



**ANALISIS PENGARUH VARIASI BEBAN
PENDINGINAN RUANGAN TERHADAP UNJUK
KERJA *PROTOTYPE MINI WATER CHILLER***

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Teknik Mesin**



Oleh

Ryan Pratama Putra

NIM 1615071010

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

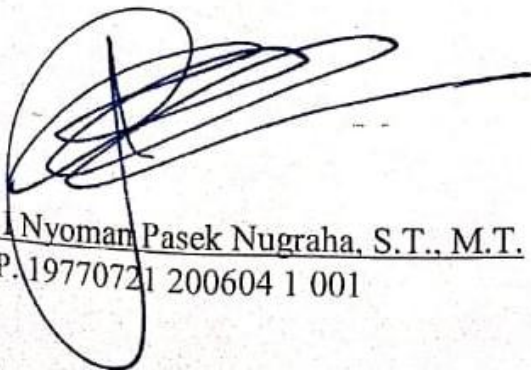
2020

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

Menyetujui,

Pembimbing I,



Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 19770721 200604 1 001

Pembimbing II,



I Gede Wiratmaja, S.T., M.T.
NIP. 19881028 201903 1 009

Skripsi oleh Ryan Pratama Putra ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 21 Oktober 2020

Dewan Penguji,

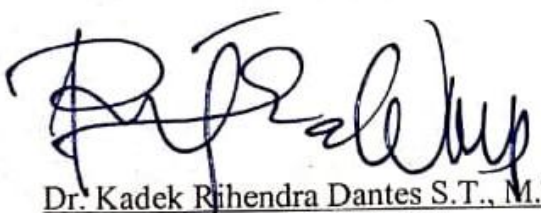


Dr. Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 19770721 200604 1 001

(Ketua)

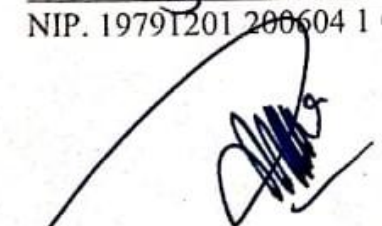
I Gede Wiratmaja, S.T., M.T.
NIP. 19881028 201903 1 009

(Anggota)



Dr. Kadek Rihendra Dantes S.T., M.T.
NIP. 19791201 200604 1 001

(Anggota)



Edi Elisa, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19860625 201903 1 011

(Anggota)

Diterima Oleh Panitia Ujian Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna Memenuhi Syarat – Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 21 Oktober 2020

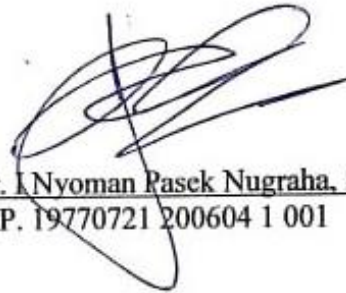
Mengetahui,

Ketua Ujian

Sekretaris Ujian



Dr. Ketut Agustini, S.Si., M.Si.
NIP. 19740801 200003 2 001



Dr. Nyoman Pasek Nugraha, S.T., M.T.
NIP. 19770721 200604 1 001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19710616 199602 1 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Analisis Pengaruh Variasi Beban Pendinginan Ruang Terhadap Unjuk Kerja *Prototype Mini Water Chiller*” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 22 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan,



Ryan Pratama Putra

MOTTO

Kalau Mau, Pasti Bisa

Ryan Pratama Putra



PRAKATA

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya-lah, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **”Analisis Pengaruh Variasi Beban Pendinginan Ruang Terhadap Unjuk Kerja *Prototype Mini Water Chiller*”**. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar sarjana pendidikan pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam proses pembuatan skripsi, penulis banyak mendapatkan saran moral maupun material dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha
2. Bapak Dr. I Gede Sudirtha, S.Pd., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan.
3. Bapak Dr. Kadek Rihendra Dantes S.T., M.T, selaku Ketua Jurusan Teknologi Industri dan sekaligus sebagai dosen Penguji I pada Sidang Seminar Proposal, Penguji I pada Seminar Hasil, dan Penguji I pada Sidang Skripsi
4. Bapak Dr. I Nyoman Pasek Nugraha, S.T, M.T, selaku Kordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin dan sekaligus sebagai dosen Pembimbing I.
5. Bapak I Gede Wiratmaja, S.T, M.T, selaku sebagai dosen Pembimbing II.
6. Bapak I Gede Nurhayata, S.T., M.T., selaku sebagai dosen Penguji II pada Sidang Seminar Proposal.
7. Bapak Edi Elisa, S.Pd., M.Pd., selaku sebagai dosen Penguji II pada Seminar Hasil dan Penguji II pada Sidang Skripsi.
8. Para Dosen pengajar di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin.
9. Orang Tua penulis Ni Made Astini, yang selalu memberikan doa, dukungan moril, dan motivasi kepada penulis.
10. Kekasih I Gusti Ayu Krisna Permata Sari yang telah membantu dengan sabar penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

11. Sahabat penulis I Putu Bayu Prawira dan Totok Setyawan yang telah membantu penulis dalam mencari data dalam skripsi ini.
12. Rekan-rekan Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin.
13. Dan keluarga yang memberi dukungan.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis mengharapkan masukan, saran dan kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak guna menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Singaraja, 7 September 2020

Penulis



DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	iv
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI	v
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	vi
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vii
MOTTO	viii
PRAKATA	ix
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Hasil Penelitian	6
1.7 Luaran Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
2.1 Siklus Refrigerasi	8
2.2 Mesin Pendingin.....	12
2.3 <i>Prototype Mini Water Chiller</i>	13
2.3.1 <i>Komponen Utama Prototype Mini Water Chiller</i>	13
2.3.2 <i>Komponen Sekunder Prototype Mini Water Chiller</i>	16
2.3.3 <i>Prinsip Kerja Prototype Mini Water Chiller</i>	18
2.4 Beban Pembebanan Ruangan	18

2.5 Media Pendinginan.....	18
2.5.1 Air.....	18
2.5.2 <i>Coolant</i> / Air Radiator	19
2.6 Laju Pendinginan Ruangan	20
2.7 <i>Coefficient Of Perfomance (COP)</i>	20
2.8 Penelitian yang Relevan	21
2.9 Kerangka Berfikir.....	24
2.10 Hipotesis Penelitian.....	25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2 Rancangan Penelitian	27
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	28
3.3.1 Populasi	28
3.3.2 Sampel.....	28
3.4 Variabel Penelitian.....	28
3.5 Obyek Penelitian	28
3.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	29
3.6.1 Alat / Instrumen Penelitian.....	29
3.6.2 Bahan Penelitian.....	29
3.7 Prosedur Penelitian.....	30
3.7.1 Penyusunan Alat Penelitian.....	30
3.7.2 Tahapan Penelitian	31
3.7.3 Pengolahan Data Penelitian.....	31
3.8 Metode Pengumpulan Data	31
3.9 Teknik Analisa Data.....	32
3.10 Desain Penelitian.....	33
3.11 Diagram Alir Penelitian	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Penelitian untuk Laju Pendinginan Ruangan	35
4.2 Data Hasil Penelitian untuk <i>Coefficient Of Perfomance</i>	39

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan.....	44
5.2 Saran.....	44

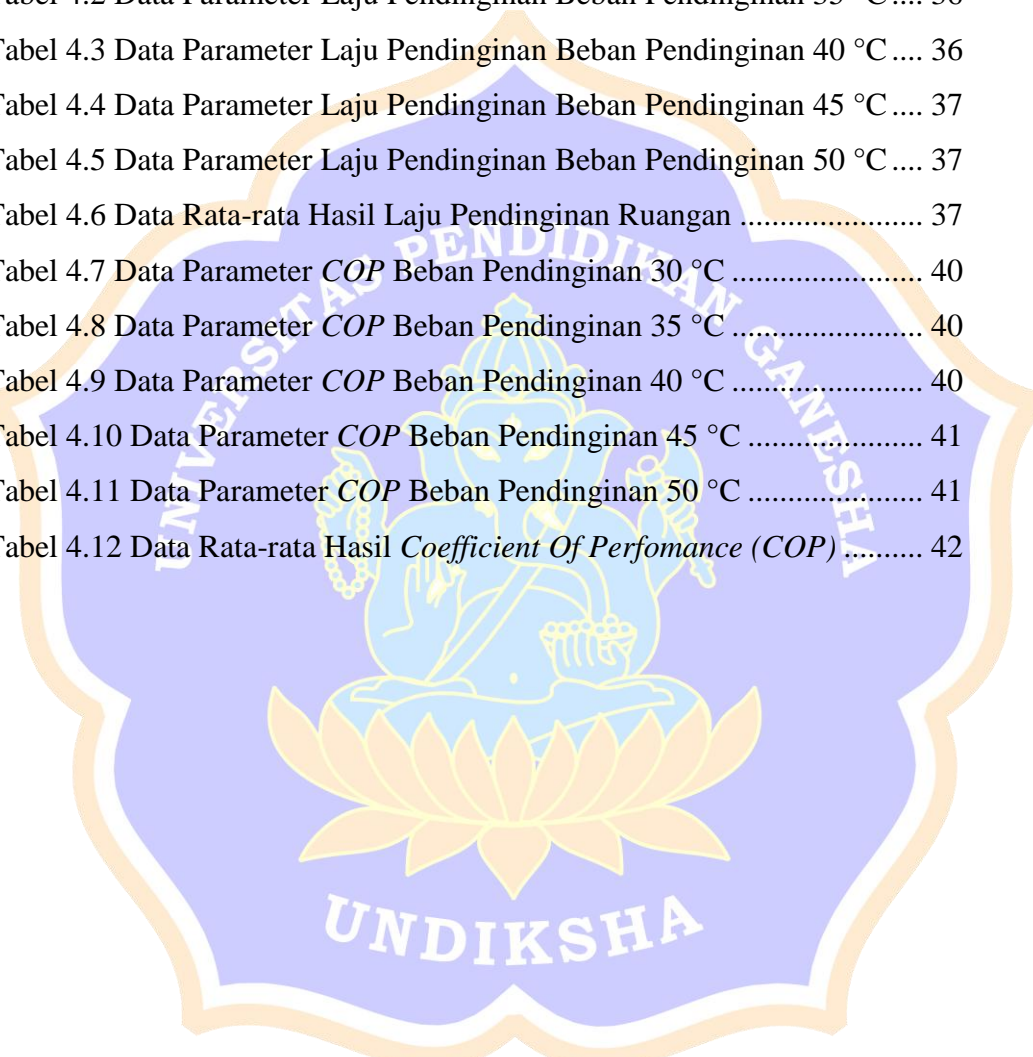
DAFTAR RUJUKAN	46
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	HALAMAN
Tabel 3.1 Jadwal Waktu Penelitian.....	26
Tabel 3.2 Desain Peneltian.....	33
Tabel 4.1 Data Parameter Laju Pendinginan Beban Pendinginan 30 °C....	36
Tabel 4.2 Data Parameter Laju Pendinginan Beban Pendinginan 35 °C....	36
Tabel 4.3 Data Parameter Laju Pendinginan Beban Pendinginan 40 °C....	36
Tabel 4.4 Data Parameter Laju Pendinginan Beban Pendinginan 45 °C....	37
Tabel 4.5 Data Parameter Laju Pendinginan Beban Pendinginan 50 °C....	37
Tabel 4.6 Data Rata-rata Hasil Laju Pendinginan Ruangan	37
Tabel 4.7 Data Parameter <i>COP</i> Beban Pendinginan 30 °C	40
Tabel 4.8 Data Parameter <i>COP</i> Beban Pendinginan 35 °C	40
Tabel 4.9 Data Parameter <i>COP</i> Beban Pendinginan 40 °C	40
Tabel 4.10 Data Parameter <i>COP</i> Beban Pendinginan 45 °C	41
Tabel 4.11 Data Parameter <i>COP</i> Beban Pendinginan 50 °C	41
Tabel 4.12 Data Rata-rata Hasil <i>Coefficient Of Perfomance (COP)</i>	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar	HALAMAN
Gambar 2.1 Skematik susunan empat komponen & Diagram p-H.....	8
Gambar 2.2 <i>Prototype Mini Water Chiller</i>	13
Gambar 2.3 Kompresor.....	14
Gambar 2.4 Akumulator.....	14
Gambar 2.5 Kondensor	15
Gambar 2.6 Pipa Kapiler.....	15
Gambar 2.7 Evaporator	15
Gambar 2.8 Pompa Sirkulasi	16
Gambar 2.9 <i>Air Handling Unit (AHU)</i>	16
Gambar 2.10 <i>Water Tank Suplly</i>	16
Gambar 2.11 Pipa Tembaga.....	17
Gambar 2.12 <i>Solenoid Valve</i>	17
Gambar 2.13 Air.....	18
Gambar 2.14 <i>Coolant</i>	18
Gambar 2.15 Diagram <i>fishbone</i>	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Laju Pendinginan Ruangan.....	38
Gambar 4.2 Grafik Pengaruh <i>Coefficient Of Perfomance (COP)</i>	42