

**ANALISA *COVERAGE PLANNING* 5G *NEW RADIO* (NR)
2,3 GHZ DI KOTA SEMARANG DENGAN SKEMA *OUTDOR-
TO-OUTDOR NON LINE OF SIGHT* (NLOS)**

MAGANG/PRAKTIK INDUSTRI



Muhamad Hasbi Assidiqi

19201036

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

**ANALISA *COVERAGE PLANNING* 5G NEW RADIO (NR)
2,3 GHZ DI KOTA SEMARANG DENGAN SKEMA *OUTDOR-
TO-OUTDOR NON LINE OF SIGHT* (NLOS)**

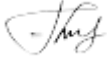


MAGANG/PRAKTIK INDUSTRI

Disusun oleh :

Muhamad Hasbi Assidiqi

19201036

Telah disetujui oleh :

- Pembimbing :
1. Eka Wahyudi, S. T., M. Eng ()
NIK/NIP/NIDN : 0617117601
 2. Joko Wiyono ()
NIK/NIP/NIDN : pjs-00109
 3. Reni Dyah Wahyuningrum., S. T., M. T, ()
NIK/NIP/NIDN : 0606079501

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi

IT Telkom Purwokerto

Agung Wicaksono, S.T., M.T..

NIDN. 20950034

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan akhir Magang Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) di PT. Poca Jaringa Solusi Semarang yang dilaksanakan pada tanggal 28 Maret 2022 sampai dengan 27 September 2022.

Dengan tersusunnya laporan ini, penulis memahami bahwa dalam proses penyusunannya tidak terlepas dari bantuan, doa dan bimbingan dari banyak pihak kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan praktik kerja lapangan.
2. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro
3. Bapak Agung Wicaksono, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Eka Wahyudi, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing dosen dalam penyusunan laporan ini.
5. Bapak Jayadi Pratama selaku Head of HRD PT. Poca Jaringan Solusi yang telah memberikan izin untuk melaksanakan magang MBKM.
6. Bapak Joko wiyono selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan bimbingan pada penulis selama melaksanakan magang MBKM.
7. Bapak Didit Darmawan selaku Project Manager di PT. Poca Jaringan Solusi
8. Bapak Munir, Ibu Intan, Mas Rheza Rahadiyan, Mas Rafisqy yang telah memberikan bimbingan kepada rekan rekan magang selama ada project.
9. Rekan kelompok magang yang selalu membantu dalam penyusunan laporan praktik kerja lapangan.
10. Semua rekan-rekan penulis yang selalu memberikan semangat selama penulis melakukan penyusunan laporan praktik kerja lapangan.

Penulis menyadari atas ketidaksempurnaan penyusunan laporan magang ini, untuk itu penulis mengharapkan saran atau masukan untuk perbaikan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Purwokerto, 5 Agustus 2022

(Muhamad Hasbi Assidiqi)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK.....	V
<i>ABSTRACT</i>	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XII
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	2
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI.....	8
2.2.1 5G NEW RADIO (NR).....	8
2.2.2 VISI 5G NEW RADIO (NR).....	9
2.2.3 ARSITEKTUR 5G <i>NEW RADIO</i> (NR).....	10
2.2.4 PERENCANAAN CAKUPAN AREA.....	12
2.2.6 SKENARIO DALAM PERENCANAAN SELULER.....	13
2.2.7 <i>LINK BUDGET 5G NR</i>	13

2.2.8	MODEL PROPAGASI <i>URBAN MACRO</i> (UMa)	18
2.2.9	PARAMETER SS-RSRP	18
2.2.10	PARAMETER SS-SINR	20
2.2.11	PARAMETER DATA RATE	20
BAB III MOTODE PENELITIAN		21
3.1	ALUR PENELITIAN	21
3.2	KOTA SEMARANG	22
3.3	APLIKASI ATOLL 3.4	23
3.4	<i>LINK BUDGET 5G NR</i>	24
3.5	PROPAGASI <i>URBAN MACRO</i> (UMA)	25
3.6	SKENARIO PERENCANAAN	26
3.7	PARAMETER SS-RSRP	32
3.8	PARAMETER SS-SINR	33
3.9	PARAMETER DATA RATE	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	PERHITUNGAN <i>LINK BUDGET UPLINK</i> DAN <i>DONWLINK</i>	34
4.2	SIMULASI PERANCANGAN <i>COVERAGE PLANNING 5G NR</i>	37
4.2.1	Skenario 1 <i>Uplink</i> NLOS	37
4.2.2	Skenario 2 <i>Downlink</i> NLOS	43
4.3	HASIL PERBANDINGAN SS-RSRP DAN SS-SINR	48
BAB V PENUTUP		52
5.1	KESIMPULAN	52
5.2	SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Visi Teknologi 5G NR	9
Gambar 2.2 Arsitektur jaringan Non-Stand Alone.....	10
Gambar 2.3 Arsitektur jaringan Stand Alone.....	11
Gambar 2.4 Faktor yang mempengaruhi <i>Link budget</i> 5G NR.....	14
Gambar 3.1 Flowchart alur penelitian.....	21
Gambar 3.2 Wilayah kota Semarang.....	23
Gambar 3.3 Aplikasi atoll 3.4.....	23
Gambar 3.4 Kondisi outdoor-to-outdoor.....	26
Gambar 3.5 Kondisi Non line of sight.....	27
Gambar 3.6 Design di kota Semarang.....	28
Gambar 3.7 Frequency band.....	29
Gambar 3.8 Frequency carrier.....	29
Gambar 3.9 Daftar antenna.....	30
Gambar 3.10 Tower mounted amplifier.....	30
Gambar 3.11 Feeders.....	30
Gambar 3.12 Transmitter Equipment.....	31
Gambar 3.13 5G NR Macro cell properties.....	31
Gambar 3.14 Propagation model properties.....	32
Gambar 4.1 Design area <i>scenario 1 uplink</i>	37
Gambar 4.2 Skenario 1 <i>uplink</i> parameter SS-RSRP.....	38
Gambar 4.3 Histogram parameter SS-RSRP <i>scenario 1 uplink</i>	39
Gambar 4.4 Skenario 1 <i>uplink</i> Parameter SS-SINR.....	40
Gambar 4.5 Histogram parameter SS-SINR <i>scenario 1 uplink</i>	41
Gambar 4.6 Skenario 1 <i>uplink</i> Coverage by Transmitter.....	42
Gambar 4.7 Histogram Coverage by Transmitter Skenario 1 <i>uplink</i>	43
Gambar 4.8 Skenario 1 <i>uplink</i> parameter <i>Data rate</i>	44
Gambar 4.9 Histogram <i>Data rate</i> skenario 1 <i>uplink</i>	45
Gambar 4.10 Design area <i>scenario 2 downlink</i>	46
Gambar 4.11 Skenario 2 <i>downlink</i> parameter SS-RSRP.....	46
Gambar 4.12 Histogram Parameter SS-RSRP <i>scenario 2 downlink</i>	47

Gambar 4.13 Skenario 2 <i>downlink</i> parameter SS-SINR.....	48
Gambar 4.14 Histogram Parameter SS-SINR <i>scenario 2 downlink</i>	49
Gambar 4.15 Skenario 2 <i>downlink Coverage by Transmitter</i>	49
Gambar 4.16 Histogram <i>Coverage by Transmitter</i> Skenario 2 <i>downlink</i>	50
Gambar 4.17 Skenario 1 <i>uplink</i> parameter <i>Data rate</i>	51
Gambar 4.18 Histogram <i>Data rate</i> skenario 2 <i>downlink</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekomendasi pengembangan kapabilitas 5G dari itu ITU.....	8
Tabel 2.2 <i>Perbedaan jaringan stand alone dan non-stand alone</i>	12
Tabel 2.3 Parameter <i>link budget</i> 5G New Radio (NR).....	14
Tabel 2.4 Jumlah <i>resource block</i> untuk <i>midle frekuensi band</i>	16
Tabel 2.5 Kategori nilai SS-RSRP.....	19
Tabel 2.6 Kategori nilai SS-SINR	20
Tabel 2.7 Kategori nilai <i>Data rate</i>	20
Tabel 3.1 Luas wilayah kota Semarang	22
Tabel 3.2 <i>5G Link budget</i>	24
Tabel 3.3 Parameter model propagasi Uma.....	25
Tabel 3.4 Main system parameter.....	28
Tabel 3.5 <i>Legend</i> dari nilai SS-RSRP.....	32
Tabel 3.6 <i>Legend</i> dari nilai SS-SINR	33
Tabel 3.7 <i>Legend</i> dari nilai <i>DATA RATE</i>	33
Tabel 4.1 Hasil perhitungan <i>link budget scenario 1</i> dengan <i>scenario 2</i>	36
Tabel 4.2 Statistik nilai SS-RSRP <i>scenario 1 uplink</i>	38
Tabel 4.3 Statistik nilai SS-SINR <i>scenario 1 uplink</i>	40
Tabel 4.4 Statistic nilai coverage by transmitter.....	42
Tabel 4.5 Statistik nilai SS-RSRP <i>scenario 2 donwlink</i>	44
Tabel 4.6 Statistik nilai SS-SINR <i>scenario 2 donwlink</i>	46
Tabel 4.7 Statistik nilai coverage by transmitter <i>scenario 2 donwlink</i>	47
Tabel 4.8 Persentase nilai SS-RSRP dan luas area <i>scenario 1 uplink</i>	48
Tabel 4.9 persentase nilai SS-RSRP dan luas area <i>scenario 2 donwlink</i>	49
Tabel 4.10 persentase nilai SS-SINR dan luas area <i>scenario 1 uplink</i>	50
Tabel 4.11 persentase nilai SS-SINR dan luas area <i>scenario 2 donwlink</i>	50
Tabel 4.13 Percentase nilai <i>data rate</i> dan luas area <i>scenario 1 uplink</i>	55
Tabel 4.14 Percentase nilai <i>data rate</i> dan luas area <i>scenario 2 downlink</i>	55