta.Source = New Uri("https://satellitemap.space/")
End Sub
Private Sub wvPeta_WebMessageReceived(sender As Object, e As
Microsoft.Web.WebView2.Core.CoreWebView2WebMessageReceivedEventArgs) Handles
wvPeta.WebMessageReceived
    Dim koordinat As String = e.TryGetWebMessageAsString()
    Dim data() As String = koordinat.Split(",")
    If data.Length = 2 Then
        txtLatES.Text = data(0)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

txtLongES.Text = data(1)
End If
End Sub
' --- 4. KALKULASI GEOMETRI & VALIDASI FISIKA ---
Private Sub btnCalculate_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCalculate.Click
Try
    Dim latES As Double = Val(txtLatES.Text.Replace(",", "."))
    Dim longES As Double = Val(txtLongES.Text.Replace(",", "."))
    Dim latSat As Double = Val(txtLatSat.Text.Replace(",", "."))
    Dim longSat As Double = Val(txtLongSat.Text.Replace(",", "."))
    Dim altSat As Double = Val(txtAltSat.Text.Replace(",", "."))
    Dim cosPsi As Double = ModGeometri.HitungCosPsi(latES, longES, latSat,
longSat)
    Dim slantRange As Double = ModGeometri.HitungSlantRange(cosPsi,
altSat)
    Dim elevasi As Double = ModGeometri.HitungElevasi(cosPsi, slantRange,
altSat)
    txtSlantRange.Text = Math.Round(slantRange, 2).ToString()
    txtElevasi.Text = Math.Round(elevasi, 2).ToString()
    If elevasi < 0 Then
        Dim pesanFatal As String = "FATAL WARNING: The Elevation Angle is
negative (" & Math.Round(elevasi, 2) & "°)." & vbCrLf & vbCrLf &
        "This means the satellite is positioned
below the horizon relative to your Earth Station. Physically, communication is
impossible because the radio waves are blocked by the Earth's curvature (Earth
Bulge)." & vbCrLf & vbCrLf &
        "You are still allowed to proceed to
the next stage for simulation/case study purposes, but the Link Budget is
guaranteed to result in a TOTAL FAILURE (Outage)."
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Please ensure all fields are filled with valid
numbers. Use a dot (.) for decimals.", "Invalid Input", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 5. NAVIGASI FORM & ROUTING ---
Private Sub btnLanjut_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnLanjut.Click
    If cmbLayananITU.SelectedIndex = -1 Then
        MessageBox.Show("Please select the Service Type first.", "Selection
Required", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        cmbLayananITU.Focus()
        Exit Sub
    End If
    If txtNoradID.Text.Trim() = "" Then
        MessageBox.Show("Please input the satellite NORAD ID first.", "Input
Required", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        txtNoradID.Focus()
        Exit Sub
    End If
    If txtSlantRange.Text = "" Then
        MessageBox.Show("Please click the Calculate button first.", "Action
Required", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
        Exit Sub
    End If
    ModGlobal.ServiceType = cmbLayananITU.Text
    ModGlobal.GlobalNoradID = txtNoradID.Text.Trim()
    frmKalkulatorBaru.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
    ModGlobal.ResetSistem()
    frmPilihOrbit.Show()
    Me.Close()
    frmKalkulatorBaru.Close()
End Sub
Private Sub txtNoradID_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles
txtNoradID.TextChanged
End Sub
End Class

```

L- 21 Kode Geometri Satelit Komunikasi Eksisting

```

Imports Microsoft.Web.WebView2.Core
Public Class frmGeometriEksisting
    ' --- 1. INISTALISASI & AUTOFILL DARI DATABASE ---
    Private Async Sub frmGeometriEksisting_Load(sender As Object, e As EventArgs)
Handles MyBase.Load
        Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
        Await wvPeta.EnsureCoreWebView2Async(Nothing)
        If txtLayananITU IsNot Nothing Then
            txtLayananITU.Text = ModGlobal.ServiceType
            txtLayananITU.ReadOnly = True
        End If
        If txtNoradID IsNot Nothing Then
            txtNoradID.Text = ModGlobal.GlobalNoradID
            If txtNoradID.Text <> "" Then
                txtNoradID.ReadOnly = True
            Else
                txtNoradID.ReadOnly = False
            End If
        End If
        If ModGlobal.AltSatelitDB > 0 Then

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

txtLatSat.Text = ModGlobal.LatSatelitDB.ToString()
txtLongSat.Text = ModGlobal.LongSatelitDB.ToString()
txtAltSat.Text = ModGlobal.AltSatelitDB.ToString()
txtLatSat.ReadOnly = True
txtLongSat.ReadOnly = True
txtAltSat.ReadOnly = True

Else
    txtLatSat.Text = ""
    txtLongSat.Text = ""
    txtAltSat.Text = ""
    txtLatSat.ReadOnly = False
    txtLongSat.ReadOnly = False
    txtAltSat.ReadOnly = False
    MessageBox.Show("You have selected a LEO/MEO satellite. Please use the
'Open Satellite Map' button to view the current satellite position and NORAD ID,
then enter them manually.", "Dynamic Orbit Info", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
End If
End Sub
' --- 2. WEBVIEW2 HANDLER (CEGAH BROWSER EXTERNAL) ---
Private Sub wvPeta_CoreWebView2InitializationCompleted(sender As Object, e As
CoreWebView2InitializationCompletedEventArgs) Handles
wvPeta.CoreWebView2InitializationCompleted
    If e.IsSuccess Then
        AddHandler wvPeta.CoreWebView2.NewWindowRequested, AddressOf
WebView_NewWindowRequested
    End If
End Sub
Private Sub WebView_NewWindowRequested(sender As Object, e As
CoreWebView2NewWindowRequestedEventArgs)
    e.Handled = True
    wvPeta.CoreWebView2.Navigate(e.Uri)
End Sub
' --- 3. RENDER LEAFLET MAPS & SATELLITEMAP ---
Private Sub btnBukaPeta_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnBukaPeta.Click
    Dim htmlPeta As String = "
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Peta Earth Station</title>
    <link rel='stylesheet'
href='https://unpkg.com/leaflet@1.9.4/dist/leaflet.css' />
    <script
src='https://unpkg.com/leaflet@1.9.4/dist/leaflet.js'></script>
    <style> body, html, #map { height: 100%; margin: 0; } </style>
</head>
<body>
    <div id='map'></div>
    <script>
        var map = L.map('map').setView([-2.5489, 118.0149], 5);
        L.tileLayer('https://mtl.google.com/vt/lyrs=y&x={x}&y={y}&z={z}',
{
            attribution: '© Google Maps',
            maxZoom: 20
        }).addTo(map);
        var marker;
        map.on('click', function(e) {
            var lat = e.latlng.lat.toFixed(6);
            var lng = e.latlng.lng.toFixed(6);
            if (marker) { map.removeLayer(marker); }
            marker = L.marker([lat, lng]).addTo(map);
            window.chrome.webview.postMessage(lat + ',' + lng);
        });
    </script>
</body>
</html>
    "
    wvPeta.CoreWebView2.Navigate("data:text/html," + htmlPeta)
End Sub

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        </script>
    </body>
</html>"
    wpPeta.NavigateToString(htmlPeta)
End Sub
Private Sub wpPeta_WebMessageReceived(sender As Object, e As
CoreWebView2WebMessageReceivedEventArgs) Handles wpPeta.WebMessageReceived
    Dim koordinat As String = e.TryGetWebMessageAsString()
    Dim data() As String = koordinat.Split(", "c)
    If data.Length = 2 Then
        txtLatES.Text = data(0)
        txtLongES.Text = data(1)
    End If
End Sub
Private Sub btnBukaSatelitmap_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnBukaSatelitmap.Click
    wpPeta.Source = New Uri("https://satellitemap.space/")
End Sub
' --- 4. KALKULASI GEOMETRI & VALIDASI FISIKA ---
Private Sub btnCalculate_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCalculate.Click
    Try
        Dim latES As Double = Val(txtLatES.Text.Replace(",", "."))
        Dim longES As Double = Val(txtLongES.Text.Replace(",", "."))
        Dim latSat As Double = Val(txtLatSat.Text.Replace(",", "."))
        Dim longSat As Double = Val(txtLongSat.Text.Replace(",", "."))
        Dim altSat As Double = Val(txtAltSat.Text.Replace(",", "."))
        Dim cosPsi As Double = ModGeometri.HitungCosPsi(latES, longES, latSat,
longSat)
        Dim slantRange As Double = ModGeometri.HitungSlantRange(cosPsi,
altSat)
        Dim elevasi As Double = ModGeometri.HitungElevasi(cosPsi, slantRange,
altSat)
        txtSlantRange.Text = Math.Round(slantRange, 2).ToString()
        txtElevasi.Text = Math.Round(elevasi, 2).ToString()
        If elevasi < 0 Then
            Dim pesanFatal As String = "FATAL WARNING: The Elevation Angle is
negative (" & Math.Round(elevasi, 2) & "°)." & vbCrLf & vbCrLf &
"This means the satellite is positioned
below the horizon relative to your Earth Station. Physically, communication is
impossible because the radio waves are blocked by the Earth's curvature (Earth
Bulge)." & vbCrLf & vbCrLf &
"You are still allowed to proceed to
the next stage for simulation/case study purposes, but the Link Budget is
guaranteed to result in a TOTAL FAILURE (Outage)."
            MessageBox.Show(pesanFatal, "PHYSICS VIOLATION - Line of Sight
Blocked", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        ElseIf elevasi >= 0 AndAlso elevasi < 10.0 Then
            Dim pesanWarning As String = "Warning: The Elevation Angle is very
low (" & Math.Round(elevasi, 2) & "°)." & vbCrLf & vbCrLf &
"The signal will penetrate a much
thicker atmospheric layer, and the antenna is prone to picking up thermal
radiation from the earth's surface." & vbCrLf & vbCrLf &
"SIMULATION RECOMMENDATIONS:" &
vbCrLf &
"1. Significantly increase the AA
Loss (Atmospheric Absorption) parameter." & vbCrLf &
"2. Increase the Antenna Temperature
(Tant) value, specifically on the Downlink Tab."
            MessageBox.Show(pesanWarning, "Geometry Warning & Design
Guidelines", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        End If
        ModGlobal.GlobalSlantRange = slantRange
        ModGlobal.GlobalElevasi = elevasi
    
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

ModGlobal.GlobalLatES = latES
ModGlobal.GlobalLongES = longES
ModGlobal.GlobalLatSat = latSat
ModGlobal.GlobalLongSat = longSat
If altSat >= 100 AndAlso altSat <= 2000 Then
    ModGlobal.KelasOrbit = "LEO"
ElseIf altSat > 2000 AndAlso altSat <= 35000 Then
    ModGlobal.KelasOrbit = "MEO"
ElseIf altSat > 35000 AndAlso altSat <= 37000 Then
    ModGlobal.KelasOrbit = "GEO"
Else
    ModGlobal.KelasOrbit = "Non-Standard Orbit"
End If
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Please ensure all fields are filled with valid
numbers. Use a dot (.) for decimals.", "Invalid Input", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 5. NAVIGASI FORM & ROUTING ---
Private Sub btnLanjut_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnLanjut.Click
    If txtNoradID.Text.Trim() = "" Then
        MessageBox.Show("Please input the satellite NORAD ID first.", "Input
Required", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        txtNoradID.Focus()
    Exit Sub
    End If
    If txtSlantRange.Text = "" Then
        MessageBox.Show("Please click the Calculate button first.", "Action
Required", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    Exit Sub
    End If
    ModGlobal.GlobalNoradID = txtNoradID.Text.Trim()
    frmKalkulatorEksisting.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
    ModGlobal.ResetSistem()
    frmPilihSatelitEksisting.Show()
    Me.Close()
    frmKalkulatorEksisting.Close()
End Sub
Private Sub txtNoradID_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles
txtNoradID.TextChanged
End Sub
Private Sub txtLayananITU_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs)
Handles txtLayananITU.TextChanged
End Sub
End Class

```

L- 22 Kode Geometri Satelit Navigasi Baru

```

Imports Microsoft.Web.WebView2.Core
Public Class frmGeometriNavigasi
    ' --- 1. INISIALISASI FORM & AUTOFILL RNSS ---
    Private Async Sub frmGeometriNavigasi_Load(sender As Object, e As EventArgs)
Handles MyBase.Load
        Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
        ModGlobal.ServiceType = "RNSS (Radionavigation-Satellite Service)"
        If txtLayananITU IsNot Nothing Then
            txtLayananITU.Text = ModGlobal.ServiceType
        End If
        Await wvPeta.EnsureCoreWebView2Async(Nothing)
    End Sub
End Class

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

End Sub
' --- 2. WEBVIEW2 HANDLER (CEGAH BROWSER EXTERNAL) ---
Private Sub wvPeta_CoreWebView2InitializationCompleted(sender As Object, e As
CoreWebView2InitializationCompletedEventArgs) Handles
wvPeta.CoreWebView2InitializationCompleted
    If e.IsSuccess Then
        AddHandler wvPeta.CoreWebView2.NewWindowRequested, AddressOf
WebView_NewWindowRequested
    End If
End Sub
Private Sub WebView_NewWindowRequested(sender As Object, e As
CoreWebView2NewWindowRequestedEventArgs)
    e.Handled = True
    wvPeta.CoreWebView2.Navigate(e.Uri)
End Sub
' --- 3. RENDER LEAFLET MAPS & SATELLITEMAP ---
Private Sub btnBukaPeta_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnBukaPeta.Click
    Dim htmlPeta As String = "
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Peta Earth Station</title>
    <link rel='stylesheet'
href='https://unpkg.com/leaflet@1.9.4/dist/leaflet.css' />
    <script
src='https://unpkg.com/leaflet@1.9.4/dist/leaflet.js'></script>
    <style> body, html, #map { height: 100%; margin: 0; } </style>
</head>
<body>
    <div id='map'></div>
    <script>
        var map = L.map('map').setView([-2.5489, 118.0149], 5);
        L.tileLayer('https://mtl.google.com/vt/lyrs=y&x={x}&y={y}&z={z}',
{
            attribution: '© Google Maps',
            maxZoom: 20
        }).addTo(map);
        var marker;
        map.on('click', function(e) {
            var lat = e.latlng.lat.toFixed(6);
            var lng = e.latlng.lng.toFixed(6);
            if (marker) { map.removeLayer(marker); }
            marker = L.marker([lat, lng]).addTo(map);
            window.chrome.webview.postMessage(lat + ',' + lng);
        });
    </script>
</body>
</html>"
    wvPeta.NavigateToString(htmlPeta)
End Sub
Private Sub wvPeta_WebMessageReceived(sender As Object, e As
CoreWebView2WebMessageReceivedEventArgs) Handles wvPeta.WebMessageReceived
    Dim koordinat As String = e.TryGetWebMessageAsString()
    Dim data() As String = koordinat.Split(",")
    If data.Length = 2 Then
        txtLatES.Text = data(0)
        txtLongES.Text = data(1)
    End If
End Sub
Private Sub btnBukaSatelitmap_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnBukaSatelitmap.Click
    wvPeta.Source = New Uri("https://satellitemap.space/")
End Sub

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
' --- 4. KALKULASI GEOMETRI & VALIDASI FISIKA ---
Private Sub btnCalculate_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
  btnCalculate.Click
    Try
      Dim latES As Double = Val(txtLatES.Text.Replace(",", "."))
      Dim longES As Double = Val(txtLongES.Text.Replace(",", "."))
      Dim latSat As Double = Val(txtLatSat.Text.Replace(",", "."))
      Dim longSat As Double = Val(txtLongSat.Text.Replace(",", "."))
      Dim altSat As Double = Val(txtAltSat.Text.Replace(",", "."))
      Dim cosPsi As Double = ModGeometri.HitungCosPsi(latES, longES, latSat,
longSat)
      Dim slantRange As Double = ModGeometri.HitungSlantRange(cosPsi,
altSat)
      Dim elevasi As Double = ModGeometri.HitungElevasi(cosPsi, slantRange,
altSat)

      Dim R_bumi As Double = 6378.0
      Dim tetaRad As Double = 2.0 * Math.Asin(R_bumi / (R_bumi + altSat))
      Dim tetaDeg As Double = tetaRad * (180.0 / Math.PI)
      txtSlantRange.Text = Math.Round(slantRange, 2).ToString()
      txtElevasi.Text = Math.Round(elevasi, 2).ToString()
      txtBeamwidth.Text = Math.Round(tetaDeg, 2).ToString()
      ModGlobal.GlobalSlantRange = slantRange
      ModGlobal.GlobalElevasi = elevasi
      ModGlobal.GlobalTeta = tetaDeg
      ModGlobal.GlobalLatES = latES
      ModGlobal.GlobalLongES = longES
      ModGlobal.GlobalLatSat = latSat
      ModGlobal.GlobalLongSat = longSat
      If elevasi < 5.0 Then
        Dim pesanKritis As String = "FATAL WARNING: The Elevation Angle is
below the standard navigation Elevation Mask (" & Math.Round(elevasi, 2) & "°)." &
vbCrLf & vbCrLf &
        "GNSS signals arriving at this low
angle will suffer from severe tropospheric distortion and Multipath interference.
In the real world, the receiver will automatically discard this signal." & vbCrLf &
        & vbCrLf &
        "You are still allowed to proceed to
the next stage for simulation/case study purposes, but the Link Budget is
guaranteed to result in a TOTAL FAILURE (NO FIX)."
        MessageBox.Show(pesanKritis, "Critical Geometry Warning (Elevation
Mask)", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        ElseIf elevasi >= 5.0 AndAlso elevasi < 10.0 Then
          Dim pesanWarning As String = "Warning: The Elevation Angle is very
low (" & Math.Round(elevasi, 2) & "°)." & vbCrLf & vbCrLf &
          "The signal penetrates a very thick
atmospheric layer, and the antenna is prone to picking up thermal radiation from
the earth as well as Multipath interference." & vbCrLf & vbCrLf &
          "SIMULATION RECOMMENDATIONS:" &
vbCrLf &
          "1. Significantly increase the AA
Loss (Atmospheric Absorption) parameter." & vbCrLf &
          "2. Increase the Antenna Temperature
(Tant) value, specifically on the receiver form."

          MessageBox.Show(pesanWarning, "Navigation Geometry Warning",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        End If
        If altSat >= 100 AndAlso altSat <= 2000 Then
          ModGlobal.KelasOrbit = "LEO"
        ElseIf altSat > 2000 AndAlso altSat <= 35000 Then
          ModGlobal.KelasOrbit = "MEO"
        ElseIf altSat > 35000 AndAlso altSat <= 37000 Then
          ModGlobal.KelasOrbit = "GEO"
        Else
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        ModGlobal.KelasOrbit = "Non-Standard Orbit"
    End If
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Please ensure all fields are filled with valid
numbers. Use a dot (.) for decimals.", "Invalid Input", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 5. NAVIGASI FORM & ROUTING ---
Private Sub btnBukaKalkulator_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnBukaKalkulator.Click
    If txtNoradID.Text.Trim() = "" Then
        MessageBox.Show("Please input the satellite NORAD ID first.", "Input
Required", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        txtNoradID.Focus()
        Exit Sub
    End If
    If txtBeamwidth.Text = "" Then
        MessageBox.Show("Please click the Calculate button first.", "Action
Required", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
        Exit Sub
    End If
    ModGlobal.GlobalNoradID = txtNoradID.Text.Trim()
    frmKalkulatorNavigasi.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
    ModGlobal.ResetSistem()
    frmPilihOrbit.Show()
    Me.Close()
    frmKalkulatorNavigasi.Close()
End Sub
Private Sub txtNoradID_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles
txtNoradID.TextChanged
End Sub
End Class

```

L- 23 Kode Geometri Satelit Navigasi Eksisting

```

Imports Microsoft.Web.WebView2.Core
Public Class frmGeometriEksistingNavigasi
    ' --- 1. INISIALISASI FORM & AUTOFILL DATABASE ---
    Private Async Sub frmGeometriEksistingNavigasi_Load(sender As Object, e As
EventArgs) Handles MyBase.Load
        Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
        txtBeamwidth.Text = "N/A"
        txtBeamwidth.Enabled = False
        txtBeamwidth.BackColor = Color.LightGray
        If txtLayananITU IsNot Nothing Then
            txtLayananITU.Text = ModGlobal.ServiceType
            txtLayananITU.ReadOnly = True
        End If
        If txtNoradID IsNot Nothing Then
            txtNoradID.Text = ModGlobal.GlobalNoradID
            If txtNoradID.Text <> "" Then
                txtNoradID.ReadOnly = True
            Else
                txtNoradID.ReadOnly = False
            End If
        End If
        If ModGlobal.AltSatelitDB > 0 Then
            txtLatSat.Text = ModGlobal.LatSatelitDB.ToString()
            txtLongSat.Text = ModGlobal.LongSatelitDB.ToString()
            txtAltSat.Text = ModGlobal.AltSatelitDB.ToString()
        End If
    End Sub
End Class

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

txtLatSat.ReadOnly = True
txtLongSat.ReadOnly = True
txtAltSat.ReadOnly = True

Else
    txtLatSat.Text = ""
    txtLongSat.Text = ""
    txtAltSat.Text = ""
    txtLatSat.ReadOnly = False
    txtLongSat.ReadOnly = False
    txtAltSat.ReadOnly = False
    MessageBox.Show("You have selected a LEO/MEO satellite. Please use the
'Open Satellite Map' button to view the current satellite position and NORAD ID,
then enter them manually.", "Dynamic Orbit Info", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
End If
Await wpvPeta.EnsureCoreWebView2Async(Nothing)
End Sub

' --- 2. WEBVIEW2 HANDLER (CEGAH BROWSER EXTERNAL) ---
Private Sub wpvPeta_CoreWebView2InitializationCompleted(sender As Object, e As
CoreWebView2InitializationCompletedEventArgs) Handles
wpvPeta.CoreWebView2InitializationCompleted
    If e.IsSuccess Then
        AddHandler wpvPeta.CoreWebView2.NewWindowRequested, AddressOf
WebView_NewWindowRequested
    End If
End Sub

Private Sub WebView_NewWindowRequested(sender As Object, e As
CoreWebView2NewWindowRequestedEventArgs)
    e.Handled = True
    wpvPeta.CoreWebView2.Navigate(e.Uri)
End Sub

' --- 3. RENDER LEAFLET MAPS & SATELLITEMAP ---
Private Sub btnBukaPeta_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnBukaPeta.Click
    Dim htmlPeta As String = "
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Peta Earth Station</title>
    <link rel='stylesheet'
href='https://unpkg.com/leaflet@1.9.4/dist/leaflet.css' />
    <script
src='https://unpkg.com/leaflet@1.9.4/dist/leaflet.js'></script>
    <style> body, html, #map { height: 100%; margin: 0; } </style>
</head>
<body>
    <div id='map'></div>
    <script>
        var map = L.map('map').setView([-2.5489, 118.0149], 5);
        L.tileLayer('https://mtl.google.com/vt/lyrs=y&x={x}&y={y}&z={z}',
{
            attribution: '© Google Maps',
            maxZoom: 20
        }).addTo(map);
        var marker;
        map.on('click', function(e) {
            var lat = e.latlng.lat.toFixed(6);
            var lng = e.latlng.lng.toFixed(6);

            if (marker) { map.removeLayer(marker); }
            marker = L.marker([lat, lng]).addTo(map);
            window.chrome.webview.postMessage(lat + ',' + lng);
        });
    </script>

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

</body>
</html>"
wvPeta.NavigateToString(htmlPeta)
End Sub
Private Sub wvPeta_WebMessageReceived(sender As Object, e As
CoreWebView2WebMessageReceivedEventArgs) Handles wvPeta.WebMessageReceived
    Dim koordinat As String = e.TryGetWebMessageAsString()
    Dim data() As String = koordinat.Split(",")
    If data.Length = 2 Then
        txtLatES.Text = data(0)
        txtLongES.Text = data(1)
    End If
End Sub
Private Sub btnBukaSatelitmap_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnBukaSatelitmap.Click
    wvPeta.Source = New Uri("https://satellitemap.space/")
End Sub
' --- 4. KALKULASI GEOMETRI & VALIDASI FISIKA ---
Private Sub btnCalculate_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCalculate.Click
    Try
        Dim latES As Double = Val(txtLatES.Text.Replace(",", "."))
        Dim longES As Double = Val(txtLongES.Text.Replace(",", "."))
        Dim latSat As Double = Val(txtLatSat.Text.Replace(",", "."))
        Dim longSat As Double = Val(txtLongSat.Text.Replace(",", "."))
        Dim altSat As Double = Val(txtAltSat.Text.Replace(",", "."))
        Dim cosPsi As Double = ModGeometri.HitungCosPsi(latES, longES, latSat,
longSat)
        Dim slantRange As Double = ModGeometri.HitungSlantRange(cosPsi,
altSat)
        Dim elevasi As Double = ModGeometri.HitungElevasi(cosPsi, slantRange,
altSat)
        txtSlantRange.Text = Math.Round(slantRange, 2).ToString()
        txtElevasi.Text = Math.Round(elevasi, 2).ToString()
        ModGlobal.GlobalSlantRange = slantRange
        ModGlobal.GlobalElevasi = elevasi
        ModGlobal.GlobalTeta = 0
        ModGlobal.GlobalLatES = latES
        ModGlobal.GlobalLongES = longES
        ModGlobal.GlobalLatSat = latSat
        ModGlobal.GlobalLongSat = longSat
        If elevasi < 5.0 Then
            Dim pesanKritis As String = "FATAL WARNING: The Elevation Angle is
below the standard navigation Elevation Mask (" & Math.Round(elevasi, 2) & "°)." &
vbCrLf & vbCrLf &
                "GNSS signals arriving at this low
angle will suffer from severe tropospheric distortion and Multipath interference.
In the real world, the receiver will automatically discard this signal." & vbCrLf &
                vbCrLf &
                "You are still allowed to proceed to
the next stage for simulation/case study purposes, but the Link Budget is
guaranteed to result in a TOTAL FAILURE (NO FIX)."
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

"2. Increase the Antenna Temperature
(Tant) value, specifically on the receiver form."
    MessageBox.Show(pesanWarning, "Navigation Geometry Warning",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
End If
If altSat >= 100 AndAlso altSat <= 2000 Then
    ModGlobal.KelasOrbit = "LEO"
ElseIf altSat > 2000 AndAlso altSat <= 35000 Then
    ModGlobal.KelasOrbit = "MEO"
ElseIf altSat > 35000 AndAlso altSat <= 37000 Then
    ModGlobal.KelasOrbit = "GEO"
Else
    ModGlobal.KelasOrbit = "Non-Standard Orbit"
End If
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Please ensure all fields are filled with valid
    numbers. Use a dot (.) for decimals.", "Invalid Input", MessageBoxButtons.OK,
    MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 5. NAVIGASI FORM & ROUTING ---
Private Sub btnBukaKalkulator_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnBukaKalkulator.Click
    If txtNoradID.Text.Trim() = "" Then
        MessageBox.Show("Please input the satellite NORAD ID first.", "Input
        Required", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        txtNoradID.Focus()
        Exit Sub
    End If
    If txtSlantRange.Text = "" Then
        MessageBox.Show("Please click the Calculate button first.", "Action
        Required", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
        Exit Sub
    End If
    ModGlobal.GlobalNoradID = txtNoradID.Text.Trim()
    frmKalkulatorNavigasiEksisting.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnKembali.Click
    ModGlobal.ResetSistem()
    frmPilihSatelitEksisting.Show()
    Me.Close()
    frmKalkulatorNavigasiEksisting.Close()
End Sub
Private Sub txtNoradID_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    txtNoradID.TextChanged
End Sub
Private Sub txtLayananITU_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs)
    Handles txtLayananITU.TextChanged
End Sub
End Class

```

L- 24 Kode Kalkulator Satelit Komunikasi Baru

```

Imports System.IO
Imports iTextSharp.text
Imports iTextSharp.text.pdf
Public Class frmKalkulatorBaru
    ' --- 0. FUNGSI UTILITAS (PARSE ANGKA) ---
    Private Function ParseAngka(input As String) As Double
        If String.IsNullOrEmpty(input) Then Return 0.0
        Dim cleanText As String = input.Replace(",", ".")
        Return Val(cleanText)
    End Function
    ' --- 1. KALKULASI DOWNLINK ---

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Private Sub btnCalcDL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCalcDL.Click
    Try
        Dim f_DL As Double = ParseAngka(txtDL_Freq.Text)
        Dim Ptx As Double = ParseAngka(txtDL_Ptx.Text)
        Dim D_Tx As Double = ParseAngka(txtDL_DiaTx.Text)
        Dim Ef_Tx As Double = ParseAngka(txtDL_EfTx.Text)
        Dim Loss_Tx As Double = ParseAngka(txtDL_LossTx.Text)
        Dim Pol_Tx As String = cmbDL_PolTx.Text
        Dim D_Rx As Double = ParseAngka(txtDL_DiaRx.Text)
        Dim Ef_Rx As Double = ParseAngka(txtDL_EfRx.Text)
        Dim Loss_Rx As Double = ParseAngka(txtDL_LossRx.Text)
        Dim NF As Double = ParseAngka(txtDL_NF.Text)
        Dim Tant As Double = ParseAngka(txtDL_Tant.Text)
        Dim Pol_Rx As String = cmbDL_PolRx.Text
        Dim aaLoss As Double = ParseAngka(txtDL_AALoss.Text)
        Dim amlLoss As Double = ParseAngka(txtDL_AMLLoss.Text)
        Dim Wavelength_cm As Double = (ModRF.c / (f_DL * 1000000.0)) * 100.0
        Dim GTx As Double = ModRF.HitungGainAntena(D_Tx, Ef_Tx, f_DL)
        Dim EIRP As Double = ModRF.HitungEIRP(Ptx, GTx, Loss_Tx)

        Dim GRx As Double = ModRF.HitungGainAntena(D_Rx, Ef_Rx, f_DL)
        Dim Trx As Double = ModRF.HitungSuhuRx(NF)
        Dim Tsys As Double = ModRF.HitungSuhuSistem(Tant, Trx)
        Dim GT As Double = ModRF.HitungGT(GRx, Loss_Rx, Tsys)
        Dim R As Double = ModGlobal.GlobalSlantRange
        Dim FSPL As Double = ModRF.HitungFSPL(R, f_DL)
        Dim PolLoss As Double = ModRF.HitungPolarizationLoss(Pol_Tx, Pol_Rx)
        Dim TotalLoss As Double = ModRF.HitungTotalLoss(FSPL, aaLoss, PolLoss,
amlLoss)

        txtDL_Wave.Text = Wavelength_cm.ToString("N2")
        txtOut_DL_GTx.Text = GTx.ToString("N2")
        txtOut_DL_EIRP.Text = EIRP.ToString("N2")
        txtOut_DL_Trx.Text = Trx.ToString("N2")
        txtOut_DL_Tsys.Text = Tsys.ToString("N2")
        txtOut_DL_GRx.Text = GRx.ToString("N2")
        txtOut_DL_GT.Text = GT.ToString("N2")
        txtOut_DL_FSPL.Text = FSPL.ToString("N2")
        txtOut_DL_PolLoss.Text = PolLoss.ToString("N2")
        txtOut_DL_TotalLoss.Text = TotalLoss.ToString("N2")

    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("Calculation failed! Please ensure all fields are
filled with valid numbers.", "Input Error", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error)
    End Try
End Sub
' --- 2. KALKULASI UPLINK ---
Private Sub btnCalcUL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCalcUL.Click
    Try
        Dim f_UL As Double = ParseAngka(txtUL_Freq.Text)
        Dim Ptx As Double = ParseAngka(txtUL_Ptx.Text)
        Dim D_Tx As Double = ParseAngka(txtUL_DiaTx.Text)
        Dim Ef_Tx As Double = ParseAngka(txtUL_EfTx.Text)
        Dim Loss_Tx As Double = ParseAngka(txtUL_LossTx.Text)
        Dim Pol_Tx As String = cmbUL_PolTx.Text
        Dim D_Rx As Double = ParseAngka(txtUL_DiaRx.Text)
        Dim Ef_Rx As Double = ParseAngka(txtUL_EfRx.Text)
        Dim Loss_Rx As Double = ParseAngka(txtUL_LossRx.Text)
        Dim NF As Double = ParseAngka(txtUL_NF.Text)
        Dim Tant As Double = ParseAngka(txtUL_Tant.Text)
        Dim Pol_Rx As String = cmbUL_PolRx.Text
        Dim aaLoss As Double = ParseAngka(txtUL_AALoss.Text)
        Dim amlLoss As Double = ParseAngka(txtUL_AMLLoss.Text)
        Dim Wavelength_cm As Double = (ModRF.c / (f_UL * 1000000.0)) * 100.0
        Dim GTx As Double = ModRF.HitungGainAntena(D_Tx, Ef_Tx, f_UL)
        Dim EIRP As Double = ModRF.HitungEIRP(Ptx, GTx, Loss_Tx)
        Dim GRx As Double = ModRF.HitungGainAntena(D_Rx, Ef_Rx, f_UL)
        Dim Trx As Double = ModRF.HitungSuhuRx(NF)
        Dim Tsys As Double = ModRF.HitungSuhuSistem(Tant, Trx)
        Dim GT As Double = ModRF.HitungGT(GRx, Loss_Rx, Tsys)
        Dim R As Double = ModGlobal.GlobalSlantRange
        Dim FSPL As Double = ModRF.HitungFSPL(R, f_UL)
        Dim PolLoss As Double = ModRF.HitungPolarizationLoss(Pol_Tx, Pol_Rx)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim TotalLoss As Double = ModRF.HitungTotalLoss(FSPL, aaLoss, PolLoss,
amlLoss)

txtOut_UL_Wave.Text = Wavelength_cm.ToString("N2")
txtOut_UL_GTx.Text = GTx.ToString("N2")
txtOut_UL_EIRP.Text = EIRP.ToString("N2")
txtOut_UL_Trx.Text = Trx.ToString("N2")
txtOut_UL_Tsys.Text = Tsys.ToString("N2")
txtOut_UL_GRx.Text = GRx.ToString("N2")
txtOut_UL_GT.Text = GT.ToString("N2")
txtOut_UL_FSPL.Text = FSPL.ToString("N2")
txtOut_UL_PolLoss.Text = PolLoss.ToString("N2")
txtOut_UL_TotalLoss.Text = TotalLoss.ToString("N2")

Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Uplink calculation failed! Please ensure all fields
are filled with valid numbers.", "Input Error", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 3. KALKULASI DIGITAL BASEBAND ---
Private Sub btnCalcDig_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCalcDig.Click
    Try
        Dim Rs As Double = ParseAngka(txtDig_SymRate.Text)
        Dim Alpha As Double = ParseAngka(txtDig_RollOff.Text)
        Dim profilModulasi As String = cmbDig_Modulasi.Text
        Dim BW_MHz As Double = ModDigital.HitungBandwidth(Rs, Alpha)
        Dim profil As ModDigital.ProfilDVBS2 =
ModDigital.GetProfilDVBS2(profilModulasi)
        Dim Rb_raw As Double = ModDigital.HitungBitRateRaw(Rs,
profil.OrdeModulasi)
        Dim Rb_eff As Double = ModDigital.HitungBitRateEfektif(Rs,
profil.EfisiensiSpektral)
        Dim eirp_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_EIRP.Text)
        Dim loss_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_TotalLoss.Text)
        Dim gt_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_GT.Text)
        Dim eirp_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_EIRP.Text)
        Dim loss_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_TotalLoss.Text)
        Dim gt_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_GT.Text)
        Dim cn_DL As Double = ModRF.HitungCN(eirp_DL, loss_DL, gt_DL, BW_MHz)
        Dim cn_UL As Double = 0
        Dim cn_Total As Double = 0
        If ModGlobal.IsDuaArah AndAlso loss_UL > 0 Then
            cn_UL = ModRF.HitungCN(eirp_UL, loss_UL, gt_UL, BW_MHz)
            cn_Total = ModRF.HitungCNTotal(cn_UL, cn_DL)
        Else
            cn_Total = cn_DL
        End If
        Dim ebno_Act As Double = ModDigital.HitungEbNoAktual(cn_Total, Rb_eff,
BW_MHz)
        Dim ebno_Req As Double =
ModDigital.HitungEbNoReq(profil.EsNoThreshold, profil.EfisiensiSpektral)
        txtOut_Dig_BW.Text = BW_MHz.ToString("N2")
        txtOut_Dig_Rb.Text = Rb_raw.ToString("N2")
        txtOut_Dig_RbEff.Text = Rb_eff.ToString("N2")
        txtOut_Dig_CNTotal.Text = cn_Total.ToString("N2")
        txtOut_Dig_EbNoAct.Text = ebno_Act.ToString("N2")
        txtOut_Dig_EbNoReq.Text = ebno_Req.ToString("N2")

        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show("Digital parameter calculation failed! Please
calculate the RF Downlink and Uplink tabs first.", "Calculation Error",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        End Try
    End Sub
' --- 4. TAMPILKAN HASIL & EVALUASI STATUS ---
Private Sub TabControl1.SelectedIndexChanged(sender As Object, e As EventArgs)
Handles TabControl1.SelectedIndexChanged
    If TabControl1.SelectedIndex = 3 Then
        TampilkanHasilAkhir()
    End If
End Sub
Private Sub TampilkanHasilAkhir()
    Try
        Dim ebno_Act As Double = ParseAngka(txtOut_Dig_EbNoAct.Text)
        Dim ebno_Req As Double = ParseAngka(txtOut_Dig_EbNoReq.Text)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim linkMargin As Double = ebno_Act - ebno_Req
txtRes_LinkMargin.Text = linkMargin.ToString("N2")
txtRes_EbNoAct.Text = ebno_Act.ToString("N2")
txtRes_EbNoReq.Text = ebno_Req.ToString("N2")
Dim hasilCek As HasilValidasi = ValidasiBlueprint()
If linkMargin >= 0 AndAlso hasilCek.DaftarFatal.Count = 0 Then
    If hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
        txtRes_Status.Text = "FEASIBLE WITH WARNINGS"
        txtRes_Status.BackColor = Color.DarkOrange
        txtRes_Status.ForeColor = Color.White
    Else
        txtRes_Status.Text = "FEASIBLE"
        txtRes_Status.BackColor = Color.LimeGreen
        txtRes_Status.ForeColor = Color.White
    End If
Else
    If hasilCek.DaftarFatal.Count > 0 Then
        txtRes_Status.Text = "NOT FEASIBLE (FATAL ERRORS)"
    Else
        txtRes_Status.Text = "NOT FEASIBLE (OUTAGE)"
    End If
    txtRes_Status.BackColor = Color.Crimson
    txtRes_Status.ForeColor = Color.White
End If
Dim BW_MHz As Double = ParseAngka(txtOut_Dig_BW.Text)
Dim eirp_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_EIRP.Text)
Dim loss_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_TotalLoss.Text)
Dim gt_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_GT.Text)
Dim cn_DL As Double = ModRF.HitungCN(eirp_DL, loss_DL, gt_DL, BW_MHz)
txtRes_CN DL.Text = cn_DL.ToString("N2")
Dim loss_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_TotalLoss.Text)
If ModGlobal.IsDuaArah AndAlso loss_UL > 0 Then
    Dim eirp_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_EIRP.Text)
    Dim gt_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_GT.Text)
    Dim cn_UL As Double = ModRF.HitungCN(eirp_UL, loss_UL, gt_UL,
    BW_MHz)
    txtRes_CN UL.Text = cn_UL.ToString("N2")
Else
    txtRes_CN UL.Text = "N/A"
End If
txtRes_CNTotal.Text = txtOut_Dig_CNTotal.Text
txtRes_PathlossDL.Text = txtOut_DL_TotalLoss.Text
txtRes_PathlossUL.Text = If(ModGlobal.IsDuaArah,
txtOut_UL_TotalLoss.Text, "N/A")
txtRes_EIRPDL.Text = txtOut_DL_EIRP.Text
txtRes_EIRPUL.Text = If(ModGlobal.IsDuaArah, txtOut_UL_EIRP.Text,
"N/A")
txtRes_GTDL.Text = txtOut_DL_GT.Text
txtRes_GTUL.Text = If(ModGlobal.IsDuaArah, txtOut_UL_GT.Text, "N/A")
txtRes_Orbit.Text = ModGlobal.OrbitTerpilih
txtRes_Mode.Text = ModGlobal.AplikasiTerpilih
txtRes_Layanan.Text = ModGlobal.ServiceType
txtRes_Modulasi.Text = cmbDig_Modulasi.Text
txtRes_SymRate.Text = txtDig_SymRate.Text
txtRes_BW.Text = txtOut_Dig_BW.Text
txtRes_SlantRange.Text = ModGlobal.GlobalSlantRange.ToString("N2")
txtRes_Elevasi.Text = ModGlobal.GlobalElevasi.ToString("N2")
txtRes_LatES.Text = ModGlobal.GlobalLatES.ToString("N4")
txtRes_LongES.Text = ModGlobal.GlobalLongES.ToString("N4")
txtRes_LatSat.Text = ModGlobal.GlobalLatSat.ToString("N4")
txtRes_LongSat.Text = ModGlobal.GlobalLongSat.ToString("N4")
Catch ex As Exception
End Try
End Sub
' --- 5. KONTROL UI & TAB ---
Private Sub frmKalkulatorBaru_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles
MyBase.Load
    If ModGlobal.IsDuaArah = False Then
        TabControl1.TabPages(1).Text = "Uplink (Disabled)"
        TabControl1.TabPages(1).Enabled = False
    Else
        TabControl1.TabPages(1).Text = "Uplink"
        TabControl1.TabPages(1).Enabled = True
    End If

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

End Sub
Private Sub TabControl1_Selecting(sender As Object, e As
TabControlCancelEventArgs) Handles TabControl1.Selecting
    If ModGlobal.IsDuaArah = False AndAlso e.TabPageIndex = 1 Then
        e.Cancel = True
        MessageBox.Show("The " & ModGlobal.AplikasiTerpilih & " system is
Simplex (1-Way). You do not need to calculate Uplink parameters.", "System
Information", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End If
End Sub
Private Sub btnVisualisasi_Click_1(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnVisualisasi.Click
    If txtRes_Status.Text.Contains("NOT FEASIBLE") OrElse
String.IsNullOrEmpty(txtRes_Status.Text) Then
        Dim pesan As String = "Satellite Visualization is locked!" & vbCrLf &
        vbCrLf &
        "According to Engineering SOP, you must resolve
all System Design Violations (Fatal Errors) and ensure a positive Link Margin
before you can observe the operational target."
        MessageBox.Show(pesan, "Access Denied - SOP Violation",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
    End Sub
    Exit Sub
End If
FormVisualisasi.Show()
Me.Hide()
End Sub
Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
    frmGeometri.Show()
    Me.Hide()
End Sub
' --- 6. MESIN VALIDASI BLUEPRINT (EXPERT SYSTEM) ---
Public Class HasilValidasi
    Public DaftarFatal As New List(Of String)
    Public DaftarWarning As New List(Of String)
End Class
Private Function ValidasiBlueprint() As HasilValidasi
    Dim hasil As New HasilValidasi()
    Dim lay As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
    Dim orb As String = ModGlobal.KelasOrbit.ToUpper()
    Dim isDuaArah As Boolean = ModGlobal.IsDuaArah
    Dim elevasi As Double = ModGlobal.GlobalElevasi
    Dim actualEbNo As Double = ParseAngka(txtRes_EbNoAct.Text)
    Dim thresholdEbNo As Double = ParseAngka(txtRes_EbNoReq.Text)
    Dim dlFreq As Double = ParseAngka(txtDL_Freq.Text)
    Dim satPtx As Double = ParseAngka(txtDL_Ptx.Text)
    Dim satDiaTx As Double = ParseAngka(txtDL_DiaTx.Text)
    Dim satEffTx As Double = ParseAngka(txtDL_EfTx.Text)
    Dim satFeedTx As Double = ParseAngka(txtDL_LossTx.Text)
    Dim esDiaRx As Double = ParseAngka(txtDL_DiaRx.Text)
    Dim esEffRx As Double = ParseAngka(txtDL_EfRx.Text)
    Dim esFeedRx As Double = ParseAngka(txtDL_LossRx.Text)
    Dim esNF As Double = ParseAngka(txtDL_NF.Text)
    Dim esTant As Double = ParseAngka(txtDL_Tant.Text)
    Dim dlAA As Double = ParseAngka(txtDL_AALoss.Text)
    Dim dlAML As Double = ParseAngka(txtDL_AMLLoss.Text)
    Dim dlPolTx As String = cmbDL_PolTx.Text
    Dim dlPolRx As String = cmbDL_PolRx.Text
    Dim rs As Double = ParseAngka(txtDig_SymRate.Text)
    Dim rolloff As Double = ParseAngka(txtDig_Rolloff.Text)
    Dim modProf As String = cmbDig_Modulasi.Text
    If actualEbNo < thresholdEbNo Then hasil.DaftarFatal.Add("LINK MARGIN:
Negative. Signal outage, mathematically unfeasible.")
    If elevasi < 0 Then hasil.DaftarFatal.Add("ELEVATION: < 0°. Satellite is
below the horizon.")
    Dim dlRxUp As String = dlPolRx.ToUpper()
    Dim dlTxUp As String = dlPolTx.ToUpper()
    If (dlRxUp = "VERTIKAL" And dlTxUp = "HORIZONTAL") OrElse (dlRxUp =
"HORIZONTAL" And dlTxUp = "VERTIKAL") OrElse
        (dlRxUp = "RHCP" And dlTxUp = "LHCP") OrElse (dlRxUp = "LHCP" And
dlTxUp = "RHCP") Then
        hasil.DaftarFatal.Add("POLARIZATION FATAL: Orthogonal mismatch. Sat Tx
(" & dlPolTx & ") is blocked by ES Rx (" & dlPolRx & "). Loss > 20 dB.")
    ElseIf dlRxUp <> dlTxUp Then

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

hasil.DaftarWarning.Add("POLARIZATION WARNING: Mixed connection. Sat
Tx (" & dlPolTx & ") to ES Rx (" & dlPolRx & ") creates an unavoidable 3 dB
loss.")
End If
If satEffTx <= 0 Or satEffTx > 1.0 Then hasil.DaftarFatal.Add("SAT ANT
EFFICIENCY: Must be > 0.0 and <= 1.0")
If esEffRx <= 0 Or esEffRx > 1.0 Then hasil.DaftarFatal.Add("ES ANT
EFFICIENCY: Must be > 0.0 and <= 1.0")
If esTant <= 0 Then hasil.DaftarFatal.Add("ES ANTENNA TEMP: Cannot be
absolute zero or negative.")
If esNF < 0 Then hasil.DaftarFatal.Add("NOISE FIGURE: Cannot be
negative.")
If rolloff <= 0 Or rolloff > 1.0 Then hasil.DaftarFatal.Add("ROLL-OFF
FACTOR: Mathematical bounds violated.")
If isDuaArah Then
Dim ulFreq As Double = ParseAngka(txtUL_Freq.Text)
Dim esEffTx As Double = ParseAngka(txtUL_EfTx.Text)
Dim satEffRx As Double = ParseAngka(txtUL_EfRx.Text)
Dim satNF As Double = ParseAngka(txtUL_NF.Text)
Dim satTant As Double = ParseAngka(txtUL_Tant.Text)

Dim ulPolTx As String = cmbUL_PolTx.Text
Dim ulPolRx As String = cmbUL_PolRx.Text
Dim ulTxUp As String = ulPolTx.ToUpper()
Dim ulRxUp As String = ulPolRx.ToUpper()
If (ulTxUp = "VERTIKAL" And ulRxUp = "HORIZONTAL") OrElse (ulTxUp =
"HORIZONTAL" And ulRxUp = "VERTIKAL") OrElse
(ulTxUp = "RHCP" And ulRxUp = "LHCP") OrElse (ulTxUp = "LHCP" And
ulRxUp = "RHCP") Then
hasil.DaftarFatal.Add("POLARIZATION FATAL: Orthogonal mismatch. ES
Uplink (" & ulPolTx & ") is blocked by Sat Rx (" & ulPolRx & "). Loss > 20 dB.")
ElseIf ulTxUp <> ulRxUp Then
hasil.DaftarWarning.Add("POLARIZATION WARNING: Mixed connection.
ES Uplink (" & ulPolTx & ") shooting to Sat Rx (" & ulPolRx & ") creates an
unavoidable 3 dB loss.")
End If
If esEffTx <= 0 Or esEffTx > 1.0 Then hasil.DaftarFatal.Add("ES UL ANT
EFFICIENCY: Must be > 0.0 and <= 1.0")
If satEffRx <= 0 Or satEffRx > 1.0 Then hasil.DaftarFatal.Add("SAT UL
ANT EFFICIENCY: Must be > 0.0 and <= 1.0")
If satNF < 0 Then hasil.DaftarFatal.Add("SAT NOISE FIGURE: Cannot be
negative.")
If satTant <= 0 Then hasil.DaftarFatal.Add("SAT ANTENNA TEMP: Cannot
be <= 0 K.")
End If
If elevasi >= 0 And elevasi < 10.0 Then
hasil.DaftarWarning.Add("ELEVATION: Vulnerable (< 10°). Risk of severe fade.")
If lay.Contains("FSS") Then
If orb = "LEO" And (satPtx < 0 Or satPtx > 10) Then
hasil.DaftarWarning.Add("SAT POWER: LEO FSS typical is 0 - 10 dBW.")
If orb = "MEO" And (satPtx < 10 Or satPtx > 15) Then
hasil.DaftarWarning.Add("SAT POWER: MEO FSS typical is 10 - 15 dBW.")
If orb = "GEO" And (satPtx < 13 Or satPtx > 22) Then
hasil.DaftarWarning.Add("SAT POWER: GEO FSS typical is 13 - 22 dBW.")
ElseIf lay.Contains("MSS") Then
If orb = "LEO" And (satPtx < 0 Or satPtx > 7) Then
hasil.DaftarWarning.Add("SAT POWER: LEO MSS typical is 0 - 7 dBW.")
If orb = "GEO" And (satPtx < 10 Or satPtx > 20) Then
hasil.DaftarWarning.Add("SAT POWER: GEO MSS typical is 10 - 20 dBW.")
ElseIf lay.Contains("BSS") Then
If satPtx < 20 Then hasil.DaftarWarning.Add("SAT POWER: BSS requires
massive power (>20 dBW).")
End If
If lay.Contains("FSS") Then
If (orb = "LEO" Or orb = "MEO") And (satDiaTx < 0.5 Or satDiaTx > 1.5)
Then hasil.DaftarWarning.Add("SAT DL DIAMETER: LEO/MEO FSS typical is 0.5 -
1.5m.")
If orb = "GEO" And (satDiaTx < 1.5 Or satDiaTx > 4.0) Then
hasil.DaftarWarning.Add("SAT DL DIAMETER: GEO FSS typical is 1.5 - 4.0m.")
ElseIf lay.Contains("MSS") Then
If orb = "LEO" And (satDiaTx < 1.0 Or satDiaTx > 2.0) Then
hasil.DaftarWarning.Add("SAT DL DIAMETER: LEO MSS typical is 1.0 - 2.0m.")

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

      If orb = "GEO" And (satDiaTx < 9.0 Or satDiaTx > 18.0) Then
hasil.DaftarWarning.Add("SAT DL DIAMETER: GEO MSS needs unfurlable reflector (9.0
- 18.0m).")
      ElseIf lay.Contains("BSS") Then
        If satDiaTx < 2.0 Or satDiaTx > 3.0 Then hasil.DaftarWarning.Add("SAT
DL DIAMETER: BSS typical is 2.0 - 3.0m.")
      End If
      If lay.Contains("FSS") Then
        If esDiaRx < 0.6 OrElse (esDiaRx > 2.4 AndAlso esDiaRx < 4.0) OrElse
esDiaRx > 30.0 Then
          hasil.DaftarWarning.Add("ES DL DIAMETER: FSS typical is 0.6-2.4m
(VSAT) or 4.0-30.0m (Gateway).")
        End If
      ElseIf lay.Contains("MSS") Then
        If esDiaRx < 0.01 OrElse esDiaRx > 1.0 Then
          hasil.DaftarWarning.Add("ES DL DIAMETER: MSS typical is 0.01 -
1.0m (Handheld to Maritime).")
        End If
      ElseIf lay.Contains("BSS") Then
        If esDiaRx < 0.45 OrElse esDiaRx > 1.2 Then
          hasil.DaftarWarning.Add("ES DL DIAMETER: BSS home dish typical is
0.45 - 1.2m.")
        End If
      End If
      If satEffTx < 0.4 Or satEffTx > 0.85 Then hasil.DaftarWarning.Add("SAT
EFFICIENCY: Typical industry standard is 0.5 - 0.75")
      If esEffRx < 0.4 Or esEffRx > 0.85 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES
EFFICIENCY: Typical industry standard is 0.5 - 0.75")
      If satFeedTx < 0.5 Or satFeedTx > 1.5 Then hasil.DaftarWarning.Add("SAT DL
FEEDER LOSS: Typical Tx waveguide loss is 0.5 - 1.5 dB.")
      If esFeedRx < 0.5 Or esFeedRx > 3.0 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES DL
FEEDER LOSS: Typical Rx cable loss is 0.5 - 3.0 dB.")
      If dlAML > 1.0 Then hasil.DaftarWarning.Add("AML LOSS: Misalignment > 1.0
dB indicates poor tracking/installation.")
      If lay.Contains("MSS") And (dlPolRx.ToUpper().Contains("H") Or
dlPolRx.ToUpper().Contains("V") Or dlPolTx.ToUpper().Contains("H") Or
dlPolTx.ToUpper().Contains("V")) Then
        hasil.DaftarWarning.Add("POLARIZATION: MSS specifically requires
Circular (RHCP/LHCP) regardless of minor loss.")
      End If
      If lay.Contains("FSS") Or lay.Contains("BSS") Then
        If esTant < 30 Or esTant > 150 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES TANT:
FSS/BSS looking at cold sky is typically 30 - 150 K.")
        If esNF < 0.5 Or esNF > 2.0 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES NOISE
FIGURE: FSS/BSS modern LNB is 0.5 - 2.0 dB.")
      ElseIf lay.Contains("MSS") Then
        If esTant < 100 Or esTant > 150 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES TANT:
MSS looking at hot ground is typically 100 - 150 K.")
        If esNF < 2.0 Or esNF > 3.5 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES NOISE
FIGURE: MSS consumer chip is typically 2.0 - 3.5 dB.")
      End If
      If lay.Contains("MSS") And (rs < 0.05 Or rs > 1.0) Then
        hasil.DaftarWarning.Add("SYMBOL RATE: MSS is typically 0.05 - 1.0
Mpsps.")
      ElseIf lay.Contains("BSS") And (rs < 2.0 Or rs > 45.0) Then
        hasil.DaftarWarning.Add("SYMBOL RATE: BSS typical is 2 - 45 Mpsps.")
      ElseIf lay.Contains("FSS") Then
        If rs < 2.0 OrElse (rs > 45.0 AndAlso rs < 100.0) OrElse rs > 500.0
Then
          hasil.DaftarWarning.Add("SYMBOL RATE: FSS typical is 2-45 Mpsps
(VSAT) or 100-500 Mpsps (HTS).")
        End If
      End If
      If (lay.Contains("MSS") Or lay.Contains("BSS")) And
(modProf.Contains("16") Or modProf.Contains("32")) Then
        hasil.DaftarWarning.Add("MODULATION: " & modProf & " is atypical for
MSS/BSS. QPSK/8PSK preferred.")
      End If
      If lay.Contains("FSS") And (orb = "LEO" Or orb = "MEO") And
(modProf.Contains("16") Or modProf.Contains("32")) Then
        hasil.DaftarWarning.Add("MODULATION: " & modProf & " is atypical for
LEO/MEO due to Doppler shift. QPSK/8PSK preferred.")
      End If

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

If rollOff <> 0.2 And rollOff <> 0.25 And rollOff <> 0.35 Then
hasil.DaftarWarning.Add("ROLL-OFF: DVB-S2 standard uses 0.20, 0.25, or 0.35.")
If isDuaArah Then
    Dim esPtx As Double = ParseAngka(txtUL_Ptx.Text)
    Dim satNF As Double = ParseAngka(txtUL_NF.Text)
    Dim satTant As Double = ParseAngka(txtUL_Tant.Text)
    Dim esDiaTx As Double = ParseAngka(txtUL_DiaTx.Text)
    Dim satDiaRx As Double = ParseAngka(txtUL_DiaRx.Text)
    Dim esFeedTx As Double = ParseAngka(txtUL_LossTx.Text)
    Dim satFeedRx As Double = ParseAngka(txtUL_LossRx.Text)
    If lay.Contains("FSS") Then
        If esPtx < 3 OrElse (esPtx > 10 AndAlso esPtx < 20) OrElse esPtx >
35 Then
            hasil.DaftarWarning.Add("ES POWER: FSS Uplink typical is 3-10
dBW (VSAT) or 20-35 dBW (Gateway).")
            End If
            If esDiaTx < 0.6 OrElse (esDiaTx > 2.4 AndAlso esDiaTx < 4.0)
OrElse esDiaTx > 30.0 Then
                hasil.DaftarWarning.Add("ES UL DIAMETER: FSS typical is 0.6-
2.4m (VSAT) or 4.0-30.0m (Gateway).")
                End If
                If (orb = "LEO" Or orb = "MEO") And (satDiaRx < 0.5 Or satDiaRx >
1.5) Then hasil.DaftarWarning.Add("SAT UL DIAMETER: LEO/MEO FSS typical is 0.5 -
1.5m.")
                    If orb = "GEO" And (satDiaRx < 1.5 Or satDiaRx > 4.0) Then
                        hasil.DaftarWarning.Add("SAT UL DIAMETER: GEO FSS typical is 1.5 - 4.0m.")
                    ElseIf lay.Contains("MSS") Then
                        If esPtx < -3 OrElse esPtx > 3 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES
POWER: MSS Uplink restricted to -3 to 3 dBW (SAR Limits).")
                        If esDiaTx < 0.01 OrElse esDiaTx > 1.0 Then
                            hasil.DaftarWarning.Add("ES UL DIAMETER: MSS typical is 0.01 - 1.0m (Handheld to
Maritime).")
                        If orb = "LEO" And (satDiaRx < 1.0 Or satDiaRx > 2.0) Then
                            hasil.DaftarWarning.Add("SAT UL DIAMETER: LEO MSS typical is 1.0 - 2.0m.")
                        If orb = "GEO" And (satDiaRx < 9.0 Or satDiaRx > 18.0) Then
                            hasil.DaftarWarning.Add("SAT UL DIAMETER: GEO MSS needs unfurlable reflector (9.0
- 18.0m).")
                        ElseIf lay.Contains("BSS") Then
                            If esDiaTx < 4.0 OrElse esDiaTx > 15.0 Then
                                hasil.DaftarWarning.Add("ES UL DIAMETER: BSS Feeder Link uses Gateway 4.0 - 15m.")
                            If satDiaRx < 1.5 Or satDiaRx > 4.0 Then
                                hasil.DaftarWarning.Add("SAT UL DIAMETER: BSS Feeder Receiver typical is 1.5 -
4.0m.")
                            End If
                            If esFeedTx < 1.0 OrElse esFeedTx > 3.0 Then
                                hasil.DaftarWarning.Add("ES UL FEEDER LOSS: Typical Tx cable loss is 1.0 - 3.0
dB.")
                            If satFeedRx < 0.5 OrElse satFeedRx > 1.5 Then
                                hasil.DaftarWarning.Add("SAT UL FEEDER LOSS: Typical Rx waveguide loss is 0.5 -
1.5 dB.")
                            If satNF < 2.0 OrElse satNF > 5.0 Then hasil.DaftarWarning.Add("SAT
NOISE FIGURE: Typical spacecraft Rx is 2.0 - 5.0 dB.")
                            If satTant < 280 OrElse satTant > 300 Then
                                hasil.DaftarWarning.Add("SAT TANT: Spacecraft looking at Earth is ~290 K.")
                            End If
                            Dim isValidFreq As Boolean = False
                            Dim upFreq As Double = If(isDuaArah, ParseAngka(txtUL_Freq.Text), 0)
                            If lay.Contains("FSS") Then
                                If (dlFreq >= 3400 And dlFreq <= 4200 And (Not isDuaArah OrElse
(upFreq >= 5850 And upFreq <= 6725))) Then isValidFreq = True
                                If (dlFreq >= 7250 And dlFreq <= 7750 And (Not isDuaArah OrElse
(upFreq >= 7900 And upFreq <= 8400))) Then isValidFreq = True
                                If (dlFreq >= 10700 And dlFreq <= 12750 And (Not isDuaArah OrElse
(upFreq >= 13750 And upFreq <= 14500))) Then isValidFreq = True
                                If (dlFreq >= 17700 And dlFreq <= 21200 And (Not isDuaArah OrElse
(upFreq >= 27500 And upFreq <= 31000))) Then isValidFreq = True
                                ElseIf lay.Contains("MSS") Then
                                    If (dlFreq >= 1518 And dlFreq <= 1559 And (Not isDuaArah OrElse
(upFreq >= 1610 And upFreq <= 1675))) Then isValidFreq = True
                                    If (dlFreq >= 2170 And dlFreq <= 2500 And (Not isDuaArah OrElse
(upFreq >= 1980 And upFreq <= 2010))) Then isValidFreq = True
                                ElseIf lay.Contains("BSS") Then
                                    If (dlFreq >= 11700 And dlFreq <= 12750) OrElse (dlFreq >= 21400 And
dlFreq <= 22000) Then isValidFreq = True

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

End If
If Not isValidFreq Then hasil.DaftarWarning.Add("ITU-R FREQUENCY: Out of
standard envelope for " & lay & ".")
Return hasil
End Function
' --- 7. EXPORT PDF REPORT ---
Private Sub TambahBarisTabel3Kolom(table As PdfPTable, parameter As String,
nilai As String, standar As String, fontTeks As Font, Optional isHeaderTengah As
Boolean = False)
Dim cellKiri As New PdfPCell(New Phrase(parameter, fontTeks))
cellKiri.Padding = 6
If isHeaderTengah Then
    cellKiri.BackgroundColor = BaseColor.LIGHT_GRAY
    cellKiri.Colspan = 3
    cellKiri.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
    table.AddCell(cellKiri)
Else
    Dim cellTengah As New PdfPCell(New Phrase(nilai, fontTeks))
    cellTengah.Padding = 6
    cellTengah.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER

    Dim cellKanan As New PdfPCell(New Phrase(standar, fontTeks))
    cellKanan.Padding = 6
    cellKanan.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER

    table.AddCell(cellKiri)
    table.AddCell(cellTengah)
    table.AddCell(cellKanan)
End If
End Sub
Private Sub btnCetakPDF_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCetakPDF.Click
    If String.IsNullOrEmpty(txtRes_Status.Text) Then
        MessageBox.Show("Please calculate the parameters first before printing
the Guidelines!", "Warning", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        Exit Sub
    End If
    Dim sfd As New SaveFileDialog()
    sfd.Filter = "Dokumen PDF|*.pdf"
    sfd.Title = "Save Satellite Installation Parameters"
    sfd.FileName = "Installation Guidelines " &
DateTime.Now.ToString("ddMMyyyy_HHmm") & ".pdf"
    If sfd.ShowDialog() = DialogResult.OK Then
        Try
            Dim doc As New Document(PageSize.A4, 40, 40, 50, 50)
            Dim writer As PdfWriter = PdfWriter.GetInstance(doc, New
FileStream(sfd.FileName, FileMode.Create))
            doc.Open()
            Dim fontJudulUtama As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 18, BaseColor.BLACK)
            Dim fontMeta As Font = FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA,
10, BaseColor.BLACK)
            Dim fontHeaderTabel As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 10, BaseColor.WHITE)
            Dim fontSubHeader As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 10, BaseColor.BLACK)
            Dim fontIsi As Font = FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA,
9, BaseColor.BLACK)
            Dim baseColorWarning As New BaseColor(255, 140, 0)
            Dim fontMerahTebal As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 11, BaseColor.RED)
            Dim fontKuningTebal As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 11, baseColorWarning)
            Dim fontMerahIsi As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 10, BaseColor.RED)
            Dim fontKuningIsi As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 10, baseColorWarning)
            Dim pJudul As New Paragraph("Satellite Installation Parameters
Guidelines", fontJudulUtama)
            pJudul.Alignment = Element.ALIGN_LEFT
            pJudul.SpacingAfter = 10
            doc.Add(pJudul)
            Dim hasilCek As HasilValidasi = ValidasiBlueprint()
            Dim finalStatus As String = ""

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim finalFontStatus As Font = Nothing
If hasilCek.DaftarFatal.Count > 0 Then
    finalStatus = "NOT FEASIBLE (FATAL ERRORS)"
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, BaseColor.RED)
ElseIf hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
    finalStatus = "FEASIBLE WITH WARNINGS"
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, baseColorWarning)
Else
    finalStatus = "OPTIMAL & FEASIBLE"
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, BaseColor.GREEN)
End If
Dim tabHeader As New PdfPTable(3)
tabHeader.WidthPercentage = 60
tabHeader.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_LEFT
tabHeader.SetWidths(New Single() {1.5F, 0.2F, 4.0F})
Dim cellH1 As New PdfPCell(New Phrase("Powered By", fontMeta)) :
cellH1.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH2 As New PdfPCell(New Phrase(":", fontMeta)) :
cellH2.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH3 As New PdfPCell(New Phrase("Orbitlink Studio",
fontMeta)) : cellH3.Border = Rectangle.NO_BORDER
tabHeader.AddCell(cellH1) : tabHeader.AddCell(cellH2) :
tabHeader.AddCell(cellH3)
Dim cellH4 As New PdfPCell(New Phrase("Generated At", fontMeta)) :
cellH4.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH5 As New PdfPCell(New Phrase(":", fontMeta)) :
cellH5.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH6 As New PdfPCell(New Phrase(DateTime.Now.ToString("dd
MMMM yyyy, HH:mm:ss"), fontMeta)) : cellH6.Border = Rectangle.NO_BORDER
tabHeader.AddCell(cellH4) : tabHeader.AddCell(cellH5) :
tabHeader.AddCell(cellH6)
tabHeader.SpacingAfter = 15
doc.Add(tabHeader)
If hasilCek.DaftarFatal.Count > 0 Then
    Dim pMerah As New Paragraph("FATAL ERRORS DETECTED (System
Will Fail):", fontMerahTebal)
    pMerah.SpacingAfter = 5
    doc.Add(pMerah)
    Dim listFatal As New
iTextSharp.text.List(iTextSharp.text.List.UNORDERED, 10.0F)
    listFatal.ListSymbol = New Chunk("• ", fontMerahTebal)
    For Each err As String In hasilCek.DaftarFatal
        listFatal.Add(New iTextSharp.text.ListItem(err,
fontMerahIsi))
    Next
    doc.Add(listFatal)
    doc.Add(New Paragraph(" "))
End If
If hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
    Dim pKuning As New Paragraph("DESIGN WARNINGS (Non-Standard /
Overkill):", fontKuningTebal)
    pKuning.SpacingAfter = 5
    doc.Add(pKuning)
    Dim listWarn As New
iTextSharp.text.List(iTextSharp.text.List.UNORDERED, 10.0F)
    listWarn.ListSymbol = New Chunk("• ", fontKuningTebal)
    For Each warn As String In hasilCek.DaftarWarning
        listWarn.Add(New iTextSharp.text.ListItem(warn,
fontKuningIsi))
    Next
    doc.Add(listWarn)
    doc.Add(New Paragraph(" "))
End If
Dim lay As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
Dim orb As String = ModGlobal.KelasOrbit.ToUpper()
Dim std_FreqDL As String = If(lay.Contains("MSS"), "L: 1518-1559 /
S: 2170-2500", If(lay.Contains("FSS"), "C/X/Ku/Ka-Band", "Ku: 11700-12200, 12500-
12750 / Ka: 21400-22000"))
Dim std_FreqUL As String = If(lay.Contains("MSS"), "L: 1610-1675 /
S: 1980-2010", If(lay.Contains("FSS"), "C/X/Ku/Ka-Band", "N/A"))
Dim std_PtxSat As String = ""

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

dBW"
If lay.Contains("FSS") And orb = "LEO" Then std_PtxSat = "0 - 10
dBW"
If lay.Contains("FSS") And orb = "MEO" Then std_PtxSat = "10 - 15
dBW"
If lay.Contains("FSS") And orb = "GEO" Then std_PtxSat = "13 - 22
dBW"
If lay.Contains("MSS") And orb = "LEO" Then std_PtxSat = "0 - 7
dBW"
If lay.Contains("MSS") And orb = "GEO" Then std_PtxSat = "10 - 20
dBW"

If lay.Contains("BSS") Then std_PtxSat = "20 - 35 dBW"
If std_PtxSat = "" Then std_PtxSat = "Depend on Orbit"
Dim std_PtxES As String = If(lay.Contains("MSS"), "-3 - 3 dBW",
"3-10 / 20-35 dBW")
Dim std_DiaSat As String = ""
If lay.Contains("FSS") And orb = "GEO" Then std_DiaSat = "1.5 -
4.0 m"
If lay.Contains("FSS") And (orb = "LEO" Or orb = "MEO") Then
std_DiaSat = "0.5 - 1.5 m"
If lay.Contains("MSS") And orb = "GEO" Then std_DiaSat = "9.0 -
18.0 m"
If lay.Contains("MSS") And orb = "LEO" Then std_DiaSat = "1.0 -
2.0 m"
If lay.Contains("BSS") Then std_DiaSat = "2.0 - 3.0 m"
If std_DiaSat = "" Then std_DiaSat = "Depend on Orbit"
Dim std_DiaES_DL As String = If(lay.Contains("MSS"), "0.01 - 1.0
m", If(lay.Contains("BSS"), "0.45 - 1.2 m", "0.6-2.4m / 4.0-30.0m"))
Dim std_DiaES_UL As String = If(lay.Contains("BSS"), "4.0 - 15.0
m", std_DiaES_DL)
Dim std_Eff As String = "0.5 - 0.75"
Dim std_SatFeeder As String = "0.5 - 1.5 dB"
Dim std_ESFeederDL As String = "0.5 - 3.0 dB"
Dim std_ESFeederUL As String = "1.0 - 3.0 dB"
Dim std_Pol As String = If(lay.Contains("MSS"), "Circular",
"Linear")
Dim std_AADL As String = If(lay.Contains("MSS"), "0.1 - 0.5 dB",
"0.5 - 15+ dB")
Dim std_AML As String = "0.1 - 1.0 dB"
Dim std_TantSat As String = "~290 K"
Dim std_TantES As String = If(lay.Contains("MSS"), "100 - 150 K",
"30 - 150 K")
Dim std_NFSat As String = "2.0 - 5.0 dB"
Dim std_NFES As String = If(lay.Contains("MSS"), "2.0 - 3.5 dB",
"0.5 - 2.0 dB")
Dim std_Rs As String = "2-45 / 100-500 Msps"
If lay.Contains("MSS") Then std_Rs = "0.05 - 1.0 Msps"
If lay.Contains("BSS") Then std_Rs = "2 - 45 Msps"
Dim std_Roll As String = "0.20, 0.25, 0.35"
Dim std_Mod As String = If(lay.Contains("BSS") Or
lay.Contains("MSS") Or orb = "LEO" Or orb = "MEO", "QPSK / 8PSK", "QPSK - 32APSK")
Dim std_Orbit As String = "LEO / MEO / GEO"
If lay.Contains("MSS") Then std_Orbit = "LEO / GEO"
If lay.Contains("BSS") Then std_Orbit = "GEO"
If lay.Contains("RNSS") Then std_Orbit = "MEO"
Dim table As New PdfPTable(3)
table.WidthPercentage = 100
table.SetWidths(New Single() {1.6F, 1.0F, 1.4F})
Dim cellT1 As New PdfPCell(New Phrase("PARAMETER",
fontHeaderTabel)) : cellT1.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT1.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT1.Padding = 6
Dim cellT2 As New PdfPCell(New Phrase("ACTUAL VALUE",
fontHeaderTabel)) : cellT2.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT2.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT2.Padding = 6
Dim cellT3 As New PdfPCell(New Phrase("TYPICAL STANDARD",
fontHeaderTabel)) : cellT3.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT3.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT3.Padding = 6
table.AddCell(cellT1) : table.AddCell(cellT2) :
table.AddCell(cellT3)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "EXECUTIVE SUMMARY", "", "",
fontSubHeader, True)
Dim cellStatusKiri As New PdfPCell(New Phrase("Final Link Status",
fontSubHeader)) : cellStatusKiri.Padding = 6

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim cellStatusTengah As New PdfPCell(New Phrase(finalStatus,
finalFontStatus)) : cellStatusTengah.Padding = 6 :
cellStatusTengah.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
Dim cellStatusKanan As New PdfPCell(New Phrase("Must be Feasible",
fontIsi)) : cellStatusKanan.Padding = 6 : cellStatusKanan.HorizontalAlignment =
Element.ALIGN_CENTER
        table.AddCell(cellStatusKiri) : table.AddCell(cellStatusTengah) :
table.AddCell(cellStatusKanan)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "System Mode",
ModGlobal.AplikasiTerpilih, "User Defined", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Orbit Class", orb, std_Orbit,
fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ITU-R Service",
ModGlobal.ServiceType, lay, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "SYSTEM & GEOMETRY INFORMATION", "",
"", fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Slant Range",
txtRes_SlantRange.Text & " km", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Elevation Angle",
txtRes_Elevasi.Text & "°", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Latitude", txtRes_LatES.Text,
"User Input", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Longitude", txtRes_LongES.Text,
"User Input", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Latitude", txtRes_LatSat.Text,
"User Input", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Longitude",
txtRes_LongSat.Text, "User Input", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "DOWNLINK PARAMETERS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink Frequency",
txtDL_Freq.Text & " MHz", std_FreqDL, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Transmit Power", txtDL_Ptx.Text
& " dBW", std_PtxSat, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Antenna Diameter",
txtDL_DiaTx.Text & " m", std_DiaSat, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Antenna Efficiency",
txtDL_EfTx.Text, std_Eff, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Feeder Loss", txtDL_LossTx.Text
& " dB", std_SatFeeder, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Polarization",
cmbDL_PolTx.Text, std_Pol, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Atmospheric (AA) Loss",
txtDL_AAloss.Text & " dB", std_AADL, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Misalignment (AML) Loss",
txtDL_AMLloss.Text & " dB", std_AML, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Antenna Diameter",
txtDL_DiaRx.Text & " m", std_DiaES_DL, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Antenna Efficiency",
txtDL_EfRx.Text, std_Eff, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Feeder Loss", txtDL_LossRx.Text
& " dB", std_ESFeederDL, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Noise Figure", txtDL_NF.Text & "
dB", std_NFES, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Antenna Temperature",
txtDL_Tant.Text & " K", std_TantES, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Polarization", cmbDL_PolRx.Text,
std_Pol, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Receiver Temperature",
txtOut_DL_Trx.Text & " K", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES System Temperature",
txtOut_DL_Tsys.Text & " K", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink Free Space Loss",
txtOut_DL_FSPL.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Gain Sat Downlink",
txtOut_DL_GTx.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Gain ES Downlink",
txtOut_DL_GRx.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink EIRP", txtOut_DL_EIRP.Text
& " dBW", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink Polarization Loss",
txtOut_DL_PolLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink Total Path Loss",
txtOut_DL_TotalLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink G/T", txtOut_DL_GT.Text &
" dB/K", "Computed", fontIsi)
        If ModGlobal.IsDuaArah Then
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "UPLINK PARAMETERS", "", "",
fontSubHeader, True)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink Frequency",
txtUL_Freq.Text & " MHz", std_FreqUL, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Transmit Power",
txtUL_Ptx.Text & " dBW", std_PtxES, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Antenna Diameter",
txtUL_DiaTx.Text & " m", std_DiaES_UL, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Antenna Efficiency",
txtUL_EfTx.Text, std_Eff, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Feeder Loss",
txtUL_LossTx.Text & " dB", std_ESFeederUL, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Polarization",
cmbUL_PolTx.Text, std_Pol, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Atmospheric (AA) Loss",
txtUL_AAloss.Text & " dB", std_AADL, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Misalignment (AML) Loss",
txtUL_AMLloss.Text & " dB", std_AML, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Antenna Diameter",
txtUL_DiaRx.Text & " m", std_DiaSat, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Antenna Efficiency",
txtUL_EfRx.Text, std_Eff, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Feeder Loss",
txtUL_LossRx.Text & " dB", std_SatFeeder, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Noise Figure",
txtUL_NF.Text & " dB", std_NFSat, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Antenna Temperature",
txtUL_Tant.Text & " K", std_TantSat, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Polarization",
cmbUL_PolRx.Text, std_Pol, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Receiver Temperature",
txtOut_UL_Trx.Text & " K", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat System Temperature",
txtOut_UL_Tsys.Text & " K", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink Free Space Loss",
txtOut_UL_FSPL.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Gain ES Uplink",
txtOut_UL_GTx.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Gain Sat Uplink",
txtOut_UL_GRx.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink EIRP",
txtOut_UL_EIRP.Text & " dBW", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink Polarization Loss",
txtOut_UL_PolLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink Total Path Loss",
txtOut_UL_TotalLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink G/T", txtOut_UL_GT.Text
& " dB/K", "Computed", fontIsi)
        End If
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "DIGITAL SIGNAL & BASEBAND
PARAMETERS", "", "", fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Symbol Rate", txtDig_SymRate.Text &
" Msps", std_Rs, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Roll-off Factor",
txtDig_RollOff.Text, std_Roll, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Modulation Profile",
cmbDig_Modulasi.Text, std_Mod, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Total Bandwidth",
txtOut_Dig_BW.Text & " MHz", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Bit Rate Raw", txtOut_Dig_Rb.Text &
" Mbps", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Bit Rate Effective",
txtOut_Dig_RbEff.Text & " Mbps", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "LINK BUDGET RESULTS", "", "",
fontSubHeader, True)
        If ModGlobal.IsDuaArah Then TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink
C/N", txtRes_CNUL.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink C/N", txtRes_CNDL.Text & "
dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Total C/N", txtRes_CNTotal.Text & "
dB", "> Threshold", fontIsi)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Required Eb/No (Threshold)",
txtRes_EbNoReq.Text & " dB", "Ref. DVB-S2", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Actual Eb/No", txtRes_EbNoAct.Text
& " dB", "> Threshold", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Final Link Margin",
txtRes_LinkMargin.Text & " dB", "> 0 dB", fontIsi)
        doc.Add(table)
        Dim pFooter As New Paragraph(vbCrLf & "Deterministic Satellite
Link Budget Simulation - Generated automatically.", fontMeta)
        pFooter.Alignment = Element.ALIGN_LEFT
        doc.Add(pFooter)
        doc.Close()

        Process.Start(sfd.FileName)
        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show("Failed to print PDF. Error: " & ex.Message,
"System Error", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        End Try
    End If
End Sub
' --- 8. CONTEXTUAL HELP (GUIDELINES) ---
Private Sub btnHelpFreq_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpFreq.Click
    Dim layanan As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
    Dim pesan As String = ""

    If layanan.Contains("FSS") Then
        pesan = "=== FSS (Fixed-Satellite Service) Standard ===" & vbCrLf &
vbCrLf &
            "FREQUENCY ENVELOPE:" & vbCrLf &
            "• C-Band (DL: 3400-4200 MHz | UL: 5850-6725 MHz)" & vbCrLf &
            "• X-Band (DL: 7250-7750 MHz | UL: 7900-8400 MHz)" & vbCrLf &
            "• Ku-Band (DL: 10700-12750 MHz | UL: 13750-14500 MHz)" &
vbCrLf &
            "• Ka-Band (DL: 17700-21200 MHz | UL: 27500-31000 MHz)" &
vbCrLf & vbCrLf &
            "SAT TRANSMIT POWER (Per Carrier/Transponder):" & vbCrLf &
            "• LEO Orbit: 0 dBW to 10 dBW (Small coverage/Low FSPL)" &
vbCrLf &
            "• MEO Orbit: 10 dBW to 15 dBW" & vbCrLf &
            "• GEO Orbit: 13 dBW to 22 dBW (High TWTA Power to compensate
large FSPL)" & vbCrLf & vbCrLf &
            "[Ref: Maral & Bousquet (2009); Pratt, Bostian (2002)]"
        ElseIf layanan.Contains("MSS") Then
            pesan = "=== MSS (Mobile-Satellite Service) Standard ===" & vbCrLf &
vbCrLf &
            "FREQUENCY ENVELOPE:" & vbCrLf &
            "• L-Band (DL: 1518-1559 MHz | UL: 1610-1675 MHz)" & vbCrLf &
            "• S-Band (DL: 2170-2500 MHz | UL: 1980-2010 MHz)" & vbCrLf &
vbCrLf &
            "SAT TRANSMIT POWER (Per Spot Beam):" & vbCrLf &
            "• LEO Orbit: 0 dBW to 7 dBW" & vbCrLf &
            "• GEO Orbit: 10 dBW to 20 dBW" & vbCrLf & vbCrLf &
            "* Note: MSS utilizes multiple spot beams to serve small
mobile terminals." & vbCrLf &
            "[Ref: Roddy (2006); ITU-R Regulations]"
        ElseIf layanan.Contains("BSS") Then
            pesan = "=== BSS (Broadcasting-Satellite Service) Standard ===" &
vbCrLf & vbCrLf &
            "FREQUENCY ENVELOPE (Region 3 / Indonesia):" & vbCrLf &
            "• Ku-Band (DL: 11700-12200 MHz & 12500-12750 MHz)" & vbCrLf &
            "• Ka-Band (DL: 21400-22000 MHz)" & vbCrLf & vbCrLf &
            "SAT TRANSMIT POWER (GEO ONLY):" & vbCrLf &
            "• 20 dBW to 25+ dBW (100W - 300W+)" & vbCrLf & vbCrLf &
            "* Note: BSS requires massive power from space to penetrate
small home dishes." & vbCrLf &
            "[Ref: Roddy (2006) - Direct Broadcast Satellite]"
        Else
            pesan = "Service Type not selected or unrecognized. Please select an
ITU-R Service Type."
        End If
        MessageBox.Show(pesan, "Downlink Freq & Power Guidelines",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Private Sub btnHelpSatDL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpSatDL.Click
    Dim layanan As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
    Dim pesan As String = "=== SATELLITE DOWNLINK PARAMETERS ===" & vbCrLf &
vbCrLf
    If layanan.Contains("FSS") Then
        pesan &= "SAT ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
            "• LEO/MEO: 0.5m - 1.5m (Phased array/Compact)" & vbCrLf &
            "• GEO: 1.5m - 4.0m (Conventional Parabola)" & vbCrLf &
vbCrLf
    ElseIf layanan.Contains("MSS") Then
        pesan &= "SAT ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
            "• LEO: 1.0m - 2.0m" & vbCrLf &
            "• GEO: 9.0m - 18.0m (Unfurlable giant reflector due to small
Earth terminals)" & vbCrLf & vbCrLf
    ElseIf layanan.Contains("BSS") Then
        pesan &= "SAT ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
            "• GEO Only: 2.0m - 3.0m (Shaped reflector for country-
specific footprint)" & vbCrLf & vbCrLf
    End If
    pesan &= "UNIVERSAL PARAMETERS:" & vbCrLf &
        "• Antenna Efficiency: 50% - 75% (0.5 - 0.75)" & vbCrLf &
        "• Sat Feeder Loss: 0.5 dB - 1.5 dB (Internal spacecraft
waveguide)" & vbCrLf &
        "• Polarization: FSS/BSS (Linear H/V), MSS (Circular RHCP/LHCP)"
    & vbCrLf & vbCrLf &
        "[Ref: Wertz (1999); Maral (2009); Balanis (2016)]"

    MessageBox.Show(pesan, "Satellite DL Guidelines", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
End Sub
Private Sub btnHelpEnvDL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpEnvDL.Click
    Dim pesan As String = "=== ENVIRONMENTAL & MECHANICAL LOSS ===" & vbCrLf &
vbCrLf &
        "ATMOSPHERIC ABSORPTION (AA Loss):" & vbCrLf &
        "Highly dependent on Frequency Band and Weather." &
vbCrLf &
        "• L/S-Band (MSS/RNSS): 0.1 dB - 0.5 dB (Rain
immune)" & vbCrLf &
        "• Ku/Ka-Band (FSS/BSS): 0.5 dB (Clear Sky) up to
15+ dB (Heavy Rain Fade)" & vbCrLf & vbCrLf
        "ANTENNA MISALIGNMENT LOSS (AML Loss):" & vbCrLf &
        "• Universal: 0.1 dB - 1.0 dB (Loss due to wind
tracking errors)" & vbCrLf & vbCrLf &
        "[Ref: ITU-R P.618; Pratt (2002)]"

    MessageBox.Show(pesan, "Environment Loss Guidelines",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
End Sub
Private Sub btnHelpESDL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpESDL.Click
    Dim layanan As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
    Dim pesan As String = "=== EARTH STATION (RECEIVER) PARAMETERS ===" &
vbCrLf & vbCrLf
    If layanan.Contains("FSS") Then
        pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
            "• VSAT Terminals: 0.6m - 2.4m" & vbCrLf &
            "• Intelsat Gateway: 4.0m - 30.0m" & vbCrLf & vbCrLf &
            "ANTENNA TEMPERATURE (Tant): 30 K - 150 K (Looks at cold
sky)" & vbCrLf & vbCrLf
    ElseIf layanan.Contains("MSS") Then
        pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
            "• 0.01m - 1.0m (Handheld Helix to Maritime Dome)" & vbCrLf &
vbCrLf &
            "ANTENNA TEMPERATURE (Tant): 100 K - 150 K (Omni-directional
captures hot ground noise)" & vbCrLf & vbCrLf
    ElseIf layanan.Contains("BSS") Then
        pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
            "• DTH Home Dish: 0.45m - 1.2m" & vbCrLf & vbCrLf &
            "ANTENNA TEMPERATURE (Tant): 30 K - 150 K" & vbCrLf & vbCrLf
    End If
    pesan &= "UNIVERSAL PARAMETERS:" & vbCrLf &
        "• Antenna Efficiency: 50% - 75%" & vbCrLf &

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        "• Feeder Loss: 0.5 dB - 3.0 dB" & vbCrLf &
        "• LNB Noise Figure (NF): FSS/BSS (0.5 - 2 dB), MSS Consumer Chip
(2 - 3.5 dB)" & vbCrLf & vbCrLf &
        "[Ref: IESS Standards; Roddy (2006); Maral (2009)]"
        MessageBox.Show(pesan, "Earth Station DL Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    Private Sub btnHelpFreq2_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnHelpFreq2.Click
        Dim layanan As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
        Dim pesan As String = ""
        If layanan.Contains("FSS") Then
            pesan = "=== FSS (Fixed-Satellite Service) Standard ===" & vbCrLf &
vbCrLf &
            "FREQUENCY ENVELOPE:" & vbCrLf &
            "• C-Band (DL: 3400-4200 MHz | UL: 5850-6725 MHz)" & vbCrLf &
            "• X-Band (DL: 7250-7750 MHz | UL: 7900-8400 MHz)" & vbCrLf &
            "• Ku-Band (DL: 10700-12750 MHz | UL: 13750-14500 MHz)" &
vbCrLf &
            "• Ka-Band (DL: 17700-21200 MHz | UL: 27500-31000 MHz)" &
vbCrLf & vbCrLf &
            "EARTH STATION (ES) TRANSMIT POWER:" & vbCrLf &
            "• VSAT Terminals: 3 dBW to 10 dBW (2W - 10W HPA)" & vbCrLf &
            "• Hub / Gateway: 20 dBW to 35 dBW (Up to 3000W Klystron)" &
vbCrLf & vbCrLf &
            "[Ref: Maral & Bousquet (2009)]"
        ElseIf layanan.Contains("MSS") Then
            pesan = "=== MSS (Mobile-Satellite Service) Standard ===" & vbCrLf &
vbCrLf &
            "FREQUENCY ENVELOPE:" & vbCrLf &
            "• L-Band (DL: 1518-1559 MHz | UL: 1610-1675 MHz)" & vbCrLf &
            "• S-Band (DL: 2170-2500 MHz | UL: 1980-2010 MHz)" & vbCrLf &
vbCrLf &
            "EARTH STATION (ES) TRANSMIT POWER:" & vbCrLf &
            "• -3 dBW to 3 dBW (0.5W - 2W)" & vbCrLf & vbCrLf &
            "** Note: MSS strictly limits uplink transmission power to
protect battery life and comply with human radiation safety (SAR) regulations." &
vbCrLf &
            "[Ref: ITU-R Regulations; Maral & Bousquet (2009)]"
        ElseIf layanan.Contains("BSS") Then
            pesan = "=== BSS (Broadcasting-Satellite Service) Standard ===" &
vbCrLf & vbCrLf &
            "FREQUENCY ENVELOPE (Region 3 / Indonesia):" & vbCrLf &
            "• Ku-Band (DL: 11700-12200 MHz & 12500-12750 MHz)" & vbCrLf &
            "• Ka-Band (DL: 21400-22000 MHz)" & vbCrLf & vbCrLf &
            "** System Info: BSS is an asymmetrical 1-Way (Downlink-Only)
service. End-users do not transmit back to the satellite."
            End If

            MessageBox.Show(pesan, "Uplink Freq & Power Guidelines",
            MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
        End Sub
        Private Sub btnHelpESUL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
        btnHelpESUL.Click
            Dim layanan As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
            Dim pesan As String = "=== EARTH STATION (TRANSMITTER) PARAMETERS ===" &
vbCrLf & vbCrLf &
            If layanan.Contains("FSS") Then
                pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                    "• VSAT Terminals: 0.6m - 2.4m" & vbCrLf &
                    "• Intelsat Gateway: 4.0m - 30.0m" & vbCrLf & vbCrLf
            ElseIf layanan.Contains("MSS") Then
                pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                    "• 0.01m - 1.0m (Handheld Helix to Maritime Dome)" & vbCrLf &
vbCrLf &
            ElseIf layanan.Contains("BSS") Then
                pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                    "• BSS Feeder Link uses Gateway-class antennas (4.0m - 15m)" &
vbCrLf & vbCrLf & vbCrLf &
            End If
            pesan &= "UNIVERSAL PARAMETERS:" & vbCrLf &
                "• Antenna Efficiency: 50% - 75%" & vbCrLf &
                "• Feeder Loss: 1.0 dB - 3.0 dB (Usually higher than DL due to
HPA location)" & vbCrLf &

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        "• Polarization: Match your Sat Rx Polarization" & vbCrLf &
vbCrLf &
        "[Ref: Pratt (2002); Maral (2009)]"
        MessageBox.Show(pesan, "Earth Station UL Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
        End Sub
        Private Sub btnHelpEnvUL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
        btnHelpEnvUL.Click
            Dim pesan As String = "=== ENVIRONMENTAL & MECHANICAL LOSS ===" & vbCrLf &
vbCrLf &
            "ATMOSPHERIC ABSORPTION (AA Loss):" & vbCrLf &
            "Highly dependent on Frequency Band and Weather." &
vbCrLf &
            "• L/S-Band (MSS/RNSS): 0.1 dB - 0.5 dB (Rain
immune)" & vbCrLf &
            "• Ku/Ka-Band (FSS/BSS): 0.5 dB (Clear Sky) up to
15+ dB (Heavy Rain Fade)" & vbCrLf & vbCrLf &
            "ANTENNA MISALIGNMENT LOSS (AML Loss):" & vbCrLf &
            "• Universal: 0.1 dB - 1.0 dB (Loss due to wind
tracking errors)" & vbCrLf & vbCrLf &
            "[Ref: ITU-R P.618; Pratt (2002)]"
            MessageBox.Show(pesan, "Environment Loss Guidelines",
            MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
            End Sub

            Private Sub btnHelpSatUL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
            btnHelpSatUL.Click
                Dim layanan As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
                Dim pesan As String = "=== SATELLITE UPLINK (RECEIVER) PARAMETERS ===" &
vbCrLf & vbCrLf &
                If layanan.Contains("FSS") Then
                    pesan &= "SAT ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                        "• 0.5m - 4.0m (Depending on Orbit and Coverage)" & vbCrLf &
vbCrLf &
                ElseIf layanan.Contains("MSS") Then
                    pesan &= "SAT ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                        "• LEO: 1.0m - 2.0m" & vbCrLf &
                        "• GEO: 9.0m - 18.0m (Unfurlable giant reflector)" & vbCrLf &
vbCrLf &
                End If
                pesan &= "UNIVERSAL RECEIVER PARAMETERS:" & vbCrLf &
                    "• Antenna Efficiency: 50% - 75%" & vbCrLf &
                    "• Sat Feeder Loss: 0.5 dB - 1.5 dB" & vbCrLf &
                    "• Sat Noise Figure: 2 dB - 5 dB" & vbCrLf &
                    "• Sat Antenna Temperature: ~290 K (ALWAYS hot due to staring at
Earth as a blackbody radiator)" & vbCrLf & vbCrLf &
                    "[Ref: Roddy (2006); Maral (2009)]"
                MessageBox.Show(pesan, "Satellite UL Guidelines", MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Information)
                End Sub

                Private Sub btnHelpDig_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
                btnHelpDig.Click
                    Dim pesan As String = "=== DIGITAL SIGNAL & BASEBAND (DVB-S2) ===" &
vbCrLf & vbCrLf &
                    "SYMBOL RATE (Rs):" & vbCrLf &
                    "Strictly limited by allocated Transponder
Bandwidth." & vbCrLf &
                    "• Narrowband (MSS/IoT): 0.05 - 1 Msps" & vbCrLf &
                    "• Standard VSAT/TV (FSS/BSS): 2 - 45 Msps" & vbCrLf &
                    &
                    "• Wideband HTS Gateways: 100 - 500 Msps" & vbCrLf &
vbCrLf &
                    "ROLL-OFF FACTOR (Root Raised Cosine):" & vbCrLf &
                    "• Typical DVB-S2 values: 0.20, 0.25, 0.35" & vbCrLf &
                    & vbCrLf &
                    "MODULATION SCHEME (DVB-S2 Standard):" & vbCrLf &
                    "• QPSK & 8PSK: Highly robust. Ideal for MSS,
LEO/MEO (due to Doppler shift), BSS (TV), and systems experiencing rain fade." &
vbCrLf &
                    "• 16APSK & 32APSK: High spectral efficiency.
Strictly for FSS GEO systems with clear sky conditions and large Earth Station
antennas." & vbCrLf & vbCrLf &
                    "[Ref: ETSI EN 302 307-1 (DVB-S2); Roddy (2006)]"

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        MessageBox.Show(pesan, "Digital Parameters Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    ' --- 9. NAVIGASI HOME ---
    Private Sub btnHome_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnHome.Click
        Dim pesan As String = "Are you sure you want to return to the Main Menu?"
        & vbCrLf & vbCrLf &
        "All input parameters and calculation results in
        this session will be reset and lost."
        Dim konfirmasi As DialogResult = MessageBox.Show(pesan, "Confirm Return to
        Home", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Warning)
        If konfirmasi = DialogResult.Yes Then
            ModGlobal.ResetSistem()
            frmHome.Show()
            Try
                frmGeometri.Close()
                frmPilihOrbit.Close()
                frmMode.Close()
            Catch ex As Exception
            End Try
            Me.Close()
        End If
    End Sub
End Class

```

L- 25 Kode Kalkulator Satelit Komunikasi Eksisting

```

Imports System.IO
Imports iTextSharp.text
Imports iTextSharp.text.pdf
Public Class frmKalkulatorEksisting
    ' --- 0. FUNGSI UTILITAS (PARSE ANGKA) ---
    Private Function ParseAngka(input As String) As Double
        If String.IsNullOrEmpty(input) OrElse input.Trim().ToUpper() = "N/A"
        Then Return 0.0
        Dim cleanText As String = input.Replace(",", ".")
        Return Val(cleanText)
    End Function
    ' --- 1. INISIALISASI FORM (AUTOFILL & LOCK PARAMETER SATELIT) ---
    Private Sub frmKalkulatorEksisting_Load(sender As Object, e As EventArgs)
    Handles MyBase.Load
        Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
        If txtRes_Layanan IsNot Nothing Then
            txtRes_Layanan.Text = ModGlobal.ServiceType
        End If
        If ModGlobal.IsDuaArah = False Then
            TabControll1.TabPages(1).Text = "Uplink (Disabled)"
            TabControll1.TabPages(1).Enabled = False
        Else
            TabControll1.TabPages(1).Text = "Uplink"
            TabControll1.TabPages(1).Enabled = True
        End If
        txtDL_Ptx.Enabled = False
        txtDL_DiaTx.Enabled = False
        txtDL_EfTx.Enabled = False
        txtDL_LossTx.Enabled = False
        txtDL_Ptx.BackColor = Color.LightGray
        txtDL_DiaTx.BackColor = Color.LightGray
        txtDL_EfTx.BackColor = Color.LightGray
        txtDL_LossTx.BackColor = Color.LightGray
        cmbDL_PolTx.Text = ModGlobal.PolTxDB
        cmbDL_PolTx.Enabled = False
        txtOut_DL_EIRP.Text = ModGlobal.EirpDB.ToString("N2")
        txtOut_DL_GTx.Text = "N/A"
        txtUL_DiaRx.Enabled = False
        txtUL_EfRx.Enabled = False
        txtUL_LossRx.Enabled = False
    End Sub
End Class

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

txtUL_NF.Enabled = False
txtUL_Tant.Enabled = False
txtUL_DiaRx.BackColor = Color.LightGray
txtUL_EfRx.BackColor = Color.LightGray
txtUL_LossRx.BackColor = Color.LightGray
txtUL_NF.BackColor = Color.LightGray
txtUL_Tant.BackColor = Color.LightGray
cmbUL_PolRx.Text = ModGlobal.PolRxDB
cmbUL_PolRx.Enabled = False
txtOut_UL_GT.Text = ModGlobal.GtDB.ToString("N2")
txtOut_UL_GRx.Text = "N/A"
txtOut_UL_Trx.Text = "N/A"
txtOut_UL_Tsys.Text = "N/A"
End Sub
Private Sub TabControll1_Selecting(sender As Object, e As
TabControlCancelEventArgs) Handles TabControll1.Selecting
    If ModGlobal.IsDuaArah = False AndAlso e.TabPageIndex = 1 Then
        e.Cancel = True
        MessageBox.Show("The " & ModGlobal.AplikasiTerpilih & " system is
Simplex (1-Way). You do not need to calculate Uplink parameters.", "System
Information", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End If
End Sub
' --- 2. KALKULASI DOWNLINK ---
Private Sub btnCalcDL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCalcDL.Click
    Try
        Dim f_DL As Double = ParseAngka(txtDL_Freq.Text)
        If f_DL < ModGlobal.FreqDlMinDB OrElse f_DL > ModGlobal.FreqDlMaxDB
Then
            MessageBox.Show($"The Downlink Frequency entered ({f_DL} MHz) is
outside the operational limits of the satellite transponder!" & vbCrLf & vbCrLf &
                $"Allowed limits for this satellite:" & vbCrLf &
                $"- Min: {ModGlobal.FreqDlMinDB} MHz" & vbCrLf &
                $"- Max: {ModGlobal.FreqDlMaxDB} MHz", "Spectrum
Violation", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        Exit Sub
    End If
    Dim D_Rx As Double = ParseAngka(txtDL_DiaRx.Text)
    Dim Ef_Rx As Double = ParseAngka(txtDL_EfRx.Text)
    Dim Loss_Rx As Double = ParseAngka(txtDL_LossRx.Text)
    Dim NF As Double = ParseAngka(txtDL_NF.Text)
    Dim Tant As Double = ParseAngka(txtDL_Tant.Text)
    Dim Pol_Tx As String = cmbDL_PolTx.Text
    Dim Pol_Rx As String = cmbDL_PolRx.Text
    Dim aaLoss As Double = ParseAngka(txtDL_AALoss.Text)
    Dim amlLoss As Double = ParseAngka(txtDL_AMLloss.Text)
    Dim Wavelength_cm As Double = (ModRF.c / (f_DL * 1000000.0)) * 100.0
    Dim EIRP As Double = ModGlobal.EirpDB
    Dim GRx As Double = ModRF.HitungGainAntena(D_Rx, Ef_Rx, f_DL)
    Dim Trx As Double = ModRF.HitungSuhuRx(NF)
    Dim Tsys As Double = ModRF.HitungSuhuSistem(Tant, Trx)
    Dim GT As Double = ModRF.HitungGT(GRx, Loss_Rx, Tsys)
    Dim R As Double = ModGlobal.GlobalSlantRange
    Dim FSPL As Double = ModRF.HitungFSPL(R, f_DL)
    Dim PolLoss As Double = ModRF.HitungPolarizationLoss(Pol_Tx, Pol_Rx)
    Dim TotalLoss As Double = ModRF.HitungTotalLoss(FSPL, aaLoss, PolLoss,
amlLoss)

    txtDL_Wave.Text = Wavelength_cm.ToString("N2")
    txtOut_DL_GTx.Text = "N/A"
    txtOut_DL_EIRP.Text = EIRP.ToString("N2")
    txtOut_DL_Trx.Text = Trx.ToString("N2")
    txtOut_DL_Tsys.Text = Tsys.ToString("N2")
    txtOut_DL_GRx.Text = GRx.ToString("N2")

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

txtOut_DL_GT.Text = GT.ToString("N2")
txtOut_DL_FSPL.Text = FSPL.ToString("N2")
txtOut_DL_PolLoss.Text = PolLoss.ToString("N2")
txtOut_DL_TotalLoss.Text = TotalLoss.ToString("N2")
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Downlink calculation failed! Please ensure Earth
Station parameters are filled with valid numbers.", "Input Error",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 3. KALKULASI UPLINK ---
Private Sub btnCalcUL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCalcUL.Click
    Try
        Dim f_UL As Double = ParseAngka(txtUL_Freq.Text)

        If f_UL < ModGlobal.FreqULMinDB OrElse f_UL > ModGlobal.FreqULMaxDB
Then
            MessageBox.Show($"The Uplink Frequency entered ({f_UL} MHz) is
outside the operational limits of the satellite transponder!" & vbCrLf &
$"Allowed limits for this satellite:" & vbCrLf &
$" - Min: {ModGlobal.FreqULMinDB} MHz" & vbCrLf &
$" - Max: {ModGlobal.FreqULMaxDB} MHz", "Spectrum
Violation", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        Exit Sub
    End If
    Dim Ptx As Double = ParseAngka(txtUL_Ptx.Text)
    Dim D_Tx As Double = ParseAngka(txtUL_DiaTx.Text)
    Dim Ef_Tx As Double = ParseAngka(txtUL_EfTx.Text)
    Dim Loss_Tx As Double = ParseAngka(txtUL_LossTx.Text)
    Dim Pol_Tx As String = cmbUL_PolTx.Text
    Dim Pol_Rx As String = cmbUL_PolRx.Text
    Dim aaLoss As Double = ParseAngka(txtUL_AALoss.Text)
    Dim amlLoss As Double = ParseAngka(txtUL_AMLLoss.Text)
    Dim Wavelength_cm As Double = (ModRF.c / (f_UL * 1000000.0)) * 100.0
    Dim GTx As Double = ModRF.HitungGainAntena(D_Tx, Ef_Tx, f_UL)
    Dim EIRP As Double = ModRF.HitungEIRP(Ptx, GTx, Loss_Tx)
    Dim GT As Double = ModGlobal.GtDB
    Dim R As Double = ModGlobal.GlobalSlantRange
    Dim FSPL As Double = ModRF.HitungFSPL(R, f_UL)
    Dim PolLoss As Double = ModRF.HitungPolarizationLoss(Pol_Tx, Pol_Rx)
    Dim TotalLoss As Double = ModRF.HitungTotalLoss(FSPL, aaLoss, PolLoss,
amlLoss)

    txtUL_Wave.Text = Wavelength_cm.ToString("N2")
    txtOut_UL_GTx.Text = GTx.ToString("N2")
    txtOut_UL_EIRP.Text = EIRP.ToString("N2")
    txtOut_UL_Trx.Text = "N/A"
    txtOut_UL_Tsys.Text = "N/A"
    txtOut_UL_GRx.Text = "N/A"
    txtOut_UL_GT.Text = GT.ToString("N2")
    txtOut_UL_FSPL.Text = FSPL.ToString("N2")
    txtOut_UL_PolLoss.Text = PolLoss.ToString("N2")
    txtOut_UL_TotalLoss.Text = TotalLoss.ToString("N2")
    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("Uplink calculation failed! Please ensure Earth
Station parameters are filled with valid numbers.", "Input Error",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
    End Try
End Sub
' --- 4. KALKULASI DIGITAL BASEBAND ---
Private Sub btnCalcDig_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCalcDig.Click
    Try
        Dim Rs As Double = ParseAngka(txtDig_SymRate.Text)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim Alpha As Double = ParseAngka(txtDig_RollOff.Text)
Dim profilModulasi As String = cmbDig_Modulasi.Text
Dim BW_MHz As Double = ModDigital.HitungBandwidth(Rs, Alpha)
Dim profil As ModDigital.ProfilDVBS2 =
ModDigital.GetProfilDVBS2(profilModulasi)
Dim Rb_raw As Double = ModDigital.HitungBitRateRaw(Rs,
profil.OrdeModulasi)
Dim Rb_eff As Double = ModDigital.HitungBitRateEfektif(Rs,
profil.EfisiensiSpektral)
Dim eirp_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_EIRP.Text)
Dim loss_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_TotalLoss.Text)
Dim gt_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_GT.Text)
Dim eirp_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_EIRP.Text)
Dim loss_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_TotalLoss.Text)
Dim gt_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_GT.Text)
Dim cn_DL As Double = ModRF.HitungCN(eirp_DL, loss_DL, gt_DL, BW_MHz)
Dim cn_UL As Double = 0
Dim cn_Total As Double = 0
If ModGlobal.IsDuaArah AndAlso loss_UL > 0 Then
    cn_UL = ModRF.HitungCN(eirp_UL, loss_UL, gt_UL, BW_MHz)
    cn_Total = ModRF.HitungCNTotal(cn_UL, cn_DL)
Else
    cn_Total = cn_DL
End If
Dim ebno_Act As Double = ModDigital.HitungEbNoAktual(cn_Total, Rb_eff,
BW_MHz)
Dim ebno_Req As Double =
ModDigital.HitungEbNoReq(profil.EsNoThreshold, profil.EfisiensiSpektral)
txtOut_Dig_BW.Text = BW_MHz.ToString("N2")
txtOut_Dig_Rb.Text = Rb_raw.ToString("N2")
txtOut_Dig_RbEff.Text = Rb_eff.ToString("N2")
txtOut_Dig_CNTotal.Text = cn_Total.ToString("N2")
txtOut_Dig_EbNoAct.Text = ebno_Act.ToString("N2")
txtOut_Dig_EbNoReq.Text = ebno_Req.ToString("N2")
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Digital parameter calculation failed! Please
calculate the RF Downlink and Uplink tabs first.", "Calculation Error",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 5. TAMPILKAN HASIL & EVALUASI STATUS ---
Private Sub TabControl1_SelectedIndexChanged(sender As Object, e As EventArgs)
Handles TabControl1.SelectedIndexChanged
    If TabControl1.SelectedIndex = 3 Then
        TampilkanHasilAkhir()
    End If
End Sub
Private Sub TampilkanHasilAkhir()
Try
    Dim ebno_Act As Double = ParseAngka(txtOut_Dig_EbNoAct.Text)
    Dim ebno_Req As Double = ParseAngka(txtOut_Dig_EbNoReq.Text)
    Dim linkMargin As Double = ebno_Act - ebno_Req
    txtRes_LinkMargin.Text = linkMargin.ToString("N2")
    txtRes_EbNoAct.Text = ebno_Act.ToString("N2")
    txtRes_EbNoReq.Text = ebno_Req.ToString("N2")
    Dim hasilCek As HasilValidasi = ValidasiBlueprint()
    If linkMargin >= 0 AndAlso hasilCek.DaftarFatal.Count = 0 Then
        If hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
            txtRes_Status.Text = "FEASIBLE WITH WARNINGS"
            txtRes_Status.BackColor = Color.DarkOrange
            txtRes_Status.ForeColor = Color.White
        Else
            txtRes_Status.Text = "FEASIBLE"
            txtRes_Status.BackColor = Color.LimeGreen

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        txtRes_Status.ForeColor = Color.White
    End If
Else
    Dim isOnlyMarginFatal As Boolean = (hasilCek.DaftarFatal.Count = 1
    AndAlso hasilCek.DaftarFatal(0).Contains("LINK MARGIN"))
    If isOnlyMarginFatal Then
        txtRes_Status.Text = "NOT FEASIBLE (NO FIX)"
    Else
        txtRes_Status.Text = "NOT FEASIBLE (FATAL ERRORS)"
    End If
    txtRes_Status.BackColor = Color.Crimson
    txtRes_Status.ForeColor = Color.White
End If

Dim BW_MHz As Double = ParseAngka(txtOut_Dig_BW.Text)
Dim eirp_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_EIRP.Text)
Dim loss_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_TotalLoss.Text)
Dim gt_DL As Double = ParseAngka(txtOut_DL_GT.Text)
Dim cn_DL As Double = ModRF.HitungCN(eirp_DL, loss_DL, gt_DL, BW_MHz)
txtRes_CNDL.Text = cn_DL.ToString("N2")
Dim loss_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_TotalLoss.Text)
If ModGlobal.IsDuaArah AndAlso loss_UL > 0 Then
    Dim eirp_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_EIRP.Text)
    Dim gt_UL As Double = ParseAngka(txtOut_UL_GT.Text)
    Dim cn_UL multipliers = ModRF.HitungCN(eirp_UL, loss_UL, gt_UL,
    BW_MHz)
    txtRes_CNUL.Text = cn_UL.ToString("N2")
Else
    txtRes_CNUL.Text = "N/A"
End If
txtRes_CNTotal.Text = txtOut_Dig_CNTotal.Text
txtRes_PathlossDL.Text = txtOut_DL_TotalLoss.Text
txtRes_PathlossUL.Text = If(ModGlobal.IsDuaArah,
txtOut_UL_TotalLoss.Text, "N/A")
txtRes_EIRPDL.Text = txtOut_DL_EIRP.Text
txtRes_EIRPUL.Text = If(ModGlobal.IsDuaArah, txtOut_UL_EIRP.Text,
"N/A")
txtRes_GTDL.Text = txtOut_DL_GT.Text
txtRes_GTUL.Text = If(ModGlobal.IsDuaArah, txtOut_UL_GT.Text, "N/A")
txtRes_Orbit.Text = ModGlobal.OrbitTerpilih
txtRes_Mode.Text = ModGlobal.AplikasiTerpilih
txtRes_Modulasi.Text = cmbDig_Modulasi.Text
txtRes_SymRate.Text = txtDig_SymRate.Text
txtRes_BW.Text = txtOut_Dig_BW.Text
txtRes_Layanan.Text = ModGlobal.ServiceType
txtRes_SlantRange.Text = ModGlobal.GlobalSlantRange.ToString("N2")
txtRes_Elevasi.Text = ModGlobal.GlobalElevasi.ToString("N2")
txtRes_LatES.Text = ModGlobal.GlobalLatES.ToString("N4")
txtRes_LongES.Text = ModGlobal.GlobalLongES.ToString("N4")
txtRes_LatSat.Text = ModGlobal.GlobalLatSat.ToString("N4")
txtRes_LongSat.Text = ModGlobal.GlobalLongSat.ToString("N4")
Catch ex As Exception
End Try
End Sub
' --- 6. NAVIGASI KONTROL & POKA-YOKE ---
Private Sub btnVisualisasi_Click_1(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnVisualisasi.Click
    If txtRes_Status.Text.Contains("NOT FEASIBLE") OrElse
String.IsNullOrEmpty(txtRes_Status.Text) Then
        Dim pesan As String = "Satellite Visualization is locked!" & vbCrLf &
vbCrLf &
        "According to Engineering SOP, you must resolve
all System Design Violations (Fatal Errors) and ensure a positive Link Margin
before you can observe the operational target."

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        MessageBox.Show(pesan, "Access Denied - SOP Violation",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        Exit Sub
    End If
    FormVisualisasiEksisting.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub btnKembali_Click_1(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
    frmGeometriEksisting.Show()
    Me.Hide()
End Sub
' --- 7. MESIN VALIDASI BLUEPRINT (KHUSUS EKSISTING) ---
Public Class HasilValidasi
    Public DaftarFatal As New List(Of String)
    Public DaftarWarning As New List(Of String)
End Class
Private Function ValidasiBlueprint() As HasilValidasi
    Dim hasil As New HasilValidasi()
    Dim lay As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
    Dim orb As String = ModGlobal.OrbitTerpilih.ToUpper()
    Dim isDuaArah As Boolean = ModGlobal.IsDuaArah
    Dim elevasi As Double = ModGlobal.GlobalElevasi
    Dim actualEbNo As Double = ParseAngka(txtRes_EbNoAct.Text)
    Dim thresholdEbNo As Double = ParseAngka(txtRes_EbNoReq.Text)
    Dim f_DL As Double = ParseAngka(txtDL_Freq.Text)
    Dim esDiaRx As Double = ParseAngka(txtDL_DiaRx.Text)
    Dim esEffRx As Double = ParseAngka(txtDL_EfRx.Text)
    Dim esFeedRx As Double = ParseAngka(txtDL_LossRx.Text)
    Dim esNF As Double = ParseAngka(txtDL_NF.Text)
    Dim esTant As Double = ParseAngka(txtDL_Tant.Text)
    Dim dlAML As Double = ParseAngka(txtDL_AMLLoss.Text)
    Dim dlPolRx As String = cmbDL_PolRx.Text
    Dim dlPolTx As String = cmbDL_PolTx.Text
    Dim rs As Double = ParseAngka(txtDig_SymRate.Text)
    Dim rolloff As Double = ParseAngka(txtDig_Rolloff.Text)
    Dim modProf As String = cmbDig_Modulasi.Text
    If actualEbNo < thresholdEbNo Then hasil.DaftarFatal.Add("LINK MARGIN:
Negative. Signal outage, mathematically unfeasible.")
    If elevasi < 0 Then hasil.DaftarFatal.Add("ELEVATION: < 0°. Satellite is
below the horizon.")
    If f_DL < ModGlobal.FreqDlMinDB OrElse f_DL > ModGlobal.FreqDlMaxDB Then
        hasil.DaftarFatal.Add("TRANSPONDER FREQUENCY: Downlink MHz is outside
the specific operational bandwidth of the selected satellite.")
    End If
    Dim dlRxUp As String = dlPolRx.ToUpper()
    Dim dlTxUp As String = dlPolTx.ToUpper()
    If (dlRxUp = "VERTIKAL" And dlTxUp = "HORIZONTAL") OrElse (dlRxUp =
"HORIZONTAL" And dlTxUp = "VERTIKAL") OrElse
        (dlRxUp = "RHCP" And dlTxUp = "LHCP") OrElse (dlRxUp = "LHCP" And
dlTxUp = "RHCP") Then
        hasil.DaftarFatal.Add("POLARIZATION FATAL: Orthogonal mismatch. ES
Downlink (" & dlPolRx & ") blocks Sat Tx (" & dlPolTx & "). Loss > 20 dB.")
    ElseIf dlRxUp <> dlTxUp Then
        hasil.DaftarWarning.Add("POLARIZATION WARNING: Mixed connection. ES
Downlink (" & dlPolRx & ") catching Sat Tx (" & dlPolTx & ") creates an
unavoidable 3 dB loss.")
    End If
    If esEffRx <= 0 Or esEffRx > 1.0 Then hasil.DaftarFatal.Add("ES ANT
EFFICIENCY: Must be > 0.0 and <= 1.0")
    If esTant <= 0 Then hasil.DaftarFatal.Add("ES ANTENNA TEMP: Cannot be
absolute zero or negative.")
    If esNF < 0 Then hasil.DaftarFatal.Add("NOISE FIGURE: Cannot be
negative.")

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

If rolloff <= 0 Or rolloff > 1.0 Then hasil.DaftarFatal.Add("ROLL-OFF
FACTOR: Mathematical bounds violated.")
If isDuaArah Then
    Dim f_UL As Double = ParseAngka(txtUL_Freq.Text)
    Dim esEffTx As Double = ParseAngka(txtUL_EfTx.Text)
    Dim ulPolTx As String = cmbUL_PolTx.Text
    Dim ulPolRx As String = cmbUL_PolRx.Text
    If f_UL < ModGlobal.FreqULMinDB OrElse f_UL > ModGlobal.FreqULMaxDB
Then
        hasil.DaftarFatal.Add("TRANSPONDER FREQUENCY: Uplink MHz is
outside the specific operational bandwidth of the selected satellite.")
    End If
    Dim ulTxUp As String = ulPolTx.ToUpper()
    Dim ulRxUp As String = ulPolRx.ToUpper()
    If (ulTxUp = "VERTIKAL" And ulRxUp = "HORIZONTAL") OrElse (ulTxUp =
"HORIZONTAL" And ulRxUp = "VERTIKAL") OrElse
        (ulTxUp = "RHCP" And ulRxUp = "LHCP") OrElse (ulTxUp = "LHCP" And
ulRxUp = "RHCP") Then
        hasil.DaftarFatal.Add("POLARIZATION FATAL: Orthogonal mismatch. ES
Uplink (" & ulPolTx & ") is blocked by Sat Rx (" & ulPolRx & "). Loss > 20 dB.")
    ElseIf ulTxUp <> ulRxUp Then
        hasil.DaftarWarning.Add("POLARIZATION WARNING: Mixed connection.
ES Uplink (" & ulPolTx & ") shooting to Sat Rx (" & ulPolRx & ") creates an
unavoidable 3 dB loss.")
    End If
    If esEffTx <= 0 Or esEffTx > 1.0 Then hasil.DaftarFatal.Add("ES UL ANT
EFFICIENCY: Must be > 0.0 and <= 1.0")
    End If
    If elevasi >= 0 And elevasi < 10.0 Then
hasil.DaftarWarning.Add("ELEVATION: Vulnerable (< 10°). Risk of severe fade.")
    If lay.Contains("FSS") Then
        If esDiaRx < 0.6 OrElse (esDiaRx > 2.4 AndAlso esDiaRx < 4.0) OrElse
esDiaRx > 30.0 Then
            hasil.DaftarWarning.Add("ES DL DIAMETER: FSS typical is 0.6-2.4m
(VSAT) or 4.0-30.0m (Gateway).")
        End If
    ElseIf lay.Contains("MSS") Then
        If esDiaRx < 0.01 OrElse esDiaRx > 1.0 Then
            hasil.DaftarWarning.Add("ES DL DIAMETER: MSS typical is 0.01 -
1.0m (Handheld to Maritime).")
        End If
    ElseIf lay.Contains("BSS") Then
        If esDiaRx < 0.45 OrElse esDiaRx > 1.2 Then
            hasil.DaftarWarning.Add("ES DL DIAMETER: BSS home dish typical is
0.45 - 1.2m.")
        End If
    End If
    If esEffRx < 0.4 Or esEffRx > 0.85 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES
EFFICIENCY: Typical industry standard is 0.5 - 0.75")
    If esFeedRx < 0.5 Or esFeedRx > 3.0 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES DL
FEEDER LOSS: Typical Rx cable loss is 0.5 - 3.0 dB.")
    If dlAML > 1.0 Then hasil.DaftarWarning.Add("AML LOSS: Misalignment > 1.0
dB indicates poor tracking/installation.")
    If lay.Contains("MSS") And (dlPolRx.ToUpper().Contains("H") Or
dlPolRx.ToUpper().Contains("V")) Then
        hasil.DaftarWarning.Add("POLARIZATION: MSS specifically requires
Circular (RHCP/LHCP) regardless of minor loss.")
    End If
    If lay.Contains("FSS") Or lay.Contains("BSS") Then
        If esTant < 30 Or esTant > 150 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES TANT:
FSS/BSS looking at cold sky is typically 30 - 150 K.")
        If esNF < 0.5 Or esNF > 2.0 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES NOISE
FIGURE: FSS/BSS modern LNB is 0.5 - 2.0 dB.")
    ElseIf lay.Contains("MSS") Then

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

      If esTant < 100 Or esTant > 150 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES TANT:
MSS looking at hot ground is typically 100 - 150 K.")
      If esNF < 2.0 Or esNF > 3.5 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES NOISE
FIGURE: MSS consumer chip is typically 2.0 - 3.5 dB.")
      End If
      If lay.Contains("MSS") And (rs < 0.05 Or rs > 1.0) Then
        hasil.DaftarWarning.Add("SYMBOL RATE: MSS is typically 0.05 - 1.0
MSPS.")
      ElseIf lay.Contains("BSS") And (rs < 2.0 Or rs > 45.0) Then
        hasil.DaftarWarning.Add("SYMBOL RATE: BSS typical is 2 - 45 MSPS.")
      ElseIf lay.Contains("FSS") Then
        If rs < 2.0 OrElse (rs > 45.0 AndAlso rs < 100.0) OrElse rs > 500.0
Then
          hasil.DaftarWarning.Add("SYMBOL RATE: FSS typical is 2-45 MSPS
(VSAT) or 100-500 MSPS (HTS).")
        End If
      End If
      If (lay.Contains("MSS") Or lay.Contains("BSS")) And
(modProf.Contains("16") Or modProf.Contains("32")) Then
        hasil.DaftarWarning.Add("MODULATION: " & modProf & " is atypical for
MSS/BSS. QPSK/8PSK preferred.")
      End If
      If lay.Contains("FSS") And (orb = "LEO" Or orb = "MEO") And
(modProf.Contains("16") Or modProf.Contains("32")) Then
        hasil.DaftarWarning.Add("MODULATION: " & modProf & " is atypical for
LEO/MEO due to Doppler shift. QPSK/8PSK preferred.")
      End If
      If rollOff <> 0.2 And rollOff <> 0.25 And rollOff <> 0.35 Then
hasil.DaftarWarning.Add("ROLL-OFF: DVB-S2 standard uses 0.20, 0.25, or 0.35.")
      If isDuaArah Then
        Dim esPtx As Double = ParseAngka(txtUL_Ptx.Text)
        Dim esDiaTx As Double = ParseAngka(txtUL_DiaTx.Text)
        Dim esFeedTx As Double = ParseAngka(txtUL_LossTx.Text)
        If lay.Contains("FSS") Then
          If esPtx < 3 OrElse (esPtx > 10 AndAlso esPtx < 20) OrElse esPtx >
35 Then
            hasil.DaftarWarning.Add("ES POWER: FSS Uplink typical is 3-10
dBW (VSAT) or 20-35 dBW (Gateway).")
          End If
          If esDiaTx < 0.6 OrElse (esDiaTx > 2.4 AndAlso esDiaTx < 4.0)
OrElse esDiaTx > 30.0 Then
            hasil.DaftarWarning.Add("ES UL DIAMETER: FSS typical is 0.6-
2.4m (VSAT) or 4.0-30.0m (Gateway).")
          End If
          ElseIf lay.Contains("MSS") Then
            If esPtx < -3 OrElse esPtx > 3 Then hasil.DaftarWarning.Add("ES
POWER: MSS Uplink restricted to -3 to 3 dBW (SAR Limits).")
            If esDiaTx < 0.01 OrElse esDiaTx > 1.0 Then
hasil.DaftarWarning.Add("ES UL DIAMETER: MSS typical is 0.01 - 1.0m (Handheld to
Maritime).")
            ElseIf lay.Contains("BSS") Then
              If esDiaTx < 4.0 OrElse esDiaTx > 15.0 Then
hasil.DaftarWarning.Add("ES UL DIAMETER: BSS Feeder Link uses Gateway 4.0 - 15m.")
              End If

          If esFeedTx < 1.0 OrElse esFeedTx > 3.0 Then
hasil.DaftarWarning.Add("ES UL FEEDER LOSS: Typical Tx cable loss is 1.0 - 3.0
dB.")
          End If
        Return hasil
      End Function
' --- 8. EXPORT BLUEPRINT KE PDF ---

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Private Sub TambahBarisTabel3Kolom(table As PdfPTable, parameter As String,
nilai As String, standar As String, fontTeks As Font, Optional isHeaderTengah As
Boolean = False)
    Dim cellKiri As New PdfPCell(New Phrase(parameter, fontTeks))
    cellKiri.Padding = 6
    If isHeaderTengah Then
        cellKiri.BackgroundColor = BaseColor.LIGHT_GRAY
        cellKiri.Colspan = 3
        cellKiri.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
        table.AddCell(cellKiri)
    Else
        Dim cellTengah As New PdfPCell(New Phrase(nilai, fontTeks))
        cellTengah.Padding = 6
        cellTengah.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER

        Dim cellKanan As New PdfPCell(New Phrase(standar, fontTeks))
        cellKanan.Padding = 6
        cellKanan.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER

        table.AddCell(cellKiri)
        table.AddCell(cellTengah)
        table.AddCell(cellKanan)
    End If
End Sub

Private Sub btnCetakPDF_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCetakPDF.Click
    If String.IsNullOrEmpty(txtRes_Status.Text) Then
        MessageBox.Show("Please calculate the parameters first before printing
the Guidelines!", "Warning", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        Exit Sub
    End If
    Dim sfd As New SaveFileDialog()
    sfd.Filter = "Dokumen PDF|*.pdf"
    sfd.Title = "Save Satellite Installation Parameters"
    sfd.FileName = "Installation_Guidelines_Existing_" &
DateTime.Now.ToString("ddMMyyyy_HHmm") & ".pdf"
    If sfd.ShowDialog() = DialogResult.OK Then
        Try
            Dim doc As New Document(PageSize.A4, 40, 40, 50, 50)
            Dim writer As PdfWriter = PdfWriter.GetInstance(doc, New
FileStream(sfd.FileName, FileMode.Create))
            doc.Open()
            Dim fontJudulUtama As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 18, BaseColor.BLACK)
            Dim fontMeta As Font = FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA,
10, BaseColor.BLACK)
            Dim fontHeaderTabel As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 10, BaseColor.WHITE)
            Dim fontSubHeader As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 10, BaseColor.BLACK)
            Dim fontIsi As Font = FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA,
9, BaseColor.BLACK)
            Dim baseColorWarning As New BaseColor(255, 140, 0)
            Dim fontMerahTebal As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 11, BaseColor.RED)
            Dim fontKuningTebal As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 11, baseColorWarning)
            Dim fontMerahIsi As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 10, BaseColor.RED)
            Dim fontKuningIsi As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 10, baseColorWarning)
            Dim fontBypass As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_OBLIQUE, 9, BaseColor.GRAY)
            Dim txtBypass As String = "Bypassed (Spec Data)"

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim pJudul As New Paragraph("Satellite Installation Parameters
Guidelines", fontJudulUtama)
pJudul.Alignment = Element.ALIGN_LEFT
pJudul.SpacingAfter = 10
doc.Add(pJudul)
Dim hasilCek As HasilValidasi = ValidasiBlueprint()
Dim finalStatus As String = ""
Dim finalFontStatus As Font = Nothing
If hasilCek.DaftarFatal.Count > 0 Then
    finalStatus = "NOT FEASIBLE (FATAL ERRORS)"
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, BaseColor.RED)
ElseIf hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
    finalStatus = "FEASIBLE WITH WARNINGS"
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, baseColorWarning)
Else
    finalStatus = "OPTIMAL & FEASIBLE"
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, BaseColor.GREEN)
End If
Dim tabHeader As New PdfPTable(3)
tabHeader.WidthPercentage = 60
tabHeader.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_LEFT
tabHeader.SetWidths(New Single() {1.5F, 0.2F, 4.0F})
Dim cellH1 As New PdfPCell(New Phrase("Powered By", fontMeta)) :
cellH1.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH2 As New PdfPCell(New Phrase(":", fontMeta)) :
cellH2.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH3 As New PdfPCell(New Phrase("Orbitlink Studio",
fontMeta)) : cellH3.Border = Rectangle.NO_BORDER
tabHeader.AddCell(cellH1) : tabHeader.AddCell(cellH2) :
tabHeader.AddCell(cellH3)
Dim cellH4 As New PdfPCell(New Phrase("Generated At", fontMeta)) :
cellH4.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH5 As New PdfPCell(New Phrase(":", fontMeta)) :
cellH5.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH6 As New PdfPCell(New Phrase(DateTime.Now.ToString("dd
MMMM yyyy, HH:mm:ss"), fontMeta)) : cellH6.Border = Rectangle.NO_BORDER
tabHeader.AddCell(cellH4) : tabHeader.AddCell(cellH5) :
tabHeader.AddCell(cellH6)
tabHeader.SpacingAfter = 15
doc.Add(tabHeader)
If hasilCek.DaftarFatal.Count > 0 Then
    Dim pMerah As New Paragraph("FATAL ERRORS DETECTED (System
Will Fail):", fontMerahTebal)
    pMerah.SpacingAfter = 5
    doc.Add(pMerah)
    Dim listFatal As New
iTextSharp.text.List(iTextSharp.text.List.UNORDERED, 10.0F)
    listFatal.ListSymbol = New Chunk("• ", fontMerahTebal)
    For Each err As String In hasilCek.DaftarFatal
        listFatal.Add(New iTextSharp.text.ListItem(err,
fontMerahIsi))
    Next
    doc.Add(listFatal)
    doc.Add(New Paragraph(" "))
End If
If hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
    Dim pKuning As New Paragraph("DESIGN WARNINGS (Non-Standard /
Overkill):", fontKuningTebal)
    pKuning.SpacingAfter = 5
    doc.Add(pKuning)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim listWarn As New
iTextSharp.text.List(iTextSharp.text.List.UNORDERED, 10.0F)
listWarn.ListSymbol = New Chunk("• ", fontKuningTebal)
For Each warn As String In hasilCek.DaftarWarning
    listWarn.Add(New iTextSharp.text.ListItem(warn,
fontKuningIsi))
Next
doc.Add(listWarn)
doc.Add(New Paragraph(" "))
End If
Dim lay As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
Dim orb As String = ModGlobal.OrbitTerpilih.ToUpper()
Dim std_FreqDL As String = ModGlobal.FreqDlMinDB & " - " &
ModGlobal.FreqDlMaxDB & " MHz"
Dim std_FreqUL As String = If(ModGlobal.IsDuaArah,
ModGlobal.FreqUlMinDB & " - " & ModGlobal.FreqUlMaxDB & " MHz", "N/A")
Dim std_PtxES As String = If(lay.Contains("MSS"), "-3 - 3 dBW",
"3-10 / 20-35 dBW")
Dim std_DiaES_DL As String = If(lay.Contains("MSS"), "0.01 - 1.0
m", If(lay.Contains("BSS"), "0.45 - 1.2 m", "0.6-2.4m / 4.0-30.0m"))
Dim std_DiaES_UL As String = If(lay.Contains("BSS"), "4.0 - 15.0
m", std_DiaES_DL)
Dim std_Eff As String = "0.5 - 0.75"
Dim std_ESFeederDL As String = "0.5 - 3.0 dB"
Dim std_ESFeederUL New String = "1.0 - 3.0 dB"
Dim std_AADL As String = If(lay.Contains("MSS"), "0.1 - 0.5 dB",
"0.5 - 15+ dB")
Dim std_AML As String = "0.1 - 1.0 dB"
Dim std_TantES As String = If(lay.Contains("MSS"), "100 - 150 K",
"30 - 150 K")
Dim std_NFES As String = If(lay.Contains("MSS"), "2.0 - 3.5 dB",
"0.5 - 2.0 dB")
Dim std_Rs As String = "2-45 / 100-500 Msps"
If lay.Contains("MSS") Then std_Rs = "0.05 - 1.0 Msps"
If lay.Contains("BSS") Then std_Rs = "2 - 45 Msps"
Dim std_Roll As String = "0.20, 0.25, 0.35"
Dim std_Mod As String = If(lay.Contains("BSS") Or
lay.Contains("MSS") Or orb = "LEO" Or orb = "MEO", "QPSK / 8PSK", "QPSK - 32APSK")
Dim table As New PdfPTable(3)
table.WidthPercentage = 100
table.SetWidths(New Single() {1.6F, 1.0F, 1.4F})
Dim cellT1 As New PdfPCell(New Phrase("PARAMETER",
fontHeaderTabel)) : cellT1.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT1.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT1.Padding = 6
Dim cellT2 As New PdfPCell(New Phrase("ACTUAL VALUE",
fontHeaderTabel)) : cellT2.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT2.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT2.Padding = 6
Dim cellT3 As New PdfPCell(New Phrase("TYPICAL STANDARD",
fontHeaderTabel)) : cellT3.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT3.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT3.Padding = 6
table.AddCell(cellT1) : table.AddCell(cellT2) :
table.AddCell(cellT3)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "EXECUTIVE SUMMARY", "", "",
fontSubHeader, True)
Dim cellStatusKiri As New PdfPCell(New Phrase("Final Link Status",
fontSubHeader)) : cellStatusKiri.Padding = 6
Dim cellStatusTengah As New PdfPCell(New Phrase(finalStatus,
finalFontStatus)) : cellStatusTengah.Padding = 6 :
cellStatusTengah.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
Dim cellStatusKanan As New PdfPCell(New Phrase("Must be Feasible",
fontIsi)) : cellStatusKanan.Padding = 6 : cellStatusKanan.HorizontalAlignment =
Element.ALIGN_CENTER
table.AddCell(cellStatusKiri) : table.AddCell(cellStatusTengah) :
table.AddCell(cellStatusKanan)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

TambahBarisTabel3Kolom(table, "System Mode",
ModGlobal.AplikasiTerpilih, "User Defined", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Orbit Class", orb, "DB Locked",
fontBypass)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ITU-R Service",
ModGlobal.ServiceType, "DB Locked", fontBypass)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "SYSTEM & GEOMETRY INFORMATION", "",
"", fontSubHeader, True)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Slant Range",
txtRes_SlantRange.Text & " km", "Computed", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Elevation Angle",
txtRes_Elevasi.Text & "°", "Computed", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Latitude", txtRes_LatES.Text,
"User Input", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Longitude", txtRes_LongES.Text,
"User Input", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Latitude", txtRes_LatSat.Text,
"DB Locked", fontBypass)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Longitude",
txtRes_LongSat.Text, "DB Locked", fontBypass)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "DOWNLINK PARAMETERS", "", "",
fontSubHeader, True)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink Frequency",
txtDL_Freq.Text & " MHz", std_FreqDL, fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Transmit Power", txtBypass, "DB
Locked", fontBypass)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Antenna Diameter", txtBypass,
"DB Locked", fontBypass)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Antenna Efficiency", txtBypass,
"DB Locked", fontBypass)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Feeder Loss", txtBypass, "DB
Locked", fontBypass)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Polarization",
cmbDL_PolTx.Text, "DB Locked", fontBypass)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Atmospheric (AA) Loss",
txtDL_AAloss.Text & " dB", std_AADL, fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Misalignment (AML) Loss",
txtDL_AMLloss.Text & " dB", std_AML, fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Antenna Diameter",
txtDL_DiaRx.Text & " m", std_DiaES_DL, fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Antenna Efficiency",
txtDL_EfRx.Text, std_Eff, fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Feeder Loss", txtDL_LossRx.Text
& " dB", std_ESFeederDL, fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Noise Figure", txtDL_NF.Text & "
dB", std_NFES, fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Antenna Temperature",
txtDL_Tant.Text & " K", std_TantES, fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Polarization", cmbDL_PolRx.Text,
"Match Sat", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Receiver Temperature",
txtOut_DL_Trx.Text & " K", "Computed", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES System Temperature",
txtOut_DL_Tsys.Text & " K", "Computed", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink Free Space Loss",
txtOut_DL_FSPL.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Gain Sat Downlink", txtBypass, "DB
Locked", fontBypass)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Gain ES Downlink",
txtOut_DL_GRx.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink EIRP", txtOut_DL_EIRP.Text
& " dBW", "DB Locked", fontBypass)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink Polarization Loss",
txtOut_DL_PolLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink Total Path Loss",
txtOut_DL_TotalLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink G/T", txtOut_DL_GT.Text &
" dB/K", "Computed", fontIsi)
        If ModGlobal.IsDuaArah Then
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "UPLINK PARAMETERS", "", "",
fontSubHeader, True)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink Frequency",
txtUL_Freq.Text & " MHz", std_FreqUL, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Transmit Power",
txtUL_Ptx.Text & " dBW", std_PtxES, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Antenna Diameter",
txtUL_DiaTx.Text & " m", std_DiaES_UL, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Antenna Efficiency",
txtUL_EfTx.Text, std_Eff, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Feeder Loss",
txtUL_LossTx.Text & " dB", std_ESFeederUL, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "ES Polarization",
cmbUL_PolTx.Text, "Match Sat", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Atmospheric (AA) Loss",
txtUL_AAloss.Text & " dB", std_AADL, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Misalignment (AML) Loss",
txtUL_AMLloss.Text & " dB", std_AML, fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Antenna Diameter",
txtBypass, "DB Locked", fontBypass)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Antenna Efficiency",
txtBypass, "DB Locked", fontBypass)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Feeder Loss", txtBypass,
"DB Locked", fontBypass)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Noise Figure", txtBypass,
"DB Locked", fontBypass)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Antenna Temperature",
txtBypass, "DB Locked", fontBypass)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Polarization",
cmbUL_PolRx.Text, "DB Locked", fontBypass)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Receiver Temperature",
txtBypass, "DB Locked", fontBypass)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat System Temperature",
txtBypass, "DB Locked", fontBypass)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink Free Space Loss",
txtOut_UL_FSPL.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Gain ES Uplink",
txtOut_UL_GTx.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Gain Sat Uplink", txtBypass,
"DB Locked", fontBypass)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink EIRP",
txtOut_UL_EIRP.Text & " dBW", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink Polarization Loss",
txtOut_UL_PolLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink Total Path Loss",
txtOut_UL_TotalLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
            TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink G/T", txtOut_UL_GT.Text
& " dB/K", "DB Locked", fontBypass)
        End If
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "DIGITAL SIGNAL & BASEBAND
PARAMETERS", "", "", fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Symbol Rate", txtDig_SymRate.Text &
" Msps", std_Rs, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Roll-off Factor",
txtDig_RollOff.Text, std_Roll, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Modulation Profile",
cmbDig_Modulasi.Text, std_Mod, fontIsi)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Total Bandwidth",
txtOut_Dig_BW.Text & " MHz", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Bit Rate Raw", txtOut_Dig_Rb.Text &
" Mbps", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Bit Rate Effective",
txtOut_Dig_RbEff.Text & " Mbps", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "LINK BUDGET RESULTS", "", "",
fontSubHeader, True)
        If ModGlobal.IsDuaArah Then TambahBarisTabel3Kolom(table, "Uplink
C/N", txtRes_CNUL.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Downlink C/N", txtRes_CNDL.Text & "
dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Total C/N", txtRes_CNTotal.Text & "
dB", "> Threshold", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Required Eb/No (Threshold)",
txtRes_EbNoReq.Text & " dB", "Ref. DVB-S2", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Actual Eb/No", txtRes_EbNoAct.Text
& " dB", "> Threshold", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Final Link Margin",
txtRes_LinkMargin.Text & " dB", "> 0 dB", fontIsi)
        doc.Add(table)
        Dim pFooter As New Paragraph(vbCrLf & "Deterministic Satellite
Link Budget Simulation - Generated automatically.", fontMeta)
        pFooter.Alignment = Element.ALIGN_LEFT
        doc.Add(pFooter)
        doc.Close()
        Process.Start(sfd.FileName)
        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show("Failed to print PDF. Error: " & ex.Message,
"System Error", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        End Try
    End If
End Sub
' --- 9. CONTEXTUAL HELP (GUIDELINES) ---
Private Sub btnHelpFreq_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpFreq.Click
    Dim pesan As String = "=== TRANSPONDER DOWNLINK (TRANSMITTER) LIMITS ==="
    & vbCrLf & vbCrLf &
        "Service Type: " & ModGlobal.ServiceType & vbCrLf &
vbCrLf &
        "DOWNLINK FREQUENCY BAND:" & vbCrLf &
        "• Minimum: " & ModGlobal.FreqDlMinDB & " MHz" &
vbCrLf &
        "• Maximum: " & ModGlobal.FreqDlMaxDB & " MHz" &
vbCrLf & vbCrLf &
        "** Note: Unlike designing a new satellite, you must
enter a Downlink frequency within the specific operational hardware limits of the
selected existing satellite."
    MessageBox.Show(pesan, "Downlink Freq Guidelines", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
End Sub
Private Sub btnHelpFreq2_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpFreq2.Click
    Dim pesan As String = "=== TRANSPONDER UPLINK (RECEIVER) LIMITS ===" &
vbCrLf & vbCrLf &
        "Service Type: " & ModGlobal.ServiceType & vbCrLf &
vbCrLf &
        "UPLINK FREQUENCY BAND:" & vbCrLf &
        "• Minimum: " & ModGlobal.FreqUlMinDB & " MHz" &
vbCrLf &
        "• Maximum: " & ModGlobal.FreqUlMaxDB & " MHz" &
vbCrLf & vbCrLf &

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        "** Note: You must enter an Earth Station transmit
frequency that strictly falls within the receiving limits of the satellite's
transponder." & vbCrLf & vbCrLf &
        "EARTH STATION (ES) TRANSMIT POWER:" & vbCrLf &
        "• VSAT Terminals: 3 dBW to 10 dBW (2W - 10W HPA)" &
vbCrLf &
        "• Hub / Gateway: 20 dBW to 35 dBW (Up to 3000W
Klystron)" & vbCrLf & vbCrLf &
        "[Ref: Maral & Bousquet (2009)]"
        MessageBox.Show(pesan, "Uplink Freq & Power Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    Private Sub btnHelpEnvDL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpEnvDL.Click
        Dim pesan As String = "=== ENVIRONMENTAL & MECHANICAL LOSS ===" & vbCrLf &
vbCrLf &
        "ATMOSPHERIC ABSORPTION (AA Loss):" & vbCrLf &
        "• Ku/Ka-Band (FSS/BSS): 0.5 dB (Clear Sky) up to
15+ dB (Heavy Rain Fade)" & vbCrLf & vbCrLf &
        "ANTENNA MISALIGNMENT LOSS (AML Loss):" & vbCrLf &
        "• Universal: 0.1 dB - 1.0 dB (Loss due to wind
tracking errors)" & vbCrLf & vbCrLf &
        "[Ref: ITU-R P.618; Pratt (2002)]"
        MessageBox.Show(pesan, "Environment Loss Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    Private Sub btnHelpEnvUL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpENVUL.Click
        Dim pesan As String = "=== ENVIRONMENTAL & MECHANICAL LOSS ===" & vbCrLf &
vbCrLf &
        "ATMOSPHERIC ABSORPTION (AA Loss):" & vbCrLf &
        "• Ku/Ka-Band (FSS/BSS): 0.5 dB (Clear Sky) up to
15+ dB (Heavy Rain Fade)" & vbCrLf & vbCrLf &
        "ANTENNA MISALIGNMENT LOSS (AML Loss):" & vbCrLf &
        "• Universal: 0.1 dB - 1.0 dB (Loss due to wind
tracking errors)" & vbCrLf & vbCrLf &
        "[Ref: ITU-R P.618; Pratt (2002)]"
        MessageBox.Show(pesan, "Environment Loss Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    Private Sub btnHelpESDL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpESDL.Click
        Dim layanan As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
        Dim pesan As String = "=== EARTH STATION (RECEIVER) PARAMETERS ===" &
vbCrLf & vbCrLf &
        If layanan.Contains("FSS") Then
            pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                "• VSAT Terminals: 0.6m - 2.4m" & vbCrLf &
                "• Intelsat Gateway: 4.0m - 30.0m" & vbCrLf & vbCrLf
        ElseIf layanan.Contains("MSS") Then
            pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                "• Handheld to Maritime: 0.01m - 1.0m" & vbCrLf & vbCrLf
        ElseIf layanan.Contains("BSS") Then
            pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                "• DTH Home Dish: 0.45m - 1.2m" & vbCrLf & vbCrLf
        End If
        pesan &= "UNIVERSAL PARAMETERS:" & vbCrLf &
            "• Antenna Efficiency: 50% - 75% (0.5 - 0.75)" & vbCrLf &
            "• ES Feeder Loss: 0.5 dB - 3.0 dB" & vbCrLf &
            "• ES Noise Figure (NF): 0.5 dB - 2.0 dB (Commercial standard)" &
vbCrLf &
            "• ES Antenna Temp (Tant): 30 K - 150 K (Looks at cold sky)" &
vbCrLf &

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        "• Polarization: Must match Satellite Pol Rx from Database" &
vbCrLf & vbCrLf &
        "[Ref: IESS Standards; Roddy (2006); Maral (2009)]"
        MessageBox.Show(pesan, "Earth Station DL Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    Private Sub btnHelpESUL_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpESUL.Click
        Dim layanan As String = ModGlobal.ServiceType.ToUpper()
        Dim pesan As String = "=== EARTH STATION (TRANSMITTER) PARAMETERS ===" &
vbCrLf & vbCrLf
        If layanan.Contains("FSS") Then
            pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                "• VSAT Terminals: 0.6m - 2.4m" & vbCrLf &
                "• Intelsat Gateway: 4.0m - 30.0m" & vbCrLf & vbCrLf
        ElseIf layanan.Contains("MSS") Then
            pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                "• Handheld to Maritime: 0.01m - 1.0m" & vbCrLf & vbCrLf
        ElseIf layanan.Contains("BSS") Then
            pesan &= "ES ANTENNA DIAMETER:" & vbCrLf &
                "• Gateway / Feeder Link: 4.0m - 15.0m" & vbCrLf & vbCrLf
        End If
        pesan &= "UNIVERSAL PARAMETERS:" & vbCrLf &
            "• Antenna Efficiency: 50% - 75% (0.5 - 0.75)" & vbCrLf &
            "• ES Feeder Loss: 1.0 dB - 3.0 dB (Usually higher than DL due to
HPA location)" & vbCrLf &
            "• Polarization: Must match Satellite Pol Rx from Database" &
vbCrLf & vbCrLf &
            "[Ref: IESS Standards; Pratt (2002); Maral (2009)]"
        MessageBox.Show(pesan, "Earth Station UL Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    Private Sub btnHelpDig_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpDig.Click
        Dim pesan As String = "=== DIGITAL SIGNAL & BASEBAND (DVB-S2) ===" &
vbCrLf & vbCrLf
        "1. SYMBOL RATE (Rs):" & vbCrLf &
        "Strictly limited by the satellite's Transponder
Bandwidth." & vbCrLf &
        "• Standard VSAT/Broadband: 2 - 45 Msps" & vbCrLf &
        "• Note: Ensure your calculated Total Bandwidth does
not exceed the Freq DL Min & Max allocated in the Database." & vbCrLf & vbCrLf &
        "2. ROLL-OFF FACTOR (Pulse Shaping):" & vbCrLf &
        "• Typical DVB-S2 values: 0.20, 0.25, 0.35" & vbCrLf &
        & vbCrLf &
        "3. MODULATION SCHEME (QPSK, 8PSK, 16APSK, 32APSK):"
        & vbCrLf &
        "• GEO Satellites (Measat, Intelsat): You can use
high-order modulation (16APSK / 32APSK) if the weather is clear sky." & vbCrLf &
        "• LEO Satellites (Starlink, OneWeb): Safer to use
QPSK or 8PSK due to high Doppler shift from fast-moving satellites." & vbCrLf &
        & vbCrLf &
        "[Ref: ETSI EN 302 307-1 (DVB-S2 Standard)]"
        MessageBox.Show(pesan, "Digital Parameters Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    ' --- 10. NAVIGASI HOME ---
    Private Sub btnHome_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHome.Click
        Dim pesan As String = "Are you sure you want to return to the Main Menu?"
        & vbCrLf & vbCrLf
        "All input parameters and calculation results in
this session will be reset and lost."

```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim konfirmasi As DialogResult = MessageBox.Show(pesan, "Confirm Return to
Home", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Warning)
If konfirmasi = DialogResult.Yes Then
    ModGlobal.ResetSistem()
    frmHome.Show()
    Try
        frmGeometriEksisting.Close()
        frmPilihSatelitEksisting.Close()
        frmMode.Close()
    Catch ex As Exception
    End Try
    Me.Close()
End If
End Sub
End Class

```

L- 26 Kode Kalkulator Satelit Navigasi Baru

```

Imports System.IO
Imports iTextSharp.text
Imports iTextSharp.text.pdf
Public Class frmKalkulatorNavigasi
    ' --- 0. FUNGSI UTILITAS (PARSE ANGKA) ---
    Private Function ParseAngka(input As String) As Double
        If String.IsNullOrEmpty(input) Then Return 0.0
        Dim cleanText As String = input.Replace(",", ".")
        Return Val(cleanText)
    End Function
    ' --- 1. INISIALISASI FORM & AUTOFILL MODGLOBAL ---
    Private Sub frmKalkulatorNavigasi_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
        Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
        txtRes_Orbit.Text = ModGlobal.OrbitTerpilih
        txtRes_Mode.Text = ModGlobal.AplikasiTerpilih
        If txtRes_Layanan IsNot Nothing Then
            txtRes_Layanan.Text = ModGlobal.ServiceType
        End If
        txtRes_Beamwidth.Text = Math.Round(ModGlobal.GlobalTeta, 2).ToString()
        txtRes_SlantRange.Text = Math.Round(ModGlobal.GlobalSlantRange,
        2).ToString()
        txtRes_Elevasi.Text = Math.Round(ModGlobal.GlobalElevasi, 2).ToString()
        txtRes_LatES.Text = ModGlobal.GlobalLatES.ToString()
        txtRes_LongES.Text = ModGlobal.GlobalLongES.ToString()
        txtRes_LatSat.Text = ModGlobal.GlobalLatSat.ToString()
        txtRes_LongSat.Text = ModGlobal.GlobalLongSat.ToString()
        cmbDL_PolTx.Items.Clear()
        cmbDL_PolTx.Items.Add("RHCP")
        cmbDL_PolTx.Items.Add("LHCP")
        cmbL_PolTx.SelectedIndex = -1
        cmbDL_PolRx.Items.Clear()
        cmbDL_PolRx.Items.Add("RHCP")
        cmbDL_PolRx.Items.Add("LHCP")
        cmbDL_PolRx.SelectedIndex = -1
    End Sub
    ' --- 2. KALKULASI LINK BUDGET (GNSS/RNSS) ---
    Private Sub btnCalculate_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnCalculate.Click
        Try
            Dim freq_MHz As Double = ParseAngka(txtDL_Freq.Text)
            Dim freq_GHz As Double = freq_MHz / 1000.0
            Dim ptx_dBW As Double = ParseAngka(txtDL_Ptx.Text)
            Dim cn0_Thresh As Double = ParseAngka(txtDL_CN0Th.Text)
            Dim ka As Double = ParseAngka(txtDL_Ka.Text)
            Dim feederLoss As Double = ParseAngka(txtDL_LossTx.Text)
            Dim aaLoss As Double = ParseAngka(txtDL_AALoss.Text)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim envLoss As Double = ParseAngka(txtDL_EnvLoss.Text)
Dim gainRx As Double = ParseAngka(txtDL_GainRx.Text)
Dim NF As Double = ParseAngka(txtDL_NF.Text)
Dim Tant As Double = ParseAngka(txtDL_Tant.Text)
Dim wave_cm As Double = 0
If freq_MHz > 0 Then
    wave_cm = (300.0 / freq_MHz) * 100
End If
Dim polLoss As Double = 0.0
If Not String.IsNullOrEmpty(cmbDL_PolTx.Text) AndAlso Not
String.IsNullOrEmpty(cmbDL_PolRx.Text) Then
    If cmbDL_PolTx.Text <> cmbDL_PolRx.Text Then
        polLoss = 20.0
    End If
End If
Dim slantRange As Double = ModGlobal.GlobalSlantRange
Dim targetBeamwidth As Double = ModGlobal.GlobalTeta
Dim gtx As Double = ModNavigasi.HitungGainTx(ka, targetBeamwidth)
Dim eirp As Double = ModNavigasi.HitungEIRP(ptx_dBW, gtx, feederLoss)
Dim fspl As Double = ModNavigasi.HitungFSPL(slantRange, freq_GHz)
Dim totalLoss As Double = ModNavigasi.HitungTotalLoss(fspl, aaLoss,
envLoss, polLoss)
Dim prx As Double = ModNavigasi.HitungPrxBaru(eirp, totalLoss, gainRx)
Dim trx As Double = ModNavigasi.HitungTrx(NF)
Dim tsys As Double = ModNavigasi.HitungTsys(Tant, trx)
Dim n0 As Double = ModNavigasi.HitungNoiseDensity(tsys)
Dim cn0_Aktual As Double = ModNavigasi.HitungCN0(prx, n0)
Dim linkMargin As Double = ModNavigasi.HitungLinkMargin(cn0_Aktual,
cn0_Thresh)

txtDL_Wave.Text = Math.Round(wave_cm, 2).ToString()
txtOut_Trx.Text = Math.Round(trx, 2).ToString()
txtOut_Tsys.Text = Math.Round(tsys, 2).ToString()
txtOut_FSPL.Text = Math.Round(fspl, 2).ToString()
txtOut_Gtx.Text = Math.Round(gtx, 2).ToString()
txtOut_EIRP.Text = Math.Round(eirp, 2).ToString()
txtOut_PolLoss.Text = Math.Round(polLoss, 2).ToString()
txtOut_TotalLoss.Text = Math.Round(totalLoss, 2).ToString()
txtOut_Prx.Text = Math.Round(prx, 2).ToString()
txtOut_N0.Text = Math.Round(n0, 2).ToString()
txtOut_CN0Act.Text = Math.Round(cn0_Aktual, 2).ToString()
txtOut_LinkMargin.Text = Math.Round(linkMargin, 2).ToString()
txtRes_TotalLoss.Text = Math.Round(totalLoss, 2).ToString()
txtRes_EIRP.Text = Math.Round(eirp, 2).ToString()
txtRes_Prx.Text = Math.Round(prx, 2).ToString()
txtRes_N0.Text = Math.Round(n0, 2).ToString()
txtRes_CN0Act.Text = Math.Round(cn0_Aktual, 2).ToString()
txtRes_CN0Th.Text = Math.Round(cn0_Thresh, 2).ToString()
txtRes_LinkMargin.Text = Math.Round(linkMargin, 2).ToString()
Dim hasilCek As HasilValidasi = ValidasiBlueprint()
If linkMargin >= 0 AndAlso hasilCek.DaftarFatal.Count = 0 Then
    If hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
        txtRes_Status.Text = "FEASIBLE WITH WARNINGS"
        txtRes_Status.BackColor = Color.DarkOrange
        txtRes_Status.ForeColor = Color.White
    Else
        txtRes_Status.Text = "FEASIBLE"
        txtRes_Status.BackColor = Color.LimeGreen
        txtRes_Status.ForeColor = Color.White
    End If
Else
    Dim isOnlyMarginFatal As Boolean = (hasilCek.DaftarFatal.Count = 1
AndAlso hasilCek.DaftarFatal(0).Contains("LINK MARGIN"))

    If isOnlyMarginFatal Then

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        txtRes_Status.Text = "NOT FEASIBLE (NO FIX)"
    Else
        txtRes_Status.Text = "NOT FEASIBLE (FATAL ERRORS)"
    End If
    txtRes_Status.BackColor = Color.Crimson
    txtRes_Status.ForeColor = Color.White
End If
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Calculation failed. Please ensure all input boxes are
filled with valid numbers.", "Input Error", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 3. NAVIGASI KONTROL ---
Private Sub btnVisualisasi_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnVisualisasi.Click
    If txtRes_Status.Text.Contains("NOT FEASIBLE") OrElse
String.IsNullOrEmpty(txtRes_Status.Text) Then
        Dim pesan As String = "Satellite Visualization is locked!" & vbCrLf &
vbCrLf &
        "According to Engineering SOP, you must resolve
all System Design Violations (Fatal Errors) and ensure a positive Link Margin
before you can observe the operational target."
        MessageBox.Show(pesan, "Access Denied - SOP Violation",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
    Exit Sub
End If
    FormVisualisasinavigasi.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub btnKembali_Click_1(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
    frmGeometriNavigasi.Show()
    Me.Hide()
End Sub
' --- 4. MESIN VALIDASI BLUEPRINT (EXPERT SYSTEM) ---
Public Class HasilValidasi
    Public DaftarFatal As New List(Of String)
    Public DaftarWarning As New List(Of String)
End Class
Private Function ValidasiBlueprint() As HasilValidasi
    Dim hasil As New HasilValidasi()
    Dim freq As Double = ParseAngka(txtDL_Freq.Text)
    Dim elevasi As Double = ModGlobal.GlobalElevasi
    Dim satPol As String = cmbDL_PolTx.Text.ToUpper()
    Dim rxPol As String = cmbDL_PolRx.Text.ToUpper()
    Dim ka As Double = ParseAngka(txtDL_Ka.Text)
    Dim nf As Double = ParseAngka(txtDL_NF.Text)
    Dim tant As Double = ParseAngka(txtDL_Tant.Text)
    Dim lossTx As Double = ParseAngka(txtDL_LossTx.Text)
    Dim aaLoss As Double = ParseAngka(txtDL_AALoss.Text)
    Dim envLoss As Double = ParseAngka(txtDL_EnvLoss.Text)
    Dim margin As Double = ParseAngka(txtRes_LinkMargin.Text)
    Dim cn0Thresh As Double = ParseAngka(txtDL_CN0Th.Text)
    Dim ptx As Double = ParseAngka(txtDL_Ptx.Text)
    Dim gainRx As Double = ParseAngka(txtDL_GainRx.Text)
    If margin < 0 Then
        hasil.DaftarFatal.Add("LINK MARGIN: Actual C/N0 falls below the
required acquisition threshold. Receiver cannot compute position (No Fix).")
    End If
    If elevasi < 5.0 Then
        hasil.DaftarFatal.Add("ELEVATION MASK: Angle is below 5°. Signal is
blocked by horizon or dropped due to severe tropospheric error.")
    End If

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim isL1_E1 As Boolean = (freq >= 1559 And freq <= 1610)
Dim isL2_L5 As Boolean = (freq >= 1164 And freq <= 1300)
Dim isSBand As Boolean = (freq >= 2483.5 And freq <= 2500)
If Not (isL1_E1 Or isL2_L5 Or isSBand) Then
    hasil.DaftarFatal.Add("ITU-R FREQUENCY: Allocated MHz is outside the
standard RNSS (GNSS) envelope.")
End If
If Not String.IsNullOrEmpty(satPol) AndAlso Not
String.IsNullOrEmpty(rxPol) Then
    If satPol <> rxPol Then
        hasil.DaftarFatal.Add("POLARIZATION MISMATCH: Tx (" & satPol & ")
and Rx (" & rxPol & ") directions conflict. Total signal loss (> 20 dB).")
    End If
End If
If ka <= 0 Or ka > 41253 Then
    hasil.DaftarFatal.Add("ANTENNA CONSTANT: Ka value violates the
physical limits of spherical geometry (Max: 41253).")
End If
If nf < 0 Or tant <= 0 Or lossTx < 0 Or aaLoss < 0 Or envLoss < 0 Then
    hasil.DaftarFatal.Add("PHYSICS LIMIT: Temperatures must be > 0K.
Attenuation and Noise Figure cannot be negative.")
End If
If elevasi >= 5.0 And elevasi < 10.0 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("ELEVATION VULNERABILITY: Angle between 5° -
10° is highly susceptible to multipath fading.")
End If
If ptx < 14.0 Or ptx > 17.0 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("SAT TRANSMIT POWER: GNSS typical is 14 - 17
dBW. High power wastes satellite resources.")
End If
If cn0Thresh < 28.0 Or cn0Thresh > 32.0 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("THRESHOLD C/N0: Industry typical for GNSS PLL
tracking is 28 - 32 dB-Hz.")
End If
If ka < 27000 Or ka > 33000 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("ANTENNA CONSTANT (Ka): Practical GNSS
antennas for Earth coverage operate at 27,000 - 33,000.")
End If
If lossTx < 0.5 Or lossTx > 1.5 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("SAT FEEDER LOSS: Typical internal waveguide
heat loss is 0.5 - 1.5 dB.")
End If
If aaLoss > 0.5 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("ATMOSPHERIC LOSS: L/S-Band is rain-immune.
Loss > 0.5 dB is atypical.")
End If
If envLoss > 15.0 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("ENVIRONMENT LOSS: > 15 dB suggests an extreme
Urban Canyon or dense canopy. Line-of-Sight is severely blocked.")
End If
If gainRx < -5.0 Or gainRx > 3.0 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("RX ANTENNA GAIN: GNSS terminal uses
omnidirectional patch antennas (-5 to +3 dBi).")
End If
If nf < 2.0 Or nf > 3.5 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("RX NOISE FIGURE: Consumer-grade silicon chips
typically operate at 2.0 - 3.5 dB.")
End If
If tant < 100.0 Or tant > 130.0 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("RX ANTENNA TEMP: Typical mixture of cold sky
and hot ground radiation is 100 - 130 K.")
End If
Return hasil
End Function

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
' --- 5. EXPORT PDF REPORT ---
Private Sub TambahBarisTabel3Kolom(table As PdfPTable, parameter As String,
nilai As String, standar As String, fontTeks As Font, Optional isHeaderTengah As
Boolean = False)
    Dim cellKiri As New PdfPCell(New Phrase(parameter, fontTeks))
    cellKiri.Padding = 6
    If isHeaderTengah Then
        cellKiri.BackgroundColor = BaseColor.LIGHT_GRAY
        cellKiri.Colspan = 3
        cellKiri.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
        table.AddCell(cellKiri)
    Else
        Dim cellTengah As New PdfPCell(New Phrase(nilai, fontTeks))
        cellTengah.Padding = 6
        cellTengah.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
        Dim cellKanan As New PdfPCell(New Phrase(standar, fontTeks))
        cellKanan.Padding = 6
        cellKanan.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
        table.AddCell(cellKiri)
        table.AddCell(cellTengah)
        table.AddCell(cellKanan)
    End If
End Sub

Private Sub btnCetakPDF_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCetakPDF.Click
    If String.IsNullOrEmpty(txtRes_Status.Text) Then
        MessageBox.Show("Please calculate the parameters first before printing
the Guidelines!", "Warning", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        Exit Sub
    End If
    Dim sfd As New SaveFileDialog()
    sfd.Filter = "Dokumen PDF|*.pdf"
    sfd.Title = "Save Navigation System Parameters"
    sfd.FileName = "Navigation_Guidelines_" &
DateTime.Now.ToString("ddMMyyyy_HHmm") & ".pdf"
    If sfd.ShowDialog() = DialogResult.OK Then
        Try
            Dim doc As New Document(PageSize.A4, 40, 40, 50, 50)
            Dim writer As PdfWriter = PdfWriter.GetInstance(doc, New
FileStream(sfd.FileName, FileMode.Create))
            doc.Open()
            Dim fontJudulUtama As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 18, BaseColor.BLACK)
            Dim fontMeta As Font = FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA,
10, BaseColor.BLACK)
            Dim fontHeaderTabel As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 10, BaseColor.WHITE)
            Dim fontSubHeader As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 10, BaseColor.BLACK)
            Dim fontIsi As Font = FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA,
9, BaseColor.BLACK)
            Dim baseColorWarning As New BaseColor(255, 140, 0)
            Dim fontMerahTebal As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 11, BaseColor.RED)
            Dim fontKuningTebal As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 11, baseColorWarning)
            Dim fontMerahIsi As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 10, BaseColor.RED)
            Dim fontKuningIsi As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 10, baseColorWarning)
            Dim pJudul As New Paragraph("GNSS Navigation Blueprint
Guidelines", fontJudulUtama)
            pJudul.Alignment = Element.ALIGN_LEFT
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

pJudul.SpacingAfter = 10
doc.Add(pJudul)
Dim tabHeader As New PdfPTable(3)
tabHeader.WidthPercentage = 60
tabHeader.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_LEFT
tabHeader.SetWidths(New Single() {1.5F, 0.2F, 4.0F})
Dim cellH1 As New PdfPCell(New Phrase("Powered By", fontMeta)) :
cellH1.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH2 As New PdfPCell(New Phrase(":", fontMeta)) :
cellH2.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH3 As New PdfPCell(New Phrase("Orbitlink Studio",
fontMeta)) : cellH3.Border = Rectangle.NO_BORDER
tabHeader.AddCell(cellH1) : tabHeader.AddCell(cellH2) :
tabHeader.AddCell(cellH3)
Dim cellH4 As New PdfPCell(New Phrase("Generated At", fontMeta)) :
cellH4.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH5 As New PdfPCell(New Phrase(":", fontMeta)) :
cellH5.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH6 As New PdfPCell(New Phrase(DateTime.Now.ToString("dd
MMMM yyyy, HH:mm:ss"), fontMeta)) : cellH6.Border = Rectangle.NO_BORDER
tabHeader.AddCell(cellH4) : tabHeader.AddCell(cellH5) :
tabHeader.AddCell(cellH6)

tabHeader.SpacingAfter = 20
doc.Add(tabHeader)
Dim hasilCek As HasilValidasi = ValidasiBlueprint()
Dim finalStatus As String = txtRes_Status.Text
Dim finalFontStatus As Font = Nothing
If finalStatus.Contains("NOT FEASIBLE") Then
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, BaseColor.RED)
ElseIf hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, baseColorWarning)
Else
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, BaseColor.GREEN)
End If
If hasilCek.DaftarFatal.Count > 0 Then
    Dim pMerah As New Paragraph("FATAL ERRORS DETECTED (System
Will Fail):", fontMerahTebal)
    pMerah.SpacingAfter = 5
    doc.Add(pMerah)
    Dim listFatal As New
iTextSharp.text.List(iTextSharp.text.List.UNORDERED, 10.0F)
    listFatal.ListSymbol = New Chunk("• ", fontMerahTebal)
    For Each err As String In hasilCek.DaftarFatal
        listFatal.Add(New iTextSharp.text.ListItem(err,
fontMerahIsi))
    Next
    doc.Add(listFatal)
    doc.Add(New Paragraph(" "))
End If
If hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
    Dim pKuning As New Paragraph("DESIGN WARNINGS (Non-Standard
Parameter):", fontKuningTebal)
    pKuning.SpacingAfter = 5
    doc.Add(pKuning)
    Dim listWarn As New
iTextSharp.text.List(iTextSharp.text.List.UNORDERED, 10.0F)
    listWarn.ListSymbol = New Chunk("• ", fontKuningTebal)
    For Each warn As String In hasilCek.DaftarWarning
        listWarn.Add(New iTextSharp.text.ListItem(warn,
fontKuningIsi))

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Next
doc.Add(listWarn)
doc.Add(New Paragraph(" "))
End If
Dim std_Freq As String = "1164-1300/1559-1610/2483-2500"
Dim std_Ptx As String = "14 - 17 dBW"
Dim std_Ka As String = "27k - 33k (Max: 41253)"
Dim std_LossTx As String = "0.5 - 1.5 dB"
Dim std_Pol As String = "Match (RHCP / LHCP)"
Dim std_AALoss As String = "0.1 - 0.5 dB"
Dim std_EnvLoss As String = "1 - 3 dB (LOS)"
Dim std_GainRx As String = "-5 - 3 dBi"
Dim std_NFRx As String = "2.0 - 3.5 dB"
Dim std_TantRx As String = "100 - 130 K"
Dim std_CN0Th As String = "28 - 32 dB-Hz"
Dim table As New PdfPTable(3)
table.WidthPercentage = 100
table.SetWidths(New Single() {1.6F, 1.0F, 1.4F})
Dim cellT1 As New PdfPCell(New Phrase("PARAMETER",
fontHeaderTabel)) : cellT1.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT1.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT1.Padding = 6
Dim cellT2 As New PdfPCell(New Phrase("ACTUAL VALUE",
fontHeaderTabel)) : cellT2.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT2.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT2.Padding = 6
Dim cellT3 As New PdfPCell(New Phrase("TYPICAL STANDARD",
fontHeaderTabel)) : cellT3.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT3.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT3.Padding = 6
table.AddCell(cellT1) : table.AddCell(cellT2) :
table.AddCell(cellT3)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "EXECUTIVE SUMMARY", "", "",
fontSubHeader, True)
Dim cellStatusKiri As New PdfPCell(New Phrase("Final Link Status",
fontSubHeader)) : cellStatusKiri.Padding = 6
Dim cellStatusTengah As New PdfPCell(New Phrase(finalStatus,
finalFontStatus)) : cellStatusTengah.Padding = 6 :
cellStatusTengah.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
Dim cellStatusKanan As New PdfPCell(New Phrase("Must be Feasible",
fontIsi)) : cellStatusKanan.Padding = 6 : cellStatusKanan.HorizontalAlignment =
Element.ALIGN_CENTER
table.AddCell(cellStatusKiri) : table.AddCell(cellStatusTengah) :
table.AddCell(cellStatusKanan)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "System Mode",
ModGlobal.AplikasiTerpilih, "RNSS", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Satellite Type",
ModGlobal.OrbitTerpilih, "MEO / LEO", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "ITU-R Service",
ModGlobal.ServiceType, "RNSS", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "SYSTEM & GEOMETRY INFORMATION", "",
"", fontSubHeader, True)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Target Beamwidth",
txtRes_Beamwidth.Text & "°", "Computed", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Slant Range",
txtRes_SlantRange.Text & " km", "Computed", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Elevation Angle",
txtRes_Elevasi.Text & "°", "> 5.0° (Mask)", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "User Latitude", txtRes_LatES.Text,
"User Input", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "User Longitude",
txtRes_LongES.Text, "User Input", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Latitude", txtRes_LatSat.Text,
"User Input", fontIsi)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Longitude",
txtRes_LongSat.Text, "User Input", fontIsi)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        TambahBarisTabel3Kolom(table, "TRANSMITTER PARAMETERS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Frequency", txtDL_Freq.Text & "
MHz", std_Freq, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Transmit Power", txtDL_Ptx.Text
& " dBW", std_Ptx, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Aperture Illumination (Ka)",
txtDL_Ka.Text, std_Ka, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Feeder Loss", txtDL_LossTx.Text
& " dB", std_LossTx, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Polarization",
cmbDL_PolTx.Text, std_Pol, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ENVIRONMENTAL PARAMETERS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Atmospheric (AA) Loss",
txtDL_AA Loss.Text & " dB", std_AA Loss, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Environment (ENV) Loss",
txtDL_Env Loss.Text & " dB", std_Env Loss, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "RECEIVER PARAMETERS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Rx Antenna Gain", txtDL_GainRx.Text
& " dBi", std_GainRx, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Rx Noise Figure", txtDL_NF.Text & "
dB", std_NFRx, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Rx Antenna Temperature",
txtDL_Tant.Text & " K", std_TantRx, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Rx Polarization", cmbDL_PolRx.Text,
std_Pol, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "LINK BUDGET OUTPUTS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Gain", txtOut_Gtx.Text & " dB",
"Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "EIRP", txtOut_EIRP.Text & " dBW",
"Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Free Space Path Loss",
txtOut_FSPL.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Polarization Loss",
txtOut_PolLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Total Path Loss",
txtOut_TotalLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Received Power (Prx)",
txtOut_Prxx.Text & " dBW", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Rx Temperature", txtOut_Trxx.Text &
" K", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "System Temperature",
txtOut_Tsys.Text & " K", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Noise Density (N0)", txtOut_N0.Text
& " dBW/Hz", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "C/N0 ANALYSIS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Actual C/N0", txtOut_CN0Act.Text &
" dB-Hz", "> Threshold", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Threshold C/N0", txtRes_CN0Th.Text
& " dB-Hz", std_CN0Th, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Link Margin",
txtRes_LinkMargin.Text & " dB", "> 0 dB", fontIsi)
        doc.Add(table)
        Dim pFooter As New Paragraph(vbCrLf & "Deterministic Satellite
Link Budget Simulation - Generated automatically.", fontMeta)
        pFooter.Alignment = Element.ALIGN_LEFT
        doc.Add(pFooter)
        doc.Close()
        Process.Start(sfd.FileName)
        Catch ex As Exception

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        MessageBox.Show("Failed to print PDF. Error: " & ex.Message,
"System Error", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
    End Try
End If
End Sub
' --- 6. CONTEXTUAL HELP (GUIDELINES) ---
Private Sub btnHelpFreq_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpFreq.Click
    Dim pesan As String = "=== RNSS FREQUENCY & POWER PARAMETERS ===" & vbCrLf &
    vbCrLf &
        "1. FREQUENCY ENVELOPE (L-Band/S-Band):" & vbCrLf &
        "• L1/E1 (Primary): 1559 - 1610 MHz" & vbCrLf &
        "• L2/L5 (Civil/Sec): 1164 - 1300 MHz" & vbCrLf &
        "• S-Band (NavIC): 2483.5 - 2500 MHz" & vbCrLf &
        "[Ref: ITU-R Radio Regulations Article 5]" & vbCrLf &
    vbCrLf &
        "2. SAT TRANSMIT POWER:" & vbCrLf &
        "• Typical: 14 dBW to 17 dBW (25W - 50W)" & vbCrLf &
        "• Uses Spread Spectrum (CDMA) to penetrate noise
floor." & vbCrLf &
        "[Ref: Kaplan (2017) - Understanding GPS/GNSS]" &
    vbCrLf & vbCrLf &
        "3. THRESHOLD C/N0:" & vbCrLf &
        "• Typical: 28 dB-Hz to 32 dB-Hz" & vbCrLf &
        "• Minimum density for receiver PLL to maintain
lock." & vbCrLf &
        "[Ref: Misra & Enge (2006)]"
    MessageBox.Show(pesan, "Frequency & Power Guidelines",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
End Sub
Private Sub btnHelpSat_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpSat.Click
    Dim pesan As String = "=== RNSS SATELLITE PARAMETERS ===" & vbCrLf &
    vbCrLf &
        "1. ANTENNA CONSTANT (Ka):" & vbCrLf &
        "• Typical: 27,000 - 33,000" & vbCrLf &
        "• Absolute Max: 41,253 (Sphere surface area in sq
degrees)" & vbCrLf &
        "[Ref: Maral & Bousquet (2009)]" & vbCrLf & vbCrLf &
        "2. SAT FEEDER LOSS:" & vbCrLf &
        "• Typical: 0.5 dB - 1.5 dB (Internal waveguide heat
loss)" & vbCrLf &
        "[Ref: Wertz & Larson (1999) - SMAD]" & vbCrLf &
        vbCrLf &
        "3. SAT POLARIZATION:" & vbCrLf &
        "• Mandatory: Circular (RHCP/LHCP)" & vbCrLf &
        "• Required to combat Ionospheric Faraday Rotation."
    vbCrLf &
        "[Ref: Balanis (2016) - Antenna Theory]"
    MessageBox.Show(pesan, "Satellite DL Guidelines", MessageBoxButtons.OK,
    MessageBoxIcon.Information)
End Sub
Private Sub btnHelpEnv_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpEnv.Click
    Dim pesan As String = "=== RNSS ENVIRONMENTAL PARAMETERS ===" & vbCrLf &
    vbCrLf &
        "1. ATMOSPHERIC ABSORPTION (AA Loss):" & vbCrLf &
        "• Typical: 0.1 dB - 0.5 dB" & vbCrLf &
        "• L-Band is immune to rain fade. Loss is strictly
from O2/Water Vapor." & vbCrLf &
        "[Ref: ITU-R Recommendation P.618]" & vbCrLf &
    vbCrLf &
        "2. ENVIRONMENTAL / MULTIPATH (ENV Loss):" & vbCrLf &
    &

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        "• Open Area (LOS): 1 dB - 3 dB" & vbCrLf &
        "• Dense Urban / Foliage: 10 dB - 15+ dB" & vbCrLf &
        "• This is the primary degradation factor for GNSS

signals." & vbCrLf &
        "[Ref: ITU-R Recommendation P.681]"
        MessageBox.Show(pesan, "Environment Loss Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    Private Sub btnHelpUser_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnHelpUser.Click
        Dim pesan As String = "=== RNSS USER (RECEIVER) PARAMETERS ===" & vbCrLf &
        vbCrLf &
        "1. RX ANTENNA GAIN:" & vbCrLf &
        "• Typical: -5 dBi to +3 dBi (Baseline: 0 dBi)" &
        vbCrLf &
        "• Smartphones use hemispherical patch antennas, not
        parabolic dishes." & vbCrLf &
        "[Ref: Kaplan (2017) - Understanding GPS/GNSS]" &
        vbCrLf & vbCrLf &
        "2. NOISE FIGURE (NF):" & vbCrLf &
        "• Typical: 2 dB - 3.5 dB" & vbCrLf &
        "• Consumer-grade silicon chips operate at room
        temperature." & vbCrLf &
        "[Ref: Misra & Enge (2006)]" & vbCrLf & vbCrLf &
        "3. ANTENNA TEMPERATURE (Tant):" & vbCrLf &
        "• Typical: 100 K - 130 K" & vbCrLf &
        "• Captures cold sky (30K) and hot horizon/ground
        (290K)." & vbCrLf &
        "[Ref: Kaplan (2017)]" & vbCrLf & vbCrLf &
        "4. RX POLARIZATION:" & vbCrLf &
        "• Mandatory: Circular (RHCP/LHCP) to match
        satellite and avoid 20dB mismatch loss." & vbCrLf &
        "[Ref: Balanis (2016)]"
        MessageBox.Show(pesan, "User Receiver Guidelines", MessageBoxButtons.OK,
        MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    ' --- 7. NAVIGASI HOME ---
    Private Sub btnHome_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnHome.Click
        Dim pesan As String = "Are you sure you want to return to the Main Menu?"
        & vbCrLf & vbCrLf &
        "All input parameters and calculation results in
        this session will be reset and lost."

        Dim konfirmasi As DialogResult = MessageBox.Show(pesan, "Confirm Return to
        Home", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Warning)

        If konfirmasi = DialogResult.Yes Then
            ModGlobal.ResetSistem()
            frmHome.Show()
            Try
                frmGeometriNavigasi.Close()
                frmPilihOrbit.Close()
                frmMode.Close()
            Catch ex As Exception
            End Try
            Me.Close()
        End If
    End Sub
End Class

```

L- 27 Kode Kalkulator Satelit Navigasi Eksisting

```

Imports System.IO
Imports iTextSharp.text

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Imports iTextSharp.text.pdf
Public Class frmKalkulatorNavigasiEksisting
' --- 0. FUNGSI UTILITAS (PARSE ANGKA) ---
Private Function ParseAngka(input As String) As Double
If String.IsNullOrEmptyOrWhiteSpace(input) OrElse input.Trim().ToUpper() = "N/A"
Then Return 0.0
Dim cleanText As String = input.Replace(",", ".")
Return Val(cleanText)
End Function
' --- 1. INISIALISASI FORM (AUTOFILL & KUNCI PARAMETER EKSISTING) ---
Private Sub frmKalkulatorNavigasiEksisting_Load(sender As Object, e As
EventArgs) Handles MyBase.Load
Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
If txtRes_Layanan IsNot Nothing Then
txtRes_Layanan.Text = ModGlobal.ServiceType
End If
txtRes_Orbit.Text = ModGlobal.OrbitTerpilih
txtRes_Mode.Text = ModGlobal.AplikasiTerpilih
txtRes_Beamwidth.Text = "N/A"
txtRes_SlantRange.Text = Math.Round(ModGlobal.GlobalSlantRange,
2).ToString()
txtRes_Elevasi.Text = Math.Round(ModGlobal.GlobalElevasi, 2).ToString()
txtRes_LatES.Text = ModGlobal.GlobalLatES.ToString()
txtRes_LongES.Text = ModGlobal.GlobalLongES.ToString()

If ModGlobal.GlobalLatSat = 0 And ModGlobal.GlobalLongSat = 0 Then
txtRes_LatSat.Text = "MEO (Variable)"
txtRes_LongSat.Text = "MEO (Variable)"
Else
txtRes_LatSat.Text = ModGlobal.GlobalLatSat.ToString()
txtRes_LongSat.Text = ModGlobal.GlobalLongSat.ToString()
End If
txtDL_Freq.Text = ModGlobal.FreqDlMinDB.ToString()
txtDL_Freq.Enabled = False
txtDL_Freq.BackColor = Color.LightGray
cmbDL_PolTx.Text = ModGlobal.PolTxDB
cmbDL_PolTx.Enabled = False
txtDL_Ptx.Text = "N/A"
txtDL_Ka.Text = "N/A"
txtDL_LossTx.Text = "N/A"
txtDL_Ptx.Enabled = False
txtDL_Ka.Enabled = False
txtDL_LossTx.Enabled = False
txtDL_Ptx.BackColor = Color.LightGray
txtDL_Ka.BackColor = Color.LightGray
txtDL_LossTx.BackColor = Color.LightGray
Dim wave_cm As Double = (300.0 / ModGlobal.FreqDlMinDB) * 100
txtDL_Wave.Text = Math.Round(wave_cm, 2).ToString()
cmbDL_PolRx.Items.Clear()
cmbDL_PolRx.Items.Add("RHCP")
cmbDL_PolRx.Items.Add("LHCP")
cmbDL_PolRx.SelectedIndex = -1
End Sub
' --- 2. KALKULASI LINK BUDGET (GNSS EKSISTING) ---
Private Sub btnCalculate_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCalculate.Click
Try
Dim prx_Database As Double = ModGlobal.PrxDB
Dim cn0_Thresh As Double = ParseAngka(txtDL_CN0Th.Text)
Dim aaLoss As Double = ParseAngka(txtDL_AA Loss.Text)
Dim envLoss As Double = ParseAngka(txtDL_EnvLoss.Text)
Dim gainRx As Double = ParseAngka(txtDL_GainRx.Text)
Dim NF As Double = ParseAngka(txtDL_NF.Text)
Dim Tant As Double = ParseAngka(txtDL_Tant.Text)
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim polLoss As Double = 0.0
If Not String.IsNullOrEmpty(cmbDL_PolTx.Text) AndAlso Not
String.IsNullOrEmpty(cmbDL_PolRx.Text) Then
    If cmbDL_PolTx.Text <> cmbDL_PolRx.Text Then
        polLoss = 20.0
    End If
End If
Dim prx_Aktual As Double =
ModNavigasi.HitungPrxEksisting(prx_Database, aaLoss, envLoss, polLoss, gainRx)
Dim totalLossLokal As Double = aaLoss + envLoss + polLoss
Dim trx As Double = ModNavigasi.HitungTrx(NF)
Dim tsys As Double = ModNavigasi.HitungTsys(Tant, trx)
Dim n0 As Double = ModNavigasi.HitungNoiseDensity(tsys)
Dim cn0_Aktual As Double = ModNavigasi.HitungCN0(prx_Aktual, n0)
Dim linkMargin As Double = ModNavigasi.HitungLinkMargin(cn0_Aktual,
cn0_Thresh)

txtOut_FSPL.Text = "N/A"
txtOut_Gtx.Text = "N/A"
txtOut_EIRP.Text = "N/A"
txtOut_Trx.Text = Math.Round(trx, 2).ToString()
txtOut_Tsys.Text = Math.Round(tsys, 2).ToString()
txtOut_PolLoss.Text = Math.Round(polLoss, 2).ToString()
txtOut_TotalLoss.Text = Math.Round(totalLossLokal, 2).ToString()

txtOut_Prx.Text = Math.Round(prx_Aktual, 2).ToString()
txtOut_N0.Text = Math.Round(n0, 2).ToString()
txtOut_CN0Act.Text = Math.Round(cn0_Aktual, 2).ToString()
txtOut_LinkMargin.Text = Math.Round(linkMargin, 2).ToString()
txtRes_TotalLoss.Text = Math.Round(totalLossLokal, 2).ToString()
txtRes_EIRP.Text = "N/A"
txtRes_Prx.Text = Math.Round(prx_Aktual, 2).ToString()
txtRes_N0.Text = Math.Round(n0, 2).ToString()
txtRes_CN0Act.Text = Math.Round(cn0_Aktual, 2).ToString()
txtRes_CN0Th.Text = Math.Round(cn0_Thresh, 2).ToString()
txtRes_LinkMargin.Text = Math.Round(linkMargin, 2).ToString()
Dim hasilCek As HasilValidasi = ValidasiBlueprint()
If linkMargin >= 0 AndAlso hasilCek.DaftarFatal.Count = 0 Then
    If hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
        txtRes_Status.Text = "FEASIBLE WITH WARNINGS"
        txtRes_Status.BackColor = Color.DarkOrange
        txtRes_Status.ForeColor = Color.White
    Else
        txtRes_Status.Text = "FEASIBLE"
        txtRes_Status.BackColor = Color.LimeGreen
        txtRes_Status.ForeColor = Color.White
    End If
Else
    Dim isOnlyMarginFatal As Boolean = (hasilCek.DaftarFatal.Count = 1
AndAlso hasilCek.DaftarFatal(0).Contains("LINK MARGIN"))
    If isOnlyMarginFatal Then
        txtRes_Status.Text = "NOT FEASIBLE (NO FIX)"
    Else
        txtRes_Status.Text = "NOT FEASIBLE (FATAL ERRORS)"
    End If
    txtRes_Status.BackColor = Color.Crimson
    txtRes_Status.ForeColor = Color.White
End If
Catch ex As Exception
    MessageBox.Show("Calculation failed. Please ensure all input boxes are
filled with valid numbers.", "Input Error", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 3. NAVIGASI KONTROL & POKA-YOKE ---

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Private Sub btnVisualisasi_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnVisualisasi.Click
    If txtRes_Status.Text.Contains("NOT FEASIBLE") OrElse
String.IsNullOrEmpty(txtRes_Status.Text) Then
        Dim pesan As String = "Satellite Visualization is locked!" & vbCrLf &
vbCrLf &
            "According to Engineering SOP, you must resolve
all System Design Violations (Fatal Errors) and ensure a positive Link Margin
before you can observe the operational target."
        MessageBox.Show(pesan, "Access Denied - SOP Violation",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        Exit Sub
    End If
    FormVisualisasinavigasieksisting.Show()
    Me.Hide()
End Sub
Private Sub btnKembali_Click_1(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
    frmGeometriEksistingNavigasi.Show()
    Me.Hide()
End Sub
' --- 4. MESIN VALIDASI BLUEPRINT (EXPERT SYSTEM EKSISTING) ---
Public Class HasilValidasi
    Public DaftarFatal As New List(Of String)
    Public DaftarWarning As New List(Of String)
End Class
Private Function ValidasiBlueprint() As HasilValidasi
    Dim hasil As New HasilValidasi()
    Dim elevasi As Double = ModGlobal.GlobalElevasi
    Dim rxPol As String = cmbDL_PolRx.Text.ToUpper()
    Dim satPol As String = cmbDL_PolTx.Text.ToUpper()
    Dim nf As Double = ParseAngka(txtDL_NF.Text)
    Dim tant As Double = ParseAngka(txtDL_Tant.Text)
    Dim aaLoss As Double = ParseAngka(txtDL_AALoss.Text)
    Dim envLoss As Double = ParseAngka(txtDL_EnvLoss.Text)
    Dim margin As Double = ParseAngka(txtRes_LinkMargin.Text)
    Dim cn0Thresh As Double = ParseAngka(txtDL_CN0Th.Text)
    Dim gainRx As Double = ParseAngka(txtDL_GainRx.Text)
    If margin < 0 Then
        hasil.DaftarFatal.Add("LINK MARGIN: Actual C/N0 falls below the
required acquisition threshold. Receiver cannot compute position (No Fix).")
    End If
    If elevasi < 5.0 Then
        hasil.DaftarFatal.Add("ELEVATION MASK: Angle is below 5°. Signal is
blocked by horizon or dropped due to severe tropospheric error.")
    End If
    If Not String.IsNullOrEmpty(satPol) AndAlso Not
String.IsNullOrEmpty(rxPol) Then
        If satPol <> rxPol Then
            hasil.DaftarFatal.Add("POLARIZATION MISMATCH: Tx (" & satPol & ")
and Rx (" & rxPol & ") directions conflict. Total signal loss (> 20 dB).")
        End If
    End If
    If nf < 0 Or tant <= 0 Or aaLoss < 0 Or envLoss < 0 Then
        hasil.DaftarFatal.Add("PHYSICS LIMIT: Temperatures must be > OK.
Attenuation and Noise Figure cannot be negative.")
    End If
    If elevasi >= 5.0 And elevasi < 10.0 Then
        hasil.DaftarWarning.Add("ELEVATION VULNERABILITY: Angle between 5° -
10° is highly susceptible to multipath fading.")
    End If
    If cn0Thresh < 28.0 Or cn0Thresh > 32.0 Then
        hasil.DaftarWarning.Add("THRESHOLD C/N0: Industry typical for GNSS PLL
tracking is 28 - 32 dB-Hz.")
    End If
End Function

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

End If
If aaLoss > 0.5 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("ATMOSPHERIC LOSS: L/S-Band is rain-immune.
Loss > 0.5 dB is atypical.")
End If
If envLoss > 15.0 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("ENVIRONMENT LOSS: > 15 dB suggests an extreme
Urban Canyon or dense canopy. Line-of-Sight is severely blocked.")
End If
If gainRx < -5.0 Or gainRx > 3.0 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("RX ANTENNA GAIN: GNSS terminal uses
omnidirectional patch antennas (-5 to +3 dBi).")
End If
If nf < 2.0 Or nf > 3.5 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("RX NOISE FIGURE: Consumer-grade silicon chips
typically operate at 2.0 - 3.5 dB.")
End If
If tant < 100.0 Or tant > 130.0 Then
    hasil.DaftarWarning.Add("RX ANTENNA TEMP: Typical mixture of cold sky
and hot ground radiation is 100 - 130 K.")
End If
Return hasil
End Function

' --- 5. EXPORT PDF REPORT (NAVIGASI EKSISTING) ---
Private Sub TambahBarisTabel3Kolom(table As PdfPTable, parameter As String,
nilai As String, standar As String, fontTeks As Font, Optional isHeaderTengah As
Boolean = False)
    Dim cellKiri As New PdfPCell(New Phrase(parameter, fontTeks))
    cellKiri.Padding = 6
    If isHeaderTengah Then
        cellKiri.BackgroundColor = BaseColor.LIGHT_GRAY
        cellKiri.Colspan = 3
        cellKiri.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
        table.AddCell(cellKiri)
    Else
        Dim cellTengah As New PdfPCell(New Phrase(nilai, fontTeks))
        cellTengah.Padding = 6
        cellTengah.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER

        Dim cellKanan As New PdfPCell(New Phrase(standar, fontTeks))
        cellKanan.Padding = 6
        cellKanan.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER

        table.AddCell(cellKiri)
        table.AddCell(cellTengah)
        table.AddCell(cellKanan)
    End If
End Sub

Private Sub btnCetakPDF_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnCetakPDF.Click
    If String.IsNullOrEmpty(txtRes_Status.Text) Then
        MessageBox.Show("Please calculate the parameters first before printing
the Guidelines!", "Warning", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
        Exit Sub
    End If
    Dim sfd As New SaveFileDialog()
    sfd.Filter = "Dokumen PDF|*.pdf"
    sfd.Title = "Save Navigation System Parameters"
    sfd.FileName = "Navigation_Guidelines_Existing_" &
DateTime.Now.ToString("ddMMyyyy_HHmm") & ".pdf"
    If sfd.ShowDialog() = DialogResult.OK Then
        Try
            Dim doc As New Document(PageSize.A4, 40, 40, 50, 50)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim writer As PdfWriter = PdfWriter.GetInstance(doc, New
FileStream(sfd.FileName, FileMode.Create))
doc.Open()
Dim fontJudulUtama As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 18, BaseColor.BLACK)
Dim fontMeta As Font = FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA,
10, BaseColor.BLACK)
Dim fontHeaderTabel As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 11, BaseColor.WHITE)
Dim fontSubHeader As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 11, BaseColor.BLACK)
Dim fontIsi As Font = FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA,
10, BaseColor.BLACK)
Dim baseColorWarning As New BaseColor(255, 140, 0)
Dim fontMerahTebal As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 11, BaseColor.RED)
Dim fontKuningTebal As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 11, baseColorWarning)
Dim fontMerahIsi As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 10, BaseColor.RED)
Dim fontKuningIsi As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA, 10, baseColorWarning)
Dim fontBypass As Font =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_OBLIQUE, 10, BaseColor.GRAY)
Dim txtBypass As String = "Bypassed (Spec Data)"
Dim pJudul As New Paragraph("GNSS Navigation Blueprint
Guidelines", fontJudulUtama)
pJudul.Alignment = Element.ALIGN_LEFT
pJudul.SpacingAfter = 10
doc.Add(pJudul)
Dim tabHeader As New PdfPTable(3)
tabHeader.WidthPercentage = 60
tabHeader.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_LEFT
tabHeader.SetWidths(New Single() {1.5F, 0.2F, 4.0F})
Dim cellH1 As New PdfPCell(New Phrase("Powered By", fontMeta)) :
cellH1.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH2 As New PdfPCell(New Phrase(":", fontMeta)) :
cellH2.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH3 As New PdfPCell(New Phrase("Orbitlink Studio",
fontMeta)) : cellH3.Border = Rectangle.NO_BORDER
tabHeader.AddCell(cellH1) : tabHeader.AddCell(cellH2) :
tabHeader.AddCell(cellH3)
Dim cellH4 As New PdfPCell(New Phrase("Generated At", fontMeta)) :
cellH4.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH5 As New PdfPCell(New Phrase(":", fontMeta)) :
cellH5.Border = Rectangle.NO_BORDER
Dim cellH6 As New PdfPCell(New Phrase(DateTime.Now.ToString("dd
MMM yyyy, HH:mm:ss"), fontMeta)) : cellH6.Border = Rectangle.NO_BORDER
tabHeader.AddCell(cellH4) : tabHeader.AddCell(cellH5) :
tabHeader.AddCell(cellH6)
tabHeader.SpacingAfter = 20
doc.Add(tabHeader)
Dim hasilCek As HasilValidasi = ValidasiBlueprint()
Dim finalStatus As String = txtRes_Status.Text
Dim finalFontStatus As Font = Nothing
If finalStatus.Contains("NOT FEASIBLE") Then
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, BaseColor.RED)
ElseIf hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, baseColorWarning)
Else
    finalFontStatus =
FontFactory.GetFont(FontFactory.HELVETICA_BOLD, 12, BaseColor.GREEN)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

End If
If hasilCek.DaftarFatal.Count > 0 Then
    Dim pMerah As New Paragraph("FATAL ERRORS DETECTED (System
Will Fail):", fontMerahTebal)
    pMerah.SpacingAfter = 5
    doc.Add(pMerah)
    Dim listFatal As New
iTextSharp.text.List(iTextSharp.text.List.UNORDERED, 10.0F)
    listFatal.ListSymbol = New Chunk("• ", fontMerahTebal)
    For Each err As String In hasilCek.DaftarFatal
        listFatal.Add(New iTextSharp.text.ListItem(err,
fontMerahIsi))
    Next
    doc.Add(listFatal)
    doc.Add(New Paragraph(" "))
End If
If hasilCek.DaftarWarning.Count > 0 Then
    Dim pKuning As New Paragraph("DESIGN WARNINGS (Non-Standard
Parameter):", fontKuningTebal)
    pKuning.SpacingAfter = 5
    doc.Add(pKuning)
    Dim listWarn As New
iTextSharp.text.List(iTextSharp.text.List.UNORDERED, 10.0F)
    listWarn.ListSymbol = New Chunk("• ", fontKuningTebal)
    For Each warn As String In hasilCek.DaftarWarning
        listWarn.Add(New iTextSharp.text.ListItem(warn,
fontKuningIsi))
    Next
    doc.Add(listWarn)
    doc.Add(New Paragraph(" "))
End If
Dim std_Pol As String = "Match (RHCP / LHCP)"
Dim std_AALoss As String = "0.1 - 0.5 dB"
Dim std_EnvLoss As String = "1 - 3 dB (LOS)"
Dim std_GainRx As String = "-5 - 3 dBi"
Dim std_NFRx As String = "2.0 - 3.5 dB"
Dim std_TantRx As String = "100 - 130 K"
Dim std_CN0Th As String = "28 - 32 dB-Hz"
Dim table As New PdfPTable(3)
table.WidthPercentage = 100
table.SetWidths(New Single() {1.6F, 1.0F, 1.4F})
Dim cellT1 As New PdfPCell(New Phrase("PARAMETER",
fontHeaderTabel)) : cellT1.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT1.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT1.Padding = 6
Dim cellT2 As New PdfPCell(New Phrase("ACTUAL VALUE",
fontHeaderTabel)) : cellT2.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT2.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT2.Padding = 6
Dim cellT3 As New PdfPCell(New Phrase("TYPICAL STANDARD",
fontHeaderTabel)) : cellT3.BackgroundColor = BaseColor.DARK_GRAY :
cellT3.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER : cellT3.Padding = 6
table.AddCell(cellT1) : table.AddCell(cellT2) :
table.AddCell(cellT3)
TambahBarisTabel3Kolom(table, "EXECUTIVE SUMMARY", "", "",
fontSubHeader, True)
Dim cellStatusKiri As New PdfPCell(New Phrase("Final Link Status",
fontSubHeader)) : cellStatusKiri.Padding = 6
Dim cellStatusTengah As New PdfPCell(New Phrase(finalStatus,
finalFontStatus)) : cellStatusTengah.Padding = 6 :
cellStatusTengah.HorizontalAlignment = Element.ALIGN_CENTER
Dim cellStatusKanan As New PdfPCell(New Phrase("Must be Feasible",
fontIsi)) : cellStatusKanan.Padding = 6 : cellStatusKanan.HorizontalAlignment =
Element.ALIGN_CENTER
table.AddCell(cellStatusKiri) : table.AddCell(cellStatusTengah) :
table.AddCell(cellStatusKanan)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        TambahBarisTabel3Kolom(table, "System Mode",
ModGlobal.AplikasiTerpilih, "RNSS", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Satellite Type",
ModGlobal.OrbitTerpilih, "DB Locked", fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ITU-R Service",
ModGlobal.ServiceType, "RNSS", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "SYSTEM & GEOMETRY INFORMATION", "",
"", fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Target Beamwidth", txtBypass, "DB
Locked", fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Slant Range",
txtRes_SlantRange.Text & " km", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Elevation Angle",
txtRes_Elevasi.Text & "°", "> 5.0° (Mask)", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "User Latitude", txtRes_LatES.Text,
"User Input", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "User Longitude",
txtRes_LongES.Text, "User Input", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Latitude", txtRes_LatSat.Text,
"DB Locked", fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Longitude",
txtRes_LongSat.Text, "DB Locked", fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "TRANSMITTER PARAMETERS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Frequency", txtDL_Freq.Text & "
MHz", "DB Locked", fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Transmit Power", txtBypass, "DB
Locked", fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Aperture Illumination (Ka)",
txtBypass, "DB Locked", fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Feeder Loss", txtBypass, "DB
Locked", fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Polarization",
cmbDL_PolTx.Text, "DB Locked", fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "ENVIRONMENTAL PARAMETERS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Atmospheric (AA) Loss",
txtDL_AAloss.Text & " dB", std_AAloss, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Environment (ENV) Loss",
txtDL_EnvLoss.Text & " dB", std_EnvLoss, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "RECEIVER PARAMETERS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Rx Antenna Gain", txtDL_GainRx.Text
& " dBi", std_GainRx, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Rx Noise Figure", txtDL_NF.Text & "
dB", std_NFRx, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Rx Antenna Temperature",
txtDL_Tant.Text & " K", std_TantRx, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Rx Polarization", cmbDL_PolRx.Text,
std_Pol, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "LINK BUDGET OUTPUTS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Sat Gain", txtBypass, "DB Locked",
fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "EIRP", txtBypass, "DB Locked",
fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Free Space Path Loss", txtBypass,
"Inside Spec Data", fontBypass)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Polarization Loss",
txtOut_PolLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Local Path Loss",
txtOut_TotalLoss.Text & " dB", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Received Power (Prx)",
txtOut_Prx.Text & " dBW", "Computed", fontIsi)

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Rx Temperature", txtOut_Trx.Text &
" K", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "System Temperature",
txtOut_Tsys.Text & " K", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Noise Density (N0)", txtOut_N0.Text
& " dBW/Hz", "Computed", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "C/N0 ANALYSIS", "", "",
fontSubHeader, True)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Actual C/N0", txtOut_CN0Act.Text &
" dB-Hz", "> Threshold", fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Threshold C/N0", txtRes_CN0Th.Text
& " dB-Hz", std_CN0Th, fontIsi)
        TambahBarisTabel3Kolom(table, "Link Margin",
txtRes_LinkMargin.Text & " dB", "> 0 dB", fontIsi)
        doc.Add(table)
        Dim pFooter As New Paragraph(vbCrLf & "Deterministic Satellite
Link Budget Simulation - Generated automatically.", fontMeta)
        pFooter.Alignment = Element.ALIGN_LEFT
        doc.Add(pFooter)
        doc.Close()
        Process.Start(sfd.FileName)
        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show("Failed to print PDF. Error: " & ex.Message,
"System Error", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        End Try
    End If
End Sub
Private Sub txtRes_Layanan_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs)
Handles txtRes_Layanan.TextChanged
End Sub
Private Sub txtOut_Trx_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles
txtOut_Trx.TextChanged
End Sub
' --- 6. CONTEXTUAL HELP (GUIDELINES) ---
Private Sub btnHelpFreq_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpFreq.Click
    Dim pesan As String = "=== RNSS ACQUISITION PARAMETERS ===" & vbCrLf &
vbCrLf &
        "1. DOWNLINK FREQUENCY:" & vbCrLf &
        "• Locked to Database Spec (e.g., L1/E1 band at
1575.42 MHz)." & vbCrLf & vbCrLf &
        "2. THRESHOLD C/N0:" & vbCrLf &
        "• Typical: 28 dB-Hz to 32 dB-Hz" & vbCrLf &
        "• Minimum density for receiver Phase-Locked Loop
(PLL) to compute position." & vbCrLf &
        "[Ref: Misra & Enge (2006) - Global Positioning
System]"
    MessageBox.Show(pesan, "Acquisition Guidelines", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
End Sub
Private Sub btnHelpEnv_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnHelpEnv.Click
    Dim pesan As String = "=== RNSS ENVIRONMENTAL PARAMETERS ===" & vbCrLf &
vbCrLf &
        "1. ATMOSPHERIC ABSORPTION (AA Loss):" & vbCrLf &
        "• Typical: 0.1 dB - 0.5 dB" & vbCrLf &
        "• L-Band is immune to rain fade. Loss is strictly
from O2/Water Vapor." & vbCrLf &
        "[Ref: ITU-R Recommendation P.618]" & vbCrLf &
vbCrLf &
        "2. ENVIRONMENTAL / MULTIPATH (ENV Loss):" & vbCrLf &
&
        "• Open Area (LOS): 1 dB - 3 dB" & vbCrLf &
        "• Dense Urban / Foliage: 10 dB - 15+ dB" & vbCrLf &

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        "• This is the primary degradation factor for GNSS
signals." & vbCrLf &
        "[Ref: ITU-R Recommendation P.681]"
        MessageBox.Show(pesan, "Environment Loss Guidelines",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    Private Sub btnHelpUser_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnHelpUser.Click
        Dim pesan As String = "==== RNSS USER (RECEIVER) PARAMETERS ====" & vbCrLf &
        vbCrLf &
        "1. RX ANTENNA GAIN:" & vbCrLf &
        "• Typical: -5 dBi to +3 dBi (Baseline: 0 dBi)" &
        vbCrLf &
        "• Smartphones use hemispherical patch antennas." &
        vbCrLf &
        "[Ref: Kaplan (2017) - Understanding GPS/GNSS]" &
        vbCrLf & vbCrLf &
        "2. NOISE FIGURE (NF):" & vbCrLf &
        "• Typical: 2 dB - 3.5 dB (Consumer-grade silicon
chips)" & vbCrLf & vbCrLf &
        "3. ANTENNA TEMPERATURE (Tant):" & vbCrLf &
        "• Typical: 100 K - 130 K" & vbCrLf &
        "• Captures cold sky (30K) and hot horizon/ground
(290K)." & vbCrLf & vbCrLf &
        "4. RX POLARIZATION:" & vbCrLf &
        "• Mandatory: RHCP to match GNSS satellites and
avoid 20dB mismatch loss." & vbCrLf &
        "[Ref: Balanis (2016)]"
        MessageBox.Show(pesan, "User Receiver Guidelines", MessageBoxButtons.OK,
        MessageBoxIcon.Information)
    End Sub
    ' --- 7. NAVIGASI HOME ---
    Private Sub btnHome_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
    btnHome.Click
        Dim pesan As String = "Are you sure you want to return to the Main Menu?"
        & vbCrLf & vbCrLf &
        "All input parameters and calculation results in
this session will be reset and lost."
        Dim konfirmasi As DialogResult = MessageBox.Show(pesan, "Confirm Return to
Home", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Warning)
        If konfirmasi = DialogResult.Yes Then
            ModGlobal.ResetSistem()
            frmHome.Show()
            Try
                frmGeometriEksistingNavigasi.Close()
                frmPilihSatelitEksisting.Close()
                frmMode.Close()
            Catch ex As Exception
            End Try
            Me.Close()
        End If
    End Sub
End Sub
End Class

```

L- 28 Kode Visualisasi Satelit Komunikasi Baru

```

Imports Microsoft.Web.WebView2.Core
Public Class FormVisualisasi
    ' --- 1. INISIALISASI WEBVIEW2 & ROUTING URL ---
    Private Async Sub FormVisualisasi_Load(sender As Object, e As EventArgs)
    Handles MyBase.Load
        Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
        Try
            Await wvSatelit.EnsureCoreWebView2Async(Nothing)
            If Not String.IsNullOrEmpty(ModGlobal.GlobalNoradID) Then

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Dim targetURL As String = "https://satellitemap.space/sat/" &
ModGlobal.GlobalNoradID
wvSatelit.Source = New Uri(targetURL)
Else
wvSatelit.Source = New Uri("https://satellitemap.space/")
End If
Catch ex As Exception
MessageBox.Show("Gagal memuat peta satelit. Pastikan koneksi internet
aktif.", "Error Visualisasi", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 2. NAVIGASI KEMBALI ---
Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
frmKalkulatorBaru.Show()
Me.Close()
End Sub
End Class

```

L- 29 Kode Visualisasi Satelit Komunikasi Eksisting

```

Imports Microsoft.Web.WebView2.Core
Public Class FormVisualisasiEksisting
' --- 1. INISIALISASI WEBVIEW2 & ROUTING URL ---
Private Async Sub FormVisualisasi_Load(sender As Object, e As EventArgs)
Handles MyBase.Load
Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
Try
Await wvSatelit.EnsureCoreWebView2Async(Nothing)
If Not String.IsNullOrEmpty(ModGlobal.GlobalNoradID) Then
Dim targetURL As String = "https://satellitemap.space/sat/" &
ModGlobal.GlobalNoradID
wvSatelit.Source = New Uri(targetURL)
Else
wvSatelit.Source = New Uri("https://satellitemap.space/")
End If
Catch ex As Exception
MessageBox.Show("Gagal memuat peta satelit. Pastikan koneksi internet
aktif.", "Error Visualisasi", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
End Try
End Sub
' --- 2. NAVIGASI KEMBALI ---
Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
frmKalkulatorEksisting.Show()
Me.Close()
End Sub
End Class

```

L- 30 Kode Visualisasi Satelit Navigasi Baru

```

Imports Microsoft.Web.WebView2.Core
Public Class FormVisualisasinavigasi
' --- 1. INISIALISASI WEBVIEW2 & ROUTING URL ---
Private Async Sub FormVisualisasinavigasi_Load(sender As Object, e As
EventArgs) Handles MyBase.Load
Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
Try
Await wvSatelit.EnsureCoreWebView2Async(Nothing)
If Not String.IsNullOrEmpty(ModGlobal.GlobalNoradID) Then
Dim targetURL As String = "https://satellitemap.space/sat/" &
ModGlobal.GlobalNoradID
wvSatelit.Source = New Uri(targetURL)
Else
wvSatelit.Source = New Uri("https://satellitemap.space/")

```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

        End If
    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("Gagal memuat peta satelit. Pastikan koneksi internet
aktif.", "Error Visualisasi", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
    End Try
End Sub
' --- 2. NAVIGASI KEMBALI ---
Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
    frmKalkulatorNavigasi.Show()
    Me.Close()
End Sub

End Class

```

L- 31 Kode Visualisasi Satelit Navigasi Eksisting

```

Imports Microsoft.Web.WebView2.Core
Public Class FormVisualisasinavigasieksisting
    ' --- 1. INISIALISASI WEBVIEW2 & ROUTING URL ---
    Private Async Sub FormVisualisasinavigasieksisting_Load(sender As Object, e As
EventArgs) Handles MyBase.Load
        Me.WindowState = FormWindowState.Maximized
        Try
            Await wvSatelit.EnsureCoreWebView2Async(Nothing)
            If Not String.IsNullOrEmpty(ModGlobal.GlobalNoradID) Then
                Dim targetURL As String = "https://satellitemap.space/sat/" &
ModGlobal.GlobalNoradID
                wvSatelit.Source = New Uri(targetURL)
            Else
                wvSatelit.Source = New Uri("https://satellitemap.space/")
            End If
        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show("Gagal memuat peta satelit. Pastikan koneksi internet
aktif.", "Error Visualisasi", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        End Try
    End Sub
    ' --- 2. NAVIGASI KEMBALI ---
    Private Sub btnKembali_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnKembali.Click
        frmKalkulatorNavigasiEksisting.Show()
        Me.Close()
    End Sub
End Class

```