

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN PROMOVENDUS	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
ABSTRAK.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	3
1.3 Keaslian Penelitian.....	4
1.4 Pertanyaan Penelitian	8
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 Batasan Penelitian	8
1.7 Manfaat Penelitian	9
BAB 2 STUDI PUSTAKA	10
2.1 Perancangan Transformator Daya.....	14
2.1.1 Perancangan inti transformator.....	14
2.1.1.1 Penentuan luas <i>limb</i>	15
2.1.1.2 Pemilihan kerapatan fluks magnetik.....	15
2.1.2 Perancangan Belitan Tegangan Rendah	16
2.1.3 Perancangan belitan tegangan tinggi.....	18
2.1.4 Dimensi belitan.....	20
2.1.5 Dimensi inti	20
2.1.6 Perhitungan berat inti	21
2.1.7 Perhitungan berat belitan.....	22

2.1.8 Perhitungan tahanan	22
2.1.9 Karakteristik Impedansi Transformator Daya	23
2.1.10 Perhitungan rugi-rugi.....	28
2.1.10.1 Rugi-rugi arus Eddy dalam belitan tegangan rendah.....	28
2.1.10.2 Rugi-rugi inti.....	29
2.1.10.3 Perhitungan efisiensi.....	29
2.1.11 Susunan belitan terhadap inti.....	30
2.1.12 Perancangan isolasi	30
2.2 Terminologi akustik	31
2.3 Sumber-sumber bunyi dari transformator	31
2.3.1 <i>No-load noise</i>	31
2.3.1.1 <i>Magnetostriction</i>	31
2.3.1.2 Gaya Maxwell.....	33
2.3.2 <i>Load noise</i>	34
2.3.2.1 Gaya radial	35
2.3.2.2 Gaya Aksial.....	35
2.4 Prediksi <i>noise</i> dalam transformator daya	36
2.4.1 Prediksi <i>noise</i> tanpa beban	36
2.4.2 Prediksi <i>noise</i> saat berbeban.....	37
2.4.3 Prediksi <i>noise</i> oleh peralatan pendinginan	38
2.4.4 Prediksi <i>Noise</i> Total pada Transformator.....	38
2.5 Mekanisme getaran dan <i>noise</i>	39
2.6 Pengembangan model <i>noise</i> dengan Regresi Linear Berganda (<i>Multiple Linear Regression</i>).....	42
2.7 Pengembangan model <i>noise</i> dengan jaringan syarat tiruan (JST)	45
2.8 Pengembangan model <i>noise</i> dengan Komponen Utama (KU)	48
2.8.1 Pengembangan model <i>noise</i> dengan metode MLR-PCA	49
2.9 Optimisasi	50
2.10 Analisis Medan Elektromagnetik dan Akustik	54
2.11 Hipotesis Penelitian.....	55
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	56

3.1 Langkah penelitian	56
3.1.1 Kajian pustaka	57
3.1.2 Pemilihan parameter <i>noise</i> dan variabel optimisasi	57
3.1.3 Pemodelan <i>no load noise</i>	58
3.1.3.1 Pengembangan model <i>no load noise</i> dengan MLR	58
3.1.3.2 Pengembangan model <i>no load noise</i> dengan JST	60
3.1.4 Pemodelan <i>load noise</i>	60
3.1.4.1 Pengembangan model <i>load noise</i> dengan MLR	60
3.1.4.2 Pengembangan model <i>load noise</i> dengan JST	62
3.1.4.3 Pengembangan model <i>load noise</i> dengan Komponen Utama (KU)	62
3.1.5 Validasi model <i>noise</i>	65
3.1.6 Perancangan Transformator	65
3.1.6.1 Fungsi Obyektif	65
3.1.6.2 Variabel optimisasi	66
3.1.6.3 Kekangan	68
3.2 Data input dan validasi model tranformator	70
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	73
4.1 Pengembangan model <i>no load noise</i>	73
4.1.1 Pengembangan model <i>no load noise</i> dengan metode MLR	73
4.1.2 Pengembangan model <i>no load noise</i> dengan JST	77
4.2 Pengembangan model <i>load noise</i>	80
4.2.1 Variabel pengembangan model <i>load noise</i>	80
4.2.2 Input model	81
4.2.3 Pengembangan model <i>load noise</i> dengan MLR	82
4.2.4 Pengembangan model <i>load noise</i> dengan JST	84
4.2.5 Pengembangan model <i>load noise</i> dengan Komponen Utama (KU)	87
4.2.5.1 Pengembangan model <i>load noise</i> dengan metode MLR-KU	91
4.2.5.2 Pengembangan model <i>load noise</i> dengan metoda JST-KU	93
4.2.6 Validasi Model	95
4.3 Optimisasi perancangan transformator daya	100
4.4 Perancangan transformator daya rendah <i>noise</i>	104



4.4.1 Perancangan inti	104
4.4.2 Perancangan belitan tegangan rendah	104
4.4.3 Perancangan belitan tegangan tinggi	106
4.4.4 Dimensi belitan dan inti	107
4.4.5 Perhitungan Berat Inti dan belitan	108
4.4.6 Perhitungan resistansi dan impedansi	108
4.4.7 Perhitungan rugi-rugi dan efisiensi	109
4.4.8 Perhitungan noise	109
4.5 Analisis sensitifitas variabel terhadap fungsi obyektif	109
4.5.1 Variabel ketebalan konduktor belitan tegangan tinggi dan tegangan rendah	110
4.5.2 Variabel jumlah konduktor radial belitan tegangan tinggi dan rendah	112
4.5.3 Variabel jumlah konduktor secara aksial belitan tegangan tinggi dan rendah ...	114
4.5.4 Variabel jumlah belitan per <i>disk</i>	116
4.5.5 Variabel kerapatan arus belitan tegangan rendah	119
4.5.6 Variabel kerapatan fluks magnetik maksimum	120
4.5.7 Variabel faktor K	122
4.6 Perbandingan antara hasil perancangan industri dengan optimisasi dengan PSO	123
4.7 Validasi hasil perancangan secara numeris	126
BAB 5 KESIMPULAN DAN RENCANA PENELITIAN LANJUTAN	132
5.1 Kesimpulan	132
5.2 Rencana Penelitian Lanjutan	133
DAFTAR PUSTAKA	134
LAMPIRAN	140