

Analisis RAM

Performa aset merupakan bagian penting untuk mencapai pengembalian investasi. Berkurangnya kinerja dan produksi yang disebabkan oleh *downtime* aset harus dikaji mulai dari desain, konstruksi, operasi hingga pengembangan berkelanjutan. Dengan kata lain pengkajian performa aset dilakukan di sepanjang lifecycle suatu aset. Ide terbaik adalah pengkajian performa aset harus memenuhi kebutuhan untuk meminimalisasi biaya (*lifecycle cost*). Selain itu, perlu juga dilakukan dokumentasi data *reliability strategy* untuk dilakukan *continuous improvement* performa aset dan lifecycle cost.

Reliability, Availability, dan Maintainability (RAM) adalah salah satu pengkajian yang berperan penting dalam memengaruhi *lifecycle cost* dan performa aset.

- **Reliability** merupakan probabilitas suatu equipment bekerja sesuai dengan fungsinya selama periode waktu tertentu atau dikenal juga sebagai **Time to Failure**.
- **Availability** adalah persentase dari waktu suatu sistem siap digunakan (*uptime*) saat dibutuhkan.
- **Maintainability** merupakan ukuran kemampuan suatu sistem dapat dipelihara dan diperbaiki, yang juga disebut juga **Time to Repair**.

Metode ini dikenal sebagai metode yang mengestimasi *production availability* suatu sistem dengan mengidentifikasi *failure modes*, frekuensi kegagalan (*failure rate*), dan konsekuensi, dengan tetap memperhatikan efeknya pada produksi.

Mengapa dilakukan Analisis RAM?

Jika performa aset belum memenuhi *production availability*, analisis RAM dapat mengidentifikasi penyebab berkurangnya *availability* atau masalah yang memengaruhi produktivitas. Kemudian melakukan *handover* dan mengeluarkan pengajuan *improvement*.

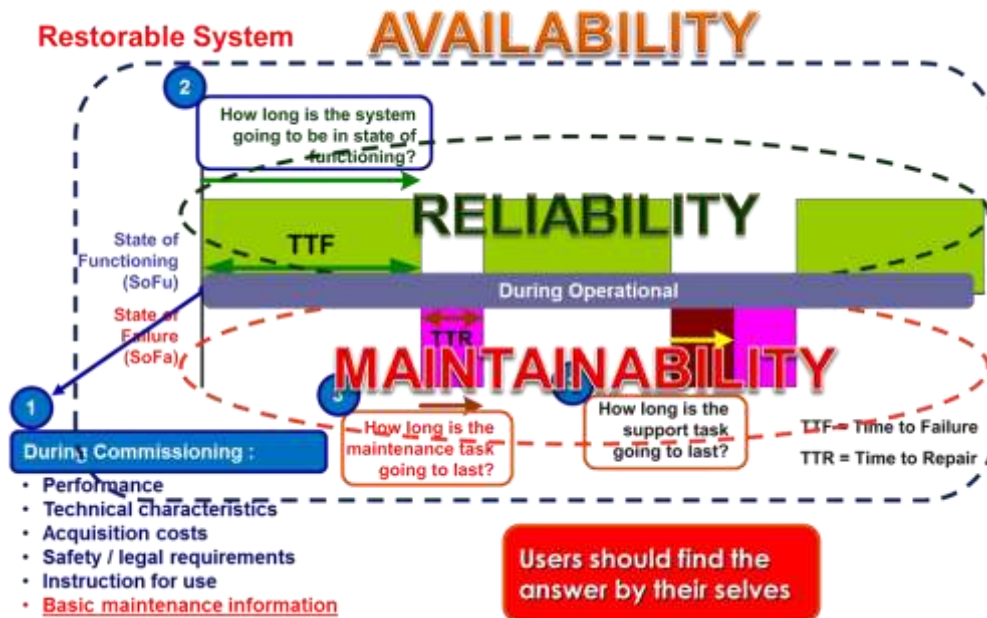
Analisis RAM membantu mengidentifikasi poin penting pada sistem untuk memperoleh solusi yang optimal. Dengan mengevaluasi hingga tiap *failure mode*, analisis ini dapat mengindikasikan:

- a. *Probability of failure* tiap failure mode dan asset reliability.
- b. Peningkatan pada *reliability* suatu sistem akan mengoptimasi biaya pemeliharaan.
- c. Dapat memastikan perkiraan *production availability* mencapai target atau tidak. Yang mana hal tersebut berharga untuk optimasi *asset, sub system dan sistem*.

Dibandingkan metode pemodelan performa sistem yang lain, RAM dapat mengevaluasi performa *equipment* di berbagai tahapan yang berbeda. Analisis RAM dapat mensimulasikan *lifetime performance* suatu aset untuk meningkatkan produktivitas sistem, *overall profit*, dan juga mengurangi *lifecycle cost* (termasuk di dalamnya kerugian biaya produksi, biaya pemeliharaan, biaya operasi, dan sebagainya). Idealnya, studi RAM dimulai pada tahapan awal suatu proyek, yang kemudian dapat di-*review* dan diperbarui seiring berkembangnya proyek tersebut, dengan meminimalisasi biaya dan terjadinya gangguan.

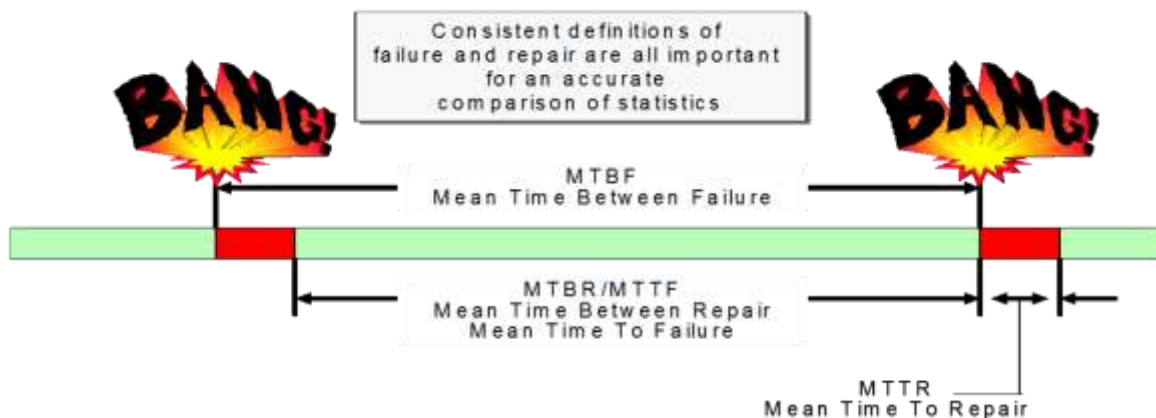
Bagaimana melakukan Analisis RAM?

Perhitungan nilai parameter pada analisis RAM harus dilakukan di tingkatan komponen/failure mode pada tiap *equipment*. Jika dilakukan identifikasi pada tahapan *failure mode*, data yang didapat juga dapat mengidentifikasi efektivitas strategi pemeliharaan.



Gambar 1. Reliability, Availability, dan Maintainability

Pada tahapan Operation & Maintenance, suatu plant memiliki jumlah equipment yang banyak sehingga menyulitkan *reliability engineer* dalam menentukan *equipment* mana yang performanya harus dievaluasi terlebih dahulu. Salah satu metode paling mudah adalah dengan mencatat *equipment* yang kritis. Metode lain adalah dengan mengidentifikasi **Mean Time Between Failure** dan **Mean Time to Repair**. Persiapan data dapat dimulai dengan menentukan berapa banyak equipment mengalami failure dalam satuan waktu tertentu, durasi equipment beroperasi dan durasi untuk memperbaiki equipment tersebut.



Untuk analisis yang lebih komprehensif, analisis RAM harus dihubungkan dengan Reliability Block Diagram (RBD). Analisis RBD merupakan metode RAM yang dapat mengevaluasi lebih jauh sistem konfigurasi yang optimal untuk penganalisisan *availability*.