

# ANALISIS PENJADWALAN KEGIATAN *PREVENTIVE MAINTENANCE AC SPLIT* GEDUNG PUSAT PDAM TIRTA MOEDAL SEMARANG

Charisma Suminto <sup>1)</sup>, Fela Rasti Chesa Amilia<sup>1)</sup>  
M. Tri Rochadi<sup>2)</sup> dan Martono <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>*Mahasiswa Program Studi Teknik Perawatan dan Perbaikan Gedung Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang*

<sup>2)</sup>*Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang  
Jalan Prof. H. Sudarto, SH Tembalang Semarang, 50275 Telp. (024)7473417  
Email : jwahana\_tspolines@yahoo.com*

## **Abstract**

*The usage of air conditioner or air conditioner machine is a necessity for daily life. An office building, which has many rooms, needs more air conditioner (AC) as an attempt to fulfill comfort necessity to the rooms usage in the office building. By operating a large number of air conditioner, it requires a preventive maintenance system (preventive maintenance) that can give preventive act which is hoped being capable to keep the function and performance of the air conditioners functioning optimally. AC split preventive maintenance can be distinguished into 2 activities, they are small scale activity by cleaning the filter, the indoor part, the dust, etc, and then large scale preventive activity by doing complete cleaning to both outdoor and indoor components. At the building of PDAM Tirta Moedal Semarang, the preventive maintenance activities have had been undertaken by service provider vendor. All this time, the scheduling was not well-structured, so the activities which are undertaken by vendor are uncontrollable. To solve that problem, it needs analysis about the scheduling of preventive maintenance. Analysis is undertaken by looking for the tendency of treatment by classifying based on the capacity of the AC split. Based on this activity, it obtains the largest percentage treatment at interval 3 months, 1 pk (70.59%), and 2 pk (76.67%). These tendencies are used to arrange the new large scale preventive maintenance schedule, whereas the small scale scheduling is planned using literature study. The comparison of Budget Plan is used to compare between the result of the new scheduling and the earlier scheduling activity.*

**Kata kunci :** *scheduling, AC split, preventive maintenance*

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan sebuah negara yang terletak pada daerah beriklim tropis dengan 2 musim yang terjadi di sepanjang tahun. Pada saat musim kemarau suhu udara ruangan sangat tinggi. Kebutuhan akan kenyamanan mengakibatkan meningkatnya

kebutuhan mesin pendingin udara. Saat ini kebutuhan akan Air Conditioner (AC) menjadi sebuah kebutuhan pokok baik bagi bangunan dengan skala penggunaan yang tinggi seperti perkantoran, hotel, rumah sakit, pusat perbelanjaan, apartemen maupun bangunan dengan skala kecil seperti

rumah tinggal. Keandalan fungsi pendingin ruangan harus terus diperhatikan untuk menjaga fungsi, umur sereta kesehatan bagi penggunaannya. Masalah umum yang mungkin sering dilupakan adalah masalah pemeliharaan komponen AC. Komponen AC harus mendapat perawatan yang dapat dijadwalkan baik bulanan maupun tiap 3 – 4 bulanan.

Bagi bangunan dengan skala penggunaan AC yang besar seperti perkantoran, rumah sakit dan bangunan komersial lainnya dibutuhkan sebuah program penjadwalan pemeliharaan berkala rutin yang harus dilakukan secara sistematis untuk menjaga keandalan dan fungsi Air Conditioner. Program penjadwalan yang dimaksud dapat mengakomodir kebutuhan akan penjadwalan dan manajemen pemeliharaan berkala yang juga dapat digunakan sebagai dasar pembiayaan pemeliharaan tahunan AC. Sehingga tidak terjadi pembengkakan biaya akibat kurang terkontrolnya proses pemeliharaan berkala AC.

Hal ini dimaksudkan agar komponen AC tetap berfungsi dengan baik dan juga dapat mengontrol kegiatan pemeliharaan baik secara teknik pelaksanaan di lapangan maupun cost atau biaya yang mungkin dapat digunakan sebagai dasar penyusunan anggaran kegiatan tahun berikutnya. Selain itu penjadwalan pemeliharaan yang sistematis dan baik dapat memperbaiki sistem manajemen pemeliharaan bangunan gedung perkantoran pemerintah yang kurang efektif dan efisien karena tidak adanya

sistem pemeliharaan berkala terjadwal dan penanganan komponen yang mengalami kerusakan menunggu laporan dari user.

Pada penelitian terdahulu Setiajasa (2010) menjelaskan mengenai perawatan pendingin udara dan pemeliharaan yang harus dilakukan pada sebuah AC split dengan tinjauan khusus jadwal pemeliharaan, cost yang dikeluarkan untuk pembiayaan perbaikan rutin, cost untuk biaya listrik yang digunakan tiap bulannya untuk AC dengan perawatan rutin dan tidak. Pada penelitian ini penjadwalan yang digunakan adalah sistem penjadwalan rata – rata yang dapat diterapkan didalam pemakaian AC skala kecil. Sistem penjadwalan pemeliharaan tidak menggungkapkan pengaruh faktor – faktor yang terkait dengan AC.

Menurut Assauri (2004) jenis perawatan yaitu yang pertama Perawatan Terencana (*Planned Maintenance*) Adalah perawatan yang dilakukan secara terorganisasi dan sesuai dengan rencana perawatan yang telah dibuat sebelumnya. Perawatan ini dibedakan menjadi dua yaitu *Preventive Maintenance* dan *Corrective Maintenance*. Yang kedua Perawatan Tak Terencana (*Unplanned Maintenance*) Perawatan tak terencana adalah bentuk perawatan darurat yang dapat didefinisikan sebagai perawatan yang perlu segera dilakukan untuk mencegah akibat yang lebih serius, seperti hilangnya waktu untuk berproduksi, kerusakan besar pada peralatan dan biaya – biaya perbaikan yang lebih mahal.

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penyusunan**

Penulisan dilakukan di Gedung Pusat PDAM Tirta Moedal Semarang. Dalam penulisan ini penulis membatasi ruangan yang akan diteliti adalah ruangan di gedung utama PDAM Tirta Moedal dimana gedung tersebut adalah sebuah gedung dengan aktivitas perkantoran yang cukup tinggi. Faktor pengaruh yang cukup stabil dimana jumlah pengguna tiap harinya tidak mengalami keadaan yang fluktuatif yang sangat signifikan. Baik dari pengguna, durasi penggunaan.

### **Pengumpulan data**

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan data ada 2 data yang pertama yaitu data sekunder, data ini adalah data yang dimiliki oleh perusahaan. Kedua adalah data primer yaitu data yang mencari sendiri untuk melengkapi penelitian tersebut. Rincian dan tujuan pengumpulan data adalah sebagai berikut ini:

#### **1. Data Sekunder**

Data sekunder yang dimaksud disini adalah data yang dimiliki perusahaan berkaitan dengan topik yang tengah diteliti. Data yang dimaksud tersebut diantaranya adalah data jumlah AC, data spesifikasi AC, data penjadwalan preventive maintenance selama 2 tahun kebelakang, data jenis perawatan yang terjadi baik plan atau unplaned maintenance, biaya perawatan yang dilakukan. Pengumpulan data sekunder dimaksudkan untuk memperoleh data tentang kecenderungan perawatan pada sebuah AC split baik waktu, tindakan

yang dilakukan. Jadwal ini digunakan sebagai bahan penentuan efektifitas sistem preventive maintenance yang saat ini dilakukan.

#### **1. Data Primer**

Data primer yang dimaksud disini adalah data yang dikumpulkan langsung dari lapangan maupun studi literatur yang dilakukan. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data primer adalah teknik pengamatan langsung (observasi) dan wawancara terhadap pihak terkait dengan preventive maintenance. Data lainnya yaitu Manual guide book Panasonic (AC).

### **Proses Pengolahan Data**

Yang dimaksud pengolahan data adalah pengolahan data yang didapat untuk mencapai tujuan penelitian ini,

1. Diperolehnya sebuah sistem penjadwalan pemeliharaan air conditioner (AC) yang lebih sistematis dan terstruktur dengan baik.

#### **a) Klasifikasi data**

Dasar Data: jumlah dan spesifikasi  
Proses:

- Mengklasifikasikan AC berdasarkan Merek, Jenis, Kapasitas.
- Ditampilkan dalam tabel, diperinci dengan diagram sebagai penjelasan untuk mengetahui mayoritas AC yang digunakan di Perusahaan tersebut.
- Menentukan objek penelitian yang akan dikaji.

#### **b) Menentukan Kecenderungan Pemeliharaan yang terjadi.**

Dasar Data: Data klasifikasi AC, Jadwal Service Rutin AC, History Perawatan AC, Daftar Komponen AC  
Proses:

- Data klasifikasi menurut Merek, Jenis dan kapasitas diolah merujuk pada jadwal Rutin AC yang ada dan daftar komponen AC.
  - Penentuan pemeliharaan komponen yang dilakukan berdasarkan manual guide book.
  - Pengolahan Data di klasifikasikan berdasarkan komponen yang dilakukan Preventive maintenance. Ditampilkan dalam sebuah tabel dengan format :  
Ruangan\_Merek\_Jenis\_PK\_tangga  
l perawatan
  - Menampilkan Dalam Bentuk Grafik, untuk menentukan presentase terbesar dalam kecenderungan perawatan komponen AC, yang digunakan untuk dasar penjadwalan berkala.
- c) Menyusun penjadwalan berdasarkan kecenderungan.

Dasar Data : Data Kecenderungan pemeliharaan, data klasifikasi AC

Proses :

- Menghubungkan data klasifikasi AC dengan Kecenderungan penjadwalan perawatan tiap komponen.
  - Menjadwalkan pemeliharaan tiap komponen berdasarkan kecenderungan.
2. Terciptanya sebuah manajemen pemeliharaan berkala air conditioner (AC)
- a) Langkah Perawatan

Dasar Data : Daftar Komponen AC, Literatur

Proses :

- Breakdown komponen - komponen AC yang dilakukan perawatan Rutin
  - Menyusun Proses Kegiatan Prefentive maintenance AC yang dilakukan beserta tatacara.
3. Menyusun kegiatan preventive maintenance AC Split yang efisien dan tidak menyimpang.
- a) Membandingkan cost Preventive Maintenance dengan service rutin. Sehingga mengetahui selisih presentase cost antara penjadwalan service rutin yang dilakukan perusahaan dengan hasil jadwal preventive maintenance berdasarkan kecenderungan Pemeliharaan komponen AC.

Proses:

- Menghitung biaya pekerjaan Service rutin AC setiap tahun.
- Menghitung anggaran biaya perawatan AC preventive maintenance.
- Membandingkan Prosentase biaya service rutin AC dengan Preventive maintenance.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

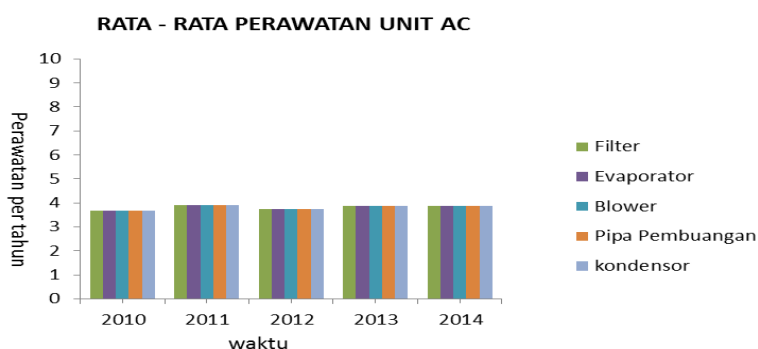
Dalam proses observasi yang dilakukan pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Moedal di Kota Semarang mendapatkan data – data salah satunya penjadwalan perawatan air conditioner(AC). Data penjadwalan tersebut yang kemudian akan dianalisa dengan kecenderungan perawatan dengan tujuan tahun berikutnya yaitu

mendapatkan penjadwalan preventive maintenance AC split.

### Analisa Data

Data – data penjadwalan AC yang telah diperoleh dari perusahaan tahun 2010 sampai tahun 2014. Data tersebut kemudian akan diolah lebih rinci dikarenakan adanya variabel - variabel yang terkait dari AC tersebut seperti merk AC, jumlah, jenis dan kapasitas AC. Dari analisa penjadwalan yang

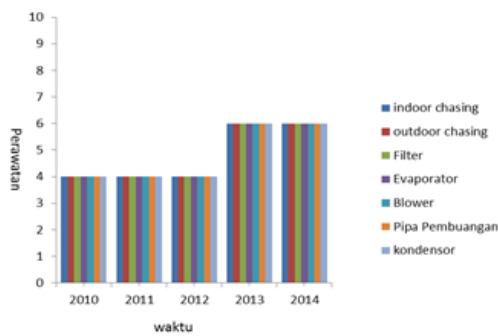
berada di kantor PDAM Semarang pada tahun 2010 sampai tahun 2014 dilakukan dengan mencari kecenderungan waktu pemeliharaan tiap komponen dalam satu tahunnya. Analisis penjadwalan ini juga digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kegiatan perawatan rutin dengan tingginya tingkat kegiatan corrective maintenance.



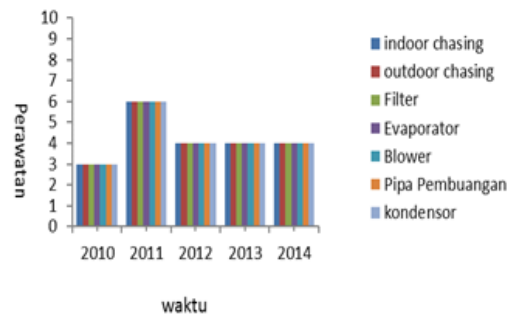
Gambar 3. Diagram rata- rata perawatan

Dari gambar 3 menjelaskan bahwa rata – rata perawatan yang dilakukan oleh PDAM kota Semarang 4 kali dalam 1 tahun. Hal itu menunjukkan bahwa penjadwalan yang dilakukan dalam interval waktu selama 3 bulan sekali. Hubungan antara kegiatan preventive maintenance dengan kegiatan corrective maintenance dapat diperoleh dengan melihat jenis perawatan komponen tiap tahun sebuah AC dengan jumlah pengisian Freon tiap tahunnya. Korelasi antara kegiatan preventive maintenance dengan kegiatan corrective maintenance diperoleh

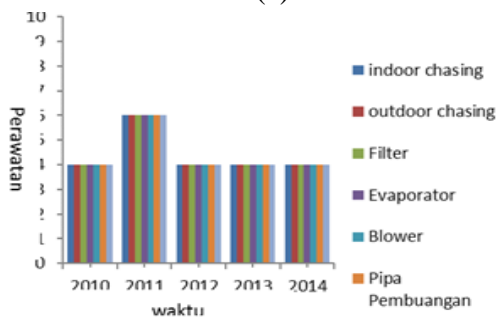
dengan menganalisis hubungan antara perawatan yang terjadi dalam satu tahun dengan pengisian Freon yang terjadi. Untuk menganalisis kegiatan ini maka diambil 3 unit AC dengan jumlah pengisian freon bervariasi antar 1 kali, 2 kali dan 3 kali dalam interval waktu. Jumlah pengisian freon berulang paling besar diperoleh dari unit AC PTI atas dengan jumlah 3 kali dalam interval 2 tahun. Ruang kerja Direktur utama dengan jumlah 2 kali perawatan dan Ruang kerja direktur umum dengan jumlah 2 kali pengisian freon dalam interval 2 tahun.



(a)



(b)



(c)

Gambar 4. Diagram perawatan rutin komponen AC Split  
 a. Ruang Kerja Dirum  
 b. Ruang Kerja Dirut  
 c. Staff PTI atas

Dari ketiga diagram diatas diketahui bahwa kegiatan preventive maintenance yang terjadi pada unit AC di Gedung Pusat PDAM Tirta Moedal Semarang tidak mengalami hubungan dengan kegiatan preventive maintenance komponen dengan peristiwa corecctive maintenance. Kemungkinan peristiwa corrective maintenance yang terjadi adalah akibat dari kurangnya pengawasan terhadap kegiatan manajemen pemeliharaan yang ada.

#### a. Penyusunan Jadwal *preventive maintenance*

Penyusunan penjadwalan ini dibagi menjadi kegiatan *preventive maintenance* skala kecil dan skala besar, penyusunan skala besar berdasarkan pada kecenderungan pemeliharaan yang telah dilakukan sedangkan untuk pemeliharaan skala

kecil digunakan peraturan yang terdapat pada *manual guide book*.

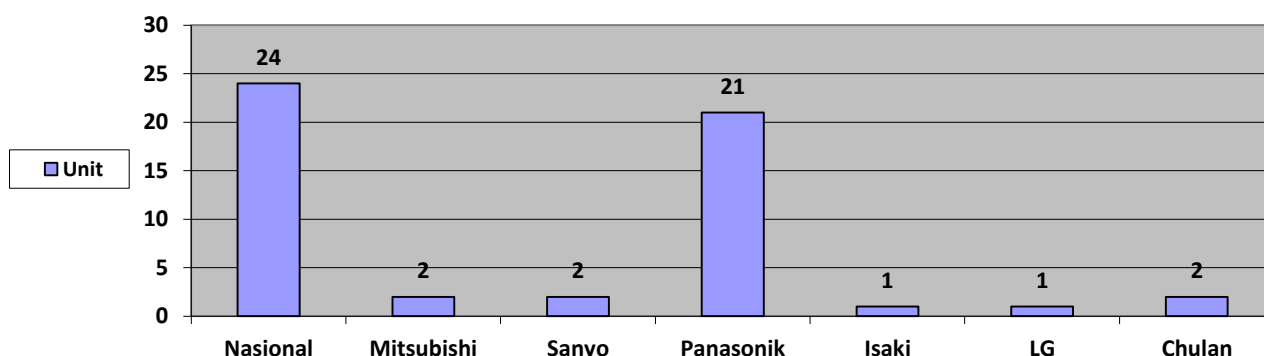
#### 1. Penjadwalan kegiatan *preventive maintenance* skala kecil

Kegiatan *preventive maintenance* skala kecil disusun berdasarkan *manual guide book*. Dari data awal yang didapatkan saat ini diketahui jumlah merek dari AC yang digunakan saat ini dengan perbandingan sebagai berikut ini.

Jumlah AC yang dominan adalah AC dengan merk National dan Panasonic. National dan Panasonic adalah AC pabrikan yang sama sehingga kegiatan *preventive maintenance* AC split dapat diasumsikan dengan menggunakan penjadwalan yang berdasar pada *manual guide book* dari AC merk Panasonic. Pemeliharaan rutin yang disarankan adalah setiap 2-3 minggu

skali dengan kegiatan yang dilakukan adalah pembersihan filter dan cashing

body luar (*manual guide book Panasonic*).



Gambar 5. jumlah AC

Jumlah AC yang dominan adalah AC dengan merk National dan Panasonic, National dan Panasonic adalah AC pabrikan yang sama sehingga kegiatan *preventive maintenance* AC split dapat diasumsikan dengan menggunakan penjadwalan yang berdasar pada *manual guide book* dari AC merk Panasonic. Pemeliharaan rutin yang disarankan adalah setiap 2-3 minggu sekali dengan kegiatan yang dilakukan adalah pembersihan filter dan cashing body luar (*manual guide book Panasonic*).

## 2. Kegiatan *preventive Maintenance* skala besar

Kegiatan *Preventive Maintenance* skala besar didasarkan pada kecenderungan pemeliharaan AC yang dilakukan oleh PDAM Tirta Moedal Semarang. Analisis penjadwalan ini dilakukan dengan mengklasifikasikan AC yang ada menjadi 1 PK, 2PK dan 5PK untuk diketahui kecenderungan yang dilakukan dalam pemeliharaan rutin AC PDAM Tirta Moedal Semarang.



Gambar. 6 Prosentase Kecenderungan Perawatan Rutin  
(a). 1 PK (b). 2 PK

Berdasarkan diagram diatas diketahui bahwa kegiatan pemeliharaan AC memiliki kecenderungan sekitar 70,59% dengan interval waktu 3 bulan untuk AC 1 Pk dan 76,67% dengan

interval 3 bulan untuk AC 2 Pk. Sedangkan untuk perawatan AC 5 PK memiliki kecenderungan 100% untuk perawatan rutin, hal ini dikarenakan penggunaan AC 5 PK terdapat pada

satu ruangan yang sama yaitu ruangan joglo maka perawatan yang dilakukan dijadwalkan sama setiap periodenya. Berdasarkan kecenderungan diatas maka penyusunan Penjadwalan *preventive maintenance* skala besar didasarkan berdasarkan kecenderungan tersebut dengan interval waktu 3 bulan sekali atau dengan 4 periode perawatan dalam setiap tahunnya. Perawatan yang dilakukan adalah check list keadaan *AC Split* dan perawatan menyeluruh pada komponen AC yang diantaranya adalah *Filter, Chasing indoor, chasing outdoor, evaporator, kondensor*, pipa pembuangan, *blower*

#### **KESIMPULAN**

Penyusunan kegiatan *Preventive maintenance AC Split* skala besar didasarkan pada kecenderungan perawatan rutin yang dilakukan berdasar kapasitas yang digunakan. Didapatkan kecenderungan perawatan dengan interval waktu 3 bulan. Penyusunan kegiatan *Preventive maintenance AC Split* skala kecil dengan study literatur buku panduan, jurnal ilmiah dan *manual guide book* Panasonic. Didapatkan hasil kegiatan *preventive maintenance AC Split* skala kecil dilakukan dengan interval 3 minggu.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Tulisan ini merupakan sebagian dari laporan Tugas Akhir penulis di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang

telah membantu penyelesaian penyusunan tulisan ini sehingga kendala - kendala yang dihadapi dapat diatasi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Andrian, "Handout Perbaikan dan Perawatan Mesin Teknik Mesin UNY", Universitas Negeri Yogyakarta
- Buntarto, 2009, *Service dan Reparasi AC*, Penerbit : Graha ilmu, Yogyakarta.
- Handoko, J., 2009, *Merawat dan memperbaiki AC*, Penerbit : Kawan Pustaka, Jakarta.
- Hidayat, T., 2011, *Analisis Penghematan Listrik Pada Ac Split Dengan Refrigeran Hidrokarbon Disertai Perbaikan Faktor Daya*. Jurnal Teknosain Volume VIII
- Priyadi, I., 2010, *Optimasi Penggunaan AC Sebagai Alat Pendingin Ruangan*, Bengkulu
- Setiajasa, H., 2010, *Perawatan Pendingin udara*. ORBITH Vo1. 6 No. 3 November: 403 - 407, Politeknik Negeri Semarang
- Panasonic, *Petunjuk penggunaan Pendingin Ruangan*  
<https://muhammadzakayfaisal.wordpress.com/2011/12/19/pengertian-maintenance-secara-umum/> diakses tgl 29/03/1014
- <http://air-conditioner-ariffandi-saputra.blogspot.com/> diakses tgl 29/03/1014