

PEKERJAAN PEMELIHARAAN RUTIN PADA SISTEM HVAC DI SUBSTATION PCK 6 DI PT PERTAMINA HULU MAHAKAM LAPANGAN SENIPAH TERMINAL

¹Heri Cahyono, S.T¹ Rachmasari P.Wardhani, S.T, M.M², Ir.Rissetridharma S., M.M³
Jl.AW Syahrani No.7 Balikpapan
Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tridharma Balikpapan

Abstrak

HVAC adalah singkatan dari Heating Ventilation dan Air-Conditioning, yang umumnya terkait dengan pemanasan dan pendinginan industri. HVAC adalah sistem atau mesin yang melakukan tiga fungsi utama dengan tiga saluran terpisah yaitu pemanasan, pendinginan dan ventilasi udara. HVAC umumnya digunakan dalam bangunan komersial atau industri. HVAC – Heating/Pemanasan mengacu pada proses penempatan pemanas yang efektif di gedung untuk meminimalkan biaya energi tetapi juga menciptakan kondisi lingkungan yang nyaman. Air Conditioning/Penyejuk udara mengacu pada proses di mana unit kondisi udara ditempatkan pada titik-titik strategis dalam gedung (baik dalam bentuk terpusat atau terpisah) sehingga biaya energi dapat diminimalkan. Bersamaan dengan itu, yang lebih penting bahwa panas dalam bangunan dilepas dengan paling efektif, paling cepat dan menciptakan kondisi temperatur yang seragam. Ventilasi mengacu pada proses di mana udara pengap dilepas ke lingkungan. Contoh sederhana adalah dapur dan lainnya.

HVAC menggabungkan perhitungan energi bersama dengan aliran fluida (dalam gedung) melalui simulasi Energi dan CFD serta memanfaatkannya pada bangunan fisik. Heating, ventilasi dan AC (HVAC) adalah teknologi untuk menciptakan kenyamanan pada ruangan dan kendaraan. Tujuannya adalah untuk memberikan kenyamanan termal dan kualitas udara dalam ruangan yang dapat diterima (oleh penghuni ruangan). HVAC adalah bagian penting dari struktur perumahan seperti rumah keluarga, bangunan apartemen, hotel berikut fasilitasnya, gedung industri dan perkantoran menengah hingga besar seperti gedung pencakar langit dan rumah sakit, dan lingkungan laut, di mana kondisi bangunan yang aman dan sehat diatur dengan memperhatikan suhu dan kelembaban, menggunakan udara segar dari luar.

Kata kunci : HVAC, heating, ventilation, air conditioning, energi

Abstract

HVAC stands for Heating Ventilation and Air-Conditioning, which is generally related to industrial heating and cooling. HVAC is a system or machine that performs three main functions with three separate channels namely heating, cooling and air ventilation. HVAC is commonly used in commercial or industrial buildings. HVAC – Heating refers to the process of placing effective heating in a building to minimize energy costs but also create comfortable environmental conditions. Air Conditioning refers to the process by which air conditioning units are placed at strategic points within a building (either in a centralized or separate form) so that energy costs can be minimized. At the same time, it is more important that the heat in the building is removed most effectively, most quickly and creates uniform temperature conditions. Ventilation refers to the process by which stale air is released into the environment. A simple example is the kitchen etc.

HVAC combines energy calculations along with fluid flow (inside buildings) through Energy simulation and CFD and utilizes them in physical buildings. Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) is a technology to create comfort in rooms and vehicles. The goal is to provide thermal comfort and acceptable indoor air quality (by the occupants of the room). HVAC is an important part of residential structures such as family homes, apartment buildings, hotels and their facilities, medium to large industrial and office buildings such as skyscrapers and hospitals, and marine environments, where safe and healthy building conditions are regulated by taking into account temperature and humidity. humidity, using fresh air from outside.

Keywords : HVAC, heating, ventilation, air conditioning, energy

PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia terus meningkat. Untuk mendapatkan suhu ruangan yang lebih dingin dari lingkungan sekitarnya, manusia mengembangkan teknik pendinginan. Salah satu penggunaan teknik pendinginan adalah untuk mendinginkan dan mengeluarkan panas dari ruangan atau Heating Venting Air Conditioning (HVAC). HVAC digunakan pada kilang minyak dan gas bumi dimana terdapat ruangan elektronik yang mengeluarkan panas dan berpeluang menyebabkan kebakaran bila gas bocor dari kilang masuk kedalam ruangan. HVAC berfungsi melepaskan panas dan menyediakan tekanan sedikit lebih besar dari atmosfer sehingga bila ada gas yang bocor dari kilang, tidak dapat masuk ke dalam ruangan elektronik. Dengan teknik pendinginan HVAC yang baik didapatkan ruangan yang dingin dan aman dari resiko kebakaran.

Mesin pendingin secara umum mempunyai dua siklus, yaitu siklus Absorpsi dan siklus Kompresi. Siklus pendinginan absorpsi mirip dengan siklus pendinginan kompresi uap. Perbedaan utama kedua siklus tersebut adalah gaya yang menyebabkan terjadinya perbedaan tekanan antara tekanan penguapan dan tekanan kondensasi serta cara perpindahan uap dari wilayah bertekanan rendah ke wilayah bertekanan tinggi.

METODE PENELITIAN

Jenis-jenis penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah : Berdasarkan data historis, metode penelitian historis atau penelitian sejarah yaitu kegiatan penelitian yang difokuskan untuk menyelidiki, memahami, dan menjelaskan

keadaan yang telah lalu. Tujuan penelitian historis adalah untuk merumuskan kesimpulan mengenai sebab-sebab, dampak, atau perkembangan dari kejadian yang telah lalu yang dapat dipergunakan untuk menjelaskan kejadian sekarang dan mengantisipasi kejadian yang akan datang.

Dalam metode penelitian juga dilakukan evaluasi dimana merupakan tahapan penelitian yang diharapkan dapat memberikan masukan atau mendukung pengambilan keputusan tentang nilai relatif dari dua atau lebih alternatif tindakan. Jadi penelitian evaluasi adalah penelitian yang dilakukan untuk pengambilan keputusan.

Pada tahapan pengembangan pada penelitian merupakan metode atau tahap penelitian untuk mengembangkan objek penelitian sehingga menjadi lebih baik. Tujuan penelitian pengembangan bukan untuk memformulasi atau menguji hipotesis, melainkan untuk mendapatkan produk baru atau proses baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pekerjaan – pekerjaan rutin yang dilakukan dalam sistem HVAC di substation peciko 6 adalah seperti yang terjelaskan pada pekerjaan pekerjaan berikut,

- 1) Pencucian filter “air handling unit (AHU)”. Pencucian filter ini dilakukan setiap 6 bulan sekali dengan cara diambil dari tempatnya dan dibawa menuju workshop untuk dilakukan penyemprotan dengan menggunakan air dengan tekanan tinggi.
- 2) Kalibrasi dan pengecekan alat ukur . Alat ukur yang ada di lapangan arus dilakukan kalibrasi untuk memastikan pengukurannya benar dan sesuai dengan toeransi yang diperbolehkan pada tiap alat ukurnya. Alat alat ukur tersebut antara lain :

Pengukuran Suhu ruangan dengan sensor yang ditaruh ditiap ruangan dan pembacaannya dilakukan di HMI (*Human Machine interface*). Pengukuran kelembapan udara atau yang disebut dewpoint dengan sensor yang ditaruh ditiap ruangan dan pembacaannya dilakukan di HMI (*Human Machine interface*).



Gambar 1. Pencucian filter
Sumber: Penulis – Studi lapangan, 2019

- 3) Melakukan pencatatan parameter alat. Pencatatan parameter alat sensor dilakukan melalui HMI (Human Machine Interface) yang merupakan alat display pengukuran dari sensor sensor yang terpasang pada HVAC. Pencatatan parameter itu meliputi:
 - a) Suhu ruangan dalam ukuran derajat celcius.
 - b) Kelembapan udara dalam ukuran %
 - c) Tekanan refrigerant dalam pipa sebelum kompresor dan sesudah kompresor.
 - d) Suhu refrigerant dalam pipa
 - e) Putaran motor condenser.
- 4) Pada bagian kelistrikan untuk menghidupkan sistem HVAC ini dilakukan pekerjaan sebagai berikut:
 - a. Melakukan pengetesan termal relay setting dengan cara di injeksi arus listrik sesuai dengan setting relay tersebut dan diharapkan alat tersebut bekerja dengan baik sesuai dengan peruntukannya.
 - b. Pengetesan secara langsung Earth fault relay atau yang disebut proteksi arus pentanahan. Dilakukan injeksi langsung ke sensornya dan relaynya akan bekerja.

- c. Melakukan pengencangan koneksi koneksi diantara sambungan kabelnya. Hal ini untuk memastikan tidak ada panas yg terjadi pada sambungannya bila teraliri listrik.
- d. Melakukan pelumasan menggunakan greese pada bagian yang Bergeraknya membersihkan panelnya dari debu.



Gambar 2. Pekerjaan pada peralatan kelistrikan
Sumber: Penulis, 2019

- e. Kalibrasi dan pengecekan alat sensor parameter. Pengecekan sensor akan dlakukan setiap setahun sekali hal ini dimaksudkan agar pengukuran yang dilakukan kontroller bisa sesuai dengan besaran yang diukur. Besaran pengukuran ini akan memengaruhi kinerja dari peralatan itu sendiri. Dan juga bisa meningkatkan efisiensi apabila berada pada kisaran harga pengukuran tertentu.



Gambar 3. Kalibrasi dan pengecekan alat sensor
Sumber: Penulis, 2019

- f. Melakukan inspeksi keadaan perpipaan refrigerant. Inspeksi perpipaan dilakukan untuk memastikan tidak adanya jalur pipa yang bocor. Kebocoran biasa terjadi

pada pipa refrigeran karena adanya getaran pada kompresor yang mengakibatkan pipa bergesekan dengan penahannya. Kadang juga terjadi kebocoran yang diakibatkan karat pada sambungan sambungan pipa.

Kejadian kebocoran ini sangat sering sekali terjadi dilapangan, makanya inspeksi perpipaan tubing ini sangat direkomendasikan pabrikan karena bisa menanggulangi hilangnya refrigerant ke udara dimana refrigerant yang hilang ke udara berpotensi mengakibatkan rusaknya lapisan ozon bumi dan selanjutnya mengakibatkan perubahan cuaca.

- g. Membersihkan kondensor fin
Kondensor fin sebagai alat yang menjadikan pertukaran kalor antara panas yang dihasilkan pada proses pemampatan refrigeran untuk menghasilkan tekanan tinggi dengan udara luar sebagai pembuang panasnya. Dikarenakan banyaknya udara yang lewati kisi kisi bajanya, maka banyak kotoran yang tersangkut diantaranya. Maka dari itu diperlukan pembersihan kisi kisi kondensor secara berkala agar efisiensi alat dalam pertukaran panasnya menjadi lebih baik.
- h. Memperbaiki pelindung panas pipa.
Memperbaiki pelindung panas akan sangat diperlukan agar efisiensi dari aliran air yang bersuhu rendah tidak serta merta dinginnya keluar karena paparan sinar matahari. Hal ini sangat berhubungan erat dengan efisiensi dari kinerja pendinginan.



Gambar 4. Inspeksi pelindung panas pipa

Sumber : Penulis, 2019

- i. Membuat pelaporan Pekerjaan yang dilakukan. Pelaporan pekerjaan dilakukan untuk menjadi pedoman dalam melaksanakan pekerjaan pemeliharaan agar di kemudian hari bila terjadi masalah bisa mudah diketahui permasalahan yang terjadi. Pelaporan dilakukan secara softcopy dan disimpan dalam sistem data yang terintegrasi yang disebut SAP. Pelaporan secara digital ini akan sangat membantu bila nanti ditemukan masalah yang sama kembali sehingga bisa didapatkan pemecahan masalah yang terkontrol.

KESIMPULAN

Penggunaan HVAC di kilang berfungsi melepaskan panas dan menyediakan tekanan sedikit lebih besar dari atmosfer sehingga bila adanya indikasi gas yang bocor dari kilang. Penggunaan sistem HVAC di substation peciko 6 diperlukan guna sebagai inspeksi, kalibrasi di lapangan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kegiatan ini penulis dan rekan-rekan mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah turut berpartisipasi dalam penulisan jurnal pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Laporan Tahunan PT. Pertamina Hulu Mahakam, 2019.
- Majalah Energi Mahakam edisi 2, 2019 halaman 23
- Sapto Widodo dan Syamsuri Hasan. Sistem refrigerasi dan Tata udara, jilid.II Penerbit Depdikbud.
- Wilbert F Stoecker & Jerold W Jones :5. Sunyoto : Teknik Mesin Industri, Jilid III, Penerbit Depdikbud.

Craig, J.J., 1989. Introduction to Robotics : Mechanics and Control (2nd Ed.). Addison Wesley Publishing Company.

Groover, M.P. (2005). Otomasi, Sistem Produksi, dan Computer Integrated Manufacturing, jilid 1, diterjemahkan oleh Bagus Arthaya & I Ketut Gunarta. Penerbit Guna Widya.

Pudjanarsa A, Nursuhud Djati. (2006). Mesin Konversi Energi. Penerbit Andi. Yogyakarta.

Sularso, Haruo Tahara. (1996). Pompa dan Kompresor. Cetakan Keenam. Pradnya Paramita, Jakarta.