

Preventive Maintenance Air Handling Unit Di Pt. Bayer Indonesia

Rizky Wahyu Mahardika*)

Fakultas Teknologi Industri Universitas Jayabaya, Indonesia

*) *Corresponding author* : rizkywahyumahardika21@gmail.com

Abstract

This journal was created based on the author's work experience with the title "Preventive Maintenance Air Handling Unit (AHU) at PT. Bayer Indonesia" for approximately 2 months. The author's understanding of the material presented by superiors (supervisors) in the workplace and also the results of the author's understanding of the preventive maintenance task list that was read, became the basis for creating this journal. Air Handling Unit (AHU) at PT. Bayer Indonesia operates 24 hours non-stop to support production activities at PT. Bayer Indonesia. Therefore, operators & technicians ensure that there is no system failure when the Air Handling Unit (AHU) is operating while production is in progress. To avoid system failure in the Air Handling Unit (AHU), it is necessary to carry out daily inspections of the Air Handling Unit (AHU) which is currently operating, carry out "Corrective maintenance" if there are abnormalities found during the daily AHU inspection, carry out "Preventive Maintenance" according to schedule which has been determined, and carry out "troubleshooting" on Air Handling Unit (AHU) units that experience abnormalities resulting in "breakdown maintenance" on the AHU unit.

Abstrak

Jurnal ini dibuat berdasarkan pengalaman pekerjaan penulis dengan judul "*Preventive Maintenance Air Handling Unit (AHU) di PT. Bayer Indonesia*" selama kurang lebih 2 bulan lamanya. Pemahaman penulis akan materi yang disampaikan oleh atasan (supervisor) di tempat kerja dan juga hasil pemahaman penulis dari tasklist preventive maintenance yang dibaca, menjadi landasan di buatnya jurnal ini. Air Handling Unit (AHU) di PT. Bayer Indonesia beroperasi selama 24 jam tanpa henti untuk menunjang kegiatan produksi di PT. Bayer Indonesia. Oleh sebab itu operator & teknisi memastikan tidak adanya failure sistem saat Air Handling Unit (AHU) beroperasi selama produksi sedang berlangsung. Untuk menghindari failure sistem pada Air Handling Unit (AHU), maka perlu dilakukannya inspeksi harian pada Air Handling Unit (AHU) yang sedang beroperasi, melakukan "*Corrective maintenance*" jika ada temuan abnormality pada saat inspeksi harian AHU, melaksanakan "*Preventive Maintenance*" sesuai jadwal yang telah di tentukan, dan melakukan "*troubleshooting*" pada unit Air Handling Unit(AHU) yang mengalami abnormality sehingga terjadinya "*breakdown maintenance*" pada unit AHU.

Kata Kunci : *Preventive Maintenance, Air Handling Unit (AHU), Corrective Maintenance, Troubleshooting, Breakdown Maintenance.*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Berdasarkan pengalaman penulis selama bekerja di PT. Bayer Indones Latar belakang preventive maintenance air handling unit di PT. Bayer Indonesia adalah untuk menjaga kinerja dan efisiensi dari sistem air handling unit (AHU) yang digunakan di fasilitas perusahaan. AHU merupakan sistem yang sangat penting dalam menjaga kualitas udara di dalam ruangan, terutama di lingkungan industri farmasi seperti PT. Bayer Indonesia. Oleh karena itu, perlu dilakukan perawatan preventif secara berkala untuk memastikan bahwa AHU berfungsi dengan baik dan tidak mengalami downtime yang dapat mengganggu produksi.[1]

Prosedur perawatan preventif AHU juga dapat membantu dalam memperpanjang umur pakai AHU dan mengurangi biaya perbaikan yang tidak terduga. Dalam melakukan perawatan preventif AHU, perlu dilakukan pemeriksaan dan perawatan rutin seperti pembersihan filter udara, pemeriksaan kondisi blower dan motor, serta pemeriksaan sistem kontrol dan pengendalian suhu dan kelembaban.[2]

Dengan melakukan perawatan preventif secara teratur, PT. Bayer Indonesia dapat memastikan bahwa AHU berfungsi dengan baik dan dapat mendukung produksi yang lancar dan berkualitas tinggi.

Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah preventive maintenance air handling unit di PT. Bayer Indonesia mengacu pada manual book [1] PT. Bayer Indonesia:

1. Bagaimana prosedur perawatan preventif yang tepat untuk AHU di PT. Bayer Indonesia?
2. Apa saja pemeriksaan dan perawatan rutin yang perlu dilakukan pada AHU di PT. Bayer Indonesia?
3. Bagaimana pentingnya perawatan preventif AHU dalam menjaga kualitas udara di dalam ruangan di PT. Bayer Indonesia?
4. Siapa yang bertanggung jawab dalam melakukan perawatan preventif AHU di PT. Bayer Indonesia?
5. Bagaimana cara memastikan bahwa AHU berfungsi dengan baik dan dapat mendukung produksi yang lancar dan berkualitas tinggi di PT. Bayer Indonesia?

Tujuan

Tujuan preventive maintenance air handling unit di PT. Bayer Indonesia adalah untuk menjaga kinerja dan efisiensi dari sistem AHU yang digunakan di fasilitas perusahaan dan merupakan penerapan dari manual book PT. Bayer Indonesia[3]. Beberapa tujuan khusus dari preventive maintenance AHU di PT. Bayer Indonesia antara lain:

1. Meningkatkan kualitas udara di dalam ruangan dan menjaga kebersihan lingkungan kerja.
2. Mencegah downtime yang dapat mengganggu produksi dan mengurangi biaya perbaikan yang tidak terduga.
3. Menjaga kinerja dan efisiensi dari sistem AHU agar dapat mendukung produksi yang lancar dan berkualitas tinggi.
4. Memastikan bahwa AHU berfungsi dengan baik dan sesuai dengan standar operasional yang ditetapkan.
5. Menjaga keamanan dan kesehatan kerja karyawan dengan memastikan bahwa lingkungan kerja bebas dari kontaminan dan partikel berbahaya.

Dengan melakukan preventive maintenance AHU secara teratur, PT. Bayer Indonesia dapat memastikan bahwa sistem AHU berfungsi dengan baik dan dapat mendukung produksi yang lancar dan berkualitas tinggi.

Batasan Masalah

Batasan masalah preventive maintenance air handling unit di PT. Bayer Indonesia adalah sebagai berikut sesuai dengan yang ada dalam manual book[3]:

1. Prosedur perawatan preventif yang tepat untuk AHU di PT. Bayer Indonesia.
2. Pemeriksaan dan perawatan rutin yang perlu dilakukan pada AHU di PT. Bayer Indonesia.
3. Pentingnya perawatan preventif AHU dalam menjaga kualitas udara di dalam ruangan di PT. Bayer Indonesia.
4. Tanggung jawab dan peran dari maintenance engineer atau teknisi dalam melakukan perawatan preventif AHU di PT. Bayer Indonesia.
5. Cara memastikan bahwa AHU berfungsi dengan baik dan dapat mendukung produksi yang lancar dan berkualitas tinggi di PT. Bayer Indonesia.

Tempat dan Jadwal Pelaksanaan

Kegiatan ini dilakukan dalam kurun waktu tiga bulan pada perusahaan PT. Bayer Indonesia . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada keterangan dibawah ini:

Tempat	: PT. Bayer Indonesia
Alamat	: Jl Raya Bogor Km 32 Cimanggis Depok 16416
Telp	: -
Tanggal	: 01 April 2024 – 18 Juli 2024
Hari Kerja	: Model 3 Shift 4 Grup (8 jam kerja)

Perawatan (*Maintenance*)

Berdasarkan pengalaman penulis saat bekerja dan pemahaman dari [1], Preventive maintenance pada air handling unit (AHU) sangat penting untuk menjaga kinerja dan efisiensi dari sistem AHU. Berikut adalah beberapa alasan mengapa preventive maintenance pada AHU sangat penting:

1. Meningkatkan kualitas udara di dalam ruangan: Dengan melakukan preventive maintenance pada AHU, filter udara dapat dibersihkan secara teratur sehingga dapat menjaga kualitas udara di dalam ruangan.
2. Mencegah downtime dan mengurangi biaya perbaikan yang tidak terduga: Dengan melakukan preventive maintenance pada AHU, kerusakan pada sistem AHU dapat dideteksi lebih awal sehingga dapat dicegah sebelum terjadi kerusakan yang lebih serius. Hal ini dapat mengurangi downtime dan biaya perbaikan yang tidak terduga.
3. Memperpanjang umur pakai AHU dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi: Dengan melakukan preventive maintenance pada AHU, sistem AHU dapat berfungsi dengan baik dan efisien sehingga dapat memperpanjang umur pakai AHU dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi.
4. Menjaga kinerja dan efisiensi dari sistem AHU agar dapat mendukung produksi yang lancar dan berkualitas tinggi: Dengan melakukan preventive maintenance pada AHU, sistem AHU dapat berfungsi dengan baik dan mendukung produksi yang lancar dan berkualitas tinggi.
5. Menjaga keamanan dan kesehatan kerja karyawan: Dengan menjaga kualitas udara di dalam ruangan, preventive maintenance pada AHU dapat membantu menjaga keamanan dan kesehatan kerja karyawan.

Dengan melakukan preventive maintenance pada AHU secara teratur, PT. Bayer Indonesia dapat memastikan bahwa sistem AHU berfungsi dengan baik dan dapat mendukung

produksi yang lancar dan berkualitas tinggi serta menjaga kualitas udara di dalam ruangan dan kesehatan kerja karyawan.[4]

Jenis-jenis Pemeliharaan (*Maintenance*)

Kegiatan pemeliharaan *maintenance* dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu *planned maintenance* (pemeliharaan terencana) dan *unplanned maintenance* (pemeliharaan tak terencana). Keduanya dibedakan berdasarkan penerapan aktual yang terjadi di lapangan kerja (kerja praktik), berikut point berdasarkan manual book dan berdasarkan data aktual di lapangan.

***Planned Maintenance* (Pemeliharaan Terencana)**

Planned Maintenance (pemeliharaan terencana) adalah pemeliharaan yang diorganisasi dan dilakukan dengan pemikiran ke masa yang akan datang/masa depan, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya. Konsep *planned maintenance* ditunjukkan untuk dapat mengatasi atau mengidentifikasi masalah yang dihadapi manajer dengan pelaksanaan kegiatan *maintenance*. Pemeliharaan terencana dibagi menjadi tiga bentuk pelaksanaannya, yaitu:

a) *Preventive Maintenance* (Pemeliharaan Pencegahan)

Berdasarkan manual book PT.Bayer Indonesia yang penulis pahami *Preventive maintenance* adalah jenis pemeliharaan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan dan mengidentifikasi kerusakan dini pada aset perusahaan, sehingga dapat bertindak untuk mengadakan perbaikan sebelum aset mengalami breakdown. Dengan demikian semua fasilitas aset yang dikenai *preventive maintenance* akan terjamin kelancaran kerjanya dan selalu diusahakan dalam kondisi atau keadaan yang siap di pergunakan pada setiap saat. pemeliharaan preventive ini masuk dalam planning perusahaan, pemeliharaan ini dilakukan secara terjadwal.

Dalam prakteknya, *preventive maintenance* yang dilakukan dibedakan menjadi dua bagian, yaitu: *Routine Maintenance* (Pemeliharaan Rutin)

Routine Maintenance adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara rutin, yang berupa penyetelan (*setting*), pelumasan (*lubrication*) mesin selama beberapa menit sebelum digunakan setiap hari yang sudah di schedulekan dalam task harian pekerjaan.

b) *Corrective Maintenance* (Pemeliharaan Perbaikan)

Berdasarkan manual book PT.Bayer Indonesia yang penulis pahami *Corrective maintenance* adalah pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu aset yang bermasalah. *Corrective maintenance* menuntut operator yang mengoperasikan mesin/peralatan untuk melaksanakan dua hal yang mencakup mencatat hasil yang diperoleh dari inspeksi harian mencakup semua kerusakan-kerusakan yang timbul secara detail dan terperinci, secara aktif ikut berperan untuk memberikan ide-ide yang membangun bertujuan pencegahan terjadinya kerusakan aset dan mengantisipasi kondisi yang memungkinkan akan mengakibatkan kerusakan pada aset perusahaan.

c) *Predictive Maintenance*

Berdasarkan manual book PT.Bayer Indonesia yang penulis pahami *Predictive maintenance* memprediksi kapan sebuah mesin atau alat-alat akan mengalami kerusakan, sebagai akibatnya aktivitas pemeliharaan akan dilakukan pada saat yg sempurna dari prediksi tersebut. Ini dilakukan buat mencegah kerusakan mesin bisa terjadi lebih dahulu sebelum diganti & akan lebih sulit dikendalikan dan bisa mengganggu jalannya proses produksi.

Unplanned Maintenance (Pemeliharaan Tak Terencana)

Berdasarkan kejadian aktual di lapangan (tempat Kerja Praktik) *Unplanned Maintenance* biasanya berupa *breakdown/emergency maintenance*. *Breakdown/emergency maintenance* (pemeliharaan darurat) adalah tindakan maintenance yang tidak akan dilakukan pada mesin/peralatan yang masih dapat beroperasi, sampai mesin/peralatan tersebut rusak dan tidak dapat berfungsi lagi. Melalui bentuk pelaksanaan pemeliharaan tak terencana, diharapkan penerapan pemeliharaan tersebut dapat memperpanjang umur pakai dari mesin/peralatan dan dapat memperkecil frekuensi kerusakan.

Peran Penting Sistem AHU pada Industri Farmasi



Gambar 3. 1 Air Handling Unit(AHU)

Gambar 3.1 Merupakan salah satu pengecekan harian dari unit Air Handling Unit, sebelum melakukan Task Preventive Maintenance yang sudah di jadwalkan.

Peranan penting dari Sistem Tata Udara dalam industri farmasi adalah untuk memberikan perlindungan terhadap lingkungan pembuatan produk, memastikan produksi obat yang bermutu serta memberikan lingkungan kerja yang nyaman bagi isinya (personil). Perlindungan udara dari bahan berbahaya merupakan salah satu fungsi dari sistem tata udara dengan mengatur pembuangan udara yang efektif dan aman dari bahan tersebut. Parameter kritis dari tata udara perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi produk, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Parameternya adalah sebagai berikut.

- a. Suhu dan Kelembaban Pesyaratan suhu dan kelembaban terbagi menjadi dua, yaitu persyaratan umum dan persyaratan khusus. Pesyaratan umum lebih dcondongkan kepada pemakaiannya (desain proses produksi), persyaratan produk dan kenyamanan operator. Pemakaian sistem tata udara yang ditentukan yaitu 23 -28 °C untuk kenyamanan operator, namun biasanya lebih bergantung pada jenis kegiatan yang dilakukan dalam ruang tersebut dan jenis seragam yang digunakannya. Pesyaratan khusus yaitu lebih ditekankan pada kondisi yang berdampak buruk pada mutu produk sehingga perlu ditetapkannya studi stabilitas atau parameter proses yang menunjukkan batas operasional yang dapat diterima produk atau proses. Pada fasilitas steril, dimana udara bersentuhan langsung dengan produk, suhu sangat berdampak pada mutu produk oleh karena itu, rentang suhu perlu dibatasi pada plus/minus beberapa derajat.
- b. Partikel Udara Partikel udara dikendalikan pada fasilitas yang diklasifikasikan; yaitu kelas A, B, C, D, dan E. Gudang penyimpanan, tempat labeling atau pengemasan sekunder, umumnya tidak mempunyai kriteria khusus untuk partikel udara, kecuali filter udara yang dipasang untuk mengurangi jumlah partikel yang terbuang ke lingkungan.
- c. Perbedaan Tekanan Ruang dan Pola Aliran Udara Pola aliran udara dapat memengaruhi tingkat partikel udara lokal dengan signifikan. Untuk area aseptis dan area yang

diklasifikasi, suatu isolator pelindung atau suatu Uni-directional Airflow Hood (UFH) dapat mengisolasi area produk secara substansial. Walaupun pola aliran udara tidak dipantau, kinerja perangkat pelindung (isolator, UFH) dapat dipantau, contohnya pemantauan tekanan pada isolator.

Komponen-komponen Pendukung Sistem AHU

Berikut ini terdapat beberapa komponen pendukung sistem AHU yang penulis ketahui berdasarkan manual book [5]

Cooling Coil

Cooling coil (sering pula disebut dengan istilah evaporator) berfungsi untuk mengontrol suhu (temperature) dan kelembaban relative (Relative Humidity/RH) udara yang akan didistribusikan ke ruangan produksi. Hal ini dirnaksud agar dapat dihasilkan output udara, sesuai dengan spesifikasi ruangan yang telah ditetapkan. Proses pendinginan udara sendiri dilakukan dengan mengalirkan udara yang berasal berasal dari campuran udara balik (return air) dan udara luar (fresh air) melalui kisi-kisi (coil) evaporator yang bersuhu rendah. Proses tersebut menyebabkan terjadinya kontak antara udara dan permukaan kisi evaporator yang akan menghasilkan udara dengan suhu yang lebih rendah. Proses ini juga akan menyebabkan kalor yang berada dalam uap air yang terdapat di dalam udara ikut berpindah ke kisi evaporator, sehingga uap air akan mengalami kondensasi. Hal ini menyebabkan kelembaban udara yang keluar dari evaporator juga akan berkurang. Evaporator harus dirancang sedemikian rupa sehingga kisi-kisinya memiliki luas permukaan kontak yang luas, sehingga proses penyerapan panas dari udara di dalam evaporator dapat berlangsung dengan efektif.

Blower

Blower adalah bagian dari AHU yang berfungsi untuk menggerakkan udara di sepanjang sistem distribusi udara yang terhubung dengannya. Blower yang digunakan dalam AHU berupa blower radial yang memiliki kisi-kisi penggerak udara yang terhubung dengan motor penggerak blower. Motor ini berfungsi untuk mengubah energy listrik menjadi energi gerak. Energi gerak ini yang kemudian disalurkan ke kisi-kisi penggerak udara hingga kemudian dapat menggerakkan udara. Blower ini dapat di atur agar selalu menghasilkan frekuensi perputaran yang tetap, hingga akan selalu menghasilkan output udara dengan debit yang tetap. Dengan adanya debit udara yang tetap tersebut maka tekanan dan pola aliran udara yang masuk ke dalam ruang produksi dapat dikontrol.

Filter

Filter merupakan bagian dari AHU yang berfungsi untuk mengendalikan dan mengontrol jumlah partikel dan mikroorganisme' (partikel asing) yang mengkontaminasi udara yang masuk ke dalam ruang produksi. Filter biasanya ditempatkan di dalam rumah filter (filter house) yang didesain sedemikian rupa agar mudah untuk dibersihkan atau diganti. Hal penting yang harus diperhatikan dalam pemasangan filter ini adalah penempatan posisi filter harus diatur sedemikian rupa sehingga dapat "memaksa" seluruh udara yang akan didistribusikan tersebut melewati filter terlebih dahulu. Filter yang digunakan untuk AHU dibagi menjadi beberapa jenis tergantung efisiensinya, yaitu: (a) prefilter (efisiensi penyaringan: 35%); (b) medium filter (efisiensi penyaringan: 95%); dan (c) High Efficiency Particulate Air (HEPA) filter (efisiensi penyaringan: 99,9997%). Hal penting yang perlu diperhatikan dalam pemasangan filter ini adalah posisi penempatan filter harus diatur berdasarkan jenis dan efisiensi penyaringan filter yang akan menentukan kualitas udara yang dihasilkan.

Ducting

Ducting adalah bagian dari AHU yang berfungsi sebagai saluran tertutup tempat mengalirnya udara. Secara umum ducting merupakan sebuah sistem saluran udara tertutup yang menghubungkan blower dengan ruangan produksi yang terdiri dari saluran udara yang masuk (ducting supply) dan saluran udara yang keluar dari ruangan produksi dan masuk kembali ke AHU (ducting return). Ducting harus didesain sedemikian rupa sehingga dapat mendistribusikan udara ke seluruh ruangan produksi yang membutuhkan, dengan hambatan udara yang sekecil mungkin. Desain ducting yang tidak tepat akan mengakibatkan hambatan udara yang besar sehingga akan menyebabkan efisiensi energi yang cukup besar. Ducting juga harus didesain agar memiliki insulator di sekeliling permukaannya yang berfungsi untuk menahan penetrasi panas dari udara luar yang memiliki suhu yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan suhu di dalam ducting.

Dumper

Dumper adalah bagian dari ducting AHU yang berfungsi untuk mengatur jumlah (debit) udara yang dipindahkan ke dalam ruangan produksi. Besar kecilnya debit udara yang dipindahkan dapat diatur sesuai dengan pengaturan teflentu pada dumper. Hal ini amat berguna terutama untuk mengatur besarnya debit udara yang sesuai dengan ukuran ruangan yang akan menerima distribusi udara tersebut.

Sub-Unit Mesin Air Handling Unit (AHU)

Berikut ini terdapat beberapa komponen pendukung sistem AHU yang penulis ketahui berdasarkan manual book [5] yang penulis pahami setelah membacanya.

Chilier

Unit Chiller merupakan suatu mesin refrigensi yang berfungsi untuk mendinginkan air pada Sisi evaporator. Air dingin yang dihasilkan selanjutnya didistribusikan cooling coil yang ada pada Air Handling Unit (AHU).[3]

Boiler

Unit Boiler merupakan suatu mesin refrigensi yang berfungsi untuk memanaskan air pada Sisi evaporator. Air panas dihasilkan selanjutnya didistribusikan ke heating coil yang ada pada Air Handling Unit (AHU) ataupun yang ada pada duct supply.[5]

Exhaust Fan

Unit Exhaust Fan berfungsi untuk mengatur volume udara yang akan disirkulasikan pada ruangan atau disebut juga sebagai pengisap udara dalam ruangan untuk dibuang keluar.[1]

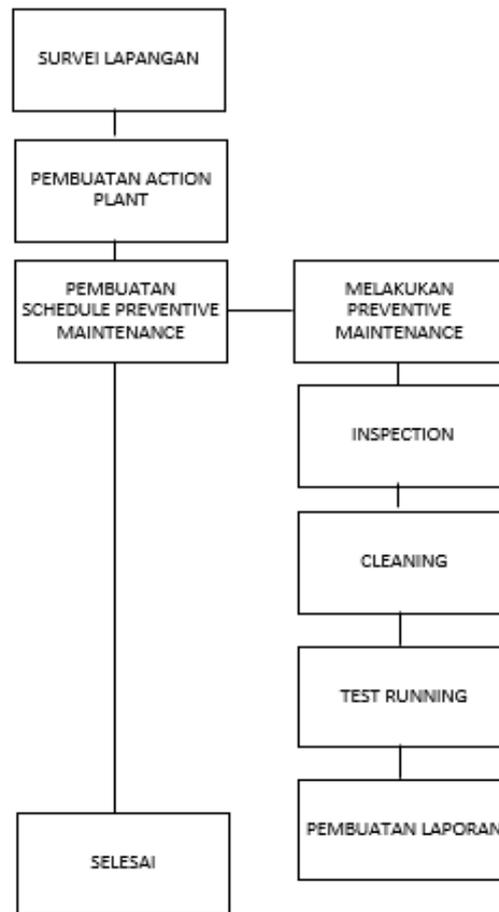
HASIL PEMBAHASAN

Waktu Pelaksanaan Kerja Praktik

Kerja praktik dilakukan dalam kurun waktu 2 bulan dimulai pada tanggal 01 April 2024 sampai dengan 31 Mei 2024.

Alur Proses Pelaksanaan Kerja Praktik

Dalam melakukan preventive maintenance dilakukan pembuatan action plant dan schedule preventive maintenance. Pada bagian ini dijelaskan setiap proses pengerjaan dalam bentuk diagram



.Gambar 4. 1 Diagram Alur Proses Preventive Maintenance

Dari Gambar 4.1 dapat di jelaskan beberapa poin :

1. Diawali dengan survei lapangan(Area mesin berada) dan melakukan inspeksi pada unit mesin.
2. Pembuatan Acition plan berdasarkan temuan inspeksi unit mesin
3. Setelah dibuatnya action plan maka dilakukan pembuatan schedule preventive maintenance.
4. Melakukan preventive maintenace sesuai task list yang dibuat berdasarkan poin nomor 2.
5. setelah task preventive maintenace selesai dikerjakan, maka selanjutnya pembuatan laporan dari hasil maintenance.
6. Preventive maintenance dikatakan selesai/complete task setelah laporan di review oleh supervisor Maintenance.

Prosedur Pemeliharaan Mesin Air Handling Unit (AHU)

Dari pemahaman penulis setelah membaca manual book dan melakukan Kerja Praktik, Pemeliharaan rutin AHU meliputi kegiatan daily inspection AHU dan pemeliharaan preventive maintenance.

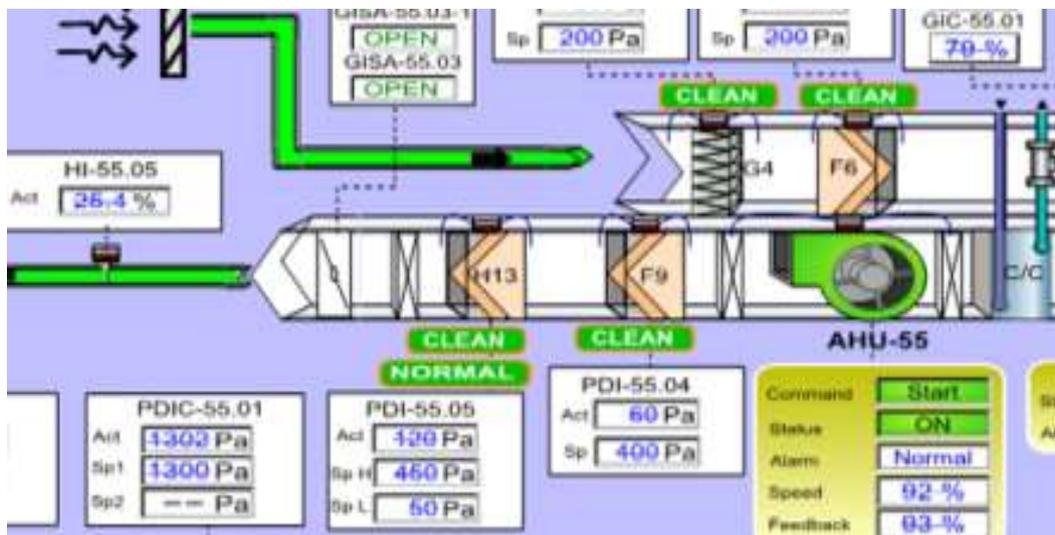
Daily Inspection AHU

Kegiatan pengecekan harian AHU meliputi pengecekan kondisi AHU secara indera (penglihatan, pendengaran, penciuman dan peraba), untuk mengetahui ada tidaknya abnormal pada saat operasional, antara lain (Tabel 4.1) :

Tabel 4.1 Item Pengecekan AHU

No	Item Pengecekan	Standard
1	AHU Running	ON
2	Kondensasi	Tidak Ada
3	Vibration/ Noise	Normal
4	Bau terbakar	Tidak Ada
5	G4 Filter	End Pressure 200
6	F6 Filter	End Pressure 200
7	F9 Filter	End Pressure 400
8	H13 Filter	End Pressure 450

Berdasarkan Tabel 4.1 Untuk item pengecekan No. 3 sampai dengan No.6 dilakukan hanya untuk AHU BAS yang telah menggunakan Differential pressure sensor / AHU Filter Pressure Indicator yang ditampilkan di monitor BAS (Lihat Gambar 4.1)



Gambar 4. 2 Grafik AHU Filter Indikator

Gambar 4.2 merupakan tampilan dari Grafik yang dilihat dari BAS (Building Automation System) dan di gunakan untuk monitoring operasional AHU

Pengecekan harian AHU dilakukan satu kali dalam sehari yaitu :

- AHU area pharma building dilakukan pada shift 3
- AHU area warehouse dilakukan pada shift 1 dengan cara mengisi Form

Daily Inspection Air Handling Unit (terlampir) dan akan di-cek oleh Utilities Supervisor setiap 1 minggu sekali.

Preventive Maintenance AHU

- a. Pemeliharaan AHU Preventive Maintenance terdiri dari kegiatan PM dengan interval yaitu: Quarterly (3M), Yearly (Y), Two Yearly (2Y) dan Four Yearly (4Y), yang jatuh temponya dilaksanakan sesuai dengan Preventive Maintenance Master Schedule.

- b. PM 2 yearly adalah berupa penggantian filter F9 untuk AHU Non BAS dan tidak memiliki unit DiffPress Filter Indicator (Magnahelic).
Catatan / Perhatian :
Jika F9 tersebut merupakan final filter di sistem AHU tersebut maka harus dilakukan pengukuran partikel count untuk menguji kualitas pemasangan filter tersebut. Data hasil pengukuran Partikel Count harus dilampirkan sebagai data PM dan didokumentasikan bersamaan dengan PM Task dan Checklist.
- c. PM 4 yearly adalah penggantian unit Filter H13 khusus untuk AHU Non BAS yang tidak memiliki DiffPress Indicator (Magnahelic).
Catatan / Perhatian :
Jika telah melakukan penggantian filter H13 maka wajib melakukan pengukuran Particle Count di setiap ruangan yang disuplai oleh AHU terkait. Hal ini diperlukan untuk menilai kualitas pekerjaan pemasangan filter H13 yang telah dilakukan. Data pengukuran Particle Count didokumentasikan bersamaan dengan PM Task dan Checklist.
- d. Maintenance Planner mendistribusikan Monthly Preventive Maintenance Schedule kepada Utilities Supervisor untuk kemudian melimpahkan pekerjaan dari WO tersebut ke teknisi yang telah dilengkapi dengan Form Pemeliharaan Preventive.
- e. Teknisi yang dilimpahi pekerjaan pemeliharaan terlebih dahulu membaca instruksi pelaksanaan dan item-item inspeksi/penggantian yang harus dilakukan. Petunjuk tersebut termuat pada Form Preventive Maintenance Checklist.
- f. Apabila melakukan penggantian final filter AHU (HEPA Filter) untuk menjamin kualitas udara ruangan, Utilities Technician harus melakukan pemantauan partikel count.
- g. Utilities Supervisor kemudian mencantumkan hasil dari Particle count tersebut sebagai lampiran tambahan di PM report / WO Report.
- h. Setelah selesai melakukan pekerjaan pemeliharaan teknisi wajib mengisi Work Order serta Form Preventive Maintenance Checklist dan menyerahkan kembali kepada Utilities Supervisor untuk di cek dan di closing.

Setiap akhir bulannya Utilities Supervisor berkewajiban menyerahkan hasil semua AHU Preventive Maintenance kepada Utilities Manager untuk direview yang kemudian diserahkan kepada Maintenance Planner untuk di laporkan sebagai Monthly Preventive Maintenance Report.

Predictive Maintenance AHU

Pemeliharaan AHU Preventive Maintenance merupakan pemeliharaan unit AHU berdasarkan data pengamatan dimana beberapa parameternya merupakan hasil pengamatan dari Daily hispection seperti DP Filter AHU, penggantian bearing, belt, dll. Jika terjadi penggantian part yang didasarkan Predictive Maintenance maka pekerjaan penggantian tersebut harus dibuatkan Work Order dan akan dinilai sebagai sebuah aktifitas perbaikan dan akan dimasukkan kedalam riwayat perbaikan AHU di maksud.

Identifikasi Kendala yang Dihadapi

Beberapa kendala yang di hadapi saat kerja praktek:

- a. Tenaga maintenance di pabrik kurang
- b. Part yang terkadang di stok kosong
- c. Maintenance di lakukan saat produksi off, karena mesin harus tetap beroperasi.

KESIMPULAN

Dari hasil kerja praktik yang telah dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa pemeliharaan mesin merupakan suatu keharusan untuk perusahaan agar proses produksi berjalan lancar. Salah satu cara pemeliharaan adalah preventive maintenance, preventive

maintenance merupakan suatu sistem pemeliharaan yang memusatkan kepada tindakan pencegahan dengan tujuan untuk menghindari kerusakan pada saat-saat yang tidak diduga.

Mesin Air Handling Unit (AHU) [1] adalah mesin yang berfungsi untuk mengatur suhu dan kelembaban pada suatu ruangan, agar sirkulasi udara pada ruangan tetap berada pada suhu yang diinginkan atau ditetapkan maka dilakukan suatu sistem preventive maintenance.

Pemeliharaan mesin Air Handling Unit (AHU) di PT. Bayer Indonesia menerapkan preventive maintenance dengan rentang waktu 3 bulan, 1 tahun, 2 tahun dan 4 tahun dan harus dilakukan saat jadwal telah di tentukan. Preventive maintenance yang dilakukan oleh penulis di PT. Bayer Indonesia tergolong atas shutdown maintenance, dimana kegiatan perawatan dilaksanakan pada saat fasilitas produksi tidak beroperasi sesuai schedule yang telah ditentukan. adapun corrective maintenance/Breakdown maintenance AHU dilakukan saat kondisi schedule yang tidak ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Y. W. Wildan Al Mukholladun Ahmad, “Prosedur Pengoperasian dan Pemeliharaan AHU (Air Handling Unit),” *ID01REGS-SOP001479*, vol. 7, no. EG-3-3.3-TB-02, pp. 1–10, 2018.
- [2] M. Djunaidi, E. Bakdiyono, D. Sambong, and K. Batang, “Minimasi Biaya Perawatan Dengan Menggunakan Metode Preventive Maintenance Policy,” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 11, no. 2, pp. 198–208, 2012.
- [3] Wiwin Yohanes, “Prosedur Pengoperasian Chilled Water System,” *EG-3-3.3-TB-08*, vol. 4, no. ID01REGS-SOP000115, pp. 1–10, 2023.
- [4] N. Wulandari, “Analisis Sistem Pemeliharaan Mesin High Speed dengan Metode Preventive dan Breakdown Maintenance untuk Meminimasi Biaya pada CV . Suho Garmindo Bandung,” pp. 1267–1272.
- [5] Mohamad Andrisurya, “Standard Operating Procedure PROSEDUR PENGOPERASIAN DAN PEMELIHARAAN BOILER (STEAM GENERATOR),” *SOP-EG-3-3.3-TB-55*, vol. 4.3, no. REGS-ID01-SOP-000104, pp. 1–25, 2020.