

STUDI KASUS: ANALISIS PERHITUNGAN PERFORMANCE MAINTENANCE MENGUNAKAN METODE AVAILABILITY

Tia Hermita

Program Studi Sistem Komputer

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Indralaya, Indonesia

Email: tiahermita29@gmail.com

ABSTRAK

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) merupakan pengembangan, infrastruktur, dan operasi teknologi informasi (TI) yang terbentuk menjadi suatu rangkaian konsep dan Teknik pengelolaan. Nama ITIL dan *IT Infrastructure Library* sendiri sebenarnya merupakan suatu merk dagang yang terdaftar pada *Office of Government Commerce* (OGC) Britania Raya. Di Indonesia sendiri terdapat suatu Lembaga pengembangan bidang teknologi informasi yang dikenal dengan IT Governance Indonesia (ITGID) yang siap membantu suatu Perusahaan atau Company dalam bidang pengembangan, Teknik pengelolaan infrastruktur, dan operasi teknologi informasi (TI). ITIL Incident Life-Cycle terbagi menjadi 3 bagian yaitu MTTR – *Mean Time To Repair* (downtime) yang dikenal siklus Serviceability, MTBF – *Mean Time Between Failure* (uptime) yang dikenal dengan siklus Availability, dan MTBSI – *Mean Time Between System Incident* yang dikenal dengan siklus Reliability. *Mean Time Between Failures* (MTBF) merupakan waktu rata-rata yang terjadi antara suatu kegagalan atau kerusakan dengan suatu perbaikan dari suatu peralatan, komponen, ataupun produk sampai terjadinya kegagalan atau kerusakan berikutnya. Factor *availability* merupakan factor yang sangat penting dalam menentukan sejauh mana sebuah sistem bekerja mengatasi kegagalan atau kerusakan.

Kata Kunci: ITIL, *Mean Time To Repair*, *Mean Time Between Failures*, *Mean Time Between System Incident*, *availability*

ABSTRACT

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) is the development, infrastructure, and operation of information technology (IT) which is formed into a series of concepts and management techniques. The name ITIL and *IT Infrastructure Library* itself is actually a trademark registered with the United Kingdom *Office of Government Commerce* (OGC). In Indonesia, there is an *Information Technology Development Institution* known as IT Governance Indonesia (ITGID), which is ready to assist a company in the field of development, infrastructure management techniques, and information technology operations (IT). ITIL Incident Life-Cycle is divided into 3 parts, namely MTTR - *Mean Time To Repair* (downtime) known as the Serviceability cycle, MTBF - *Mean Time Between Failure* (uptime), known as the Availability cycle, and MTBSI - *Mean Time Between System Incident* known as Reliability cycle. *Mean Time Between Failures* (MTBF) is the average time that occurs between a failure or damage with a repair of an equipment, component,

or product until the next failure or damage. Factor availability is a very important factor in determining the extent to which a system works to overcome failure or damage.

Keywords: ITIL, Mean Time To Repair, Mean Time Between Failures, Mean Time Between System Incident, availability

I. PENDAHULUAN

ITIL atau kependekan dari IT Infrastructure Library merupakan merk dagang yang dimiliki oleh Axelos yang muncul pada tahun 80-an. Dimana ITIL itu merupakan suatu kerangka kerja yang dirancang untuk menjelaskan tentang Manajemen Layanan TI seperti pembakuan pemeliharaan, pengiriman, perencanaan. Adapun tujuan dari ITIL ini sendiri ialah agar memberikan layanan yang dapat diprediksi serta meningkatkan efisiensi [1]. Kerangka kerja ITIL memungkinkan administrator TI agar dapat menjadi mitra layanan bisnis dan bukan hanya sebatas memberikan dukungan back-end.

ITIL terbagi menjadi 4 versi, yaitu:

- ITIL v1
Pada tahun 1989, *Government Infrastructure Technology Information Management* (GITIM) merilis ITIL v1.
- ITIL v2
Tahun 2000, CCTA *Office Central Government* (OGC) melakukan perilsan ITIL v2 ditahun berikutnya.
- ITIL v3
Awalnya ITIL v3 muncul pada tahun 2007 dan dilakukan pembaharuan pada 2011 dengan memasukkan feedback dari pengguna dan training community, serta melakukan penyelesaian terhadap bug dan ketidak konsistenan.
- ITIL v4
Axelos mengumumkan pedoman ITIL terbaru di tahun 2007 dan melakukan perilsan ITIL v4 sepanjang tahun 2018 dan 2019.

Mean Time To Repair (MTTR) dan Mean Time Between Failure (MTBF) merupakan komponen penting dalam melakukan perhitungan *availability* [2].

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Performance Maintenance

Performance maintenance terbagi menjadi 3 bagian, yaitu:

1. Mean Time To Repair

Mean Time To Repair atau *Serviceability* merupakan indicator kemampuan dari skill operator *serviceability* suatu peralatan dalam mengatasi setiap masalah kerusakan.

Adapun rumus yang dapat digunakan untuk menghitung MTTR, ialah:

$$MTTR = \frac{Breakdown\ Time}{Frekuensi\ Breakdown}$$

2. Mean Time Between Failures

Menurut [3] dalam banyak proses sertifikasi, MTBF diartikan sebagai waktu yang telah berlalu antara waktu ketika kegagalan suatu peralatan terjadi dengan waktu ketika peralatan tersebut mulai bekerja

normal kembali. MTBF dapat dirumuskan sebagai hasil bagi dari total waktu pengoperasian mesin dibagi dengan jumlah atau frekuensi dari kegagalan pengoperasian mesin dikarenakan *breakdown* [4].

MTBF biasanya direpresentasikan dalam satuan jam, dimana dengan semakin tinggi jumlah MTBF maka akan semakin tinggi keandalan dari suatu sistem atau produk. Bagi produsen atau pembuat, nilai MTBF merupakan nilai yang sangat penting untuk melakukan pengambilan keputusan dikarenakan dari nilai MTBF maka dapat diketahui berapa lama jangka hidup dari sebuah sistem atau produk [5]. Adapun rumus yang dapat digunakan untuk menghitung MTBF, ialah:

$$MTBF = \frac{\text{Total Operation Time}}{\text{Frekuensi Breakdown}}$$

3. Availability

Availability merupakan *ratio* yang dapat dijadikan acuan untuk melihat *line stop* berdasarkan aspek *breakdown* atau proporsi dari waktu suatu peralatan untuk melakukan suatu pekerjaan dengan waktu yang ditargetkan.

Adapun rumus yang dapat digunakan untuk menghitung *Availability*, ialah:

$$\text{Availability} = \frac{\text{Total Operation Time}}{\text{Loading Time}} \times 100\%$$

2.2 Sifat Mean Time Between Failure

Menurut [6] terdapat beberapa sifat MTBF, yaitu:

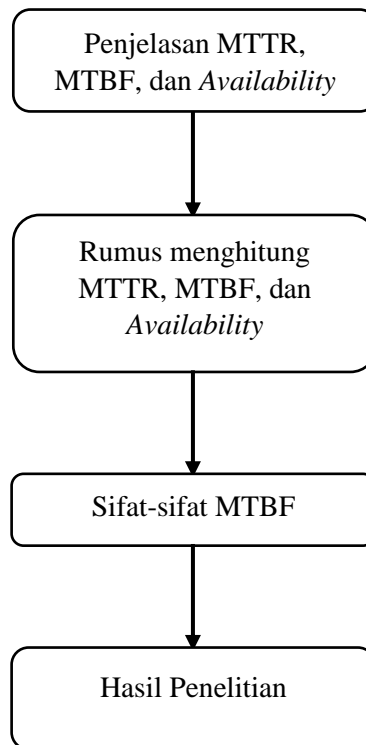
- **Sensitif Terhadap Semua Sumber Kesalahan**
MTBF mengukur durasi rata-rata asosiasi identitas yang konsisten baik label nol atau label tidak nol, dimana transisi identitas ini terjadi karena sakelar identitas sesaat atau pelacakan fragmentasi yang mungkin saja bertepatan dengan sakelar identitas tidak langsung. Untuk standar paling sensitive hanya pada satu dari sumber kesalahan ini. Dimana varian yang hanya sensitive terhadap kepekaan dapat dikonversi yaitu Ketika melakukan pencatatan dengan label nol, maka penggabungan berturut-turut dengan label yang sama dapat digabungkan untuk menghilangkan pelemahan efek.
- **Dinormalisasi**
Dimana waktu antara kegagalan pada satu trek dibatasi oleh durasi trek itu sendiri. Sebagai akibatnya seorang dapat menormalkan MTBF menjadi [0, 0, 1.0] dengan penskalaan berdasarkan rata-rata panjang trek. MTBF yang dinormalisasikan ini berguna agar dapat membandingkan kinerja pada seluruh dataset dengan karakteristik Gerakan dasar yang berbeda atau target yang terlihat dalam jangka waktu yang lama dibandingkan dengan scenario lain dimana target hanya terlihat sebentar saja.
- **Asimetris**
Waktu rata-rata yang dihitung antara kegagalan umumnya akan berbeda untuk A dan E. Sementara antara kegagalan berbanding terbalik dengan

tingkat kegagalan [7]. Sehingga Mean harminik A dan E ialah rata-rata aritmatika dari waktu rata-rata antara kegagalan untuk A dan E.

- Tidak Monoton
Menurut [8] bahwa ukuran dari kinerja yang baik harus monotonic sehubungan dengan tingkat kesalahan atau lebih tepatnya dengan pengurangan false positive, false negative atau sakelar identitas tidak boleh menyebabkan turunnya ukuran dari kinerja pelacakan.

III. METODE

Adapun alur metode penulisan jurnal ini ialah sebagai berikut:



IV. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan [4], data yang digunakan ialah data yang berhubungan dengan mesin dan sistem perawatannya pada *Line 8/Carbonated Soft Drink*. Data yang dipakai ialah data stratifikasi kerusakan pada mesin *conveyor*, *filler machine* dan *bottle washer machine* dalam periode 1 tahun yaitu pada tahun 2005, dan data *record* perbaikan mesin dalam jangka waktu 3 bulan, yaitu pada bulan Mei, Juni, dan Juli 2006. Adapun data frekuensi kerusakan pada ketiga mesin dalam jangka waktu 1 tahun disajikan pada table berikut ini:

Tabel 1, Data Frekuensi Kerusakan Conveyor [4]

No.	Item	Freq.	Waktu	Acc. Freq	Acc. Waktu	% Acc. Freq	% Acc. Waktu
1	Conveyor vibrator	138	2617	138	2617	41.32	41.73

2	Conveyor vibrator pre inspection	73	810	211	3427	63.17	54.64
3	Case conveyor	50	1300	261	4727	78.14	75.37
4	Discharge conveyor	20	455	281	5182	84.13	82.62
5	Rotary empty	14	205	295	5387	88.32	85.89
6	Speed conveyor combiner	10	115	305	5502	91.32	87.72
7	Conveyor glide liner	9	225	314	5727	94.01	91.31
8	Conveyor dep all	7	220	321	5947	96.11	94.82
9	Guide conveyor	6	215	327	6162	97.90	98.25
10	Conveyor infeed	5	80	332	6242	99.40	99.52
11	Conveyor after check mat	2	30	334	6272	100	100
Total				334	6272		

Tabel 2. Data Frekuensi Kerusakan Filler Machine [4]

No.	Item	Freq.	Waktu	Acc. Freq	Acc. Waktu	% Acc. Freq	% Acc. Waktu
1	Speed filler	37	1180	37	1180	33.03	33.56
2	Filling valve	27	655	64	1835	57.14	52.19
3	Guide inlet filler	16	430	80	2265	71.42	64.42
4	Infeed screw	13	623	93	2888	83.03	82.14
5	Guide discharge filler	7	200	100	3088	89.28	87.82
6	Discharge filler	5	95	105	3183	93.75	90.53
7	Electrical sensor	2	45	107	3228	95.53	91.81
8	Case filler	2	20	109	3248	97.32	92.37
9	Cent ring bell filler	2	103	111	3351	99.11	95.31
10	Product bowl	1	165	112	3516	100	100
Total				112	3516		

Tabel 3. Data Frekuensi Kerusakan Bottle Washer Machine [4]

No.	Item	Freq.	Waktu	Acc. Freq	Acc. Waktu	% Acc. Freq	% Acc. Waktu
1	Discharge washer	189	4324	189	4324	59.43	51.95
2	Infeed discharge washer	46	810	235	5134	73.90	61.68
3	Infeed washer	36	635	271	5769	85.22	69.31
4	Main drive washer	26	1140	297	6909	93.40	83.00

5	Case washer	11	395	308	7304	96.86	87.75
6	Gear box machine	4	210	312	7514	98.11	90.27
7	Discharge case washer	2	105	314	7619	98.74	91.53
8	Conveyor discharge washer	1	20	315	7639	99.06	91.77
9	Pump washer	1	270	316	7909	99.37	95.01
10	Panel washer	1	400	317	8309	99.69	99.82
11	Threated water supply	1	15	318	8324	100	100
Total				318	8324		

Table 4. Data Total Operation Time Bulan Mei – Juli 2006 [4]

Bulan	Frekuensi Breakdown	Total Operation Time		Total (menit)
		Loading	Breakdown	
Mei	124	21900	3286	18614
Juni	182	23370	3172	20198
Juli	140	18870	2189	16681

Hasil Perhitungan Performance Maintenance:

1. Pada Bulan Mei

$$MTBF = \frac{18614}{124} \quad ; MTTR = \frac{3286}{124}$$

$$= 150.11 \text{ menit} \quad ; = 26.50 \text{ menit}$$

$$= 2.51 \text{ jam} \quad ; = 0.44 \text{ jam}$$

$$Availability = \frac{18614}{21900} \times 100\%$$

$$= 84.99\%$$

2. Pada Bulan Juni

$$MTBF = \frac{20198}{182} \quad ; MTTR = \frac{3172}{182}$$

$$= 110.98 \text{ menit} \quad ; = 17.43 \text{ menit}$$

$$= 1.85 \text{ jam} \quad ; = 0.29 \text{ jam}$$

$$Availability = \frac{20198}{23370} \times 100\%$$

$$= 86.43\%$$

3. Pada Bulan Juli

$$\begin{aligned} MTBF &= \frac{16681}{140} & ; MTTR &= \frac{2189}{140} \\ &= 119.15 \text{ menit} & ; &= 15.64 \text{ menit} \\ &= 1.98 \text{ jam} & ; &= 0.26 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Availability &= \frac{16681}{18870} \times 100\% \\ &= 88.39\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan performance maintenance yang dilakukan pada jurnal [4], didapatkan hasil sebagai berikut yang terlampir dalam table:

Tabel 5. Rekapitulasi Performance Maintenance [4]

Bulan	MTBF (menit)	MTTR (menit)	Availability (%)
Mei	150.11	26.50	84.99
Juni	110.98	17.43	86.43
Juli	119.15	15.64	88.39

V. KESIMPULAN

ITIL Incident Life-Cycle terbagi menjadi 3 bagian yaitu MTTR – *Mean Time To Repair* (downtime) yang dikenal siklus Serviceability, MTBF – *Mean Time Between Failure* (uptime) yang dikenal dengan siklus Availability, dan MTBSI – *Mean Time Between System Incident* yang dikenal dengan siklus Reliability. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa nilai penurunan nilai MTBF berdampak pada keandalan suatu produk menjadi kurang baik, dan peningkatan nilai MTBF dapat dikatakan memiliki keandalan yang baik. Sedangkan untuk nilai MTTR yang mengalami penurunan memiliki arti bahwa kemampuan suatu produk itu baik karena masalah breakdown dapat diselesaikan dengan efektif dan efisien. Dan untuk kenaikan nilai *Availability* ini berarti ketersediaan suatu produk dapat diandalkan karena meningkatnya produktifitas tanpa adanya gangguan breakdown pada produk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. R. Eikebrokk and J. Iden, "Strategising IT service management through ITIL implementation: model and empirical test," *Total Qual. Manag. Bus. Excell.*, 2017, doi: 10.1080/14783363.2015.1075872.
- [2] R. A. H. P, A. B. Pantjawati, and I. Kustiawan, "ANALISIS AVAILABILITY SISTEM PENANGANAN GANGGUAN JARINGAN SPEEDY DI PT. TELEKOMUNIKASI INDONESIA, Tbk," *Electrans*, vol. 12, no. 2, pp. 107–114, 2013.
- [3] F. A. Batarseh and A. J. Gonzalez, "Predicting failures in agile software development through data analytics," *Softw. Qual. J.*, vol. 26, no. 1, pp. 49–66, 2018, doi: 10.1007/s11219-015-9285-3.
- [4] D. Pujotomo and H. Septiawan, "Analisis Total Productive Maintenance Pada Line 8/Carbonated Soft Drink Pt Coca-Cola Bottling Indonesia Central Java," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–36, 2012, doi: 10.12777/jati.2.1.23-36.
- [5] D. A. Arji, "ANALISIS MANAJEMEN PROYEK UNTUK PROYEK IMPLEMENTASI MACHINE TO MACHINE (M2M) PADA ATM (Automatic Teller Machine)," no. 1706083516.
- [6] P. Carr and R. T. Collins, "Assessing tracking performance in complex scenarios using mean time between failures," *2016 IEEE Winter Conf. Appl. Comput. Vision, WACV 2016*, 2016, doi: 10.1109/WACV.2016.7477617.
- [7] E. Nikolaidis, D. M. Ghiocel, and S. Singhal, *Engineering design reliability: Handbook*. 2004.
- [8] I. Leichter and E. Krupka, "Monotonicity and error type differentiability in performance measures for target detection and tracking in video," in *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2012, doi: 10.1109/CVPR.2012.6247903.