

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1.1 Perkembangan Revolusi Industri 4.0	1
1.1.2 Variasi Metode Pendinginan.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Asumsi dan Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Sistem Pendingin Pada Peralatan Elektronis Berfluks Kalor Tinggi.....	7
2.2 Perkembangan Alat Eksperimen Konveksi Paksa Udara	9
BAB III LANDASAN TEORI	16
3.1 Perpindahan Kalor	16
3.1.1 Konduksi.....	16
3.1.2 Konveksi	18
3.1.3 Radiasi	20
3.2 <i>Fins (Extended Surfaces)</i>	21
3.3 Pola Aliran Pada Perpindahan Kalor Konveksi.....	22

3.3.1 Aliran Eksternal	22
3.3.2 Aliran Internal.....	22
3.3.3 Pola Aliran Laminar.....	23
3.3.4 Kondisi Aliran <i>Fully Develop</i>	24
3.4 Analisis Perpindahan Kalor Pada Proses Konveksi Paksa Aliran Internal... 25	
3.4.1 Laju Perpindahan Kalor Aliran Internal	25
3.4.2 Laju Aliran Volume Udara & Kecepatan Udara	26
3.4.4 Koefisien Perpindahan Kalor Konveksi	27
3.5 Bilangan Tak Berdimensi	28
3.5.1 <i>Reynolds Number</i>	28
3.5.2 <i>Prandtl Number</i>	28
3.5.3 <i>Nusselt Number</i>	29
3.6 <i>Wind Tunnel</i>	29
3.6.1 <i>Test Chamber</i>	29
3.6.2 <i>Settling Chamber</i>	30
3.6.3 <i>Contraction</i>	31
3.6.4 <i>Diffuser</i>	33
3.6.5 Kipas	35
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	37
4.1 Alat Penelitian	37
4.2 Diagram Alir Penelitian	39
4.3 Tata Laksana Penelitian	41
4.3.1 Tahap Perancangan <i>Test Chamber</i>	42
4.3.2 Tahap Pemilihan Kipas.....	42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
5.1 Gambaran Umum Desain	44
5.2 Fluida Kerja	45
5.3 <i>Test Chamber</i>	46
5.3.1 Penentuan Bentuk dan Dimensi <i>Test Chamber</i>	46
5.3.2 Penentuan Area <i>Base Heater</i>	48
5.3.3 Pemilihan Tipe <i>Heater</i>	48
5.3.4 Perhitungan Laju Aliran Massa Udara pada <i>Test Chamber</i>	49

5.3.5 Perhitungan Laju Aliran Volume Udara Dan Kecepatan Udara.....	49
5.3.7 Perhitungan Koefisien <i>Heat Transfer</i> Pada <i>Test Chamber</i>	50
5.3.8 Perhitungan <i>Pressure Drop</i> Pada <i>Test Chamber</i>	50
5.4 <i>Settling Chamber</i>	52
5.4.1 Penentuan Bentuk dan Dimensi <i>Settling Chamber</i>	52
5.4.2 Perhitungan <i>Pressure Drop</i> pada <i>Settling Chamber</i>	54
5.5 <i>Contraction</i>	54
5.5.1 Penentuan Bentuk dan Dimensi <i>Contraction</i>	54
5.5.2 Perhitungan <i>Pressure Drop</i> pada <i>Contraction</i>	55
5.6 <i>Diffuser</i>	56
5.6.1 Penentuan Bentuk dan Dimensi <i>Diffuser</i>	56
5.6.2 Perhitungan <i>Pressure Drop</i> pada <i>Diffuser</i>	57
5.7 Perhitungan Total <i>Head Loss</i> Rangkaian Alat.....	58
5.7 Pemilihan Kipas.....	59
5.7.1 Perhitungan Daya Kipas	59
5.7.3 Spesifikasi Kipas.....	60
5.8 Komponen-Komponen Pendukung	60
5.8.1 Termokopel.....	60
5.8.2 <i>Pressure Transducer</i>	61
5.8.3 <i>Hot Wire Anemometer</i>	62
5.8.4 <i>Arduino-Uno</i>	62
5.8.5 <i>Data Acquisition System (DAQ)</i>	63
5.9 Desain <i>Assembly</i> Fasilitas Eksperimen Konveksi Paksa Udara	64
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
6.1 Kesimpulan	67
6.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	71