

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB 1: PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah dan Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II: KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Sistem Ketenagalistrikan di Indonesia.....	7
2.1.1 Pembangkit Listrik	8
2.1.2 Transmisi Energi Listrik	9
2.1.3 Distribusi Energi Listrik	11
2.1.4 Fungsi Komponen Sistem Tenaga Listrik	12
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid.....	13
2.3 Sumber Energi	14
2.3.1 Energi Surya	16
2.3.2 Energi Angin.....	19
2.4 Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	21
2.4.1 Solar Sel.....	21
2.4.2 Solar Charger Controler.....	32
2.4.3 Baterai/Accu/ Aki	35
2.4.4 Inverter	45
2.5 Pembangkit Listrik Tenaga Bayu.....	50

2.5.1	Turbin Angin (blade).....	51
2.5.1.1	Jenis – Jenis Turbin Angin.....	54
2.5.2	Generator	58
2.5.2.1	Prinsip Pembangkitan Energi Listrik.....	59
2.5.2.2	Prinsip Kerja Generator.....	61
2.5.3	Fin (ekor).....	63
2.5.4	Wind Trubin Controller.....	64
BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN.....		64
3.1	Lokasi Penelitian.....	64
3.2	Alur Penelitian	66
3.3	Alat Bantu Penelitian	69
3.3.1	Automatic Weather Station (AWS).....	69
3.3.2	Data Logger	71
3.3.3	kWh Meter.....	72
3.3.4	Avo Meter.....	73
3.4	Pembangkit Listrik Tenaga Bayu.....	73
3.5	Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	78
3.6	Sistem Pembangkit Tenaga Hybrid.....	82
3.7	Metode Pengambilan Data.....	83
BAB 4: TEMUAN DAN PEMBAHASAN		86
4.1	Temuan Hasil Penelitian	86
4.1.1	Data Daya dan Kecepatan angin Rata - Rata.....	86
4.1.2	Data Daya dan Intensitas Radiasi Cayaha Matahari.....	94
4.2	Analisis PLT Hybrid di LAN.....	101
BAB 5: SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....		105
5.1	Simpulan	106
5.2	Implikasi	106
5.2	Rekomendasi.....	107

Daftar Pustaka 108

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Pengamatan Untuk Mengukur Kecepatan Angin.....	83
Tabel 3.2. Pengamatan Untuk Mengukur Intensitas Radiasi Matahari.....	84
Tabel 3.5. Pengamatan untuk PLT Hybrid dan Inverter	85
Tabel 4.1 Data Kecepatan Angin dan Daya Yang dihasilkan.....	89
Tabel 4.2 Data Rata - Rata Daya Dan kecepatan Angin Bulan Juli.....	90
Tabel 4.3 Perbandingan Daya GA dan Hasil Analisis Hitungan.....	93
Tabel 4.4 Data Rata – rata Daya dan Intensitas Radiasi bulan April.....	96
Tabel 4.5 Data Rata – rata Daya dan Intensitas Radiasi bulan Juli.....	97
Tabel 4.6 Tabel Pebandingan Daya PLTS dan Analisis Perhitungan.....	99
Tabel 4.7 Data Inverter.....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Sistem tenaga Listrik Indonesia	7
Gambar 2.2. Saluran Transmisi.....	9
Gambar 2.3. Gardu Induk	10
Gambar 2.4. Jaringan Distribusi	12
Gambar 2.5. Gardu Distribusi	12
Gambar 2.6. Contoh Pembangkit Hybrid.....	13
Gambar 2.7. Diagram Blok PLTH.....	14
Gambar 2.8. Statistik Penggunaan Energi Alam sebagai Sumber energi Listrik.....	15
Gambar 2.9. Energi Matahari.....	16
Gambar 2.10. Sel Photovoltaic	17
Gambar 2.11. Penyebaran Radiasi Sinar matahari.....	18
Gambar 2.12. Solar PJU.....	19
Gambar 2.13. Proses Terjadinya Angin	19
Gambar 2.14. Potensi energi ANgin	20
Gambar 2.15. Kincir Angin	21
Gambar 2.16. Skema Solar Sel	22
Gambar 2.17. Bentuk Fisik Solar Sel.....	22
Gambar 2.18. Semi konduktor jeni p dan n sebelum digabung	23
Gambar 2.19. Peprindahan Elektron dna hole pada semikonduktor	24
Gambar 2.20. Hasil Muatan Positif dan Negatif pada semikonduktor	24
Gambar 2.21. Timbulnya mean Listrik di Internal E.....	25
Gambar 2.22. Sambungan Semi Konduktor terkena Cahaya mAtahari	25
Gambar 2.23. Sambungan Semikonduktor Ditembus cahaya matahari.....	26
Gambar 2.24. Kabel dari sambungan semikonduktor dihubungkan ke lampu	27
Gambar 2.25. Jenis Solar Sel monocrystalline.....	28
Gambar 2.26. Jenis Solar Sel Polycrystalline	30
Gambar 2.27. Jenis Solar Sel Silikon Amorphous.....	30
Gambar 2.28. Hubungan Seri.....	37
Gambar 2.29. Hubungan Paralel.....	37
Gambar 2.30. Rumah Solar Sel.....	31

Gambar 2.31. Solar Sel Bagian atas dan bawah	31
Gambar 2.32. Solar Charger Controler	32
Gambar 2.33. Diagram satu garis SSC	33
Gambar 2.34. Komponen Baterai	37
Gambar 2.35. Komponen Baterai beserta Fungsinya	37
Gambar 2.36. Baterai	45
Gambar 2.37. Gelombang Inverter DC to AC	47
Gambar 2.38. Prinsip Kerja Inverter	48
Gambar 2.39. Inverter Setengah Gelombang	48
Gambar 2.40. Inverter Gelombang Penuh	49
Gambar 2.41. Inverter	50
Gambar 2.42. Turbin Angin	51
Gambar 2.43. Turbin angin	53
Gambar 2.44. contoh 3 blade propeler	54
Gambar 2.45. Contoh turbin Savonius	55
Gambar 2.46. Contoh Turbin Darrieus	61
Gambar 2.47 Contoh Jenis Turbin Giromilli	57
Gambar 2.48 Tapper Blade	57
Gambar 2.49 Inverse Tapper Blade	57
Gambar 2.50 Tapper Less Blade	58
Gambar 2.51 Generator Pembangkit	58
Gambar 2.52 Pengukuran arus kecil Galvanometer	59
Gambar 2.53 Hukum Tangan Kanan Flamming	60
Gambar 2.54 Prinsip Kerja Generator	62
Gambar 2.55. Generator turbin Angin	63
Gambar 2.56 Ekor (FIN)	63
Gambar 2.57 Wind Turbin Controller	64
Gambar 3.1 Lokasi Pusat Penelitian LAN	73
Gambar 3.2. Menara Kincir Angin PLTB	74
Gambar 3.3. Sel Photovoltaic PLTS	74
Gambar 3.4. Menara AWS	78
Gambar 3.5. Data Logger	79

Gambar 3.6. kWh meter.....	80
Gambar 3.7 Turbin Angin TSD - 500	83
Gambar 3.8 Wind Trubin Controller di LAN	84
Gambar 3.9 Panel Box	85
Gambar 3.10 Inverter	86
Gambar 3.11 Solar Sel di LAN	87
Gambar 3.12 SSC di LAN	89
Gambar 3.13 SSC	89
Gambar 3.14 Skema Pembangkit Tenaga Hybrid	90
Gambar 4.1 Grafik Kecepatan Angin Selasa 31 Jan 2017	95
Gambar 4.2 Grafik Kecepatan Angin Rabu 1 Feb 2017	96
Gambar 4.3 Grafik Kecepatan Angin Kamis 2 Feb 2017	98
Gambar 4.4 Grafik Intensitas Radiasi Cahaya Matahar Selasa 31 Jan 2017	100
Gambar 4.5 Grafik Intensitas Radiasi Cahaya Matahar Rabu 1 Feb 2017	101
Gambar 4.6 Grafik Intensitas Radiasi Cahaya Matahar Kamis 2 Feb 2017	102
Gambar 4.7 Grafik Data PLTB Selasa 31 Jan 2017	104
Gambar 4.8 Grafik Data PLTB Rabu 1 Feb 2017	106
Gambar 4.9 Grafik Data PLTB Kamis 2 Feb 2017	107
Gambar 4.10 Grafik Data PLTS Selasa 31 Jan 2017	109
Gambar 4.11 Grafik Data PLTS Rabu 1 Feb 2017	110
Gambar 4.12 Grafik Data PLTS Kamis 2 Feb 2017	101
Gambar 4.13 Skema PLT Hybrid	112
Gambar 4.14 Grafik Data PLTH Selasa 31 Jan 2017	113
Gambar 4.15 Grafik Data PLTH Rabu 1 feb 2017	114
Gambar 4.16 Grafik Data PLTH Kamis 2 Feb 2017	116
Gambar 4.17 Grafik Drop Tegangan Terhadap beban Selasa 31 Jan 2017	117
Gambar 4.18 Grafik Drop Tegangan Terhadap beban Rabu 1 Feb 2017	118
Gambar 4.19 Grafik Drop Tegangan Terhadap beban Kamis 2 Feb 2017	111