



ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN AC SPLIT DUCT YORK MODEL MAC 150T35 DI PT. MORINDO MASINDO

Prima suryono¹⁾, Bambang hadi kunaryo^{2*)}

^{1,2}Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang

¹Email : primasuryono3@gmail.com

² Email : bhadikunaryo@upgris.ac.id

AC Split Duct York Model 150T35 merupakan salah satu alat pengkondisian udara yang digunakan oleh PT.Morindo Masindo (Pollux mall Central City Semarang). Pada era globalisasi ini penyejukan udara merupakan usaha untuk mengontrol suhu dan ruangan tertentu sehingga bisa memberikan kenyamanan bagi pengunjung. Dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini, penulis menemukan masalah pada AC ini yaitu, kotornya kondensor dan evaporator, kebocoran pada unit indoor dan kurangnya tekanan freon yang ada dalam sistem pendinginan ini serta adanya penyumbatan saluran air pada pembuangan, ditemukan dalam melakukan metoda delapan langkah menemukan analisa masalah. Setelah ditemukan masalah dapat dilaksanakan analisa penyebab masalah, yaitu penggunaan AC yang sudah memasuki jadwal perawatan berkala. Perawatan pencegahan perlu dilaksanakan secara teliti, mengingat dampak yang bisa ditimbulkan sangat beresiko tinggi, Preventive Maintenance, dilakukan untuk memperpanjang umur pemakaian serta meminimalisir terjadi kerusakan berat yang akan menyebabkan kinerja AC tidak maksimal dan biaya perbaikan yang mahal.

Kata Kunci : Perawatan, perbaikan, kerusakan AC

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi ini penyejukan udara merupakan usaha untuk mengontrol suhu dalam ruangan tertentu sehingga bisa memberikan kenyamanan bagi yang menempati, juga berfungsi untuk menjaga suhu ruangan yang berfungsi untuk menjaga suatu alat, dalam hal ini peralatan yang rawan terhadap panas. Dalam perencanaannya sistem penyejukan udara dapat direncanakan, terutama pada tempat-tempat tertentu tentang cara mengatasi kedinginan dan kepanasan sehingga suhu udara dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Dengan demikian penyejukan udara bukan lagi merupakan barang mewah, akan tetapi sudah menjadi kebutuhan dalam perkembangan dunia pada saat ini. Namun secanggih apapun suatu peralatan atau mesin yang dibuat dan diproduksi akan tetap membutuhkan perawatan dan perbaikan. Hal ini berkaitan dengan penggunaannya yang terus menerus dan secara berlebihan, sehingga suatu peralatan atau mesin tersebut akan mengalami kerusakan dan penurunan performance.

Saat melakukan penelitian di PT.Morindo Masindo penulis menemukan permasalahan pada AC Split Duct York MAC 150T35 yaitu, tidak dinginnya udara yang dihasilkan. Sehingga perlu dilakukan perbaikan pada unit AC Split duct ini. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dari itu penulis mengambil keputusan untuk mengambil judul makalah “ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN AC SPLIT DUCT YORK MODEL MAC 150T35 DI PT. MORINDO MASINDO “.

METODE

Dalam melakukan kegiatan penelitian ini, penulis menggunakan metoda delapan langkah analisa masalah. Pada metoda ini penulis akan menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah pada AC *Split Duct* yang bertujuan mempercepat proses pengerjaan guna menghemat waktu.

Dalam melakukan analisa ada delapan langkah yang harus dilakukan, kedelapan langkah tersebut adalah:

1. Memastikan masalah tersebut dengan singkat dan jelas.
2. Menyusun semua fakta yang diperoleh.
3. Memeriksa secara visual.
4. Mencatat kemungkinan penyebab masalah.
5. Melakukan pengecekan terhadap penyebab masalah.
6. Menemukan akar masalah.
7. Melakukan perbaikan.
8. Analisa masalah.

Adapun penerapan dari langkah analisa kerusakan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Memastikan masalah tersebut dengan singkat dan jelas.

Pada langkah ini kita harus memastikan apakah masalah ini benar terjadi. Disini dibutuhkan komunikasi yang baik antar teknisi. Beberapa informasi yang harus diperoleh:

- a. Menghimpun / mengumpulkan informasi
- b. Mendengarkan keluhan para penyewa *tenant* atau *stand* yang menyewa tempat di mall:
 - Apa yang terjadi?
 - Apa yang dilakukan saat timbul *problem*?
 - Sebelum *problem* terjadi, apakah *unit AC* beroperasi dengan baik?

Tabel 1. Sumber Informasi dari operator

Pertanyaan	Jawaban
1. Apa masalah atau kendala yang terjadi?	1. AC Tidak menghembuskan udara dingin atau hawa dalam mall panas serta ada kebocoran air ke plafon.
2. Apa yang anda lakukan setelah adanya masalah atau kendala ini?	2. Merendahkan temperatur pada <i>thermostat</i> dan melakukan pengecekan ke atas plafon.
3. Sebelum masalah ini terjadi, apakah unit beroperasi dengan baik?	3. AC beroperasi dengan baik, namun <i>performace AC</i> mulai menurun.

2. Menyusun semua fakta yang diperoleh.

Pada langkah ini kita harus mencari semua fakta yang berkaitan dengan mesin. Berikut beberapa fakta yang ditemukan

Tabel 2. Kesimpulan dari data yang diperoleh

1. Menyusun fakta yang ditemukan	Dari informasi oleh pemilik <i>tenant</i> atau <i>stand</i> , maka teknisi memperkirakan bahwa AC tidak menghembuskan udara yang dingin disebabkan kotornya kondensor atau evaporator. Kemudian teknisi mengambil keputusan bahwa unit AC ini rusak dan perlu segera diperbaiki.
2. Kondisi geografis	Unit beroperasi pada daerah yang panas dan berdebu.

3. Memeriksa secara visual.

Memeriksa secara visual dimaksudkan melihat secara kesat mata keganjalan atau sesuatu perubahan pada kondisi engine. Serta mendengarkan apakah ada bunyi engine yang terasa asing. Sistem yang berpengaruh pada kasus tidak dinginnya AC Split Duct serta komponen lain yang mendukung sistem pendinginan. Beberapa komponen yang dilakukan cek visual sebagai berikut:

- a. Kondensor
- b. Evaporator
- c. Sistem Pemipaan
- d. Katup ekspansi

4. Mencatat kemungkinan penyebab masalah

Beberapa kemungkinan penyebab masalah yang menyebabkan AC kurang dingin diantaranya meliputi:

- a. Adanya kotoran debu pada permukaan evaporator atau kondensor yang menghalang kelancaran laju perpindahan panas.
- b. Bocor atau tersumbatnya pipa kapiler.
- c. Kurangnya tekanan refrigerant (Freon).

5. Melakukan pengecekan terhadap masalah.

- a. Melakukan pengecekan pada komponen evaporator dan kondensor dilakukan dengan cara melihat secara visual ini bertujuan apakah ada kotoran yang menyumbat sirip-sirip pada evaporator dan kondensor. Setelah dilakukan pengecekan adanya kotoran yang menempel pada sirip-sirip pada kondensor.



Gambar 1. Kondensor yang kotor akibat debu

- b. Melakukan pengecekan terhadap pipa kapiler. Pipa kapiler berfungsi sebagai alat untuk menurunkan tekanan, merubah bentuk dari gas menjadi bentuk cairan dan mengatur banyaknya cairan refrigerant yang berasal dari pipa kondensor untuk diuapkan di evaporator. Lakukan pengecekan menggunakan alat *leak detector* dengan mengikuti arah sepanjang pipa kapiler, dimana saat ditemukan kebocoran pada pipa kapiler *leak detector* akan mengeluarkan bunyi. Setelah dilakukan pengecekan secara visual, pipa kapiler dalam keadaan normal.
- c. Melakukan pengecekan terhadap tekanan refrigerant (Freon). *Refrigeran (Freon)* adalah zat yang mengalir dalam mesin pendingin (refrigerasi) atau mesin pengkondisian udara (AC). Zat ini berfungsi untuk menyerap panas dari benda atau udara yang didinginkan dan membawanya kemudian membuangnya ke udara sekeliling di luar benda/ruangan yang didinginkan. Cara pengecekan tekanan freon secara visual dengan menggunakan manifold gauge yang dihubungkan pada pipa kapiler pada ac.



Gambar 2. Pengecekan tekanan Freon pada AC Split Duct

Setelah dilakukannya pengecekan tekanan Freon secara visual, ditemukan kurangnya tekanan *Freon* yang ada pada komponen AC Split Duct. Ditemukannya *Freon* AC tersebut bertekanan pada 55 Psi, dimana standar dari tekanan Freon adalah 65-70 Psi.

6. Menemukan akar masalah

Dari hasil pemeriksaan secara visual dan pengetesan yang dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan penyebab tidak dinginnya *AC Split Duct* yaitu kotorinya kisi-kisi pada kondensor sehingga udara tidak dapat bebas melalui kondensor dan kurangnya tekanan Freon yang ada pada *AC Split Duct* ini.

7. Analisa Penyebab kerusakan pada AC Split Duct York Model MAC 150T35

Pada bagian ini penulis akan membahas hasil analisa dan pembahasan dimana langkah-langkah pengerjaannya sesuai dengan apa yang diuraikan pada bagian sebelumnya. Yang merupakan penerapan dari delapan langkah analisa kerusakan yang dilakukan pada dan hal-hal yang perlu dianalisa dari hasil tersebut.

Pada saat dilakukan pengerjaan langkah-langkah mencari penyebab kerusakan, Didapatkan bahwa akar masalah yang menyebabkan adalah sebagai berikut:

1. Kotorinya unit kondensor pada unit *AC Split Duct* yang menyebabkan tidak sempurnanya kerja dari AC tersebut dan membuat kinerja AC kurang maksimal. Dari data yang ada, baik secara visual dilapangan maka dapat dijelaskan bahwa kerusakan tersebut terjadi akibat AC sudah saatnya dilakukan servis.

2. Kotornya unit evaporator pada unit *AC Split Duct* yang menyebabkan tidak sempurnanya kerja dari AC tersebut. Dari data yang ada, baik secara visual dilapangan maka dapat dijelaskan bahwa kerusakan tersebut terjadi akibat AC sudah saatnya di servis.
3. Kurangnya tekanan *Freon* pada unit *AC Split Duct* yang menyebabkan tidak sempurnanya kerja dari AC tersebut. Dari data yang ada, baik secara visual dilapangan maka dapat dijelaskan bahwa kerusakan tersebut akibat nepel pada AC kurang kencang.
4. Penyumbatan saluran pembuangan air pada indoor yang menyebabkan terjadinya kebocoran air pada plafon. Dari data yang ada, baik secara visual dilapangan maka kerusakan atau kendala tersebut diakibatkan saluran terhalang kotoran yang menumpuk.

8. Perbaikan *AC Split Duct York Model MAC 150T35*

Pada bagian ini akan membahas perbaikan dimana langkah-langkah pengerjaannya sesuai dengan apa yang diuraikan pada bagian sebelumnya. Yang merupakan pengerjaan perbaikan pada komponen-komponen penyebab kerusakan. Didapatkan bahwa akar masalah yang menyebabkan kotornya unit kondensor dan evaporator serta kurangnya tekanan *Freon* pada unit *AC Split Duct* yang menyebabkan tidak sempurnanya kerja dari AC tersebut. Langkah-langkah perbaikan tersebut yaitu :

1. Perbaikan Pada Kondesor Yang Kotor.

Adapun cara untuk membersihkan komponen kondensor yang kotor adalah sebagai berikut:

- a. Memastikan AC dalam keadaan mati.
- b. Melakukan pencucian kondensor dengan menggunakan air yang disemprotkan ke sirip-sirip kondensor, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 3. Pencucian Kondensor

- c. Melakukan pencucian dengan hati-hati, jangan sampai merusak sirip-sirip kondensor.
- ##### 2. Perbaikan pada Evaporator yang kotor.
- a. Buka baut pengunci penutup *fan coil unit*.
 - b. Buka baut pengunci *filter*
 - c. Lakukan pencucian *filter* dengan menggunakan air seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. Pencucian *Filter*

- d. Lakukan pencucian Pada evaporator.
 - e. Lakukan pencucian dengan hati-hati, jangan sampai merusak sirip-sirip evaporator.
 - f. Periksa sekalian komponen yang berada dalam *fan coil unit*
 - g. Pasang kembali *filter*.
 - h. Pasang cover penutup FCU.
3. Perbaiki pada Tekanan Refrigeran (Freon) yang kurang.

Adapun cara pengisian freon adalah sebagai berikut:

1. Prosedur membuat vakum sistem
 - a. Buka cover dari kondensing unit pada AC split duct.
 - b. Bukalah penutup pada *2-way* dan *3-way valve*
 - c. Bukalah penutup saluran *3-way valve*
 - d. Saluran isi terbuka, dihubungkan dengan *manifold gauge* dengan sambungan saluran tekanan rendah dengan slang warna biru.
 - e. Sambungkan vacuum pump bagian tengah *manifold gauge*, dengan selang warna kuning dihubungkan dengan pompa vakum.
 - f. Bukalah katup tekanan rendah ke kiri dan tutup katup tekanan tinggi kekanan.
 - g. Hidupkan switch pada pompa vakum.
 - h. Seluruh udara dan kotoran yang ada dalam unit pendingin akan terhisap, lakukan dalam waktu 30 menit.
2. Mengisi Refrigerant

Setelah penvakuman, selanjutnya cara pengisian kembali gas refrigerant. Cara pengisiannya adalah sebagai berikut:

- a. Saluran isi terbuka, dihubungkan dengan manifold gauge dengan sambungan saluran tekanan rendah.
- b. Sambungkan selang pengisian ke tabung gas refrigerant.
 - Jangan mengisi cairan dengan jumlah besar saat AC dalam keadaan hidup
- c. Buka katup tekanan rendah manifold dan isi sistem dengan refrigerant.
 - Lakukan pengisian dengan jumlah sedikit demi sedikit.

- Sambil menghidupkan unit pada operasi pendinginan
- d. Buka dengan segera selang pengisian dari saluran 3-way valve.
 - Pelepasan selang dilakukan dengan cepat, bila berhenti sesaat gas refrigerant akan terbuang dan keluar dari sistem.
 - Matikan unit sebelum melepas selang.
- e. Pasang mur penutup stem dan saluran isi.

4. Membersihkan Saluran Pembuangan AC Indoor

- a. Buka baut pengunci penutup *Fan coil unit*.
- b. Periksa kemiringan talang air kondensasi apakah pada posisi yang benar
- c. Lakukan penyemprotan pada lubang pembuangan air.
- d. Setelah air lancar dan tidak ada kebocoran tutup kembali fan coil unit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Data Kerusakan AC

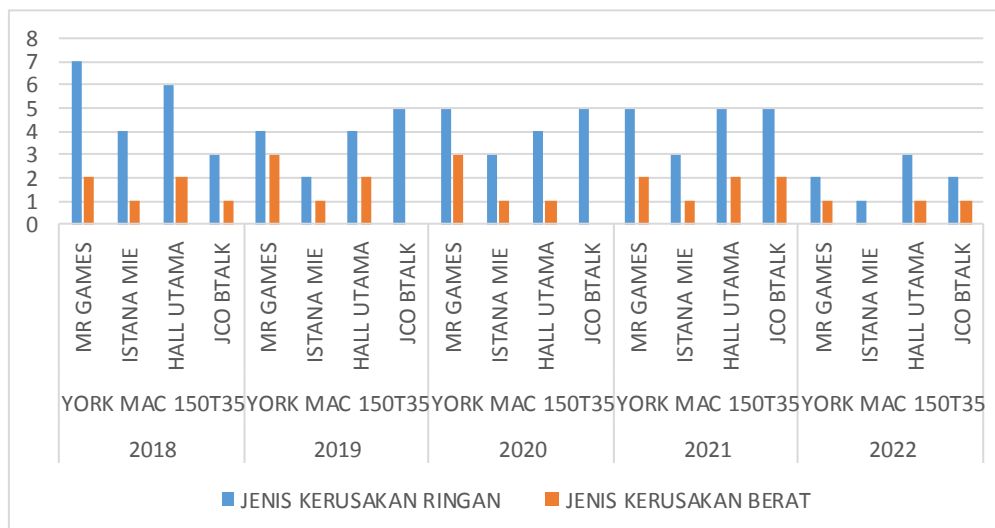
Berdasarkan data kerusakan Ac York Mac 150T35 yang terdapat di PT.Morindo masindo pada tahun 2018 sampai 2022, grafik kerusakan ringan mengalami penurunan. Dengan jumlah kerusakan ringan paling banyak terdapat di area mr.games yang terjadi pada tahun 2018 dengan jumlah 7 kali dan paling sedikit pada tahun 2022 pada area istana mie & es dengan jumlah 1 kali. Kerusakan ringan yang sering terjadi yaitu:

- a. Fanbelt telah mencapai umur penggantian sehingga fanbelt indoor aus atau putus.
- b. Kebocoran aliran drainase air yang disebabkan oleh saluran terhalang oleh kotoran yang dapat menyebabkan air kondensasi tidak dapat mengalir ke pembuangan.
- c. Sensor suhu eror sehingga ac mengalami *freeze* atau beku pada evaporator

Tabel 3. Jumlah kerusakan AC di area mall

Tahun	Model/Tipe	Area	Jenis Kerusakan			
			Ringan	Berat		
2018	York Mac 150T35	Mr Games	7	2		
		Istana Mie & Es	4	1		
		Hall Utama	6	2		
		Jco & Btalk	3	1		
		2019	York Mac 150T35	Mr Games	4	3
				Istana & Es Mie	2	1
				Hall Utama	4	2
		Jco & Btalk	5	0		
		2020	York Mac 150T35	Mr Games	5	3
				Istana Mie & Es	3	1

		Hall Utama	4	3
		Jco & Btalk	5	0
2021	York Mac 150T35	Mr Games	5	2
		Istana Mie & Es	3	1
		Hall Utama	5	2
		Jco & Btalk	5	2
2022	York Mac 150T35	Mr Games	2	1
		Istana Mie & Es	1	0
		Hall Utama	3	1
		Jco & Btalk	2	1



Gambar 5. Grafik jumlah kerusakan AC di area mall

Untuk grafik jumlah kerusakan berat juga mengalami penurunan dari tahun 2018 sampai 2022, paling banyak terdapat pada area mr.games pada tahun 2019 dan 2022 dan rata-rata jumlah kerusakan berat paling sedikit pada tahun 2022. Kerusakan berat yang terjadi yaitu:

- Kebocoran freon yang terjadi pada kondensor AC, hal ini menyebabkan ac eror dan freon pada ac mengalami penurunan bahkan sampai kosong.
- Kompresor AC jebol
- Fan outdoor macet, hal ini disebabkan oleh bearing pada rotor dinamo fan outdoor mengalami kerusakan atau aus sehingga membuat ac mengalami eror dan lilitan dinamo terbakar.

Dari pembahasan mengenai data kerusakan ringan atau berat yang terjadi selama lima tahun terakhir dapat disimpulkan bahwa terdapat faktor penyebab terjadinya kerusakan tersebut berhubungan dengan usia AC yang sudah tidak muda dan kurangnya perawatan yang sesuai dengan SOP. Dengan melakukan perawatan secara rutin, maka grafik jumlah kerusakan mengalami penurunan selama 5 tahun terakhir.



KESIMPULAN

Setelah dilakukan pelaksanaan penelitian terhadap kerusakan pada AC Split Duct ini terhadap latar belakang, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Adapun analisa yang dapat diambil dari kerusakan yang terjadi disebabkan oleh beberapa kemungkinan, kemungkinan sebagai berikut:
 - a. Kotornya komponen kondensor karena penggunaan AC yang terlalu lama dalam kondisi lingkungan sekitar yang kotor dan berdebu.
 - b. Kotornya komponen evaporator karena sudah memasuki jadwal perawatan servis AC akibatnya AC kurang maksimal kerjanya.
 - c. Kurangnya tekanan freon yang ada dalam sistem pada AC tersebut merupakan akibat dari nepel ac kurang kencang sehingga menyebabkan kebocoran freon AC
 - d. Penyumbatan saluran AC disebabkan karena saluran terhalang oleh kotoran yang menumpuk
2. Perawatan pencegahan sangat penting dan perlu dilaksanakan secara teliti, mengingat dampak yang bisa ditimbulkan sangat beresiko tinggi, perawatan yang dilakukan pada AC Split Duct York model MAC150T35 yaitu *Preventive Maintenance*, meliputi perawatan harian, perawatan bulanan, perawatan tahunan, Predictive Maintenance, metode perawatan ini dilakukan untuk memperpanjang umur pemakaian, serta meminimalkan terjadinya kerusakan berat yang akan menyebabkan AC beroperasi dengan baik dan biaya perbaikan yang mahal.
3. Dari data kerusakan faktor penyebab kerusakan yaitu faktor usia ac yang sudah tidak muda lagi dan kurangnya perawatan yang sesuai SOP. Pada 5 tahun terakhir dengan melakukan perawatan rutin jumlah kerusakan mengalami penurunan.

DAFTAR PUSTAKA

Pergiyuk.com."Informasi Lengkap Tentang Central city mall" costumercarepergiyuk.com (diakses 24/6/2022).

Drs. Sumanto, MA., Dasar-dasar Mesin Pendingin. Andi Yogyakarta, 2007.

E. Karyanto Dipl., dkk., Operasi Perawatan Refrigerasi dan Air Conditioner. Restu Agung Jakarta, 2008.

Santoso, Wahid. 2022."Peralatan Wajib Teknisi Servis AC dan Fungsinya",<https://klinikteknokom.com/peralatan-wajib-teknisi-servis-ac/>(diakses 27/6/2022).

Utama, Suwirya. 2011."Laporan Praktik Industri",<http://utamain4mation.blogspot.com/2011/05/laporan-praktik-industri.html> (diakses 27/6/2022).