



## Optimalisasi Troubleshooting Sistem TI Melalui SOP

Birrul Walidain Al Musthofa<sup>1\*</sup>, Fajar Annas Susanto<sup>2</sup>, Endang Sulistiyani<sup>3</sup>,  
Tri Deviasari Wulan<sup>4</sup>, Dike Bayu Magfira<sup>5</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ekonomi Bisnis dan Teknologi Digital,  
Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: birrulwalidainalmusthofa@gmail.com<sup>1</sup>, fajar@unusa.ac.id<sup>2</sup>, sulistiyani.endang@unusa.ac.id<sup>3</sup>,  
tridevi@unusa.ac.id<sup>4</sup>, dikebayum@unusa.ac.id<sup>5</sup>

### Abstrak

Sistem teknologi informasi memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran operasional perusahaan. Namun, di PT Berlian Jasa Terminal Indonesia (BJTI), proses *troubleshooting* perangkat TI selama ini dilakukan secara insidental tanpa dokumentasi resmi, sehingga menyulitkan proses evaluasi dan meningkatkan risiko downtime. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kegiatan *troubleshooting* melalui penyusunan Standard Operating Procedure (SOP) baru yang lebih terstruktur dan terdokumentasi. Metode penelitian meliputi observasi, analisis kondisi eksisting, perancangan alur *troubleshooting*, penyusunan SOP, serta uji coba implementasi *logbook*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SOP baru mampu membuat proses *troubleshooting* lebih sistematis, akuntabel, dan mudah dievaluasi, serta menurunkan waktu perbaikan dan jumlah gangguan perangkat.

**Kata Kunci:** SOP; *Troubleshooting*; Sistem TI; *Logbook*

### ABSTRACT

Information technology systems play an important role in supporting company operations. However, at PT Berlian Jasa Terminal Indonesia (BJTI), *troubleshooting* of IT devices was previously carried out incidentally without official documentation, making evaluation difficult and increasing downtime risk. This study aims to optimize *troubleshooting* activities through the development of new, structured, and documented Standard Operating Procedures (SOPs). The research method includes observation, analysis of existing conditions, *troubleshooting* workflow design, SOP development, and testing through *logbook* implementation. The results show that the new SOP makes the *troubleshooting* process more systematic, accountable, and easier to evaluate, while also reducing repair time and the number of device failures.

**Keywords:** SOP; *Troubleshooting*; IT Systems; *Logbook*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era transformasi digital, sistem teknologi informasi (TI) memegang peranan krusial dalam mendukung keberlangsungan dan efisiensi operasional organisasi.

Ketergantungan yang tinggi terhadap perangkat dan infrastruktur TI menuntut perusahaan memiliki mekanisme penanganan gangguan yang cepat, sistematis, dan terdokumentasi. Tanpa prosedur *troubleshooting* yang jelas, gangguan teknis berpotensi menimbulkan penurunan produktivitas, meningkatnya *downtime*, serta risiko kerugian operasional yang signifikan. (Mertz, 2021) menegaskan bahwa aktivitas *troubleshooting* yang dilakukan tanpa panduan kerja yang terstruktur cenderung menimbulkan ketidakkonsistenan penanganan serta meningkatkan risiko kesalahan, terutama dalam kondisi sistem yang kompleks dan berada di bawah tekanan waktu.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa permasalahan utama dalam pengelolaan *troubleshooting* sistem TI tidak hanya disebabkan oleh faktor teknis, tetapi juga oleh lemahnya penerapan prosedur operasional standar dan dokumentasi penanganan gangguan. Penanganan yang bersifat insidental dan tidak terdokumentasi menyulitkan proses evaluasi, meningkatkan kemungkinan pengulangan gangguan, serta menurunkan tingkat akuntabilitas dalam pengelolaan layanan TI. Penelitian (Jannah\_Marsha24, 2025) secara eksplisit menunjukkan bahwa penerapan SOP *troubleshooting* yang terdokumentasi berkontribusi signifikan terhadap peningkatan konsistensi penanganan gangguan, kemudahan evaluasi, serta pengendalian kualitas layanan TI dalam organisasi.

Kondisi tersebut juga terjadi di PT Berlian Jasa Terminal Indonesia (BJTI), di mana proses *troubleshooting* perangkat TI seperti komputer, CCTV, printer, dan jaringan selama ini dilakukan secara langsung oleh teknisi tanpa adanya SOP baku dan pencatatan resmi. Penanganan gangguan sangat bergantung pada pengalaman individu teknisi, sementara dokumentasi historis gangguan tidak tersedia secara sistematis. Akibatnya, perusahaan mengalami kesulitan dalam melakukan evaluasi kinerja *troubleshooting*, mengidentifikasi pola gangguan berulang, serta mengukur efektivitas waktu perbaikan, yang pada akhirnya berpotensi meningkatkan *downtime* operasional.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menjadi penting dan relevan karena berfokus pada penyusunan SOP *troubleshooting* yang terstruktur dan terdokumentasi, disertai dengan implementasi *logbook* sebagai media pencatatan resmi. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi alur *troubleshooting* dan *logbook* dalam satu sistem SOP yang dirancang berdasarkan kondisi operasional riil perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan SOP *troubleshooting* baru yang mampu meningkatkan sistematisa penanganan gangguan, memperkuat akuntabilitas proses, serta mendukung evaluasi berkelanjutan layanan TI di PT Berlian Jasa Terminal Indonesia.

## 2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan melalui program magang di PT Berlian Jasa Terminal Indonesia (BJTI) selama periode Maret hingga Mei 2025. Pendekatan yang digunakan adalah studi kasus deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis kondisi eksisting proses *troubleshooting* perangkat TI di lingkungan perusahaan serta merancang perbaikan melalui penyusunan *Standard Operating Procedure* (SOP) yang lebih terstruktur dan terdokumentasi. Pendekatan studi kasus deskriptif banyak digunakan untuk menganalisis proses operasional dan perbaikan sistem dalam organisasi (Putu et al., 2024). Metode penelitian disusun ke dalam beberapa tahapan yang dijelaskan secara rinci pada subbab berikut.

### 2.1 Observasi Kondisi Eksisting

Tahap awal penelitian dilakukan melalui observasi langsung terhadap kegiatan *troubleshooting* perangkat TI di PT BJTI. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai bagaimana proses penanganan gangguan dilakukan sebelum adanya SOP yang baku. Aspek yang diamati meliputi jenis perangkat TI yang sering mengalami gangguan, seperti komputer, CCTV, printer, dan jaringan; alur penanganan masalah oleh teknisi; durasi waktu perbaikan; serta pihak-pihak yang terlibat dalam proses *troubleshooting*. Selain itu, observasi juga difokuskan pada keberadaan atau ketiadaan dokumentasi pencatatan gangguan, serta bagaimana teknisi menangani gangguan yang sama ketika terjadi pengulangan. Hasil observasi ini menjadi dasar dalam memahami kondisi aktual dan permasalahan yang terjadi di lapangan.

### 2.2 Identifikasi Permasalahan Troubleshooting

Berdasarkan hasil observasi kondisi saat ini, dilakukan identifikasi terhadap permasalahan utama dalam proses *troubleshooting* perangkat TI di PT BJTI. Permasalahan yang ditemukan antara lain penanganan gangguan yang bersifat insidental tanpa prosedur baku, tidak adanya pencatatan resmi sebagai dokumentasi *troubleshooting*, serta ketergantungan tinggi pada pengalaman individu teknisi. Kondisi tersebut menyebabkan sulitnya proses evaluasi, tidak tersedianya data historis gangguan, serta tingginya potensi terjadinya pengulangan masalah yang sama. Identifikasi permasalahan ini menjadi landasan dalam menentukan kebutuhan perbaikan proses *troubleshooting* melalui penyusunan SOP yang lebih sistematis dan terdokumentasi (Irawan et al., 2024).

### 2.3 Perancangan Alur Troubleshooting

Tahap selanjutnya adalah perancangan alur *troubleshooting* baru berdasarkan hasil identifikasi permasalahan yang telah dilakukan. Alur ini dirancang untuk memastikan bahwa setiap gangguan perangkat TI ditangani melalui tahapan yang jelas dan konsisten. Perancangan

alur *troubleshooting* mencakup proses pelaporan gangguan oleh pengguna, pencatatan awal ke dalam *logbook*, identifikasi penyebab masalah, pelaksanaan perbaikan oleh teknisi, pengujian ulang perangkat, hingga evaluasi hasil perbaikan. Alur *troubleshooting* ini dirancang untuk menggantikan pola penanganan sebelumnya yang tidak terdokumentasi, sehingga setiap aktivitas *troubleshooting* memiliki rekam jejak yang dapat ditelusuri dan dievaluasi.

#### **2.4 Penyusunan SOP Troubleshooting**

Setelah alur *troubleshooting* dirancang, tahap berikutnya adalah penyusunan Standard Operating Procedure (SOP) *troubleshooting* perangkat TI. SOP disusun dengan mengacu pada alur *troubleshooting* yang telah dirancang serta disesuaikan dengan kondisi operasional di PT BJTI. Dokumen SOP ini memuat tahapan kerja secara rinci, pembagian peran dan tanggung jawab setiap pihak yang terlibat, waktu pelaksanaan, serta output yang dihasilkan pada setiap tahapan. Penyusunan SOP bertujuan untuk menyediakan pedoman resmi bagi tim TI agar proses *troubleshooting* dapat dilakukan secara seragam, sistematis, dan akuntabel, serta mengurangi ketergantungan pada pengalaman individu teknisi.

#### **2.5 Implementasi dan Uji Coba Logbook Troubleshooting**

Tahap akhir dalam metode penelitian ini adalah implementasi dan uji coba *logbook troubleshooting* sebagai bagian dari penerapan SOP yang telah disusun. *Logbook* digunakan sebagai media pencatatan resmi seluruh aktivitas *troubleshooting* yang dilakukan oleh tim TI, mulai dari laporan gangguan hingga hasil akhir perbaikan. Implementasi *logbook* dilakukan selama periode uji coba untuk menilai efektivitas pencatatan dan kemudahan penggunaannya dalam mendukung proses evaluasi. Data yang tercatat dalam *logbook* kemudian digunakan untuk menelusuri histori gangguan, mengidentifikasi pola permasalahan, serta mengevaluasi kinerja *troubleshooting* secara lebih sistematis.

Seluruh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini diperoleh dari catatan teknis lapangan, *logbook troubleshooting*, serta diskusi terstruktur dengan tim TI BJTI. Secara keseluruhan, tahapan metode penelitian ini divisualisasikan pada Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian, yang menunjukkan alur penelitian mulai dari observasi awal hingga implementasi SOP dan *logbook*.



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

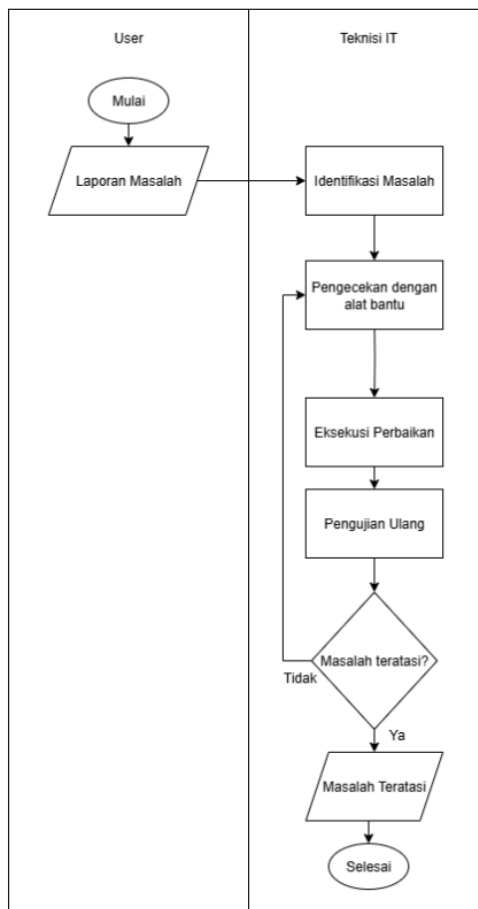
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Kondisi Eksisting

Berdasarkan hasil observasi di PT Berlian Jasa Terminal Indonesia (BJTI), proses *troubleshooting* perangkat TI sebelum penelitian ini dilakukan masih bersifat insidental dan belum memiliki prosedur baku yang terdokumentasi. Penanganan gangguan pada perangkat seperti komputer, CCTV, printer, dan jaringan dilakukan secara langsung oleh teknisi berdasarkan laporan pengguna, tanpa adanya pencatatan resmi sebagai dokumentasi. Kondisi ini menyebabkan tidak tersedianya data historis gangguan yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi maupun perencanaan perbaikan jangka panjang.

Ketiadaan dokumentasi juga mengakibatkan sulitnya mengidentifikasi pola gangguan yang sering terjadi serta tingginya potensi pengulangan masalah yang sama. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Hidayat, 2020) yang menyatakan bahwa tidak adanya prosedur baku dan

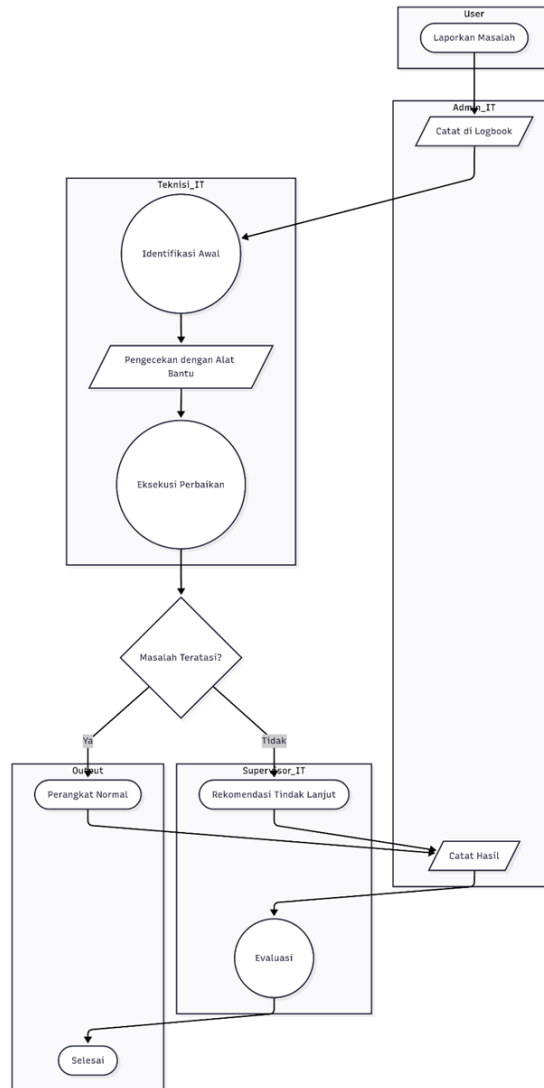
dokumentasi *troubleshooting* menyebabkan rendahnya konsistensi penanganan gangguan serta menyulitkan proses evaluasi operasional. Dengan demikian, kondisi eksisting di PT BJTI menunjukkan perlunya perbaikan proses *troubleshooting* melalui pendekatan yang lebih terstruktur dan terdokumentasi. Alur kegiatan *troubleshooting* yang berlangsung saat ini ditunjukkan pada Gambar 2. Alur *troubleshooting existing*, yang memperlihatkan bagaimana proses penanganan dilakukan secara langsung oleh teknisi tanpa pedoman standar maupun sistem pencatatan.



Gambar 2. Alur *Troubleshooting Existing*

### 3.2 Rancangan Alur *Troubleshooting*

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada kondisi saat ini, dirancang alur *troubleshooting* baru yang bertujuan untuk memastikan setiap gangguan perangkat TI ditangani secara sistematis dan terdokumentasi. Alur *troubleshooting* baru dimulai dari pelaporan gangguan oleh pengguna, dilanjutkan dengan pencatatan awal ke dalam *logbook*, identifikasi penyebab masalah oleh teknisi, pelaksanaan perbaikan, pengujian ulang perangkat, hingga evaluasi hasil perbaikan. Alur tersebut ditunjukkan pada Gambar 3. Alur *troubleshooting* baru, yang menggambarkan proses *troubleshooting* baru secara sistematis dan terdokumentasi.



**Gambar 3. Alur *Troubleshooting* Baru**

Rancangan alur ini dinilai lebih baik dibandingkan alur sebelumnya karena setiap tahapan memiliki urutan kerja yang jelas serta menghasilkan dokumentasi pada setiap proses. Berbeda dengan alur eksisting yang bergantung pada pengalaman individu teknisi, alur baru memungkinkan proses *troubleshooting* dilakukan secara konsisten oleh seluruh tim TI. Pendekatan ini mendukung temuan (Pratama, 2023) yang menegaskan bahwa alur *troubleshooting* yang terdokumentasi mampu menekan tingkat pengulangan gangguan dan meningkatkan efektivitas proses perbaikan.

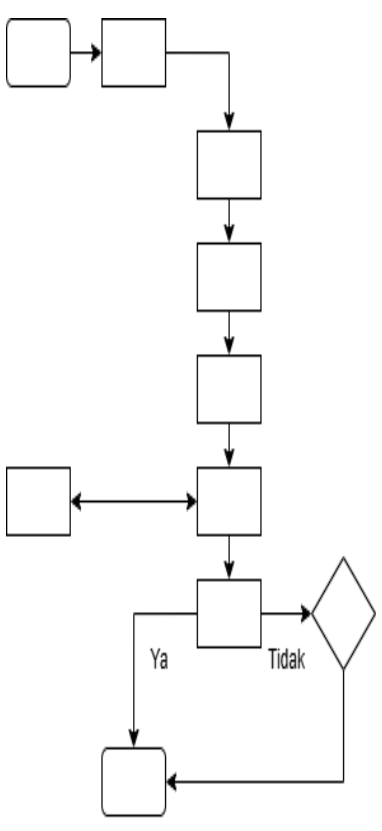
### 3.3 Penyusunan SOP Baru

SOP *troubleshooting* disusun berdasarkan hasil observasi langsung dan analisis mendalam di lapangan. Dokumen ini berfungsi sebagai pedoman resmi agar setiap penanganan masalah dapat dilakukan secara sistematis dan terarah. Di dalamnya diatur prosedur mulai dari pelaporan, pencatatan, identifikasi masalah, hingga langkah perbaikan yang harus ditempuh.

Selain itu, SOP ini juga mencakup tahapan pengujian serta penyusunan dokumen hasil sebagai bentuk evaluasi dan arsip. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa keberadaan SOP yang terdokumentasi dengan baik mampu meningkatkan konsistensi, efisiensi, serta akuntabilitas dalam aktivitas organisasi. Sebaliknya, ketiadaan SOP yang jelas seringkali menyebabkan prosedur tidak berjalan optimal dan menimbulkan inkonsistensi dalam operasional. Oleh karena itu, SOP *troubleshooting* ini disusun tidak hanya sebagai aturan formal, tetapi juga sebagai instrumen manajemen yang mendukung evaluasi berkelanjutan dan pengendalian mutu dalam layanan TI di PT BJTI. Penyusunan SOP *troubleshooting* baru disajikan secara ringkas pada Tabel 1, yang menggambarkan tahapan kegiatan, pihak yang terlibat, mutu baku, serta output yang dihasilkan.


Tabel 1. Penyusunan SOP Baru

No	Kegiatan	Pelaksana				Mutu Baku			Keterangan
		User	Admin TI	Teknisi TI	Supervisor	Kelengkapan	Waktu	Output	
1	Pelaporan masalah perangkat					Rekomendasi Logbook	10 menit	Laporan di logbook	Dicatat resmi oleh Admin TI
2	Identifikasi kerusakan					Perangkat bermasalah.	15 menit	Gejala kerusakan	
3	Pengecekan dengan alat bantu					Alat Bantu	20 menit	masalah ditemukan	
4	Eksekusi perbaikan perangkat					Sparepart, tools.	30 menit	Perangkat diperbaiki	
5	Pengujian ulang bersama user					User + perangkat yang sudah diperbaiki.	-2 jam	Perangkat normal	
6	Output: Masalah Teratasi					Hasil pengujian, laporan teknisi.	15 menit	Status: teratasi / tindak lanjut	Jika tidak selesai → Tindak lanjut Supervisor TI
7	Pencatatan hasil troubleshooting					Form logbook troubleshooting.	5 menit	Dokumentasi troubleshooting	



### 3.4 Implementasi Logbook

Sebagai bagian dari penerapan SOP, *logbook troubleshooting* diimplementasikan sebagai media pencatatan resmi seluruh aktivitas penanganan gangguan perangkat TI. *Logbook* digunakan untuk mencatat informasi penting seperti jenis gangguan, penyebab masalah, langkah perbaikan yang dilakukan, durasi waktu perbaikan, serta status akhir perangkat. Implementasi *logbook* ini dilakukan selama periode uji coba untuk menilai efektivitas pencatatan dan kemudahan penggunaannya dalam mendukung proses evaluasi.



## TROUBLESHOOTING LOG BOOK

---

### TROUBLESHOOTING RECORD

Laporan Masalah	Kerusakan	Alat bantu	Eksekusi Perbaikan	Pengujian ulang	Status	Signature
Kamera CCTV Tidak Berfungsi	Lensa CCTV Pecah	-	Diganti dengan lensa baru	Diuji ulang dengan mengecek lensa	Kamera kembali menyala	
Komputer Tidak menyala	PSU tidak berfungsi	Multimeter	PSU diganti dengan unit cadangan	Diuji lagi apakah komputer berfungsi dengan normal atau tidak	Komputer berfungsi normal	
Komputer sering restart	CPU overheat, kipas kotor	CrystalDiskInfo	Dibersihkan fan & heatsink, ganti thermal paste	Di uji ulang apakah komputer masih sering restart	Stabil kembali	

Tanggal : 28 Agustus 2025

Nama Teknisi : \_\_\_\_\_

**Gambar 5. Logbook Troubleshooting Baru**

Gambar 5 menampilkan format *logbook troubleshooting* yang digunakan sebagai media pencatatan aktivitas penanganan gangguan perangkat TI. Setiap *entri logbook* memuat informasi mengenai laporan masalah, jenis kerusakan, alat bantu yang digunakan, langkah perbaikan, pengujian ulang, serta status akhir perangkat dan tanda tangan teknisi. Dengan format pencatatan ini, seluruh proses *troubleshooting* dapat terdokumentasi secara sistematis, sehingga memudahkan evaluasi kinerja, pelacakan histori gangguan, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat. Keberadaan *logbook* memungkinkan perusahaan memiliki arsip historis gangguan yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut. Hal ini mendukung penelitian (Lan et al., 2024) yang menekankan bahwa dokumentasi teknis

yang sistematis berperan penting dalam pengendalian kualitas layanan TI serta mendukung perbaikan berkelanjutan.

### **3.5 Hasil Analisis**

Penerapan *Standard Operating Procedure (SOP) troubleshooting* yang disusun dalam penelitian ini memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kualitas penanganan gangguan perangkat TI di PT Berlian Jasa Terminal Indonesia (BJTI). Sebelum SOP diterapkan, proses *troubleshooting* dilakukan tanpa standar prosedur baku dan tanpa dokumentasi tertulis, sehingga penanganan gangguan cenderung tidak konsisten, sulit dievaluasi, serta berpotensi menimbulkan pengulangan masalah yang sama. Setelah SOP dan *logbook* diimplementasikan, proses *troubleshooting* menjadi lebih terstruktur, terdokumentasi, dan mudah ditelusuri.

#### **3.5.1 Relevansi dengan Penelitian Terdahulu**

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Putu et al., 2024) yang menyatakan bahwa keberadaan SOP yang terdokumentasi dengan baik mampu meningkatkan konsistensi dan efektivitas proses *troubleshooting* dalam organisasi. Temuan serupa juga dikemukakan oleh (Rakhman, 2023), yang menegaskan bahwa penerapan SOP berperan penting dalam mempercepat waktu respons dan meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, implementasi *logbook troubleshooting* dalam penelitian ini mendukung temuan (Kao et al., 2022), yang menyebutkan bahwa dokumentasi teknis yang sistematis dapat menurunkan tingkat pengulangan gangguan serta mempermudah proses evaluasi dan perbaikan berkelanjutan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa integrasi SOP dan dokumentasi merupakan elemen penting dalam pengelolaan layanan TI.

#### **3.5.2 Implikasi bagi Perusahaan**

Bagi PT Berlian Jasa Terminal Indonesia (BJTI), penerapan SOP dan *logbook troubleshooting* memberikan implikasi langsung terhadap peningkatan pengendalian proses penanganan gangguan perangkat TI. Perusahaan memperoleh mekanisme kerja yang lebih jelas, mulai dari pelaporan gangguan hingga evaluasi hasil perbaikan. Selain itu, keberadaan *logbook* memudahkan manajemen dalam melakukan evaluasi kinerja teknisi berdasarkan data yang terdokumentasi, bukan hanya berdasarkan penilaian subjektif. Data historis gangguan yang tersimpan dalam *logbook* juga dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan infrastruktur TI, seperti perencanaan pemeliharaan pencegahan, penggantian perangkat, serta pengalokasian sumber daya teknis yang lebih efektif (Terletsyki et al., 2023).

### 3.5.3 Analisis Data Pengurangan Downtime Perangkat

Untuk mendukung klaim mengenai peningkatan efisiensi dan pengurangan *downtime*, dilakukan perbandingan kondisi *troubleshooting* sebelum dan sesudah penerapan SOP dan *logbook*. Perbandingan ini disajikan pada Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan perubahan pada beberapa indikator utama proses *troubleshooting*.

**Tabel 2. Perbandingan Kondisi *Troubleshooting* Sebelum dan Sesudah SOP**

Indikator	Sebelum SOP	Sesudah SOP
Rata-rata waktu perbaikan	120 menit	60 menit
Jumlah gangguan per bulan	18	10
Tingkat pengulangan gangguan	Tinggi	Rendah
Dokumentasi tersedia	Tidak	Ya

Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa penerapan SOP dan *logbook* berdampak pada penurunan rata-rata waktu perbaikan serta jumlah gangguan yang terjadi setiap bulan. Selain itu, tingkat pengulangan gangguan juga menurun karena adanya dokumentasi historis yang dapat dijadikan acuan dalam penanganan masalah serupa. Dengan demikian, penerapan SOP dan *logbook troubleshooting* menunjukkan adanya pengurangan *downtime* perangkat secara terukur dan mendukung peningkatan keandalan layanan IT di PT BJTI.

## 4. PENUTUP

### Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT Berlian Jasa Terminal Indonesia (BJTI), dapat disimpulkan bahwa penerapan *Standard Operating Procedure* (SOP) baru untuk *troubleshooting* perangkat TI berhasil meningkatkan efisiensi dan akuntabilitas proses penanganan gangguan. Dengan adanya SOP yang terdokumentasi dan sistematis, proses *troubleshooting* menjadi lebih terstruktur, meminimalisir *downtime*, dan mempermudah evaluasi jangka panjang melalui pencatatan *logbook*. Keberhasilan ini menunjukkan pentingnya prosedur yang terencana dalam mengelola perangkat TI yang dapat mendukung keandalan operasional perusahaan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar fokus lebih diarahkan pada evaluasi jangka panjang terhadap implementasi SOP dan analisis dampak terhadap produktivitas tim TI, serta mengkaji potensi pengembangan SOP untuk mencakup aspek pemeliharaan pencegahan yang lebih komprehensif. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa integrasi SOP dan dokumentasi *logbook* tidak hanya relevan secara konseptual, tetapi juga aplikatif dalam konteks operasional perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hidayat, S. (2020). *PERANCANGAN APLIKASI PENCATATAN TROUBLESHOOTING*. 1(2), 95–102.
- Irawan, I. G. I., Ngurah, G., Nata, M., & Santosa, I. M. A. (2024). *Sistem Informasi Data Troubleshooting Yang Terintegrasi Dengan Bot Telegram*. 2021, 24–29.
- Jannah\_Marsha24. (2025). The Analysis of the Implementation of Standard Operational Procedures (Sop) in BCD Companies. *International Student Conference on Business, Education, Economics, Accounting, and Management (ISC-BEAM)*, 3(1), 667–683. <https://doi.org/10.21009/isc-beam.013.44>
- Kao, S., Kou, D., Scheubel, E., Winge, F., & Milsmann, J. (2022). *Dissolution Method Troubleshooting: An Industry Perspective*. November.
- Lan, L., Liu, G., Zhu, S., Hou, M., & Liu, X. (2024). *Fault recovery strategy for urban distribution networks using soft open points*. March 2023, 42–53. <https://doi.org/10.1049/enc2.12109>
- Mertz. (2021). *The challenges of troubleshooting*. 500(89243024).
- Pratama, Y. H. (2023). *Sistem Pakar Diagnosa dan Troubleshooting Kerusakan Website Menggunakan Metode Dempster-Shafer Expert System for Diagnosing and Troubleshooting Website Damage Using the Dempster-Shafer Method*. 5(1), 31–42. <https://doi.org/10.30812/bite/v5i1.2933>
- Putu, N., Ernawatiningsih, L., & Kasman, F. (2024). *UPAYA PEMBUATAN STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR ( SOP ) PELAYANAN DAN PRODUKSI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS DAN KONSISTENSI DI USAHA*. 3(November), 1048–1055.
- Rakhman, A. A. (2023). *Penyusunan Standar Operasional Prosedur ( SOP ) Perencanaan Pengadaan Barang / Jasa*. 2(1), 47–63.
- Terletsyki, T., Kaidyk, O., Pylypiuk, L., Kondius, I., & Zdolbitska, N. (2023). *Determining the Feasibility of Applying Existing Criteria for Solving Operational Problems in the Design of CCTV Information Systems*. 1(1), 1–6.