

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan mesin pendingin atau *chiller* sangat penting untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi dari lokasi suatu tempat, iklim, cuaca, intensitas aktivitas, ataupun spesifikasi dari mesin pendingin itu sendiri dapat mempengaruhi Performansi Pendinginan atau *Coefficiency of Performance* (COP) dari suatu mesin pendingin. Penggunaan mesin pendingin berskala besar atau yang lebih dikenal dengan mesin *chiller* yang biasa digunakan untuk pabrik, pusat perbelanjaan, gedung bertingkat, rumah sakit, dll. pastinya harus memiliki nilai COP yang baik dan cukup tinggi agar dapat mendinginkan suatu ruangan atau hasil produksi dengan baik. Suatu mesin *chiller* juga harus memiliki nilai COP sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Yang dimana berdasarkan data tahun 2020, suatu mesin pendingin yang ideal harus memiliki nilai COP sekurang-kurangnya tiga, seperti yang dikutip dari jurnal yang dibuat oleh Kurnia Adam Laksana dkk. dan juga data SNI 03-6390-2020^[1]. Suatu mesin *chiller* harus diatur penggunaannya dan dilakukan *maintenance* atau pemeliharaan mesin secara berkala agar dapat menghasilkan nilai COP dengan baik dan dapat beroperasi dalam jangka waktu yang cukup lama. Untuk membuktikan hal ini, maka akan dilakukan penelitian faktor yang dapat mempengaruhi performansi pendinginan atau COP yang terdapat pada mesin *chiller*.

1.2 Identifikasi Masalah

Penggunaan *chiller* untuk sebuah pabrik ban membutuhkan nilai entalpi dan entropi yang cukup besar agar dapat menghasilkan performansi pendinginan atau *Coefficient of Performance* yang biasa disebut COP yang ideal. Tidak hanya itu terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi COP pada mesin pendingin seperti dilakukannya pemeliharaan atau yang biasa disebut *maintenance* atau mesin tersebut berjalan sehari-hari tanpa dilakukan *maintenance*. Dan mesin *chiller* tersebut harus

memiliki nilai COP minimal 3 (tiga) agar sesuai dengan Standar Nasional Indonesia SNI 03-6390-2020 tahun 2020 yang membahas tentang COP ideal dari mesin pendingin. Sehingga untuk mengetahui faktor tersebut akan dibuktikan melalui penelitian berupa analisis performansi pendinginan atau COP pada sistem *chiller*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun untuk penelitian ini menghasilkan tiga rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut.

1. Apa itu COP dan bagaimana pengaruhnya terhadap kemampuan pendinginan pada mesin *chiller*?
2. Bagaimana pengaruh dari nilai entalpi dan entropi pada setiap komponen mesin *chiller* terhadap nilai COP mesin *chiller*?
3. Apa pengaruh dari *maintenance* pada mesin *chiller* terhadap nilai COP pada mesin *chiller*?
4. Apakah nilai COP pada mesin *chiller* ini telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) dari sistem pendingin?

1.4 Batasan Masalah

Terdapat beberapa parameter yang sebenarnya dapat mempengaruhi nilai COP pada mesin *chiller*, seperti suhu lingkungan dan intensitas radiasi dari sinar matahari yang terdapat pada lingkungan pabrik. Yang dimana data tersebut agak sulit untuk didapatkan. Jadi penelitian ini akan membahas penelitian *Coefficiency of Performance* (COP) pada mesin *chiller* dengan menggunakan parameter yang terdapat pada mesin *chiller* berupa nilai tekanan pada mesin *chiller* yang nantinya akan diolah menjadi nilai entalpi dan entropi dengan menggunakan tabel refrigeran R134a.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pendinginan atau COP yang dimiliki oleh sistem mesin *chiller* serta juga mengetahui apa saja faktor yang dapat mempengaruhi nilai COP dari mesin *chiller* itu sendiri. Seperti entalpi dan entropi pada mesin *chiller* yang nilainya didapat dari tekanan pada mesin *chiller* dengan menggunakan tabel refrigeran R134a dan juga pengaruh diadakannya pemeliharaan mesin (*maintenance*) yang mempengaruhi nilai COP pada mesin *chiller* tersebut. Serta mengetahui apakah mesin *chiller* ini sudah memiliki nilai COP yang baik dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6390-2020 tahun 2020 yang dimana COP dari mesin *chiller* harus bernilai serendah-rendahnya 3 (tiga) agar mesin pendingin layak untuk digunakan.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memiliki manfaat untuk mengetahui apa saja faktor yang dapat mempengaruhi performansi pendinginan atau COP baik pada sistem *chiller* maupun sistem pendinginan lainnya, terutama dari sisi nilai tekanan pada refrigeran yang juga menggunakan nilai entalpi dan entropi. Serta penelitian ini diharapkan mampu untuk menciptakan inovasi untuk masa yang akan mendatang sehingga sistem *chiller* atau sistem refrigerasi lainnya dapat beroperasi dengan baik tanpa ada pengaruh apapun dari lingkungan. Baik dari spesifikasi dari mesin *chiller* ataupun dari nilai entalpi dan entropi pada mesin *chiller* tersebut yang terhubung dari sistem suhu dan tekanan pada mesin *chiller*. Dan juga diharapkan penelitian ini mampu untuk menghasilkan sistem pendingin yang lebih ramah lingkungan sehingga mampu untuk mewujudkan *zero emission* atau tidak menciptakan emisi sama sekali sehingga mesin pendinginan tidak mencemari lingkungan dalam bentuk apapun.

1.7 Status Pembimbing

Status Pembimbing dari penelitian ini adalah pembimbing I yang berasal dari lingkungan Universitas Telkom, yaitu Drs. Suwandi, M.Si dan pembimbing II berasal

dari luar lingkungan Universitas Telkom, yaitu Syafruddin Amin yang bekerja sebagai teknisi di PT. Kurnia Lasindo Jaya.