

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR *APPROACH* KONDENSOR
DAN EVAPORATOR TERHADAP KINERJA CHILLER 1100 TR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I PUTU ABDI

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA UTILITAS
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR *APPROACH* KONDENSOR
DAN EVAPORATOR TERHADAP KINERJA *CHILLER* 1100 TR**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I PUTU ABDI

NIM. 2415264007

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA UTILITAS
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR *APPROACH* KONDENSOR DAN EVAPORATOR TERHADAP KINERJA *CHILLER* 1100 TR

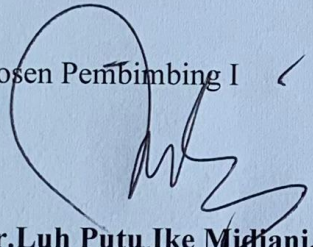
Oleh

I PUTU ABDI
NIM. 2415264007

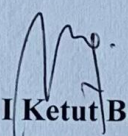
Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan skripsi
Program D4 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

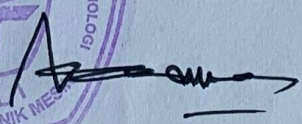

Dr. Luh Putu Ike Midiani, S.T., M.T.
NIP.197206021999032002

Dosen Pembimbing II


I Ketut Bangse, S.T., M.T
NIP.196612131991031003

Disahkan oleh :
Ketua Jurusan Teknik Mesin




Prof. I Dewa Made Cipta Santosa, S.T.M.Se., Ph.D.
NIP. 197212211999031002

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR *APPROACH* KONDENSOR DAN EVAPORATOR TERHADAP KINERJA CHILLER 1100 TR

Oleh

I Putu Abdi
NIM. 2415264007

Skripsi ini telah dipertahankan di depan dosen penguji dan diterima untuk dapat
dilanjutkan sebagai Skripsi pada hari/tanggal:

Senin, 25 Agustus 2025

Tim Penguji

Penguji I : I Ketut Bangse, S.T., M.T.

NIP. : 196612131991031003

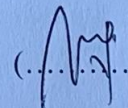
Penguji II : Dr. Adi Winarta, ST., M.T.

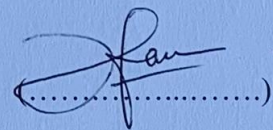
NIP. : 197610102008121003

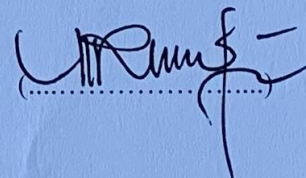
Penguji III : Prof. Dr. Ir. I Made Rasta, M.Si.

NIP. : 196506171992031001

Tanda Tangan

()

()

()

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Putu Abdi

NIM : 2415264007

Program Studi : D4 Teknik Rekayasa Utilitas

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Temperatur *Approach* Kondensor Dan
Evaporator Terhadap Kinerja *Chiller* 1100 TR

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan perundang-undangan yang berlaku.

Bukit, 25 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



I Putu Abdi
NIM. 2415264007

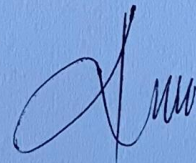
UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk, dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Prof. I Dewa Made Cipta Sentosa, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Wayan Suastawa, ST., MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Dr.. Adi Winarta, ST., M.T. Ketua Program Studi D4 Teknik Rekayasa Utilitas.
5. Ibu Dr.Luh Putu Ike Midiani, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Ketut Bangse, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis sehingga dapat menunjang dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Kedua orang tua dan ayus tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman – teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi tahun 2025 dan sahabat-sahabat yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan, semangat, motivasi, serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan buku skripsi ini,
10. Serta Masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 25 Agustus 2025



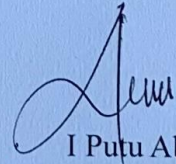
I Putu Abdi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Analisis Pengaruh Temperatur *Approach* Kondensor Dan Evaporator Terhadap Kinerja *Chiller* 1100 TR. Penyusunan proyek akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang D4 Teknik Rekayasa Utilitas Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis dimasa yang akan datang.

Bukit, 25 Agustus 2025



I Putu Abdi

ABSTRAK

Salah satu kendala dalam mencapai penghematan energi pada sistem AC sentral di gedung komersial adalah kurangnya pemahaman operator mengenai parameter operasi kritis, khususnya pada AC sentral tipe *water chiller*. Parameter utama yang sangat mempengaruhi kinerja sistem ini adalah temperatur *approach* pada kondensor. Temperatur *approach* kondensor merupakan perbedaan antara temperatur kondensasi refrigeran di dalam kondensor dengan temperatur air pendingin (*cooling water*) yang keluar dari kondensor. Besarnya dampak temperatur *approach* terhadap efisiensi sistem AC sentral juga bergantung pada jenis refrigeran yang digunakan, seperti R-22, R-134a, R-407c, atau R-410a.

Penelitian ini memanfaatkan metode eksperimen yaitu dengan menjalankan pengamatan secara langsung dalam menghimpun data. Dengan pengukuran otomatis, data operasional dicatat secara langsung, serta terus menerus dalam waktu yang bersamaan untuk berbagai parameter seperti tekanan refrigeran pada evaporator dan kondensor, daya yang diperlukan kompresor, serta temperatur air masuk dan keluar pada evaporator dan kondensor. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh *approach* terhadap kinerja *chiller* (COP)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh temperatur *approach* terhadap kinerja *chiller* menyatakan bahwa setiap penurunan 1°C temperatur *approach* kondensor maka daya akan menurun senilai 1,647 kW untuk *chiller* 1 serta senilai 97,776 kW untuk *chiller* 2.

Kata Kunci: *Chiller, Water Cooled Chiller, Approach*

ANALYSIS OF THE EFFECT OF CONDENSER AND EVAPORATOR APPROACH TEMPERATURE ON THE PERFORMANCE OF A 1100 TR CHILLER

ABSTRACT

One of the challenges in achieving energy savings in central air conditioning systems in commercial buildings is the lack of operator understanding regarding critical operating parameters, particularly in water chiller-type central AC systems. A key parameter that greatly affects the performance of this system is the condenser approach temperature. The condenser approach temperature is the difference between the refrigerant condensation temperature inside the condenser and the cooling water temperature leaving the condenser. The impact of the approach temperature on the efficiency of the central AC system also depends on the type of refrigerant used, such as R-22, R-134a, R-407c, or R-410a.

This research employs an experimental method by conducting direct observations to obtain data. Through automatic measurement, operational data are recorded continuously and simultaneously for various parameters, such as refrigerant pressure in the evaporator and condenser; compressor power consumption, and the inlet and outlet water temperatures in both the evaporator and condenser. The purpose of this study is to determine the effect of the approach temperature on chiller performance (COP).

The results of the study show that the effect of the approach temperature on chiller performance indicates that for every 1°C decrease in condenser approach temperature, the power consumption decreases by 1,647 kW for chiller 1 and by 97,776 kW for chiller 2.

Keywords: Chiller, Water Cooled Chiller, Approach

DAFTAR ISI

Halaman Judul Luar.....	i
Halaman Judul Dalam	i
Lembar Pengesahan.....	iii
Lembar Persetujuan	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat	v
Ucapan Terima Kasih	vi
Kata Pengantar.....	vii
Abstrak	viii
<i>Abstract</i>	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.4.1. Tujuan umum.....	3
1.4.2. Tujuan khusus.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.5.1. Manfaat bagi penulis	3

1.5.2.	Maanfaat bagi Politeknik Negeri Bali	4
1.5.3.	Manfaat bagi masyarakat.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....		5
2.1.	Pengertian Refrigrasi	5
2.2.	Sistem Kompresi Uap	5
2.3.	<i>Chiller</i>	6
2.4.	<i>Water Cooled Chiller</i>	6
2.5.	<i>Air Cooled Chiller</i>	7
2.6.	Komponen <i>Chiller</i> tipe <i>Water Cooled</i>	8
2.6.1.	Kompresor	8
2.6.2.	Kondensor.....	10
2.6.3.	Evaporator	11
2.6.4.	Ekspansi.....	12
2.6.5.	<i>Cooling tower</i>	13
2.6.6.	<i>Chilled water pump</i>	14
2.6.7.	<i>Cooling water pump</i>	15
2.7.	Temperatur <i>approach</i>	15
2.7.1.	Temperatur <i>approach</i> kondensor	16
2.7.2.	Temperatur <i>approach</i> evaporator.....	16
2.7.3.	<i>Coefficient of perfomance (COP)</i>	16
2.7.4.	Standar nilai <i>approach chiller</i>	17
2.8.	IBM SPSS <i>statistics 25</i>	17
BAB III METODE PENELITIAN.....		19
3.1.	Jenis Penelitian	19

3.2.	Alur Penelitian	20
3.3.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
3.4.	Penentuan Sumber Data.....	21
3.5.	Sumber Daya Penelitian.....	21
3.6.	Instrumen Penelitian	22
3.7.	Prosedur Penelitian	25
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1.	Hasil Penelitian	26
4.2.	Temperatur <i>approach</i>	27
4.2.1.	Temperatur <i>approach</i> kondensor	27
4.2.2.	Temperatur <i>approach</i> evaporator.....	28
4.3.	<i>Coefficient of Performance</i> (COP)	29
4.4.	Korelasi daya dengan COP	29
4.5.	Korelasi antara daya dengan temperatur <i>approach</i> kondensor	31
BAB V	PENUTUP	33
5.1.	Kesimpulan	33
5.2.	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		34
DAFTAR LAMPIRAN		36

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu penelitian	21
Tabel 3. 2 Tabel Pengambilan Data Chiller	24
Tabel 4. 1 Data pada masing masing <i>chiller</i>	26
Tabel 4. 2 Regresi linier antara daya dengan COP pada <i>chiller</i> 1	30
Tabel 4. 3 Regresi linier antara daya dengan COP pada <i>chiller</i> 2	30
Tabel 4. 4 Regresi linier antara daya dengan temperatur <i>approach</i> kondensor pada <i>chiller</i> 1	31
Tabel 4. 5 Regresi linier antara daya dengan temperatur <i>approach</i> kondensor pada <i>chiller</i> 2	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skematik kerja sistem siklus kompresi uap	6
Gambar 2. 2 Siklus <i>chiller</i>	7
Gambar 2. 3 Komresor hermetik	9
Gambar 2. 4 Kompresor semi hermetik.....	10
Gambar 2. 5 Kondensor <i>shell and tube</i>	11
Gambar 2. 6 Evaporator <i>shell and tube</i>	12
Gambar 2. 7 Katup Ekspansi	13
Gambar 2. 8 <i>Cooling tower</i>	14
Gambar 2. 9 <i>Chilled water pump</i>	14
Gambar 2. 10 <i>Cooling water pump</i>	15
Gambar 2. 11 Temperatur <i>approach</i>	15
Gambar 3. 1 Chiller di Bandara I Gusti Ngurah Rai.....	19
Gambar 3. 2 Alur penelitian	20
Gambar 3. 3 <i>Display optiview control</i>	23
Gambar 3. 4 <i>Refrigerant Slider</i>	23
Gambar 3. 5 <i>CoolPack</i>	24
Gambar 4. 3 Variasi antara daya dengan temperatur <i>approach</i> kondensor pada <i>chiller 1</i>	31
Gambar 4. 4 Variasi antara daya dengan temperatur <i>approach</i> kondensor pada <i>chiller 2</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Chiller 1 No 1	37
Lampiran 2 Chiller 1 No 2.....	38
Lampiran 3 Chiller 1 No 3.....	39
Lampiran 4 Chiller 1 No 5.....	40
Lampiran 5 Chiller 1 No 6.....	41
Lampiran 6 Chiller 1 No 7.....	42
Lampiran 7 Chiller 1 No 8.....	43
Lampiran 8 Chiller 1 No 9.....	44
Lampiran 9 Chiller 1 No 11	45
Lampiran 10 Chiller 1 No 12.....	46
Lampiran 11 Chiller 1 No 13.....	47
Lampiran 12 Chiller 1 No 15.....	48
Lampiran 13 Chiller 1 No 16.....	49
Lampiran 14 Chiller 1 No 17.....	50
Lampiran 15 Chiller 1 No 19.....	51
Lampiran 16 Chiller 1 No 20.....	52
Lampiran 17 Chiller 1 No 21.....	53
Lampiran 18 Chiller 1 No 23.....	54
Lampiran 19 Chiller 1 No 24.....	55
Lampiran 20 Chiller 1 No 25.....	56
Lampiran 21 Chiller 1 No 27.....	57
Lampiran 22 Chiller 1 No 28.....	58
Lampiran 23 Chiller 1 No 29.....	59
Lampiran 24 <i>Chiller</i> 2 No 1	60
Lampiran 25 <i>Chiller</i> 2 No 3	61
Lampiran 26 <i>Chiller</i> 2 No 4	62
Lampiran 27 <i>Chiller</i> 2 No 5	63
Lampiran 28 <i>Chiller</i> 2 No 7	64

Lampiran 29 <i>Chiller</i> 2 No 8	65
Lampiran 30 <i>Chiller</i> 2 No 9	66
Lampiran 31 <i>Chiller</i> 2 No 11.....	67
Lampiran 32 <i>Chiller</i> 2 No 12	68
Lampiran 33 <i>Chiller</i> 2 No 13	69
Lampiran 34 <i>Chiller</i> 2 No 15	70
Lampiran 35 <i>Chiller</i> 2 No 16	71
Lampiran 36 <i>Chiller</i> 2 No 18	72
Lampiran 37 <i>Chiller</i> 2 No 19	73
Lampiran 38 <i>Chiller</i> 2 No 20.....	74
Lampiran 39 <i>Chiller</i> 2 No 22.....	75
Lampiran 40 <i>Chiller</i> 2 No 23	76
Lampiran 41 <i>Chiller</i> 2 No 25	77
Lampiran 42 <i>Chiller</i> 2 No 26	78
Lampiran 43 <i>Chiller</i> 2 No 28	79
Lampiran 44 <i>Chiller</i> 2 No 29.....	80
Lampiran 45 <i>Chiller</i> 2 No 30	81

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor komersial, termasuk gedung perkantoran, hotel, rumah sakit, pusat perbelanjaan, dan bandara, menyumbang sekitar 3% dari total konsumsi energi nasional. Meskipun persentasenya relatif kecil, jumlah bangunan komersial terus bertambah seiring dengan meningkatnya pembangunan. Selain itu, sektor ini masih memiliki potensi besar dalam upaya penghematan energi serta pengurangan dampak lingkungan (Baliarta et al, 2017). Pada bangunan komersial, terutama hotel, sistem pengkondisian udara (AC) dan produksi air panas merupakan fasilitas dengan konsumsi energi tertinggi, mencapai hingga 71,3% dari total penggunaan energi (AEE, 2015). Industri perhotelan di Indonesia memperlihatkan kemajuan yang cukup pesat, dengan rata-rata peningkatan sekitar 11,2% dalam tiga tahun terakhir (BPS, 2015)

Maka, upaya penghematan energi serta peningkatan efisiensi penggunaan energi dalam sektor ini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengurangan konsumsi energi nasional serta emisi gas rumah kaca. Penghematan energi memberikan manfaat ganda. Pertama, bagi industri hotel, pengurangan konsumsi energi berarti menekan biaya operasional, meningkatkan profitabilitas, dan memperkuat daya saing. Kedua, secara nasional, efisiensi energi dapat mengurangi beban penyediaan energi serta dampak lingkungan akibat emisi gas rumah kaca (Suamir, I.N. et al, 2021). Salah satu kendala dalam mencapai penghematan energi pada sistem AC sentral di gedung komersial adalah kurangnya pemahaman operator mengenai parameter operasi kritis, khususnya pada AC sentral tipe *water chiller*. Parameter utama yang sangat mempengaruhi kinerja sistem ini adalah temperatur *approach* pada kondensor.

Temperatur *approach* kondensor merupakan perbedaan antara temperatur kondensasi refrigeran di dalam kondensor dengan temperatur air pendingin (*cooling water*) yang keluar dari kondensor. Besarnya dampak temperatur *approach* terhadap efisiensi sistem AC sentral juga bergantung pada jenis refrigeran yang digunakan, seperti

R-22, R-134a, R-407c, atau R-410a (Mainil, A. K., et al. (2015). Pemantauan dan pemahaman yang baik terhadap parameter ini sangat penting untuk memastikan sistem bekerja secara optimal dan hemat energi. Peningkatan temperatur *approach* pada kondensor menandakan bahwa efisiensi perpindahan panas pada komponen ini mulai menurun. Untuk menjaga kapasitas pendinginan sistem AC dengan temperatur *approach* kondensor yang tinggi, diperlukan temperatur kondensasi yang lebih tinggi pada kondensor. Akibatnya, temperatur kompresor juga akan meningkat, yang disertai dengan kenaikan tekanan kerja serta konsumsi energi yang lebih besar untuk menggerakkan kompresor. Hal ini dapat berdampak pada penurunan efisiensi sistem secara keseluruhan dan meningkatnya beban operasional.

Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai memiliki sistem tata udara (HVAC) yang andal dan efisien untuk menjamin kenyamanan penumpang dan kelancaran operasional. Sistem AC sentral yang digunakan di fasilitas ini menggunakan *chiller* merek Trane dengan kapasitas masing-masing 1100 TR. Berdasarkan pengamatan awal, salah satu unit *chiller* tersebut menunjukkan perbedaan nilai *leaving evaporator water temperature*, yang mencerminkan adanya perbedaan nilai *temperatur approach* pada masing-masing *chiller*. Perbedaan nilai temperatur *approach* ini dapat menjadi indikator awal adanya ketidakseimbangan efisiensi perpindahan panas pada masing-masing *chiller*. Salah satu unit menunjukkan temperatur *approach* yang lebih tinggi, yang mengindikasikan potensi penurunan efisiensi kerja sistem dan peningkatan konsumsi energi.

Maka, penulis memberikan solusi dengan menjalankan penelitian berjudul “Analisis Pengaruh Temperatur *Approach* Kondensor Dan Evaporator Terhadap Kinerja *Chiller* 1100TR”

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari pengaruh *approach* pada *chiller* terhadap kinerja *chiller* tipe *water cooled chiller* :

1. Bagaimana korelasi antara daya dengan COP ?
2. Bagaimana pengaruh temperatur *approach* kondensor terhadap kinerja *chiller* ?

1.3. Batasan Masalah

Sebagaimana pengidentifikasian masalah tersebut, maka penulis membatasi permasalahan yakni terkait “Pengaruh *Approach* Terhadap Kinerja *Chiller*”. Berikut ialah ruang lingkup permasalahan variabel-variabel, asumsi-asumsi yang ditetapkan akan dijelaskan sesuai dengan rumusan masalah, yakni:

1. Penelitian ini diterapkan pada *chiller* tipe *water cooled* meliputi temperatur *approach chiller*
2. Penelitian ini diterapkan pada *chiller* tipe *water cooled* meliputi COP

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian terbagi ke dalam dua bagian, mencakup tujuan umum serta, khusus yakni:

1.4.1. Tujuan umum

1. Sebagai persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan D4 Teknik Rekayasa Utilitas pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Meningkatkan keterampilan akademis maupun menerapkan teori yang sudah didapat sepanjang perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.

1.4.2. Tujuan khusus

1. Mengetahui korelasi antara daya dengan COP
2. Mengetahui pengaruh temperatur *approach* kondensor terhadap kinerja *chiller* (COP)

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari Pengaruh *Approach* Terhadap Kinerja *Chiller* ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan kompetensi operator *chiller*. Adanya penelitian ini juga diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional *chiller*.

1.5.1. Manfaat bagi penulis

1. Mampu mengimplementasikan keilmuan yang didapat sepanjang perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali menjadi sebuah hasil karya

yang dapat dipergunakan sebagai acuan untuk melakukan perawatan di industri lainnya yang terkait.

2. Melatih keterampilan pengembangan teknologi pada lingkup ilmu teknik mesin baik di bidang analisis, serta mampu mengembangkan gagasan maupun menuangkan langsung berdasarkan persoalan yang dirasakan di sekitar kita.

1.5.2. Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali

1. Memperluas perbendaharaan koleksi buku di perpustakaan Politeknik Negeri Bali, yakni nantinya skripsi ini juga dihimpun di perpustakaan Politeknik Negeri Bali sehingga dapat dimanfaatkan sebagai rujukan bagi Politeknik Negeri Bali, khususnya Jurusan Teknik Mesin.
2. Bagi perguruan tinggi, aktivitas ini menjadi wujud nyata dari tri dharma perguruan tinggi yang ketiga. Keyakinan serta kepercayaan publik terkait keterampilan kinerja industri Politeknik Negeri Bali pada rekayasa teknologi juga menguat. Relasi perguruan tinggi dengan masyarakat sekitar juga semakin menguat.

1.5.3. Manfaat bagi masyarakat

Temuan dari penelitian ini diharapkan dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan khususnya di kalangan industri hotel ataupun industri lainnya yang menggunakan *chiller* tipe *water cooled* agar memperhatikan temperatur *approach* demi operasional *chiller* lebih efisien.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Sebagaimana hasil analisa serta pembahasan pada BAB IV serta dalam menjawab perumusan masalah sebelumnya, maka ditarik simpulan berikut

1. Pengaruh temperatur *approach* terhadap kinerja *chiller* mengungkapkan tiap 1°C penurunan temperatur *approach* kondensor menghasilkan 1,647 kW penurunan daya pada *chiller* 1 serta senilai 97,776 kW pada *chiller* 2.
2. Melalui uji regresi linier dapat dilihat bahwa setiap peningkatan 1 COP dapat menurunkan daya compressor sebesar 77,433 kW untuk *chiller* 1 dan 65,303 kW untuk *chiller* 2

5.2. Saran

Berikut ialah sejumlah saran yang dapat disampaikan, meliputi:

1. Menjalankan scalling pada *shell and tube* kondensor *chiller* 1 sebab sudah menghasilkan tingginya nilai *approach* kondensor yakni senilai 6,1°C yang memperlihatkan panas berpindah dengan kurang baik dengan potensi timbulnya kerak pada bagian pipa sebab kondensasi fluida berjenis air
2. Menjalankan perawatan secara berkesinambungan pada keseluruhan elemen *chiller* agar menghasilkan peningkatan nilai operasional sistemnya

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Jibril et al. (2022). *Analisis Efisiensi Kerja Kompresor pada Mesin Refrigerasi di PT. XYZ*. Jurnal Mesin Nusantara, 5(1)
- Akbari, R. F., Gaos, Y. S. & Siregar, T. H. (2022). *Analisis kinerja kondensor pada sistem pendingin water chiller kapasitas 300 TR*. ALMIKANIK, 3(4), 1–10.
- Amrullah, A., Djafar, Z., & Piarah, W. H. (2021). *Analisa Kinerja Mesin Refrigerasi Rumah Tangga dengan Variasi Refrigeran*. Jurnal Teknologi Terapan, Polindra, 3(2).
- Baliarta, I.N.B., Suamir, I.N., Arsana, M.E., 2016. *Kajian pengaruh temperatur approach evaporator dan condenser terhadap performansi sistem AC sentral tipe water chillers*. 6 (3): 129-134
- Fathurahman, et al. (2023). *Rancang bangun mesin refrigerant recovery untuk meningkatkan efisiensi R-22 pada praktikum sistem refrigerasi*. Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan, 5(1).
- Isdiawan, M. S., Nurfebriartanto, A., & Rusmala, R. (2021). *Perbandingan performa refrigeran propana dan amonia pada siklus refrigerasi Dew Point Control Unit*. Jurnal Rekayasa Proses, 15(1).
- Maylita, H., Tomi, L. 2015. Penerapan Aplikasi IBM SPSS Untuk Analisa Data Bagi Pengajar Pondok Hidayatul Muhtadi'in Ngunut Tulungagung Demi 57 Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Dan Kreativitas Karya Ilmiah Guru. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 2 (1): 28-35
- Nugroho, A. (2023). *Analisa kinerja refrigerasi water chiller pada PT GMF AeroAsia*. Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana, 4(1).
- Putra, A. A. K. W., Sutarsa, I. W., & Widiantera, I. W. (2020). *Pengujian performansi pada simulator AC water chiller dengan multiple chilled water*. Indonesian Journal of Laboratory, 2(3), 1–10.
- Rahman, A., et al. (2023). *Efisiensi kinerja cooling tower di unit pengolahan air di PT. X Sukowati*. Jurnal Teknologi Industri, 8(2).

- Saksono, P., & Maryanti, B. (2023). *Pengaruh high pressure kompresor terhadap performansi sistem refrigerasi dengan menggunakan R-134a dan refrigeran hidrokarbon*. Jurnal Teknologi Terpadu.
- Spatz, M. W. (2012). *Latest developments of low global warming refrigerants for centrifugal chillers*. In *Proceedings of the International Refrigeration and Air Conditioning Conference at Purdue University* (Paper 1182)
- Sucipta, M., Oka Jeve, I. B., & Astawa, K. (2020). *Water-cooled chiller terintegrasi heat recovery system pada industri perhotelan di Bali*. Jurnal Energi dan Manufaktur, 13(2), 59–62.
- Sugiyono, & Sumpena. (2022). *Analisa performansi sistem pendingin ruangan dan efisiensi energi listrik pada sistem water chiller dengan penerapan metode cooled energy storage*. Jurnal Teknologi Industri, 4(0).
- Trisno, R., & Binangun, J. (2011). *Analisis perancangan sebuah evaporator jenis shell and tube bagi sistem pengkondisian udara dengan propana (R-290)*. Rekayasa Teknologi, 2(2), 41–49.