

DIGITALISASI SISTEM PELAYANAN PANDU KAPAL MENUJU *INTEGRATED PORT NETWORK*

Lukijanto¹⁾, Adi Priyatmono²⁾ dan Ramli, A. Y.³⁾

¹⁾Kabid Pengembangan Logistik Maritim Terpadu, Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman

²⁾Deputi Vice President Sarana dan Prasarana Pemanduan, PT. Pelindo II Cab. Tanjung Priok

³⁾Analisis Kebijakan, Kementerian Bidang Kemaritiman

Email: lukijanto@maritim.go.id

Abstrak

Sesuai aturan International, dalam rangka menjamin keselamatan kapal yang keluar masuk pelabuhan, maka dibutuhkan jasa pemanduan dan penundaaan. Dalam menjalankan amanat tersebut, maka Pemerintah melalui Kementerian Perhubungan telah menerbitkan aturan perairan wajib pandu yang dituangkan dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. 53 Tahun 2011 tentang Pemanduan, untuk kepentingan keselamatan dan keamanan pelayaran serta kelancaran berlalu lintas di pelabuhan. Oleh karena itu hal ini menjadi sangat penting untuk terus meningkatkan kualitas dan kehandalan pelayanan pemanduan kapal (towage dan pilotage) di pelabuhan. Akan tetapi, kondisi saat ini ditemukan bahwa pelayanan jasa, dalam proses *end to end* dalam mulai dari kegiatan *planning order*, *dispatch* dan *executing* pelayanan pemanduan, masih dilakukan secara manual belum ada aplikasi pendukung sehingga ada keterbatasan visibilitas terhadap *resources*. Sebagai upaya terobosan baru, maka proses bisnis layanan pemanduan kapal dilakukan beralih ke sistem digital secara online, dengan menggunakan SIPANDU (Sistem Informasi Pelayanan Pandu Kapal di Pelabuhan), yang sudah terintegrasi dengan INAPORTNET di Kementerian Perhubungan. Pemanfaatan sistem aplikasi ini telah terbukti dapat memberikan nilai tambah pelayanan yang handal baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif.

Kata kunci: *pemanduan Kapal, SIPANDU, INAPORTNET, Integrated Port Network (IPN)*

PENDAHULUAN

Strategi IPN merupakan perwujudan visi dalam mewujudkan Indonesia Sebagai Poros Maritim Dunia. Daya saing sebuah pelabuhan laut sangat bergantung pada efisiensi dalam system logistik, fungsi dan aktivitasnya, dan bagaimana keseluruhan proses tersebut terintegrasi dengan seluruh pihak yang terlibat dalam rantai distribusi logistik (Alavi *et al.*, 2018). Dalam rantai logistic, teridentifikasi ada 3 (tiga) isu utama dalam penurunan biaya logistik. Melalui tiga pilar utama, inisiatif IPN diharapkan dapat berkontribusi dalam penurunan biaya logistik nasional sebesar 1,6%, dengan tantangan utamanya, yaitu: 1) jaringan pelayaran belum optimal, 2) performa pelabuhan belum standard dan 3) inefisiensi transportasi darat dan *cargo imbalance*, seperti disajikan dalam Gambar 1. Diharapkan, melalui integrasi ini maka seluruh pelabuhan yang ada di Indonesia akan memiliki standar yang sama, baik dalam konteks infrastruktur maupun operasional. IPN diharapkan akan memberikan solusi yang bersifat komprehensif untuk menurunkan biaya antar pelabuhan dengan kawasan industri, serta dapat menghemat biaya logistik sebesar Rp 765 triliun dalam 5 tahun (Bappenas, 2019). Langkah kebijakan integrasi antar pelabuhan menjadi salah satu strategi yang dilakukan perseroan untuk menekan biaya logistik yang akan berdampak positif atas proses kedatangan kapal dan muatan kargo (Han, 2018).

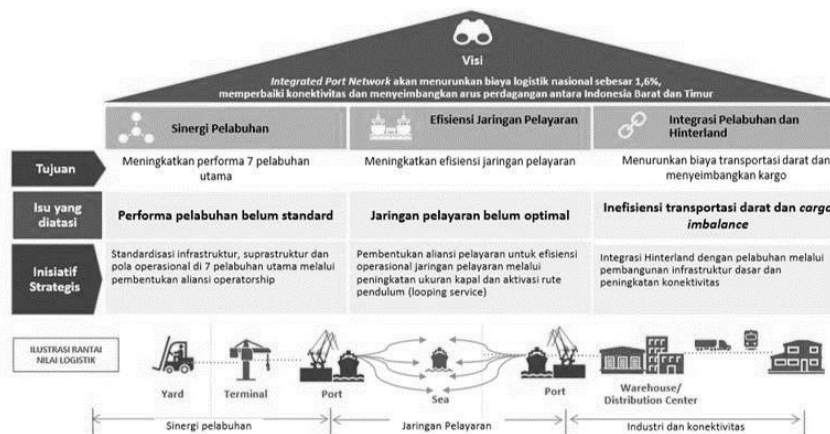
Untuk membuat sistem logistik nasional yang efisien transportasi intermoda dan multimoda harus terkoneksi hingga ke pelabuhan rakyat dengan melakukan integrasi pembangunan *backbone* dan intermodal. Sementara itu, pelaksanaan pembangunan IPN dapat didasarkan pada 3 (tiga) pilar strategis, yakni 1) standardisasi infrastruktur, suprastruktur dan pola operasional di 7 (tujuh) pelabuhan utama, 2) integrasi kawasan industri dengan pelabuhan, dan 3) membentuk aliansi pelayaran untuk efisiensi operasional jaringan pelayaran melalui peningkatan ukuran kapal dan aktivasi rute pendulum (*looping service*). Selanjutnya, dengan membangun jaringan pelabuhan terintegrasi ini selain untuk mengurangi biaya logistik, tentunya dapat mempercepat pertumbuhan ekonomi baru dan pengembangan wilayah khususnya di kawasan Indonesia timur





Gambar 1. Tantangan dan isu utama dalam penurunan biaya logistik (Bappenas, 2019).

Sesuai aturan International, dalam rangka menjamin keselamatan kapal yang keluar masuk pelabuhan, maka dibutuhkan pelayanan jasa pemanduan dan penundaan. Oleh karenanya dengan semakin bertumbuhnya pelabuhan komersil baik yang dikelola BUMN (PT. Pelindo I, II, III dan IV) maupun swasta, mengakibatkan semakin banyaknya kedatangan kapal niaga, sehingga peluang bisnis jasa pemanduan dan penundaan kapal semakin meningkat pula. Sejalan dengan inisiatif kebijakan IPN, maka seluruh pelabuhan yang ada di Indonesia diupayakan untuk memiliki standar yang sama, baik dalam konteks infrastruktur maupun operasional. Dan dalam rangka mewujudkan visi dan misi IPN, khususnya pengurangan biaya logistik, maka layanan jasa pemanduan menjadi salah satu aspek yang mendapatkan perhatian khusus. Sebagai upaya terobosan terbaru dan untuk mencegah kondisi abnormal, perlu dilakukan perubahan proses bisnis baru dengan meninggalkan layanan pemanduan kapal secara manual dengan beralih ke sistem digital secara online yang berbasis kecerdasan buatan (*artificial intelligent*). Tantangan berikutnya, setelah pemanfaatan aplikasi pendukung baru, tatakelola dan tatalaksana pemanduan kapal harus juga dapat dikonsolidasikan dan diintegrasikan dengan sistem yang tersedia di INAPORTNET di bawah Kementerian Perhubungan.

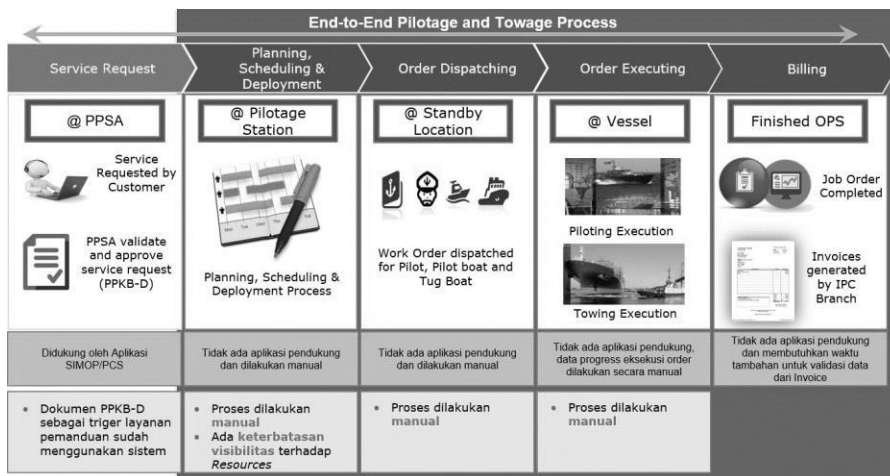


Gambar 2. Tiga pilar utama dalam *Integrated Port Network* (IPN)

PELAYANAN PEMANDUAN KAPAL

Pemerintah telah menetapkan perairan wajib pandu yang dituangkan dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. 53 Tahun 2011 tentang Pemanduan, demi kepentingan keselamatan dan keamanan pelayaran serta kelancaran berlalu lintas di pelabuhan. Oleh karena terkait kelancaran, keamanan, keselamatan kapal yang dipandu adalah hal yang utama dalam pelaksanaan pemanduan kapal, karena akibat yang dapat ditimbulkan dari suatu kelalaian atas kegiatan pemanduan kapal dapat berpengaruh pada kelancaran lalu lintas kapal dalam pelabuhan, bahkan terhadap perairan dan lingkungannya. Sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Perhubungan No 57 Tahun 2015 tentang Pemanduan dan Penundaan Kapal, pada Pasal 1 (4), dinyatakan bahwa Pandu adalah pelaut yang memiliki keahlian di bidang nautika yang telah memenuhi persyaratan untuk melaksanakan pemanduan kapal. Personel pandu akan membantu nakhoda dalam memberikan nasihat (*advisor*), informasi serta petunjuk kepada nakhoda tentang keadaan perairan setempat yang artinya tanggung jawab kapal sepenuhnya tetap berada pada Nakhoda. Personel pandu juga

mempunyai peranan yang sangat penting dalam menciptakan tingkat keselamatan kapal-kapal yang akan keluar masuk suatu pelabuhan, sekaligus memperlancar distribusi logistik nasional. Jasa pelayanan pemanduan kapal merupakan pelayanan pertama dan terakhir yang diberikan kepada kapal yang akan singgah di suatu pelabuhan. Oleh karena itu hal ini menjadi sangat penting untuk terus meningkatkan kualitas pelayanannya.



Gambar 3. Kondisi eksisting pelayanan pemanduan kapal di Pelabuhan.

Kegiatan pemanduan dalam memberikan saran dan informasi keadaan perairan setempat kepada nakhoda agar navigasi pelayaran dilaksanakan dengan selamat, tertib dan lancar. Proses pelayanan pemanduan kapal di pelabuhan yang handal sangat dibutuhkan. Pelaksanaan pelayanan pemanduan kapal (towage dan pilotage), dalam proses end to end dalam kegiatan planning order, dispatch and executing pelayanan pemanduan, secara umum dilakukan secara manual, sehingga ada keterbatasan visibilitas terhadap resources. (Gambar 3). Sebagai upaya terobosan baru, sangat perlu dilakukan perubahan proses bisnis dengan meninggalkan layanan pemanduan kapal secara manual untuk beralih ke sistem digital port secara online, yang disebut dengan SIPANDU (Sistem Informasi Pelayanan Pandu Kapal di Pelabuhan). Kegiatan layanan pandu kapal masih belum optimal dan terkendala dengan penanganan secara manual, jaminan kepastian pandu yang sulit dideteksi. Dalam upaya mendukung pelaksanaan rencana-rencana perbaikan tersebut diatas, maka Penulis akan memfokuskan pada pembangunan SIPANDU, dengan berbasis digital. Selanjutnya, dengan adanya sistem ini diharapkan tatakelola dan tatalaksana pemanduan kapal akan mendapatkan manfaat yang signifikan dari pembangunan sistem aplikasi ini.

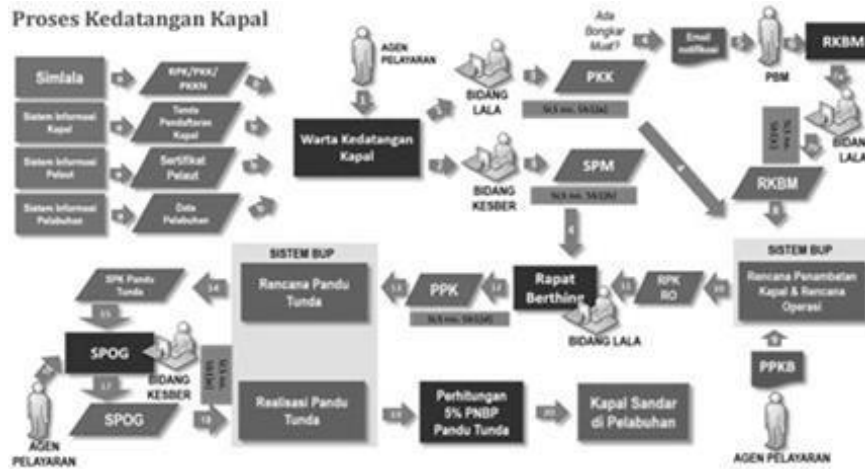
ALUR PROSES PELAYANAN KEDATANGAN DAN KEBERANGKATAN

Pelayanan jasa pandu untuk proses kedatangan dan keberangkatan kapal, saat ini didasarkan pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 130 Tahun 2015 perubahan Kedua atas KM 62 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Cara Kerja Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan.

Pelayanan Kedatangan Kapal

Untuk mengajukan pelayanan kedatangan kapal dan operasi bongkar muat (gambar 4), Agen Pelayaran (AP) diberikan waktu selambat-lambatnya 1 x 24 jam dan harus mengajukan penunjukan keagenan untuk dilakukan verifikasi oleh Penyelenggara Pelabuhan yang kemudian status tersebut akan berubah menjadi “warta kapal”. Agen pelayaran harus melengkapi data warta kedatangan kapal dan menyerahkannya kepada Penyelenggara Pelabuhan dalam waktu paling lambat 1 x 24 jam untuk selanjutnya warta dikirimkan ke Penyelenggara Pelabuhan dalam bentuk Pemberitahuan Kedatangan Kapal (PKK) dan ke Syahbandar dalam bentuk SPM sebelum kapal tiba di pelabuhan. Setelah PKK dan SPM disetujui, PBM (Perusahaan Bongkar Muat) baru bisa mengajukan Rencana Kegiatan Bongkar Muat dari data PKK yang telah dilakukan verifikasi oleh Penyelenggara Pelabuhan untuk selanjutnya kemudian diverifikasi RKBM sebagai data yang digunakan untuk melakukan pengawasan kegiatan bongkar muat serta penarikan PNBP Pengawasan

Bongkar Muat yang sesuai dengan jenis barang yang telah ditentukan. Selanjutnya BUP (Badan Usaha Pelabuhan) mengirimkan data Rencana Penambatan Kapal dan Rencana Operasi RPK-RO (ke Penyelenggara Pelabuhan paling lambat 1 x 15 jam sebelum kapal dari Permintaan Pelayanan Kapal dan Barang (PPKB) yang diajukan oleh AP dimana data tersebut berasal dari PKK yang sudah dilakukan verifikasi. Data tersebut merupakan data lokasi tambat kapal dan bongkar muat barang sebagai tempat untuk penyandaraan kapal yang dipilih. Kemudian, penertiban SPK Pandu dari BUP akan dirilis apabila Penetapan Penyandaraan Kapal (PPK) sudah ditetapkan oleh Penyelenggara Pelabuhan. Setelah rilis SPK Pandu, maka selanjutnya adalah penertiban SPOG paling lambat 1 (satu) jam sejak SPK Pandu diterbitkan. Setelah POG terbit, maka pelayanan pandu kapal bisa dilaksanakan sesuai dengan kewajiban pelayanan hingga kapal bersandar di pelabuhan.



Gambar 4. Proses Kedatangan Kapal di Pelabuhan

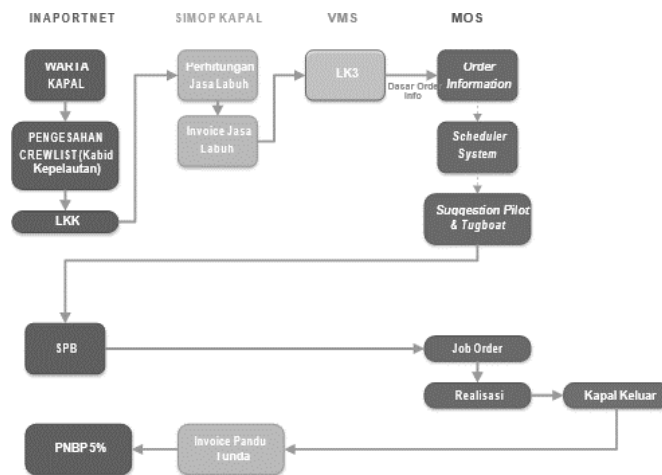
Pelayanan Keberangkatan Kapal

Prosedur keberangkatan kapal (gambar 5) dilaksanakan berdasarkan pada Peraturan Jenderal Perhubungan Laut Nomor: HK.103/3/IIDJPL-15 tentang Tata Cara Pelayanan Kapal dan Barang Menggunakan Inaportnet di Pelabuhan bahwa dalam waktu paling lama 3 (tiga) jam sebelum kapal keluar, Agen Pelayaran mengajukan layanan kapal keluar di Inaportnet yang datanya masuk ke Penyelenggara Pelabuhan berupa Laporan Kedatangan Kapal (LKK) dan Laporan Kedatangan dan Keberangkatan Kapal (LK3), dan ke Syahbandar dalam bentuk Surat Persetujuan Berlayar (SPB). LKK yang telah diverifikasi oleh Penyelenggara Pelabuhan akan secara otomatis direspon oleh SIMPONI untuk penertiban Kode Billing yang selanjutnya AP melakukan pembayaran PNBP Labuh dari Kode Billing yang didapat, apabila telah dilunasi oleh AP secara otomatis LK3 sudah bisa dilakukan verifikasi dan data bisa masuk ke Syahbandar sehingga verifikasi data agar SPB terbit. Penertiban SPK Pandu untuk kapal keluar paling lambat 30 (tigapuluh) menit sejak SPB diterbitkan. Kemudian pandu melakukan tanggung jawabnya untuk memberikan pelayanan pandu dan tunda hingga kapal keluar pelabuhan.

Gambar 6. Proses Kedatangan Kapal di Pelabuhan setelah digitalisasi

Pelayanan Kedatangan Kapal setelah Digitalisasi

Kurun waktu paling lama 3 (tiga) jam sebelum kapal keluar, AP harus mengajukan layanan kapal keluar di Inaportnet yang datanya masuk ke Penyelenggara Pelabuhan. LKK tidak dapat diproses sebelum crewlist disetujui terlebih dahulu oleh bagian bidang kepelautan. Jika sudah dilakukan verifikasi, maka pihak AP melaporan rencana keberangkatan kapal kepada Penyelenggara Pelabuhan. LKK yang telah di verifikasi oleh Penyelenggara Pelabuhan akan secara otomatis direspon oleh Sistem Informasi PNB Online (SIMPONI) untuk penerbitan Kode Billing yang selanjutnya AP melakukan pembayaran PNB Labuh dari Kode Billing yang didapat. Perhitungan jasa labuh berdasarkan lamanya kapal berlabuh. Apabila telah dilunasi oleh AP maka secara otomatis LK3 sudah bisa di lakukan verifikasi. Verifikasi LK3 secara otomatis sebagai dasar sistem dalam mengelola *work order* atau perintah kerja kepada petugas pandu dalam pelayanan jasa pandu sesuai dengan penjadwalan yang dibutuhkan dengan *availability tug boat* dan *pilot* yang ada sebelum SPB terbit. Jika SPB sudah dilakukan verifikasi oleh pihak Syahbandar maka otomatis petugas pandu sesuai dengan *order information by system* dengan demikian dapat melakukan kewajiban pekerjaannya dalam memberikan pelayanan kapal hingga kapal dapat keluar dari pelabuhan. Sama halnya dengan proses penyelesaian pekerjaan pandu kapal (kedatangan kapal), bahwa penyelesaian pekerjaan pandu kapal dinyatakan selesai dengan diverifikasi "*finish*" oleh nakhoda kapal. Dengan begitu, penagihan jasa kapal secara otomatis dapat dilaporan otomatis dari sistem. Penagihan invoice jasa kapal dilakukan secara *real time* setiap harinya.



Gambar 7. Proses Keberangkatan Kapal di Pelabuhan setelah digitalisasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara prinsip, diperoleh bahwa sistem ini dibangun dan diinterintegrasikan dengan sistem Inaportnet. Dengan sistem ini maka layanan kapal tunda dan kapal pandu bisa dilaksanakan dengan cepat, terukur dan ada kepastian untuk kapal akan dilayani. Penggunaan aplikasi SIPANDU ini merupakan bagian upaya operator pelabuhan melakukan peningkatan pelayanan dan semua data dapat terlacak dan termonitor, memangkas waktu pelayanan, dan tidak ada koreksi nota.

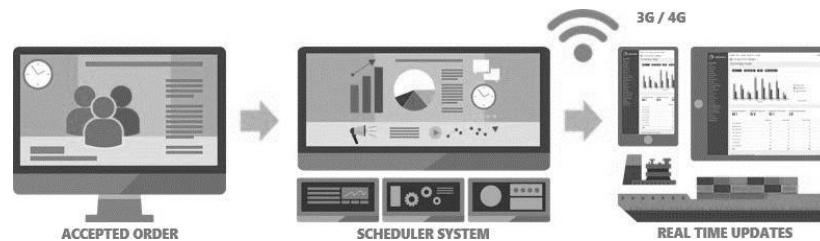
Hasil Digitalisasi Proses Pemanduan Kapal

Dengan menggunakan system aplikasi yang ada, diperoleh bahwa SIPANDU mempunyai kemampuan antara lain:

1. *Free Movement, Monitoring, Controlling, Reporting and Interconnecting System*

Dapat menyediakan informasi lokasi, posisi, waktu *resources*, mencatat log aktivitas non pelayanan *marine*

- operations (start dan end)*, prosedur pengawasan, pengendalian dan pengelolaan laporan dalam *single display* sehingga mudah termonitor
2. *Planning Scheduling Deployment*
Melakukan fungsi perencanaan, penjadwalan dan penyebaran *resources marine operations (arrival, departure, shift)*
 3. *Resources Management and Optimizer*
 4. Mengelola *resources marine* dalam memenuhi kebutuhan permintaan layanan (*arrival, departure, shift*). dari *resources*: pilot, pilot boats, Tugboats dan Mobil Pandu serta optimalisasi pergerakan paling efisien (jarak terdekat dari kapal yang dilayani sesuai dengan prosedur tetap pelayanan pemanduan)
 5. *Order Dispatching and Order Executing*
Memberikan perintah kerja secara otomatis terkirim kepada Pilot, Pilot boat, Tugboat, Mobil Pandu dan menyediakan informasi lokasi, posisi *resources* dan waktu serta mencatat log aktivitas pelayanan.



Gambar 8. Skema system digital Pandu Kapal (SIPANDU).

Dari hasil uji coba di lapangan yang bersifat terbatas diperoleh bahwa para pengguna jasa, *Shipping liners* mengaku sangat terbantu dengan adanya aplikasi SIPANDU yang diterapkan oleh PT Pelindo II di pelabuhan Tanjung Priok, walaupun baru berjalan sekitar 80%. Aplikasi sistem online ini didesain guna meningkatkan efisiensi dan efektifitas pelayanan pemanduan dan penundaan kapal. Dalam rangka mitigasi *trouble* jaringan, operator pelabuhan PT Pelindo II Cabang Tanjung Priok terus melakukan upaya-upaya evaluasi dan memperkuat infrastruktur pendukungnya. Hasil perbandingan kondisi pelayanan kapal pandu sebelum dan sesudah implementasi SIPANDU, dapat disajikan pada Tabel 1 berikut ini:

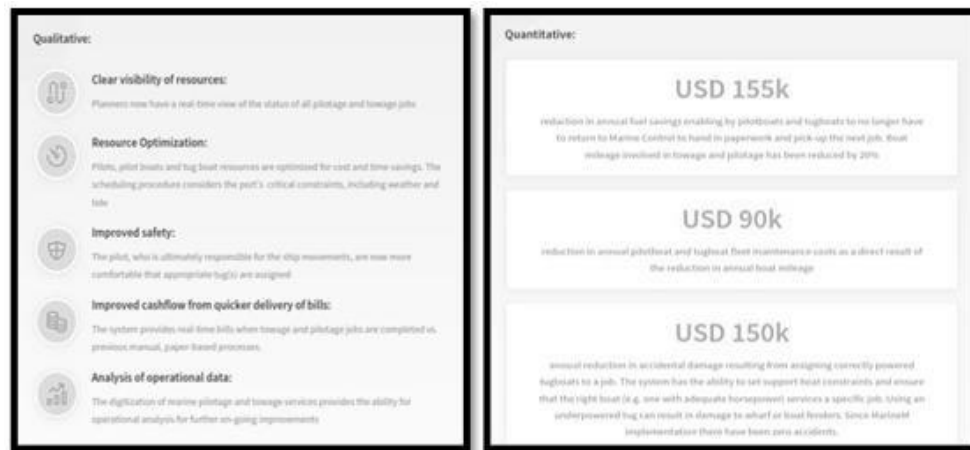
Tabel 1. Kondisi pelayanan kapal pandu sebelum dan sesudah implementasi SIPANDU.

Sebelum Implementasi SIPANDU	Sesudah Implementasi SIPANDU
1. Pelayanan tata muka langsung dan dilakukan di atas kertas (manual).	1. Pelayanan dengan system aplikasi (paperless).
2. Buku pencatatan tidak tersip.	2. Pelayanan real time, tercatat dan terlacak.
3. Tidak efisien, potensi pemborosan BBM dan minyak pelumas kapal besar.	3. Biaya operasional lebih murah, hemat BBM.
4. Permohonan tagihan secara manual dan tidak akurat.	4. Tagihan cepat, berstandar, dan akurat.
5. Pergerakan kapal tidak terdeteksi dan terdaftar.	5. Aktifitas lebih aman, pergerakan kapal terlacak dan terekam.
6. Tarif negotiable dan terdapat potensi koreksi nota pelayanan.	6. Jaminan kepastian pelaksanaan, kepastian waktu
7. Layanan 1 kali order butuh 2-3 jam.	7. Layanan order lebih cepat.
8. Tidak bisa melihat pandu/kapal tunda yang melayani kapalnya, harus ada komunikasi dengan <i>planner</i> untuk penetapan pelayanan.	8. Pelayanan otomatis berjalan melalui system SIPANDU, semua data terlacak dan dapat dimonitor.

Dengan telah dimanfaatkannya SIPANDU diharapkan bahwa segala pelayanan pandu kapal sudah dilakukan dengan berbasis digital, artinya penanganan mulai dari pengajuan permohonan hingga akhir kegiatan dilakukan dengan menggunakan system aplikasi yang tersedia, tidak lagi menggunakan pengajuan diatas kertas (paperless), dilakukan dengan menghindari pertemuan face to face. Adanya pola pergerakan kapal terlacak dan terekam, sehingga

keselamatan pelayaran terjaga, adanya jaminan kepastian waktu pelaksanaan yang terukur, biaya operasional lebih murah, dan tagihan biaya jasa pelayanan lebih cepat dan akurat. Tentu saja, kegiatan pelayanan menjadi real time, tercatat dan terlacak, biaya operasional menjadi lebih murah, dan penggunaan BBM lebih hemat. Lebih lanjut, manfaat dari segi keuangan menjadikan tagihan lebih cepat, berstandar, dan akurat, dimana aktifitasnya menjadi lebih aman. Aplikasi SIPANDU ini memungkinkan untuk pelacakan dan perekaman pergerakan kapal sehingga diperoleh jaminan kepastian pelaksanaan, waktu pelayanan, serta semua data pelayanan otomatis terlacak dan termonitor.

Pemanfaatan sistem aplikasi ini telah terbukti dapat memberikan nilai tambah pelayanan yang handal baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif. Dengan demikian, layanan pandu tunda di pelabuhan Priok bisa lebih efektif, lebih efisien, yang berdampak turunnya biaya logistik. Peralihan dari system manual ke digital di Pelabuhan Tanjung Priok oleh PT Pelindo II menghasilkan penghematan sebesar USD 395.000 per/tahun (IPC, 2019). Dalam jangka pendek dalam 2 (dua) tahun kedepan, aplikasi SIPANDU untuk dapat lebih terintegrasi dengan sistem lainnya dalam INAPORTNET, seperti Sistem Layanan Terpadu (SIMPADU), SIMPONI DJA (untuk PNBPN), INSW (Indonesia National Single Window), serta Dokumen Karantina. Sedangkan jangka menengah 4 (empat) tahun, sudah dihasilkan desain lanjutan, yang dapat dimanfaatkan Badan Usaha Milik Negara lainnya (misal ASDP) dan atau Badan Usaha Pelabuhan di daerah. Seiring dengan inisiatif program utama IPN, system ini diharapkan untuk dapat diaplikasikan di semua operator pelabuhan di Indonesia.



Gambar 9. Nilai manfaat dengan diimplementasikannya system aplikasi SIPANDU

Karena itu, diharapkan jalinan komunikasi dan koordinasi di antara para penanggung jawab implementasi penunjang aplikasi dapat terus dipelihara dengan baik guna melakukan review dan sosialisasi sistem aplikasi yang baru. Diharapkan benefit yang diperoleh setelah implementasi aplikasi tersedia dimaksud, dapat memberikan kemudahan dan efisiensi bagi planner (operator pelabuhan) dalam pelayanan pemanduan, misal dalam hal *real time record* pelayanan dan adanya status *track and tracing resources*.

KESIMPULAN

Pembangunan dan pemanfaatan sistem aplikasi pelayanan kapal pandu di pelabuhan (SIPANDU), telah dilakukan ujicoba terbatas di Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta. Sistem ini telah terbukti dapat memberikan peningkatan efektivitas pelayanan baik secara kualitatif maupun kuantitatif, serta lebih cepat, murah dan akurat. Pemanfaatan aplikasi ini berhasil meningkatkan pelayanan operasional pelabuhan khususnya dalam pemanduan kapal dan pengurangan biaya logistik di pelabuhan yang juga menurunkan waktu tunggu (dwelling time). Dalam proses peralihan dari system manual ke digital, perubahan tidak hanya terjadi pada proses bisnis tetapi kesiapan seluruh pihak yang terkait untuk dapat beradaptasi dengan diterapkannya teknologi baru tersebut. Keberhasilan digitalisasi system pemanduan kapal di Pelabuhan Tanjung Priok oleh PT Pelindo II ditunjukkan dengan terjadinya penghematan biaya operasional sebesar USD 395.000 per/tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Alavi, A., Nguyen, H-O., Fei, J., and Sayareh, J. (2018). Port Logistics Integration: Challenges and Approaches *International Journal of Supply Chain Management Vol. 7 No. 6*, 389 - 402.
- Bappenas. (2019). *Executive Summary of Integrated Port Network*. Jakarta: Bappenas.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. (2016). *Surat Edaran Dirjen Perhubla tentang Acuan Standar Pelayanan (Service Level Standard/SLS) menggunakan INAPORTNET untuk Pelayanan Kapal dan Barang di Pelabuhan*. Jakarta: Kemenhub.
- Han, C.-h. (2018). Assessing the Impacts of Port Supply Chain Integration on Port Performance. *The Asian Journal of Shipping and Logistics Vol. 34 No. 2*, 129-135.
- Hartl, E., and Hess, T. (2017). Digital Transformation: Insights from a Delphi Study. *Twenty-third Americas Conference on Information Systems*, (pp. 1-10). Boston.
- IPC. (2019, April). *Progress Report of Marine Operating System*. Jakarta: IPC.
- UNCTAD. (2019). Digitalization in Maritime Transport: Ensuring Opportunities for Development. *United Nations Conference on Trade and Development* (pp. 1-4). United Nations UNCTAD

