

---

**ANALISIS PENERAPAN TEKNOLOGI INFORMASI PHINNISI PADA SUPPLY CHAIN  
MANAGEMENT DI PELINDO BITUNG**

*ANALYSIS OF THE APPLICATION OF PHINNISI INFORMATION TECHNOLOGY IN SUPPLY  
CHAIN MANAGEMENT AT PELINDO BITUNG*

Oleh:

**Alfa R. Endey<sup>1</sup>**  
**Indrie D. Palandeng<sup>2</sup>**  
**Jacky S.B. Sumarauw<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis  
 Universitas Sam Ratulangi Manado

E-mail:

<sup>1</sup>[alfaendey062@student.unsrat.ac.id](mailto:alfaendey062@student.unsrat.ac.id)  
<sup>2</sup>[indriedebbie76@Unsrat.ac.id](mailto:indriedebbie76@Unsrat.ac.id)  
<sup>3</sup>[jacky.sbs@unsrat.ac.id](mailto:jacky.sbs@unsrat.ac.id)

**Abstrak:** Pelabuhan Bitung merupakan pelabuhan strategis di Indonesia Timur yang memegang peran penting dalam distribusi logistik, terutama dalam aktivitas ekspor dan impor. Untuk mendukung efisiensi layanan, PT Pelindo Bitung menerapkan sistem Teknologi Informasi PHINNISI. Penelitian ini bertujuan untuk Mendeskripsikan Teknologi Informasi PHINNISI diterapkan dalam Supply Chain Management di Pelindo Bitung untuk meningkatkan efisiensi Distribusi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tiga indikator teknologi informasi: mengumpulkan data, memberikan akses kepada semua data dan informasi, dan kolaborasi dengan mitra, yang dikaitkan dengan efisiensi distribusi logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PHINNISI telah mendigitalisasi layanan kapal secara menyeluruh, mempercepat proses administrasi, dan memfasilitasi koordinasi internal maupun eksternal. Namun, kendala integrasi dengan sistem eksternal seperti Inaportnet masih menjadi tantangan. Secara keseluruhan, PHINNISI terbukti berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi distribusi di Pelindo Bitung, meskipun perlu penyempurnaan dalam aspek teknis dan integrasi sistem.

**Kata Kunci:** PHINNISI, Teknologi Informasi, Efisiensi Distribusi, Supply Chain Management, Pelindo Bitung.

**Abstract:** Bitung Port is a strategic port in Eastern Indonesia that plays an important role in logistics distribution, especially in export and import activities. To support service efficiency, PT Pelindo Bitung implements the PHINNISI Information Technology system. This study aims to describe the PHINNISI Information Technology applied in Supply Chain Management at Pelindo Bitung to improve distribution efficiency. This study uses a qualitative approach with three information technology indicators: collecting data, providing access to all data and information, and collaborating with partners, which are associated with logistics distribution efficiency. The results of the study indicate that PHINNISI has digitized ship services comprehensively, accelerated administrative processes, and facilitated internal and external coordination. However, integration constraints with external systems such as Inaportnet remain a challenge. Overall, PHINNISI has been proven to contribute to increasing distribution efficiency at Pelindo Bitung, although improvements are needed in technical aspects and integration systems.

**Keywords:** PHINNISI, Information Technology, Distribution Efficiency, Supply Chain Management, Pelindo Bitung.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Penelitian

Pelabuhan berperan sebagai titik pusat dalam rantai pasokan untuk memindahkan barang dan memberikan layanan logistik, mendukung pelaksanaan ekspor, impor, serta distribusi lokal yang efektif. Salah satu pelabuhan utama di Sulawesi Utara yang memiliki peranan signifikan dalam rantai pasokan adalah Pelabuhan Bitung, yang dioperasikan oleh PT Pelabuhan Indonesia (Pelindo) Bitung, pelabuhan ini berfungsi sebagai pusat logistik dan perdagangan di Sulawesi Utara Indonesia, terutama untuk ekspor dan impor berbagai komoditas, termasuk produk perikanan, barang pertanian, serta beragam barang konsumsi.

Pelindo Bitung memiliki peran strategis dalam distribusi barang di kawasan Indonesia Timur. Pelabuhan ini tidak hanya melayani kebutuhan domestik, tetapi juga menjadi penghubung utama untuk ekspor-impor antarnegara, terutama bagi daerah-daerah yang sulit dijangkau melalui jalur darat. Tingginya volume perdagangan menandakan

bawa aktivitas kapal di pelabuhan sangatlah tinggi. Oleh sebab itu dibutuhkan teknologi informasi yang mampu mempercepat dan menyederhanakan proses administrasi kapal guna mengurangi waktu tunggu di pelabuhan. Namun, dalam praktiknya, pemanfaatan teknologi informasi di pelabuhan masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterlambatan dalam integrasi sistem digital, kurangnya interoperabilitas antar platform, serta keterbatasan kompetensi digital di kalangan tenaga kerja. Hambatan-hambatan tersebut mengakibatkan proses administrasi dan koordinasi layanan kepelabuhanan menjadi kurang efisien, yang berdampak pada kelancaran alur logistik.

Simchi-levi et al. (2003) menjelaskan Teknologi Informasi, yang sering disebut TI, merujuk pada berbagai macam alat, termasuk perangkat keras dan perangkat lunak, yang digunakan untuk mengumpulkan data dan menganalisisnya guna memastikan keputusan terbaik di dalam rantai pasokan. Perkembangan Teknologi Informasi telah menjadi pondasi krusial dalam perubahan beragam sektor, termasuk transportasi dan logistik. Digitalisasi tidak hanya mempercepat arus informasi, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional, keterbukaan, dan ketepatan dalam pengambilan keputusan. Dalam konteks pelabuhan, penggunaan sistem informasi memungkinkan layanan kapal dan barang dilakukan lebih cepat, terintegrasi, dan terekam dengan baik.

Sebagai bagian dari agenda nasional untuk mempercepat transformasi digital di sektor maritim, pemerintah Indonesia melalui Kementerian Perhubungan mendorong implementasi sistem PHINNISI (Vessel Management System) sebagai salah satu komponen strategis dalam digitalisasi layanan pelabuhan. PHINNISI adalah aplikasi layanan terintegrasi yang dirancang untuk mengakomodasi seluruh kebutuhan pelayanan kapal, mulai dari pengajuan pelayanan kapal yang telah terintegrasi dengan Inaportnet, perencanaan sumber daya dan jadwal pelayanan, hingga realisasi kegiatan pelayanan kapal, serta kebutuhan penagihan dan pelaporan. Sistem ini bertujuan untuk menciptakan proses layanan kapal yang lebih cepat, efisien, dan transparan dengan mengurangi potensi hambatan birokrasi dan memperkuat integrasi antar pemangku kepentingan. Dalam hal ini, PT Pelabuhan Indonesia (Pelindo) sebagai operator pelabuhan terbesar di Indonesia memiliki peran penting dalam menjamin kelancaran implementasi PHINNISI di seluruh pelabuhan yang dikelolanya.

Meskipun sistem PHINNISI telah diterapkan secara komprehensif, pelaksanaannya di lapangan masih menghadapi berbagai rintangan yang cukup signifikan. Di Pelabuhan Bitung, misalnya, tantangan tersebut dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu masalah internal dan eksternal. Masalah internal mencakup gangguan teknis seperti pemadaman listrik, gangguan server, serta koneksi internet yang tidak stabil, yang semuanya dapat menghambat operasional sistem dan menyebabkan keterlambatan pelayanan. Sementara itu, secara eksternal, keterlambatan sering kali disebabkan oleh lambannya pengiriman dokumen administratif dari agen kapal, yang berdampak langsung pada keterlambatan dalam proses kedatangan dan keberangkatan kapal. Padahal, sebagaimana tergambar dalam ilustrasi alur layanan kapal di pelabuhan yang dimulai dari pelayanan kedatangan kapal, jasa pandu masuk, jasa tambat, bongkar muat, jasa pandu keluar, hingga pelepasan kapal seluruh tahapan tersebut sangat bergantung pada kelancaran proses administrasi awal melalui sistem PHINNISI. Jika salah satu tahapan administrasi seperti verifikasi dokumen atau pembayaran mengalami gangguan, maka keseluruhan proses layanan kapal ikut tertunda. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk menilai efektivitas implementasi PHINNISI di Pelabuhan Bitung serta mengidentifikasi hambatan-hambatan utama dalam pelaksanaannya di lapangan.

## Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk Mendeskripsikan Teknologi Informasi PHINNISI diterapkan dalam Supply Chain Management di Pelindo Bitung untuk meningkatkan efisiensi Distribusi.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Manajemen Operasional

Menurut Novita et all (2022:1) Manajemen Operasional (MO) adalah serangkaian tindakan atau kegiatan yang menghasilkan nilai untuk produk yang dapat berupa barang atau jasa melalui proses pengubahan input menjadi output. Kegiatan ini relevan untuk berbagai jenis produsen barang seperti elektronik, pakaian, dan otomotif, serta juga berlaku untuk produsen jasa seperti media, hiburan, pendidikan, dan konsultasi.

### Supply Chain Manajemen

Menurut Syamil et al (2024:1) Menjelaskan Rantai pasokan adalah jaringan perusahaan yang bekerja sama untuk membentuk dan memberikan produk kepada klien akhir. Pujawan dan Mahendrawathi (2024:4) Menyatakan dalam jaringan pasokan, umumnya terdapat tiga alur yang berbeda yang perlu diawasi. Alur pertama berfokus pada

produk, yang bergerak dari sumber menuju tujuan akhir. Contoh umum dari proses ini adalah saat bahan mentah dikirim ke pabrik. Setelah proses produksi, barang-barang tersebut didistribusikan ke pusat distribusi, lanjut ke toko, dan akhirnya sampai ke pelanggan. Alur kedua berkaitan dengan transaksi finansial, yang bergerak ke arah berlawanan—dari konsumen akhir kembali ke pemasok asli. Alur informasi menjadi jenis ketiga, yang dapat bergerak ke dua arah, dari sumber kepada pengguna akhir dan sebaliknya. (Pujawan dan Mahendrawathi, 2024:4). Salah satu area cakupan Supply Chain Manajemen sendiri adalah distribusi, dalam ranah ekonomi, ide distribusi secara mendalam terhubung dengan produsen dan konsumen. Ini menunjukkan bahwa tidak ada barang atau layanan yang dihasilkan memiliki arti tanpa penyaluran kepada konsumen.

### Teknologi Informasi Dalam Rantai Pasok

Menurut Simchi-levi et al (2003) menjelaskan Teknologi Informasi, yang sering disebut TI, merujuk pada berbagai macam alat, termasuk perangkat keras dan perangkat lunak, yang digunakan untuk mengumpulkan data dan menganalisisnya guna memastikan keputusan terbaik di dalam rantai pasokan. Chopra dan Meindl (2007) menjelaskan Teknologi Informasi berfungsi sebagai alat pengamatan dan mendengarkan, dan bahkan bagian dari proses kognitif, untuk kepemimpinan dalam rantai pasokan, mengumpulkan dan menafsirkan data yang diperlukan untuk pilihan yang tepat. Simchi-levi et al (2003) merumuskan bahwa tujuan penerapan teknologi informasi dalam pengelolaan rantai pasok adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data tentang sebuah produk mulai dari tahap pembuatan hingga pengiriman, pembelian, dan memberikan perspektif bagi semua pihak di dalam jaringan pasokan.
2. Memberikan akses kepada semua data dan informasi yang terdapat dalam sistem melalui satu titik kontak yang terpusat. Bertujuan agar semua informasi yang ada, baik untuk pelanggan maupun untuk kepentingan internal, dapat diakses dengan mudah dalam satu langkah, tanpa memandang metode aksesnya, seperti melalui telepon, faks, internet, atau oleh individu yang memerlukan data tersebut.
3. Melakukan analisis, perencanaan, dan membuat pertimbangan berdasarkan informasi dari semua elemen dalam sebuah jaringan pasokan.
4. Kolaborasi dengan Mitra untuk menangani ketidakpastian, salah satunya melalui pertukaran informasi, dan mencapai optimasi secara keseluruhan.

### Penelitian Terdahulu

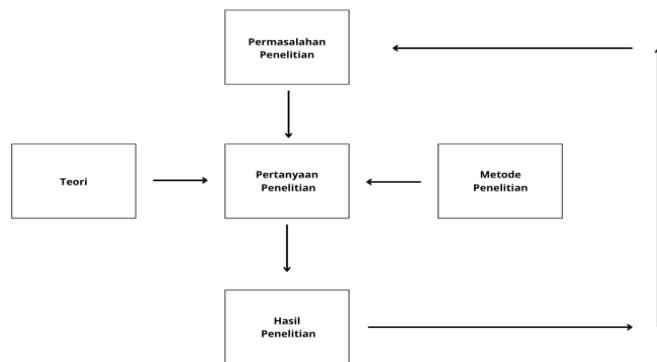
Penelitian Shiddiqy (2024) bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan Sistem Phinnsi pada PT. Pelabuhan Indonesia Regional 2 Teluk Bayur, penerapan Sistem Phinnsi dalam meningkatkan efektivitas pelayanan kapan pada PT. Pelabuhan Indonesia Regional 2 Teluk Bayur, dan kendala dalam penggunaan Sistem. Hasil dari penelitian ini menemukan bahwa Implementasi sistem Phinnsi di PT. Pelabuhan Indonesia Regional 2 Teluk Bayur telah membantu dalam meningkatkan efisiensi layanan kapal dengan prosedur yang cukup sederhana dan terorganisir, dimulai dari pengaktifan akun hingga integrasi otomatis dengan sistem Inaportnet melalui kode PKK.

Penelitian terdahulu oleh Finoawa, Dirhamsyah, dan Ginting (2019) bertujuan untuk membahas tentang penerapan sistem PHINNISI (Port and Harbormaster Integrated Information System) dalam proses pemanduan dan penundaan kapal BSP XXV. PHINNISI merupakan sistem berbasis teknologi informasi yang dirancang untuk meningkatkan koordinasi dan pengawasan operasional kapal di pelabuhan. Melalui integrasi data secara real-time dan digitalisasi prosedur, sistem memungkinkan pemantauan pergerakan kapal, waktu kedatangan, dan proses penundaan yang lebih efektif. Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk mengetahui bagaimana Pelayanan Pemandu dan Penundaan Kapal BSP XXV melalui Sistem Phinnsi oleh PT Bahtera Kencana Djaya Lampung. Penulis mengumpulkan data dengan menggunakan dua metode penelitian, yaitu metode kepustakaan (Library Research) dan metode lapangan (Field Research). Hasil dari penelitian ini adalah Pelayanan Pemandu dan Penundaan Kapal BSP XXV melalui Sistem Phinnsi oleh PT Bahtera Kencana Djaya Lampung. Dimulai dari memasukkan aplikasi PHINNISI melalui situs ([phinnsi.Pelindo.co.id](http://phinnsi.Pelindo.co.id)). Kemudian agen melakukan login menggunakan akun perusahaan yang telah terdaftar pada aplikasi PHINNISI, setelah login agen melakukan permohonan jasa pemanduan dan penundaan kapal serta melakukan pembayaran, setelah mendapatkan izin dari KSOP.

Penelitian Anugeraheni, Indrawati, dan Lia (2024) bertujuan untuk mengetahui dalam mengoptimalkan prosedur pelayanan jasa kapal dan kendala menggunakan sistem aplikasi Phinnsi pada PT. Perusahaan Pelayaran Nusantara Panurjwan agar dapat dilakukan lebih optimal. Hasil dari penelitian ini adalah dalam prosedur pelayanan jasa menggunakan sistem aplikasi Phinnsi terdapat 8 (delapan) prosedur kegiatan yang diantaranya perencanaan dan penetapan windows kapal di pelabuhan (plotting), keagenan kedatangan kapal (clearance in), warta kedatangan kapal, penyandaran kapal, pelayanan kapal selama di pelabuhan, prosedur kapal pindah/shifting, prosedur kapal keluar dari tambatan ke ambang luar, keberangkatan kapal (clearance out). Adapun kendala yang dihadapi pada

pelayanan jasa kapal menggunakan sistem aplikasi Phinnisi yaitu sistem aplikasi yang mengalami gangguan (server down dan human error) dan saat kapal sandar yang disebabkan panjang dan lebar alur pelayaran, kedalaman air (draft air) dan keterlambatan estimasi karena faktor cuaca dan kegiatan.

## Model Penelitian



**Gambar 1. Model Penelitian**

Sumber: Kajian Peneliti, 2025

## METODE PENELITIAN

### Pendekatan Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan metode kualitatif. Menurut Zakariah et al (2020:27) Penelitian kualitatif merujuk pada metode penyelidikan yang menghasilkan temuan yang tidak dapat diperoleh melalui metode statistik atau pendekatan kuantitatif lainnya.

### Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

Menurut Jaya (2020:142) Menjelaskan penelitian kualitatif tidak memandang populasi dengan cara yang sama seperti dalam penelitian kuantitatif. Sebaliknya, penelitian jenis ini fokus pada satu bidang spesifik atau beberapa bidang yang saling berkaitan dengan konteks sosial. Konteks sosial tersebut sering kali dianggap sebagai populasi dalam penelitian kualitatif. Temuan dari penelitian kualitatif tidak bisa hanya bergantung pada beberapa variabel saja. Sebaliknya, hasil-hasilnya harus diinterpretasikan secara keseluruhan, mengintegrasikan semua data dengan mempertimbangkan konteks sosial yang relevan. Jaya (2020:143) Sampel adalah segmen dari populasi yang akan diteliti. Dalam penelitian kualitatif, sampel dikenal sebagai sumber data, informan, dan narasumber yang menjadi media informasi. Bersadarkan penjelasan di atas populasi adalah keseluruhan pekerja di pelindo dan informan dalam penelitian ini yaitu Ofiicer Operasional dan penunjang, Operator Radio, Planner, Staff SPMT dan pengguna aplikasi PHINNISI yang di sini penulis mengambil dari Staff PT ASDP .

### Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini memakai metode kualitatif, sumber data dalam penelitian ini yaitu data primer. Data primer dalam penelitian ini diperoleh langsung dari kunjungan ke tempat penelitian dan melakukan wawancara langsung dengan informan di pelindo regional 4 bitung.

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan informasi adalah metode yang dimanfaatkan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Dengan menggunakan teknik pengumpulan informasi, peneliti dapat memperoleh data yang memiliki karakteristik yang telah ditentukan oleh mereka (Jaya, 2020:149). Dalam penelitian kualitatif, teknik pengumpulan informasi biasanya dilakukan dalam lingkungan yang alami. Sumber utama data dan metode pengumpulan informasi umumnya berfokus pada pengamatan, wawancara, dan dokumentasi (Jaya, 2020:149).

1. Wawancara. Wawancara berperan sebagai cara untuk mengumpulkan data dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara langsung kepada narasumber. (Jaya, 2020:142).
2. Observasi. Observasi adalah cara mengumpulkan data dengan peneliti pergi langsung ke lokasi, lalu melihat gejala yang sedang diteliti. Setelah itu, peneliti dapat menggambarkan masalah yang terjadi yang bisa

- dihubungkan dengan cara pengumpulan data lain seperti kuesioner atau wawancara, dan hasil yang didapat disambungkan dengan teori dan penelitian sebelumnya (Sahir, 2021:30).
3. Dokumentasi. Dokumen adalah rekaman dari suatu peristiwa yang telah berlangsung. Dokumen dapat berbentuk teks, ilustrasi, dan karya individu. Contoh dokumen yang berupa teks meliputi jurnal, riwayat hidup, biografi, peraturan, dan kebijakan. Sementara contoh dokumen dalam format gambar mencakup foto, sketsa, ilustrasi bergerak, dan sebagainya. Adapun dokumen yang berupa karya, contohnya adalah patung, lukisan, film, ilustrasi, dan lain-lain (Sugiyono, 2017).

### Definisi Operasional dan Indikator Variabel Penelitian

Variabel	Definisi	Indikator
Supply Chain Management	Syamil et al (2024:1) menjelaskan rantai pasokan adalah jaringan perusahaan yang bekerja sama untuk membentuk dan memberikan produk kepada klien akhir.	1. Efisiensi Distribusi
Teknologi Informasi	Simchi-levi et al (2003) menjelaskan Teknologi Informasi, yang sering disebut TI, merujuk pada berbagai macam alat, termasuk perangkat keras dan perangkat lunak, yang digunakan untuk mengumpulkan data dan menganalisisnya guna memastikan keputusan terbaik di dalam rantai pasokan.	1. Mengumpulkan Data 2. Memberikan akses kepada semua data dan informasi 3. Kolaborasi dengan Mitra

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis dalam penelitian ini yaitu menggunakan teknik analisis data Miles dan Huberman. Miles dan Huberman Menyatakan bahwa proses pengolahan data kualitatif dapat dilakukan melalui tiga langkah, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi.

### Reduksi Data

Reduksi data atau merangkum informasi berasal dari hal-hal yang signifikan untuk dibahas atau ditarik sebuah kesimpulan. Proses mereduksi data dapat dilakukan dengan cara membuat abstraksi atau merangkum hal-hal penting agar tetap relevan dengan penelitian. Dengan kata lain, peneliti secara terus-menerus melakukan proses reduksi data selama penelitian untuk menyusun catatan inti dari data yang diperoleh melalui penggalian informasi.

### Penyajian Data

Penyampaian data merupakan sekumpulan informasi yang terorganisir yang memungkinkan untuk membuat kesimpulan. Proses ini dilakukan dengan menyusun informasi secara teratur agar kesimpulan dapat ditarik, sebab data yang dikumpulkan selama penelitian kualitatif biasanya berbentuk cerita, sehingga perlu disusun dengan cara yang lebih sederhana tanpa menghilangkan maknanya.

### Penarikan Kesimpulan atau Verifikasi

Kesimpulan atau pengesahan merupakan tahap terakhir dalam analisis data pada penelitian kuantitatif. Untuk mengambil kesimpulan, bisa dilakukan dengan membandingkan kesesuaian dari pernyataan objek penelitian dengan arti yang terkandung dalam konsep-konsep dasar dari penelitian tersebut.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian Mengumpulkan Data

Sistem PHINNISI memegang peran sentral dalam pengumpulan data operasional pelayanan kapal di Pelindo secara digital, sistematis, dan real-time. Seluruh tahapan pelayanan, mulai dari permohonan hingga keberangkatan kapal, terekam dalam sistem ini dan menjadi dasar utama untuk proses operasional, pelaporan, serta evaluasi internal. Proses dimulai saat agen kapal mengajukan permohonan melalui Inaportnet, yang kemudian otomatis masuk ke PHINNISI. Selanjutnya, permohonan tersebut diproses secara bertahap oleh Pelindo, dimulai dari perencanaan oleh planner, pelimpahan ke bagian pengendalian operasional (rendal), hingga tahap akhir persetujuan layanan. Dari sisi eksternal, pengguna seperti PT ASDP menyatakan bahwa pencatatan dalam PHINNISI berlangsung transparan dan sesuai dengan aktivitas nyata di pelabuhan. Berbagai jenis data yang dikumpulkan mencakup: data permohonan kapal, status administrasi (“paid” atau “unpaid”), data penjadwalan dan penugasan personel (planner, pandu, tugboat), waktu pelayanan (rencana dan realisasi), serta rekaman operasional untuk laporan harian dan bulanan. Semua data ini terdokumentasi secara kronologis dalam sistem dan dapat diakses secara real-time oleh petugas Pelindo. Kualitas dan akurasi data dalam PHINNISI menjadi faktor penting dalam mendukung efisiensi operasional. Sistem mencatat waktu pelayanan secara objektif dan tidak dapat dimanipulasi, sehingga risiko kesalahan atau keterlambatan tanpa penjadwalan ulang dapat berujung pada denda administratif bagi Pelindo. Ketelitian pengguna sistem sangat diperlukan untuk menghindari kesalahan input (human error). Selain mendukung operasional harian, data dari PHINNISI dimanfaatkan dalam proses pelaporan dan evaluasi internal. Sistem secara otomatis menghasilkan dokumen pra nota yang menjadi dasar penagihan kepada pengguna jasa. Data ini juga digunakan dalam laporan harian dan bulanan untuk memantau efisiensi, mendeteksi kendala seperti dwelling time, dan menjadi acuan dalam penyusunan strategi perbaikan layanan. Secara keseluruhan, PHINNISI tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatat data layanan kapal, tetapi juga sebagai sistem pendukung pengambilan keputusan berbasis data di lingkungan Pelindo.

### **Memberikan Akses Kepada Semua Data Dan Informasi**

Sistem PHINNISI memberikan kemudahan akses terhadap data dan informasi secara real-time kepada pihak internal Pelindo, seperti operator radio, planner, dan officer operasional. Akses ini memungkinkan mereka untuk memverifikasi status permohonan kapal, mengecek kelengkapan dokumen, serta memastikan status administrasi (paid/unpaid) sebelum memberikan persetujuan layanan. Proses ini mempercepat koordinasi antar unit dan mengurangi potensi kesalahan akibat verifikasi manual atau komunikasi lisan. Akses informasi dalam PHINNISI dibatasi melalui sistem otorisasi berbasis peran. Hanya petugas internal tertentu yang memiliki kewenangan untuk memproses data layanan kapal. Agen kapal, sebagai pengguna eksternal, hanya dapat melihat status administrasi layanan tanpa kewenangan untuk melakukan input atau persetujuan. Hal ini menjamin keamanan dan keakuratan data yang dikelola dalam sistem. Sistem PHINNISI juga mendukung pemantauan status pelayanan kapal secara real-time. Petugas dapat melihat langsung status permohonan, melakukan koordinasi lintas unit, dan melaksanakan tindakan seperti “deploy” pelayanan setelah semua dokumen diverifikasi dan disetujui. Semua informasi tercatat secara otomatis dalam sistem, termasuk kegiatan pemanduan, penundaan, dan penyandaran, sehingga tidak diperlukan lagi konfirmasi manual antar unit. Kemudahan akses informasi ini turut mempercepat proses administrasi pelayanan kapal. Proses pencatatan dimulai dari deteksi awal kapal melalui AIS (Automatic Identification System), yang secara otomatis menampilkan kapal di sistem. Selanjutnya, status administrasi permohonan ditampilkan melalui indikator visual seperti warna “merah” (belum lengkap) dan “hijau” (siap dilayani). Setelah layanan selesai direalisasikan, data ini menjadi dasar pembuatan pra nota oleh unit rendal dan dilanjutkan ke bagian keuangan untuk penyusunan nota resmi. Dari sisi pengguna eksternal seperti PT ASDP, sistem PHINNISI dinilai mencatat seluruh data pelayanan kapal secara lengkap dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan, mulai dari kedatangan hingga keberangkatan. Temuan ini diperkuat melalui observasi langsung di lapangan, di mana seluruh proses administrasi telah terdigitalisasi, menggantikan metode manual yang sebelumnya digunakan. Secara keseluruhan, sistem PHINNISI memastikan keterpaduan informasi, efisiensi pelayanan, serta transparansi proses administrasi layanan kapal di lingkungan Pelindo.

### **Memberikan Akses Kepada Semua Data Dan Informasi**

Dalam konteks sistem informasi logistik pelabuhan, kolaborasi dengan mitra mencakup kerja sama antara Pelindo dengan pihak eksternal seperti KSOP, agen kapal, dan operator terminal guna menjamin kelancaran layanan kapal dan barang. Sistem PHINNISI menjadi platform digital yang mendukung kolaborasi ini melalui integrasi alur layanan, pertukaran data, dan penyampaian informasi operasional secara real-time. Pertama, PHINNISI berperan sebagai platform kolaborasi antara Pelindo dan mitra eksternal. Agen kapal mengajukan permohonan layanan melalui sistem ini, yang kemudian diverifikasi dan diproses oleh petugas internal seperti operator radio, planner, dan officer operasional. Sistem menampilkan status pembayaran dan dokumen secara otomatis, memungkinkan proses

berjalan efisien tanpa perlu interaksi manual berulang. Kedua, sistem ini memfasilitasi pertukaran informasi real-time antara Pelindo dan mitra eksternal. Meskipun akses penuh hanya dimiliki petugas internal, agen kapal tetap dapat memantau perkembangan permohonan mereka secara digital. Notifikasi perubahan status, seperti dari unpaid ke paid, muncul otomatis dan langsung dapat ditindaklanjuti oleh petugas. Ketiga, koordinasi dengan instansi eksternal seperti KSOP tetap terjaga, bahkan dalam kondisi gangguan sistem seperti Inaportnet. Dalam situasi seperti ini, komunikasi manual dilakukan untuk memastikan proses layanan tetap berjalan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sistem bersifat digital, fleksibilitas koordinasi tetap dijaga. Keempat, PHINNISI digunakan sebagai media pelaksanaan layanan kapal yang melibatkan seluruh pihak—agen kapal, operator radio, planner, rendal, hingga petugas lapangan. Semua bekerja dalam satu sistem yang terdokumentasi. Agen tidak bisa memperoleh layanan jika permohonan belum lengkap atau belum dibayar, sementara petugas Pelindo menggunakan data dari sistem untuk mengeksekusi tugas secara terkoordinasi. Secara keseluruhan, PHINNISI memperkuat kolaborasi antara Pelindo dan mitra eksternal dengan menciptakan alur kerja yang terintegrasi, transparan, dan efisien, serta mampu mengakomodasi koordinasi dalam berbagai situasi, termasuk ketika terjadi gangguan sistem.

### **Efisiensi Distribusi**

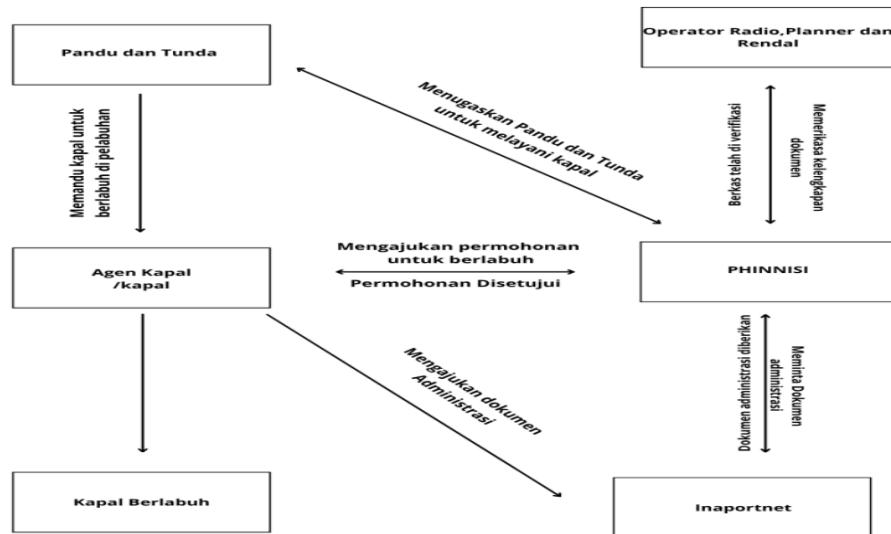
Distribusi logistik di pelabuhan merupakan rangkaian proses penyaluran barang dari kapal ke daratan atau sebaliknya, yang mencakup kegiatan bongkar muat, pengaturan jadwal kapal, serta efisiensi waktu tunggu. Efektivitas distribusi sangat ditentukan oleh keterpaduan informasi dan kecepatan pelayanan administratif. Dalam konteks ini, sistem PHINNISI memiliki peran strategis dalam mempercepat, merapikan, dan mendokumentasikan proses layanan kapal, sebagai langkah awal distribusi barang.

1. Percepatan Proses Distribusi Logistik. PHINNISI mempercepat proses distribusi dengan mendigitalisasi alur permohonan layanan kapal, mulai dari pengajuan agen, verifikasi status pembayaran, hingga aktivasi pelayanan. Sistem ini menggantikan proses manual yang sebelumnya memakan waktu dan rawan miskomunikasi. Permohonan layanan yang dilakukan tepat waktu (sesuai SOP 1x24 jam sebelum kapal tiba) memungkinkan pelayanan berlangsung lebih cepat, sehingga kapal dapat segera bersandar dan distribusi barang bisa dimulai. Pernyataan petugas internal dan pengguna jasa (seperti PT ASDP) menegaskan bahwa PHINNISI memberikan kemudahan dan kecepatan dalam pengajuan layanan. Observasi di lapangan menunjukkan bahwa setelah permohonan dinyatakan “approve”, kapal langsung dilayani tanpa hambatan administratif.
2. Dampak terhadap Pengurangan Waktu Tunggu. Sistem PHINNISI terbukti menurunkan waktu tunggu kapal dan barang melalui akurasi pelayanan berbasis digital. Proses permohonan hingga eksekusi terekam dan termonitor secara real-time, yang menghilangkan potensi keterlambatan akibat miskomunikasi. Fitur reschedule juga memungkinkan penyesuaian waktu layanan untuk menjaga akurasi data dan menghindari penalti karena perbedaan waktu aktual dengan permohonan awal. Tekanan manajerial untuk menghindari penumpukan kapal turut mempercepat respons petugas lapangan. Pengguna eksternal menyampaikan bahwa sistem mempercepat proses sandar dan bongkar muat karena seluruh alur telah terdigitalisasi dan saling terintegrasi. Hasil observasi memperkuat bahwa semua tahapan pelayanan berjalan efisien ketika sistem aktif dan data lengkap.
3. Kendala dalam Proses Distribusi. Meskipun sistem PHINNISI membawa efisiensi, beberapa kendala tetap muncul. Permasalahan utama berasal dari keterlambatan agen kapal dalam mengajukan permohonan, yang menyebabkan tertundanya pelayanan. Selain itu, kendala teknis seperti gangguan jaringan, pemadaman listrik, dan error integrasi dengan sistem eksternal (Inaportnet) juga menghambat kelancaran distribusi. Dalam kondisi tertentu, pelayanan harus dilakukan secara manual jika sistem bermasalah, yang berdampak pada keterlambatan proses. Pengguna eksternal seperti PT ASDP juga melaporkan bahwa gangguan teknis, termasuk saat sistem lambat atau dalam masa maintenance, dapat menghambat pengajuan layanan.
4. Peran PHINNISI dalam Kelancaran Arus Barang. Secara umum, PHINNISI memainkan peran penting dalam memperlancar arus barang di pelabuhan. Sistem ini mempercepat proses administrasi dan operasional layanan kapal seperti permohonan pandu, tunda, dan sandar sehingga bongkar muat dapat segera dimulai. Layanan ini aktif 24 jam dan dapat diakses melalui perangkat seluler oleh petugas. Petugas internal dan pengguna eksternal menyatakan bahwa PHINNISI memberikan transparansi, kecepatan, dan kemudahan dalam seluruh proses pelayanan. Observasi di lapangan menunjukkan bahwa semua tahapan mulai dari pengecekan dokumen, status pembayaran, hingga approval berjalan lancar dalam sistem, sehingga kapal tidak tertahan dan distribusi logistik dapat segera dilakukan.

### **Pembahasan**

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem PHINNISI telah diimplementasikan secara komprehensif di Pelindo Bitung dan menjadi tulang punggung proses layanan kapal yang merupakan bagian integral

dari rantai pasok logistik pelabuhan. Ketiga indikator pada variabel teknologi informasi tersebut bekerja secara saling mendukung untuk memastikan kelancaran, kecepatan, dan ketepatan proses distribusi barang dari dan ke pelabuhan. Hal ini sejalan dengan pendapat Simchi-Levi et al (2004) yang menyatakan bahwa tujuan penerapan teknologi informasi dalam rantai pasok adalah untuk mengumpulkan data, memberikan akses terpusat, melakukan analisis, serta membangun kolaborasi untuk mengurangi ketidakpastian dan mencapai optimasi keseluruhan.



**Gambar 2. Alur Permohonan Kapal**  
(Sumber: Penulis, 2025)

Pada indikator pertama, yaitu mengumpulkan data, sistem PHINNISI telah digunakan untuk mencatat seluruh rangkaian proses pelayanan kapal secara digital, mulai dari permohonan awal oleh agen hingga realisasi pelayanan operasional seperti pemanduan dan penundaan. Semua data seperti status pembayaran, waktu permohonan, nama petugas, jenis pelayanan, dan waktu pelaksanaan tercatat secara kronologis. Proses digitalisasi ini tidak hanya menggantikan pencatatan manual, tetapi juga menciptakan sistem kontrol data yang kuat, mendukung transparansi, akurasi, dan kemampuan pelacakan (traceability) yang tinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Shiddiqy (2024) yang menyatakan bahwa implementasi sistem PHINNISI di Teluk Bayur telah membantu dalam meningkatkan efisiensi layanan kapal dengan prosedur yang cukup sederhana dan terorganisir, serta memungkinkan pencatatan kegiatan kapal secara menyeluruh.

Indikator kedua, yaitu memberikan akses kepada semua data dan informasi, menunjukkan bahwa PHINNISI memberikan kemudahan akses kepada pengguna internal dan eksternal sesuai dengan otorisasi. Operator radio, planner, dan officer operasional memiliki akses penuh untuk memverifikasi dan memproses layanan, sementara agen hanya dapat mengakses status administrasi seperti apakah dokumen telah di approve atau belum. Akses informasi yang terbuka namun terkontrol ini memungkinkan seluruh proses berlangsung secara cepat dan responsif, serta mengurangi waktu tunggu akibat miskomunikasi atau keterlambatan informasi. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Chopra dan Meindl (2007), informasi dalam rantai pasok harus akurat, tepat, dan dapat diakses pada saat dibutuhkan agar dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang efektif.

Indikator ketiga, yaitu kolaborasi dengan mitra, memperlihatkan bahwa PHINNISI berperan penting dalam mengkoordinasikan berbagai pihak yang terlibat dalam proses pelayanan kapal. Sistem ini menjadi platform yang mempertemukan fungsi-fungsi perencanaan, operasional, dan keuangan secara terintegrasi. Selain itu, PHINNISI juga menjadi penghubung antara Pelindo dan agen pengguna jasa dalam proses pengajuan dan pemantauan layanan kapal. Namun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan adanya kendala teknis, khususnya ketika terjadi gangguan integrasi antara PHINNISI dan sistem eksternal seperti Inaportnet, yang dapat menimbulkan keterlambatan dalam pelayanan. Kondisi ini mencerminkan salah satu tantangan dalam manajemen rantai pasok, yaitu ketidakpastian, sebagaimana dijelaskan oleh Pujawan dan Mahendrawathi (2024:4) bahwa ketidakpastian adalah penyebab utama hambatan dalam rantai pasok yang dapat mengakibatkan keterlambatan dan ketidaktepatan layanan.

Ketiga indikator ini, jika dilihat secara menyeluruh, berkontribusi langsung terhadap indikator efisiensi distribusi dalam Supply Chain Manajemen. Distribusi yang efisien dalam konteks pelabuhan tidak hanya mengandalkan kecepatan pengiriman barang, tetapi juga kelancaran proses layanan kapal sebagai titik awal distribusi logistik. PHINNISI telah terbukti mempercepat pelayanan, mengurangi waktu tunggu kapal, dan mendukung proses

administrasi yang lebih singkat. Hal ini sejalan dengan temuan Aini et al. (2021) yang menyatakan bahwa pemanfaatan sistem informasi di pelabuhan berperan krusial dalam efisiensi waktu, tenaga, dan biaya layanan pelabuhan. Oleh karena itu, penerapan teknologi informasi secara strategis melalui PHINNISI berkontribusi nyata dalam meningkatkan efisiensi alur distribusi logistik di Pelindo Bitung.

Penelitian ini juga menemukan sejumlah temuan utama yang menunjukkan peran strategis PHINNISI dalam proses layanan logistik pelabuhan. Adapun poin-poin temuan tersebut adalah sebagai berikut:

### **1. Proses Pelayanan Kapal Terdigitalisasi Secara Penuh Melalui Sistem PHINNISI**

Digitalisasi proses pelayanan kapal melalui PHINNISI menjadikan seluruh aktivitas layanan mulai dari pengajuan permohonan, penjadwalan, pemanduan, penundaan, hingga pencatatan waktu realisasi tercatat dalam sistem. Hal ini menunjukkan bahwa PHINNISI bukan sekadar alat bantu administratif, melainkan sebuah sistem informasi yang merepresentasikan transformasi digital dalam operasional pelabuhan. Pencatatan data secara real time dan terintegrasi menciptakan alur kerja yang lebih efisien dan meminimalkan human error. Temuan ini sejalan dengan teori dari Simchi-Levi et al. (2003) menjelaskan bahwa tujuan penerapan teknologi informasi dalam pengelolaan rantai pasok adalah untuk mengumpulkan data, tentang sebuah produk mulai dari tahap pembuatan hingga pengiriman, pembelian, dan memberikan perspektif bagi semua pihak di dalam jaringan pasokan. Temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa PHINNISI telah menjalankan fungsi tersebut dalam konteks pelayanan kapal. Semua data tercatat secara digital mulai dari permohonan hingga realisasi di lapangan. Hal ini diperkuat oleh temuan dari Shiddiqy (2024) yang menemukan implementasi sistem Phinnisi telah membantu dalam meningkatkan efisiensi layanan kapal dengan prosedur yang cukup sederhana dan terorganisir, dimulai dari pengaktifan akun hingga integrasi otomatis dengan sistem Inaportnet melalui kode PKK. Ini menunjukkan bahwa digitalisasi pelayanan melalui PHINNISI juga terjadi di lokasi penelitian lain.

### **2. Status Administrasi Dan Pelayanan Kapal Dapat Dimonitor Secara Otomatis Dan Real Time**

Dengan adanya sistem status otomatis seperti "approve", "paid", dan "unpaid", petugas tidak lagi perlu melakukan pengecekan manual terhadap setiap permohonan. Informasi yang dibutuhkan tersedia secara real-time sehingga proses verifikasi dan pelaksanaan pelayanan menjadi lebih cepat dan efisien. Ini mempercepat proses pelayanan dan memperkecil risiko keterlambatan dalam distribusi barang melalui kapal. Temuan ini sejalan dengan teori dari Chopra dan Meindl (2007) menjelaskan bahwa informasi perlu memiliki sejumlah ciri khas agar dapat berfungsi dengan baik dalam proses pengambilan keputusan di rantai pasok, yaitu akurat, tepat, dan dapat diakses pada saat dibutuhkan. Fitur status otomatis dalam PHINNISI seperti "paid/unpaid" dan "approve" mendukung ketiga ciri ini. Hal ini diperkuat dengan penelitian terdahulu dari Nurjana et al. (2023) juga menegaskan bahwa Teknologi Informasi Inaportnet memberikan manfaat yang signifikan bagi penggunanya dengan meningkatkan mutu informasi, memperjelas layanan, serta menghemat waktu dan biaya dalam pengelolaan kapal dan barang di pelabuhan. Temuan ini sejalan dengan manfaat otomatisasi yang juga ditemukan pada PHINNISI di Pelindo Bitung.

### **3. Sistem Dapat Mendeteksi Keterlambatan Layanan Dan Mengarahkan Pada Reschedule Sebagai Bentuk Kontrol Waktu**

Fitur pendekripsi keterlambatan dalam PHINNISI memungkinkan pengguna mengetahui apakah waktu pelayanan telah sesuai dengan permohonan awal. Ketika terdapat ketidaksesuaian antara jadwal dan realisasi, sistem memberikan opsi penjadwalan ulang (reschedule). Hal ini menunjukkan bahwa PHINNISI juga berfungsi sebagai alat kendali mutu waktu (time control), yang penting dalam mengatur arus distribusi logistik agar tidak terganggu. Temuan ini sejalan dengan teori dari Pujawan dan Mahendrawathi (2024:4) menyatakan bahwa perencanaan dan pengendalian adalah bagian penting dari jaringan pasokan, di mana ketidakpastian menyebabkan perlunya langkah pengaman seperti waktu tambahan atau reschedule. PHINNISI memfasilitasi hal ini melalui fitur penjadwalan ulang untuk menghindari keterlambatan dan penalti. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu dari Sari et al. (2024) menemukan bahwa keterlambatan dalam menyelesaikan Port Disbursement berdampak pada efisiensi operasional serta arus kas perusahaan, sehingga sistem yang mampu mengantisipasi keterlambatan menjadi penting, sebagaimana ditunjukkan oleh PHINNISI.

### **4. Akses Data Dibedakan Secara Jelas Berdasarkan Otorisasi Pengguna Internal Dan Eksternal**

Sistem PHINNISI memberikan diferensiasi akses antara petugas pelabuhan dan agen kapal. Otorisasi ini menjamin keamanan informasi, namun tetap mendukung transparansi dan keterlibatan pengguna jasa. Petugas internal memiliki kendali penuh atas pemrosesan layanan, sedangkan agen dapat memantau status pelayanan mereka

secara mandiri. Ini mempercepat arus informasi, mencegah miskomunikasi, dan meningkatkan kepercayaan pengguna jasa. Temuan ini sejalan dengan teori dari Simchi-Levi et al (2003) menyebutkan bahwa teknologi informasi harus memberikan akses kepada semua data dan informasi yang terdapat dalam sistem melalui satu titik kontak yang terpusat, tanpa memandang metode aksesnya. Dalam PHINNISI, diferensiasi hak akses antara petugas dan agen mencerminkan kontrol sistem yang terpusat dan aman. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu dari Idris et al. (2018) juga menunjukkan bahwa tingkat transparansi dalam alur layanan semakin jelas karena proses dapat dipantau secara langsung oleh berbagai pihak sesuai dengan peran dan tanggung jawab masing-masing. Temuan ini mendukung struktur akses pengguna dalam PHINNISI yang sudah terbagi sesuai fungsi.

## 5. Sistem Mempercepat Proses Administrasi Dan Penerbitan Dokumen Operasional Kapal

Dengan seluruh proses yang telah terdigitalisasi, penerbitan dokumen penting seperti Surat Perintah Kerja (SPK), pra nota, dan laporan harian dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat. Hal ini berdampak langsung terhadap efisiensi pelayanan, mengurangi waktu tunggu, dan mempercepat proses distribusi logistik di pelabuhan. Temuan ini sejalan dengan teori dari Chopra dan Meindl (2007) menegaskan bahwa perusahaan dapat dengan mudah terjebak dalam banyak informasi, tetapi tidak mampu membuat keputusan yang baik karena informasi tersebut tidak sesuai dengan apa yang diperlukan. Oleh karena itu, informasi harus sesuai dan cepat diakses. PHINNISI menyediakan informasi yang tepat waktu, yang berdampak langsung pada percepatan proses administrasi dan penerbitan dokumen seperti SPK dan pra nota. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu dari Aini et al. (2021) menyatakan bahwa pemanfaatan Teknologi Informasi Inaportnet memiliki peran krusial dalam pelaksanaan layanan penyandaran kapal terkait dengan efisiensi waktu, tenaga, dan biaya demurrage. PHINNISI sebagai sistem pelengkap dalam konteks digitalisasi memberikan manfaat serupa.

## 6. PHINNISI Memfasilitasi Koordinasi Lintas Divisi Internal Dalam Proses Pelayanan Kapal

PHINNISI memungkinkan keterpaduan kerja antara operator radio, planner, dan officer operasional dalam satu platform sistem yang sama. Proses pelayanan kapal tidak lagi dilakukan secara terpisah, melainkan melalui alur kerja yang saling terhubung secara digital. Hal ini memperkuat sinergi internal dan mengurangi potensi keterlambatan akibat miskomunikasi antardivisi. Temuan ini sejalan dengan Simchi-Levi et al (2003) yang menyatakan bahwa analisis, perencanaan, dan pengambilan keputusan harus dilakukan berdasarkan informasi dari semua elemen dalam jaringan pasokan. PHINNISI menghubungkan elemen-elemen ini melalui koordinasi digital antara operator radio, planner, dan officer. Selain itu temuan ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu dari Finoawa, Dirhamsyah, dan Ginting (2019) menjelaskan bahwa layanan pemanduan dan penundaan kapal melalui PHINNISI melibatkan proses login, permohonan, dan konfirmasi dari berbagai pihak. Temuan ini juga mencerminkan koordinasi lintas fungsi sebagaimana ditemukan di Pelindo Bitung.

## 7. Kolaborasi Dengan Pihak Eksternal, Khususnya Agen Kapal, Berjalan Melalui Satu Platform Terintegrasi

Dengan hadirnya PHINNISI, agen kapal tidak perlu lagi menghubungi satu per satu petugas pelabuhan secara manual. Mereka dapat mengakses status permohonan mereka melalui sistem dan mengetahui perkembangan pelayanan kapalnya secara real-time. Ini mempercepat komunikasi dua arah antara pihak pelabuhan dan agen, serta mendukung kelancaran distribusi logistik. Temuan ini sejalan dengan Simchi-Levi et al (2003) yang menyebutkan bahwa kolaborasi dengan mitra, untuk menangani ketidakpastian, salah satunya melalui pertukaran informasi, dan mencapai optimasi secara keseluruhan, adalah bagian dari tujuan teknologi informasi dalam rantai pasok. Dalam PHINNISI, kolaborasi ini terwujud melalui keterhubungan langsung antara Pelindo dan agen kapal. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu dari Jamal et al. (2024) menegaskan bahwa pentingnya teknologi informasi dalam memperbaiki efisiensi, kejelasan, dan ketepatan dalam pengambilan keputusan di dalam manajemen rantai pasokan, tentunya ini sangat berkaitan dengan kemampuan PHINNISI dalam menjaga alur komunikasi dengan mitra eksternal.

## 8. Masih Terdapat Kendala Integrasi Antara PHINNISI Dan Sistem Eksternal (Inaportnet), Yang Mempengaruhi Kecepatan Distribusi Logistik Secara Keseluruhan

Meskipun PHINNISI telah bekerja dengan baik secara internal, gangguan pada sistem eksternal seperti Inaportnet masih menjadi kendala dalam pelayanan. Jika sistem Inaportnet mengalami error atau keterlambatan verifikasi, maka pelayanan dalam PHINNISI juga akan tertunda. Ini menunjukkan bahwa efisiensi sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh satu platform, tetapi bergantung pada kualitas integrasi antar sistem. Temuan ini sejalan dengan Pujawan dan Mahendrawathi (2024:4) yang menjelaskan bahwa ketidakpastian adalah penyebab utama tantangan dalam mengelola rantai pasokan yang sering kali membutuhkan antisipasi sistemik. Masalah integrasi

antara sistem PHINNISI dan Inaportnet menjadi bentuk nyata dari tantangan ini. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu dari Rahayu dan Susanto (2020) dalam penelitiannya menemukan bahwa koneksi sistem jaringan juga sering mengalami masalah, yang berdampak pada ketidakmampuan untuk melaksanakan layanan kapal dan barang secara online. Temuan ini memperkuat pentingnya keandalan integrasi sistem dalam memastikan kelancaran pelayanan dan distribusi.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan sistem Teknologi Informasi PHINNISI dalam mendukung Supply Chain Management di Pelindo Bitung, dapat disimpulkan bahwa:

1. PHINNISI berperan strategis dalam meningkatkan efisiensi distribusi logistik melalui digitalisasi proses pelayanan kapal. Tiga indikator utama pada variabel teknologi informasi mengumpulkan data, memberikan akses kepada semua informasi, serta kolaborasi dengan mitra telah menunjukkan kontribusi nyata dalam mendukung kelancaran dan kecepatan proses distribusi. Sistem PHINNISI terbukti mampu mencatat seluruh proses pelayanan kapal secara digital dan real time, mulai dari permohonan awal hingga tahap realisasi di lapangan. Ini memperkuat sistem kontrol data dan mendorong transparansi dalam operasional pelabuhan. Selain itu, akses terhadap data disesuaikan dengan otorisasi pengguna, yang menjamin keamanan informasi sekaligus mempercepat arus komunikasi internal dan eksternal.
2. Kolaborasi antara pihak internal Pelindo dan agen pengguna juga difasilitasi secara efisien melalui satu platform terintegrasi, sehingga proses pengajuan dan monitoring pelayanan kapal dapat dilakukan secara cepat dan tepat. Namun, penelitian ini juga mencatat bahwa keberhasilan PHINNISI belum sepenuhnya optimal karena masih tergantung pada sistem eksternal, khususnya Inaportnet, yang ketika mengalami gangguan dapat berdampak pada keterlambatan distribusi logistik secara keseluruhan. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa sistem PHINNISI tidak hanya menjalankan fungsi administratif, tetapi telah menjadi infrastruktur digital utama yang menunjang efisiensi dalam layanan pelabuhan dan distribusi logistik. Temuan ini memperkuat teori-teori rantai pasok modern yang menempatkan Teknologi Informasi sebagai elemen krusial dalam pengumpulan data, pengelolaan informasi, pengambilan keputusan, dan kolaborasi lintas aktor dalam jaringan pasokan.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai penerapan sistem Teknologi Informasi PHINNISI dalam mendukung efisiensi distribusi logistik di Pelindo Bitung, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan bagi berbagai pihak terkait, baik untuk pengembangan sistem maupun peningkatan kualitas manajemen rantai pasok di pelabuhan:

1. Disarankan agar integrasi antara PHINNISI dan Inaportnet ditingkatkan guna mencegah keterlambatan pelayanan akibat gangguan sistem eksternal.
2. Pelatihan teknis secara berkala perlu diberikan kepada petugas dan agen agar kesalahan operasional dapat diminimalkan.
3. PHINNISI dapat dikembangkan agar mencakup seluruh alur distribusi barang, tidak hanya terbatas pada layanan kapal.
4. Kolaborasi strategis antara Pelindo dan mitra eksternal seperti agen dan KSOP perlu diperkuat untuk mengurangi ketidakpastian layanan.
5. Model implementasi PHINNISI di Bitung yang terbukti efektif dapat dijadikan contoh untuk pelabuhan-pelabuhan lainnya di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, R., Sianturi, I., & Nofandi, F. (2021). Penerapan Inaportnet dalam proses pelayanan penyandaran kapal: Studi kasus. *Dinamika Bahari*, 2(1), 1-5. <https://ejurnal.pip-semarang.ac.id/jdb/article/view/264>.
- Anugeraheni, H. D., Indrawati, I., & Lia, R. (2024). Prosedur Pelayanan Jasa Kapal Menggunakan Sistem Aplikasi Phinnisi Pada PT Perusahaan Pelayaran Nusantara Panurjwan Banjarmasin. *Jurnal Maritim*, 14(1), 44-58. <https://e-journal.polnes.ac.id/index.php/maritim/article/view/1970>.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2007). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations*. Upper Saddle River: Prentice Hall

- Finoawa, A. J., Dirhamsyah, D., & Ginting, T. (2025). Pelayanan Pemanduan dan Penundaan Kapal BSP XXV Melalui Sistem PHINNISI Oleh PT. Bahtera Kencana Djaya Lampung. *Jurnal Riset Manajemen*, 3(1), 271-284. <https://jurnal.itbsemarang.ac.id/index.php/jurma/article/view/3030/3399>.
- Idris, M., Widarbowo, D., Adiputra, I. K. H. P., & Kartikawardani, E. A. Y. (2024). Analysis of the Inaportnet System That Affects the Ship Service of PT Kartika Samudra Adijaya at the Port of Samarinda. *Asian Journal of Social and Humanities*, 2(6), 1408-1418. <https://ajosh.org/index.php/jsh/article/view/277>.
- Jamal, R., Ikhval, A. A., Nisa, N. A., Qulbi, S. H., & Arifin, M. U. (2024). Penggunaan Teknologi Informasi dalam Mengoptimalkan Supply Chain Management. *Jurnal Inovasi Global*, 2(7), 737-750. <https://jig.rivierapublishing.id/index.php/rv/article/view/117>.
- Jaya, I. M. L. M. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif: Teori, Penerapan, Dan Riset Nyata*. Yogyakarta: Anak Hebat Indonesia.
- Novita, D., Listiawati, L., & Wahyu, W. (2022). *Manajemen Operasional Era 5.0*. Cetakan Pertama. Banten: CV. AA. Rizky
- Nurjanah, A., Putri, N. A. A., Aulia, R. R., & Wulandari, Y. P. (2023). Analisis Penerapan Inaportnet di Pelabuhan Indonesia. *EKONOMIKA45: Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi Bisnis, Kewirausahaan*, 10(2), 147-154. <https://jurnaluniv45sby.ac.id/index.php/ekonomika/article/view/864>.
- Pujawan, I. N., & Mahendrawati, E.R. (2024). *Supply Chain Management: Lebih Lengkap Membahas Strategi, Perancangan, Operasional, Dan Perbaikan Supply Chain Untuk Mencapai Daya Saing*. Edisi 4. Yogyakarta: Andi
- Rahayu, T., & Susanto, H. (2020). Analysis Of Operating Systems And Procedures In Ships And Goods Services Of Inaportsnet-Based In The Main Port Of Tanjung Perak Surabaya. *Research, Society and Development*, 9(8), e235983424-e235983424. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3424>.
- Sahir, S. H. (2021). *Metodologi Penelitian*. Bantul: KBM Indonesia.
- Sari, R. I., Nugraha, B., Yudianto, P. Y., & Sianturi, I. (2024). Analisis Keterlambatan Penyelesaian Port Disbursement dalam Kinerja Operasional pada Perusahaan Jasa Keagenan Kapal. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 2(4), 206-220. <https://ejurnal.stie-trianandra.ac.id/index.php/JUBPI/article/view/3293>.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2003). *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*. Volume 2. McGraw Hill Professional
- Shiddiqy, M.R.A. (2024). *Analisis Penerapan Sistem Phinnisi Untuk Meningkatkan Efektivitas Pelayanan Kapal Pada PT Pelabuhan Indonesia Regional 2 Teluk Bayur*. (Skripsi, Universitas Andalas Medan). <https://scholar.unand.ac.id/478021/>
- Syamil, A., Subawa, S., Budaya, I., Munizu, M., Darmayanti, N. L., Fahmi, M. A., Wanda, S.S., Murwani, I.A., Utami, F.N., & Dulame, I. M. (2023). *Manajemen Rantai Pasok*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, K. M. (2020). *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research And Development (R n D)*. Kolaka: Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka.
- Sugiyono, (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta