

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	v
PERNYATAAN PERSETUJUSN PUBLIKASI ILMIAH.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Turbin Angin pada Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB).....	6
2.3. Medan Magnet	7
2.4. Generator Magnet Permanen	13
2.5. Cogging.....	25
2.6. Software Magnet.....	30

BAB III.....	32
METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Model Penelitian	32
3.2 Flowchat Penelitian.....	46
BAB IV.....	47
HASIL DAN ANALISA	47
4.1 Hasil dan analisa pemodelan cogging generator 12S8P variasi material magnet dan <i>core</i>	48
4.2 Hasil dan analisa pemodelan cogging generator 12S8P variasi geometri perubahan lebar teeth width stator	53
4.3 Hasil dan analisa pemodelan cogging generator 12S8P variasi geometri perubahan lebar yoke stator	59
4.4 Hasil dan analisa pemodelan cogging generator 12S8P variasi geometri perubahan jarak airgap rotor dan stator	64
4.5 Hasil dan analisa pemodelan cogging generator 12S8P variasi geometri perubahan lebar magnet.	69
4.6 Hasil dan analisa pemodelan cogging generator 12S8P penggabungan variasi geometri.....	74
BAB V	78
PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Komponen-komponen turbin angin	6
Gambar 2. 2 (a) Ilustrasi medan magnet yang timbul disekitar koil tembaga (solenoid), (b) ilustrasi kuat medan magnet yang meningkat di sekitar solenoid jika diletakkan inti besi pada bagian dalam solenoid.....	8
Gambar 2. 3 Kurva B-H beberapa bahan inti magnet.....	10
Gambar 2. 4 Kurva Histerisis.....	10
Gambar 2. 5 Kurva histeris B-H hard magnetic material dan soft magnetic material	11
Gambar 2. 6 Garis gaya magnet.....	12
Gambar 2. 7 Inti stator dan alur pada stator [11]	14
Gambar 2. 8 Konstruksi Generator Sinkron.....	15
Gambar 2. 9 Sistem Eksitasi Statis	17
Gambar 2. 10 Kurva bidang fluks terhadap medan dan kurva magnetisasi generator sinkron.....	19
Gambar 2. 11 Pengembangan model untuk reaksi jangkar.....	21
Gambar 2. 12 Diagram aliran daya pada generator sinkron.....	22
Gambar 2. 13 Diagram Fasor	24
Gambar 2. 14 Interaksi magnet rotor	26
Gambar 2. 15 Torsi yang dialami magnet.....	27
Gambar 2. 16 Jendela default software MagNet Infolytica	31
Gambar 3. 1 Pengaturan nilai satuan.....	33
Gambar 3. 2 Desain Generator 12S8P	34
Gambar 3. 3 Rancangan Generator 12S8P 1/4 model pada software MagNet Infolytica	35
Gambar 3. 4 Rancangan generator 12S8P full model pada software MagNet Infolytica	35
Gambar 3. 5 Nama-nama komponen PMSG 12S8P dalam software MagNet	36
Gambar 3. 6 Initsl 2D mesh PMSG 12S8P.....	37
Gambar 3. 7 Bagian yang dipilih dengan component face	38

Gambar 3. 8 Pengaturan boundary condition.....	38
Gambar 3. 9 Tampilan dengan boundary condition.....	38
Gambar 3. 10 Pengaturan motion pada tab general	39
Gambar 3. 11 Pengaturan motion pada tab position	40
Gambar 3. 12 Pengaturan Transient options	40
Gambar 3. 13 Tampilan proses simulasi / solving	41
Gambar 3. 14 Tampilan hasil simulasi / solving.....	42
Gambar 3. 15 Pengaturan mesh edge subdivision	43
Gambar 3. 16 Subdivision of mesh bagian airgap per 0.5 deg	43
Gambar 3. 17 Variasi material magnet	44
Gambar 3. 18 Variasi lebar teeth width	44
Gambar 3. 19 Variasi yoke.....	45
Gambar 3. 20 Variasi jarak airgap	45
Gambar 3. 21 Variasi lebar magnet.....	45
Gambar 3. 22 Flowchart Penelitian.....	46
Gambar 4. 1 Hasil pemodelan desain coggingless variasi material magnet	48
Gambar 4. 2 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi material magnet PM 12	51
Gambar 4. 3 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi material magnet NdFeB	51
Gambar 4. 4 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi material magnet ceramic ferrite 10	52
Gambar 4. 5 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi material magnet.....	53
Gambar 4. 6 Hasil pemodelan desain coggingless variasi teeth width	53
Gambar 4. 7 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar teeth width 10mm.....	56
Gambar 4. 8 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar teeth width 8mm.....	57
Gambar 4. 9 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar teeth width 14mm.....	57

Gambar 4. 10 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar teeth width.....	58
Gambar 4. 11 Hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar yoke	59
Gambar 4. 12 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar yoke 8mm.....	61
Gambar 4. 13 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar yoke 3mm.....	62
Gambar 4. 14 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar yoke 18mm.....	62
Gambar 4. 15 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar yoke	63
Gambar 4. 16 Hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar jarak airgap	64
Gambar 4. 17 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar jarak airgap 1mm.....	66
Gambar 4. 18 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar jarak airgap 3mm.....	67
Gambar 4. 19 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar jarak airgap 7mm.....	67
Gambar 4. 20 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar jarak airgap.....	68
Gambar 4. 21 Hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar magnet	69
Gambar 4. 22 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar magnet 3mm.....	71
Gambar 4. 23 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar magnet 8mm.....	72
Gambar 4. 24 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar magnet 12mm.....	72
Gambar 4. 25 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless variasi lebar magnet.....	73
Gambar 4.26 Hasil pemodelandesain coggingless penggabungan variasi geometri dan perubahan material magnet.....	74

Gambar 2.27 Grafik torsi cogging hasil pemodelan desain coggingless
penggabungan variasi geometri dan perubahan material magnet.....76

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 KOnfigurasi Rancangan Generator	36
Tabel 4. 1 Perbedaan torsi cogging per 0.5 derajat dengan variasi material magnet	49
Tabel 4. 2 Nilai cogging berdasarkan variasi material magnet	50
Tabel 4. 3 Perbedaan torsi cogging per 0.5 derajat dengan variasi teeth width....	54
Tabel 4. 4 Nilai torsi cogging berdasarkan variasi teeth width.....	55
Tabel 4. 5 Perbedaan torsi cogging per 0.5 derajat dengan variasi yoke	59
Tabel 4. 6 Nilai torsi cogging berdasarkan variasi yoke	60
Tabel 4. 7 Perbedaan torsi cogging per 0.5 derajat dengan variasi airgap.....	64
Tabel 4. 8 Nilai torsi cogging berdasarkan variasi jarak airgap.....	65
Tabel 4. 9 Perbedaan torsi cogging per 0.5 derajat dengan variasi jarak airgap...	69
Tabel 4. 10 Nilai torsi cogging berdasarkan variasi lebar magnet.....	70
Tabel 4. 11 Perbedaan torsi cogging per 0.5 derajat pada simulasi penggabungan variasi geometri dan perubahan material magnet.....	75
Tabel 4. 12 Nilai torsi cogging berdasarkan penggabungan variasi geometri dan perubahan material magnet	76