

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Cell</i> Heksagonal .....	II-7
Gambar 2.2	Prinsip Kerja Sistem Seluler .....	II-8
Gambar 2.3	Komunikasi Satu Arah ( <i>Simplex</i> ).....	II-10
Gambar 2.4	Komunikasi Dua Arah ( <i>Full Duplex</i> ).....	II-11
Gambar 2.5	Komunikasi Semi Dua Arah ( <i>Full Duplex</i> ) .....	II-11
Gambar 2.6	OFDMA .....	II-16
Gambar 2.7	SC-FDMA.....	II-16
Gambar 2.8	<i>Speedtest</i> .....	II-20
Gambar 2.9	<i>G-Net Track Lite</i> .....	II-21
Gambar 3.1	Peta Lokasi Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian .....	III-3
Gambar 3.3	Tampilan Rute <i>Drive Test</i> Pada Aplikasi <i>Google Earth</i> .....	III-6
Gambar 3.4	Rute 1 <i>Drive Test</i> .....	III-7
Gambar 4.5	Rute 1 di Titik A dan B .....	III-7
Gambar 3.6	Rute 2 <i>Drive Test</i> .....	III-8
Gambar 3.7	Rute 2 di Titik C dan D .....	III-8
Gambar 3.8	Rute 3 <i>Drive Test</i> .....	III-9
Gambar 3.9	Rute 3 di Titik E dan F.....	III-9
Gambar 3.10	Rute 4 <i>Drive Test</i> .....	III-10
Gambar 3.11	Rute 4 di Titik G dan H.....	III-10
Gambar 3.12	Rute 5 <i>Drive Test</i> .....	III-11
Gambar 3.13	Rute 5 di Titik I dan titik J .....	III-11
Gambar 4.1	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 1 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-3
Gambar 4.2	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 1 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-3
Gambar 4.3	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 2 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-4
Gambar 4.4	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ	

	Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 2 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-5
Gambar 4.5	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 3 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-6
Gambar 4.6	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 3 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-6
Gambar 4.7	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 4 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-7
Gambar 4.8	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 4 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-8
Gambar 4.9	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 5 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-9
Gambar 4.10	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 5 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-9
Gambar 4.11	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 1 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-11
Gambar 4.12	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 1 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-11
Gambar 4.13	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 2 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-12
Gambar 4.14	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 2 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-13
Gambar 4.15	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 3 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-14
Gambar 4.16	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 3 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-14

Gambar 4.17	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 4 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-15
Gambar 4.18	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 4 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-16
Gambar 4.19	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 5 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-17
Gambar 4.20	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 5 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-17
Gambar 4.21	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 1 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-19
Gambar 4.22	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 1 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-19
Gambar 4.23	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 2 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-20
Gambar 4.24	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 2 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-21
Gambar 4.25	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 3 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-22
Gambar 4.26	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 3 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-22
Gambar 4.27	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 4 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-23
Gambar 4.28	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 4 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-24
Gambar 4.29	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 5 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-25

Gambar 4.30	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Pertama Jaringan 3G di Rute 5 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-25
Gambar 4.31	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 1 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-27
Gambar 4.32	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 1 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-28
Gambar 4.33	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 2 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-29
Gambar 4.34	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 2 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-30
Gambar 4.35	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 3 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-31
Gambar 4.36	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 3 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-32
Gambar 4.37	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 4 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-33
Gambar 4.38	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 4 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-34
Gambar 4.39	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 5 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-35
Gambar 4.40	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 5 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-36
Gambar 4.41	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 1 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	V-38
Gambar 4.42	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 1 Pada Pukul	

	12.00-17.00 WIB.....	IV-38
Gambar 4.43	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 2 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-40
Gambar 4.44	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 2 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-40
Gambar 4.45	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 3 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-42
Gambar 4.46	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 3 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-42
Gambar 4.47	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 4 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-44
Gambar 4.48	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 4 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-44
Gambar 4.49	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 5 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-46
Gambar 4.50	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 5 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-46
Gambar 4.51	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 1 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-48
Gambar 4.52	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 1 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-49
Gambar 4.53	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 2 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-50
Gambar 4.54	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 2 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-51

Gambar 4.55	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 3 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-52
Gambar 4.56	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 3 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-53
Gambar 4.57	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 4 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-54
Gambar 4.58	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 4 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-55
Gambar 4.59	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 5 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-56
Gambar 4.60	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Pertama Jaringan 4G di Rute 5 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-57
Gambar 4.61	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 1 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-58
Gambar 4.62	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 1 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-59
Gambar 4.63	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 2 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-60
Gambar 4.64	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 2 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-60
Gambar 4.65	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 3 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-61
Gambar 4.66	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 3 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-62
Gambar 4.67	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 4 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-63

Gambar 4.68	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 4 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-63
Gambar 4.69	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 5 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-64
Gambar 4.70	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 5 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-65
Gambar 4.71	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 1 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-66
Gambar 4.72	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 1 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-67
Gambar 4.73	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 2 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-68
Gambar 4.74	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 2 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-68
Gambar 4.75	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 3 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-69
Gambar 4.76	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 3 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-70
Gambar 4.77	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 4 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-71
Gambar 4.78	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 4 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-71
Gambar 4.79	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 5 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-72
Gambar 4.80	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 5 Pada Pukul	

	14.00-17.00 WIB.....	IV-73
Gambar 4.81	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 1 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-74
Gambar 4.82	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 1 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-75
Gambar 4.83	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 2 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-76
Gambar 4.84	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 2 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-76
Gambar 4.85	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 3 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-77
Gambar 4.86	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 3 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-78
Gambar 4.87	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 4 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-79
Gambar 4.88	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 4 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-79
Gambar 4.89	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 5 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-80
Gambar 4.90	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Kedua Jaringan 3G di Rute 5 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-81
Gambar 4.91	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 1 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-83
Gambar 4.92	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 1 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-83
Gambar 4.93	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua	



	Jaringan 4G di Rute 2 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-85
Gambar 4.94	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 2 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-85
Gambar 4.95	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 3 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-87
Gambar 4.96	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 3 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-87
Gambar 4.97	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 4 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-89
Gambar 4.98	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 4 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-89
Gambar 4.99	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 5 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-91
Gambar 4.100	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 5 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-91
Gambar 4.101	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 1 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	V-93
Gambar 4.102	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 1 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-94
Gambar 4.103	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 2 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-95
Gambar 4.104	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 2 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-96
Gambar 4.105	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 3 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-97

Gambar 4.106	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 3 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-98
Gambar 4.107	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 4 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-99
Gambar 4.108	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 4 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-100
Gambar 4.109	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 5 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-101
Gambar 4.110	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 5 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-102
Gambar 4.111	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 1 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-104
Gambar 4.112	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 1 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-104
Gambar 4.113	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 2 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-106
Gambar 4.114	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 2 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-106
Gambar 4.115	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 3 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-108
Gambar 4.116	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 3 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-108
Gambar 4.117	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 4 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-110
Gambar 4.118	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 4 Pada Pukul	

	19.00-22.00 WIB.....	IV-110
Gambar 4.119	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 5 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-112
Gambar 4.120	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Kedua Jaringan 4G di Rute 5 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-112
Gambar 4.121	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 1 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-114
Gambar 4.122	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 1 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-114
Gambar 4.123	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 2 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-115
Gambar 4.124	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 2 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-116
Gambar 4.125	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 3 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-117
Gambar 4.126	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 3 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-117
Gambar 4.127	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 4 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-118
Gambar 4.128	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 4 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-119
Gambar 4.129	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 5 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-120
Gambar 4.130	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 5 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-120
Gambar 4.131	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga	

	Jaringan 3G di Rute 1 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-122
Gambar 4.132	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 1 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-122
Gambar 4.133	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 2 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-123
Gambar 4.134	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 2 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-124
Gambar 4.135	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 3 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-125
Gambar 4.136	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 3 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-125
Gambar 4.137	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 4 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-26
Gambar 4.138	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 4 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-127
Gambar 4.139	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 5 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-128
Gambar 4.140	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 5 Pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-128
Gambar 4.141	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 1 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-130
Gambar 4.142	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 1 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-130
Gambar 4.143	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 2 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-131
Gambar 4.144	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ	

	Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 2 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-132
Gambar 4.145	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 3 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-133
Gambar 4.146	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 3 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-133
Gambar 4.147	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 4 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-134
Gambar 4.148	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 4 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-135
Gambar 4.149	Hasil Pengukuran RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 5 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-136
Gambar 4.150	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP dan RSRQ Hari Ketiga Jaringan 3G di Rute 5 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-136
Gambar 4.151	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 1 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-138
Gambar 4.152	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 1 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-139
Gambar 4.153	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 2 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-140
Gambar 4.154	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 2 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-141
Gambar 4.155	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 3 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-142
Gambar 4.156	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 3 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-143

Gambar 4.157	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 4 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-144
Gambar 4.158	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 4 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-145
Gambar 4.159	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 5 pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-146
Gambar 4.160	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 5 Pada Pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-147
Gambar 4.161	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 1 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	V-149
Gambar 4.162	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 1 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-149
Gambar 4.163	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 2 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-151
Gambar 4.164	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 2 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-151
Gambar 4.165	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 3 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-153
Gambar 4.166	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 3 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-153
Gambar 4.167	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 4 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-155
Gambar 4.168	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 4 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-155
Gambar 4.169	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga	

	Jaringan 4G di Rute 5 pada Pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-157
Gambar 4.170	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 5 Pada Pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-157
Gambar 4.171	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 1 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-159
Gambar 4.172	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 1 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-160
Gambar 4.173	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 2 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-161
Gambar 4.174	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 2 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-162
Gambar 4.175	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 3 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-163
Gambar 4.176	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 3 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-164
Gambar 4.177	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 4 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-165
Gambar 4.178	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 4 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-166
Gambar 4.179	Hasil Pengukuran RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 5 pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-167
Gambar 4.180	Hasil Perhitungan Rata-rata RSRP, RSRQ, dan SNR Hari Ketiga Jaringan 4G di Rute 5 Pada Pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-168
Gambar 4.181	Persentase Data RSRP Jaringan 3G .....	IV-181
Gambar 4.182	Persentase Data RSRQ Jaringan 3G .....	IV-182
Gambar 4.183	Persentase Data RSRP Jaringan 4G .....	IV-183

Gambar 4.184	Persentase Data RSRQ Jaringan 4G .....	IV-184
Gambar 4.185	Persentase Data SNR Jaringan 4G .....	IV-185
Gambar 4.186	Grafik Persentase Target KPI Jaringan 3G dengan 4G.....	IV-188



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ringkasan Tinjauan Pustaka.....	II-2
Tabel 2.2	Standar Parameter Nilai RSRP .....	II-18
Tabel 2.3	Standar Parameter Nilai RSRQ.....	II-19
Tabel 2.4	Standar Parameter Nilai SNR .....	II-19
Tabel 4.1	Standar KPI Telkomsel.....	IV-1
Tabel 4.2	Perbandingan Kecepatan Unduh dan Unggah Jaringan 3G dengan 4G.....	IV-2
Tabel 4.3	Hasil pengukuran rata-rata hari pertama jaringan 3G pada pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-10
Tabel 4.4	Hasil pengukuran rata-rata hari pertama jaringan 3G pada pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-18
Tabel 4.5	Hasil pengukuran rata-rata hari pertama jaringan 3G pada pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-26
Tabel 4.6	Hasil pengukuran rata-rata hari pertama jaringan 4G pada pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-37
Tabel 4.7	Hasil pengukuran rata-rata hari pertama jaringan 4G pada pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-47
Tabel 4.8	Hasil pengukuran rata-rata hari pertama jaringan 4G pada pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-58
Tabel 4.9	Hasil pengukuran rata-rata hari Kedua jaringan 3G pada pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-66
Tabel 4.10	Hasil pengukuran rata-rata hari Kedua jaringan 3G pada pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-74
Tabel 4.11	Hasil pengukuran rata-rata hari Kedua jaringan 3G pada pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-82
Tabel 4.12	Hasil pengukuran rata-rata hari Kedua jaringan 4G pada pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-92
Tabel 4.13	Hasil pengukuran rata-rata hari Kedua jaringan 4G ada pukul 12.00-17.00 WIB.....	IV-103
Tabel 4.14	Hasil pengukuran rata-rata hari Kedua jaringan 4G	

	pada pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-113
Tabel 4.15	Hasil pengukuran rata-rata hari Ketiga jaringan 3G pada pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-121
Tabel 4.16	Hasil pengukuran rata-rata hari Ketiga jaringan 3G pada pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-129
Tabel 4.17	Hasil pengukuran rata-rata hari Ketiga jaringan 3G pada pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-137
Tabel 4.18	Hasil pengukuran rata-rata hari Ketiga jaringan 4G pada pukul 09.00-12.00 WIB.....	IV-148
Tabel 4.19	Hasil pengukuran rata-rata hari Ketiga jaringan 4G pada pukul 14.00-17.00 WIB.....	IV-158
Tabel 4.20	Hasil pengukuran rata-rata hari Ketiga jaringan 4G pada pukul 19.00-22.00 WIB.....	IV-169
Tabel 4.21	Rekapitulasi RSRP Pada Jaringan 3G .....	IV-169
Tabel 4.22	Rekapitulasi RSRQ Pada Jaringan 3G.....	IV-172
Tabel 4.23	Rekapitulasi RSRP Pada Jaringan 4G .....	IV-174
Tabel 4.24	Rekapitulasi RSRQ Pada Jaringan 4G.....	IV-176
Tabel 4.25	Rekapitulasi SNR Pada Jaringan 4G .....	IV-178
Tabel 4.26	Rekapitulasi Persentase RSRP Jaringan 3G .....	IV-180
Tabel 4.27	Rekapitulasi Persentase RSRQ Jaringan 3G.....	IV-181
Tabel 4.28	Rekapitulasi Persentase RSRP Jaringan 4G .....	IV-182
Tabel 4.29	Rekapitulasi Persentase RSRQ Jaringan 4G.....	IV-184
Tabel 4.30	Rekapitulasi Persentase SNR Jaringan 4G .....	IV-185
Tabel 4.31	Target KPI Data Pengukuran RSRP .....	IV-186
Tabel 4.32	Target KPI Data Pengukuran RSRQ .....	IV-186
Tabel 4.33	Target KPI Data Pengukuran SNR .....	IV-187

## DAFTAR SINGKATAN

3G	: <i>Third-generation technology</i>
4G	: <i>Fourth-generation technology</i>
BTS	: <i>Base Transceiver Station</i>
BS	: <i>Base Station</i>
BSC	: <i>Base Station Controller</i>
CDMA	: <i>Code division multiple access</i>
GPRS	: <i>General Packet Radio Service</i>
GPS	: <i>Global Positioning System</i>
GSM	: <i>Global System for Mobile Communications</i>
HSDPA	: <i>High-Speed Downlink Packet Access</i>
KPI	: <i>Key Performance Indicator</i>
MSC	: <i>Mobile Switching Center</i>
MTSO	: <i>Mobile Telecommunication Switching Office</i>
PSTN	: <i>Public Switched telephone Network</i>
RF	: <i>Radio Frequency</i>
RSRP	: <i>Reference Signal Received Power</i>
RSRQ	: <i>Signal Received Quality</i>
SNR	: <i>Signal to Noise Ratio</i>
UMTS	: <i>Universal Mobile Telecommunications System</i>
WCDMA	: <i>Wideband Code Division Multiplexing Access</i>

## DAFTAR ISTILAH

- Broadband* : Istilah umum untuk koneksi yang sangat cepat ke Internet.
- Cell* : Pembagian pelayanan telekomunikasi menjadi daerah-daerah kecil.
- Cluster* : *Drive test* yang mengukur jaringan setiap cluster atau daerah yang terdiri dari beberapa site namun hanya untuk satu operator jaringan.
- Download* : Suatu proses transmisi sebuah *file* atau data dari sebuah sistem komputer ke sistem komputer yang lainnya.
- Drive Test* : *Drive test* adalah proses pengukuran sistem komunikasi bergerak pada sisi gelombang radio di udara yaitu arah BTS ke MS atau sebaliknya.
- Frekuensi : Ukuran jumlah putaran ulang per peristiwa dalam satuan detik dengan satuan Hz.
- Full Duplex* : Jenis komunikasi yang dimana antara pengirim dan penerima dapat menjalin komunikasi yang berkesinambungan melalui media yang sama.
- Half Duplex* : Jenis komunikasi yang disana antara pengirim dan penerima informasi secara bergantian tetapi tetap berkesinambungan.
- Noise* : Suatu sinyal gangguan yang bersifat suara, elektrik, maupun elektronik yang hadir dalam suatu sistem dalam bentuk gangguan yang bukan merupakan sinyal yang diinginkan.
- Optimasi : bagian analisa gangguan atau kurangnya *service quality* pada *site* yang sudah jadi, tujuannya untuk meningkatkan kualitas jaringan.
- Simplex* : Jenis komunikasi yang dimana antara pengirim dan penerima informasi tidak dapat menjalin

komunikasi yang berkesinambungan melalui media yang sama.

*Single Site Verification* : *Drive test* yang membandingkan beberapa operator dalam satu cluster atau daerah.

*Speedtest* : Tes untuk mengetahui kapasitas maksimal jaringan internet yang kita gunakan untuk mengunggah maupun mengunduh data.

*Upload* Suatu proses transmisi sebuah *file* atau data dari sebuah sistem computer pribadi ke sistem computer lainnya (*server*) dengan arah yang berkebalikan dengan *download*.