

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. *Ship Manager* DNV (*Det Norske Veritas*)

Ship Manager DNV merupakan sebuah sistem manajemen kapal berbasis digital yang dikembangkan oleh *Det Norske Veritas* (DNV) untuk membantu perusahaan pelayaran dalam mengelola proses pemeliharaan, *inventory spare part*, dokumen kapal, dan kegiatan operasional lainnya secara terpadu. Sistem ini banyak digunakan oleh perusahaan *shipping* global karena mampu meningkatkan efisiensi manajemen kapal melalui digitalisasi proses dan integrasi data antara kantor darat (*shore office*) dan kapal (*on board*). Menurut (DNV, 2021), *Ship Manager* dirancang untuk memenuhi standar keselamatan internasional seperti *ISM Code*, SOLAS, dan persyaratan klasifikasi, sehingga seluruh aktivitas pencatatan pemeliharaan kapal dilakukan secara sistematis dan terdokumentasi dengan baik.

Pada aspek pengelolaan *spare part*, *Ship Manager* DNV menyediakan fitur *inventory Management* yang memungkinkan pemantauan stok, riwayat penggunaan, dan kebutuhan pengadaan *spare part* secara *real-time*. Sistem ini juga terintegrasi dengan modul *Planned Maintenance System* (PMS) sehingga kebutuhan suku cadang dapat otomatis muncul berdasarkan jadwal *maintenance* atau *running hours* peralatan. Penelitian (Kumar, 2021) menunjukkan bahwa penggunaan sistem digital dapat meningkatkan akurasi data inventaris, mempercepat proses *procurement*, serta mengurangi potensi kesalahan manual dalam pencatatan. Selain itu, digitalisasi melalui *Ship Manager* membantu perusahaan melakukan analisis performa peralatan, mengidentifikasi komponen yang sering rusak, dan merencanakan pengadaan secara lebih efisien.

DNV terdiri dari beberapa modul antara lain:

- a. *Ship Manager Technical*, mengelola perawatan (*maintenance*) dan inspeksi kapal.
- b. *Ship Manager Procurement*, mengatur proses permintaan, pembelian, dan penerimaan barang.
- c. *Ship Manager Crewing*, mengelola data awak kapal.
- d. *Ship Manager QHSE*, untuk keselamatan dan manajemen mutu.

Dalam penelitian ini, fokusnya berada *pada Ship Manager procurement*, yang digunakan oleh PT Pertamina International Shipping untuk menangani proses permintaan dan pengadaan *spare part* dari kapal ke kantor pusat.

1) Fungsi modul *procurement* di DNV

Modul *Procurement* dalam *Ship Manager* DNV merupakan fitur utama yang mendukung proses pengadaan barang dan suku cadang kapal secara terintegrasi. Sistem ini dirancang agar setiap permintaan (*requisition*) dari kapal dapat tercatat secara elektronik dan langsung diteruskan ke bagian teknis serta *procurement* di kantor pusat.

Berikut beberapa fungsi utama modul *Procurement*:

- a) Pembuatan *requisition digital*
- b) Pengiriman data secara otomatis
- c) Verifikasi dan *Approval*
- d) Penyimpanan dan pelacakan data
- e) Integrasi antar kapal dan kantor

2) Kelebihan dan keterbatasan penggunaan DNV

Penggunaan *Ship Manager* DNV, khususnya modul *Procurement*, memberikan banyak manfaat bagi perusahaan pelayaran. Namun, seperti sistem digital lainnya memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan agar dapat dioptimalkan penggunaannya.

a) Integrasi data secara digital

Pemanfaatan sistem ini memungkinkan seluruh data operasional kapal terhubung dalam satu platform, sehingga meminimalkan kesalahan penginputan dan mempercepat proses verifikasi.

b) Peningkatan efisiensi administratif

Dengan proses yang terdigitalisasi, kebutuhan akan dokumen fisik berkurang dan pekerjaan administrasi dapat dilakukan lebih cepat serta lebih terstruktur.

c) Kemudahan dalam audit dan monitoring

Semua informasi tersimpan dalam bentuk digital, sehingga proses audit, penelusuran data, dan pengawasan menjadi lebih mudah dilakukan.

d) Akurasi dan Transparansi Data

Data teknis dan kebutuhan suku cadang tercatat lebih rinci dan akurat, sehingga dapat mendukung perencanaan pemeliharaan maupun analisis kebutuhan di masa depan.

e) Efisiensi koordinasi antarbagian

Sistem mampu menghubungkan berbagai bagian yang terlibat dalam operasional kapal, sehingga proses komunikasi dan pengambilan keputusan menjadi lebih efektif.

3) Keterbatasan penggunaan Ship Manager DNV:

a) Ketergantungan pada Koneksi Internet

sistem sistem digital memerlukan koneksi internet yang stabil agar proses sinkronisasi data berjalan lancar. Kondisi lapangan yang tidak mendukung dapat menjadi hambatan.

b) Kebutuhan Pelatihan Pengguna

Tidak semua awak kapal memiliki kemampuan IT yang sama. Diperlukan pelatihan rutin agar pengguna dapat

mengoperasikan sistem dengan benar dan menghindari kesalahan input.

c) *Proses Approval Berjenjang*

Meskipun sistem sudah digital, *Approval* yang masih melibatkan beberapa pihak sering memperpanjang waktu pengadaan, terutama jika terjadi revisi kebutuhan atau perubahan prioritas barang.

d) *Kendala Teknis dan Pemeliharaan Sistem*

Gangguan teknis seperti server *downtime*, *bug* sistem, atau keterlambatan sinkronisasi data kadang masih terjadi, terutama saat pembaruan perangkat lunak (*software update*). Tantangan terbesar bukan pada sistem itu sendiri, tetapi pada adaptasi sumber daya manusia terhadap sistem digital baru.



Gambar 2.1 Ship Manager DNV

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2025

2. Proses *Procurement*

a. *Pengertian*

Procurement atau pengadaan barang dan jasa merupakan proses memperoleh barang atau jasa yang diperlukan organisasi dari pihak luar melalui tahapan perencanaan, penentuan kebutuhan, pemilihan pemasok, pembelian, hingga penerimaan barang atau jasa. Menurut (Wijaya, 2010) *procurement* adalah

serangkaian kegiatan untuk mendapatkan barang dengan cara dan proses tertentu agar sesuai dengan kebutuhan organisasi dalam hal kualitas, jumlah, waktu, dan harga.

Menurut (Monczka, 2015), *procurement* merupakan fungsi strategis dalam organisasi yang berperan dalam menjamin ketersediaan material, peralatan, dan jasa yang diperlukan untuk menjalankan operasional bisnis secara efisien. Dalam konteks industri pelayaran, *procurement* memiliki peran penting karena keberlangsungan operasional kapal sangat bergantung pada ketepatan waktu dan kualitas pengadaan suku cadang (*spare part*).

Menurut Peraturan Presiden Nomor 46 Tahun 2025, yang mengubah dan memperbarui Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah, pengadaan barang/jasa oleh Kementerian, Lembaga, Satuan Kerja Perangkat Daerah, serta institusi lainnya harus mengikuti proses yang dimulai dari perencanaan kebutuhan hingga penyelesaian pengadaan. Perubahan utama yang diatur dalam Perpres 46/2025 mencakup penerapan *e-procurement* yang lebih efektif, peningkatan transparansi, serta penggunaan katalog elektronik untuk mempercepat pengadaan. Selain itu, Perpres ini juga memperkenalkan penguatan dalam seleksi penyedia dan pengawasan, yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, akuntabilitas, dan transparansi dalam pengadaan barang/jasa pemerintah di Indonesia.

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 46 Tahun 2025, tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah menguraikan penggolongan jenis barang dan jasa yang dibutuhkan oleh instansi pemerintah dalam 4 macam yaitu.

1) Barang

Barang adalah setiap benda baik berwujud maupun tidak berwujud, bergerak maupun tidak bergerak, yang dapat diperdagangkan, dipakai, dipergunakan atau dimanfaatkan oleh pengguna barang, baik itu berupa bahan baku, barang setengah jadi, barang jadi, peralatan, dan makhluk hidup.

2) Pekerjaan konstruksi

Pekerjaan konstruksi adalah seluruh pekerjaan yang berhubungan dengan pelaksanaan konstruksi bangunan atau pembuatan wujud fisik lainnya yaitu pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrik, dan tata lingkungan, beserta kelengkapannya untuk mewujudkan suatu bangunan, termasuk keseluruhan atau sebagian rangkaian kegiatan pelaksanaan yang mencakup pekerjaan mewujudkan selain bangunan.

3) Jasa konsultasi

untuk Jasa konsultasi adalah jasa layanan profesional yang membutuhkan keahlian tertentu di berbagai bidang keilmuan yang mengutamakan adanya olah pikir (*brainware*).

4) Jasa lainnya

Jasa yang membutuhkan keahlian tertentu dan mengutamakan keterampilan dalam suatu sistem tata kelola yang telah dikenal luas di dunia usaha.

b. Tahapan Proses *Procurement*

Dalam pelaksanaan *e-Proc* ada beberapa metode pelaksanaan seperti yang disampaikan oleh (Willem, 2012) yaitu:

1) e-Tendering

Proses penawaran penyediaan barang secara elektronik yang dapat diikuti oleh seluruh perusahaan pemilik barang dan jasa.

2) *e-Bidding*

Proses penyampaian informasi secara elektronik dari perusahaan penyedia.

3) *e-Catalogue*

Sebuah sistem elektronik yang berisi informasi daftar barang, jenis barang, kriteria teknis dan nominal harga barang dan jasa dari berbagai macam perusahaan penyedia.

4) *e-Purchasing*

Serangkaian mekanisme pembelian sekaligus pembayaran barang maupun jasa menggunakan menu *e-Catalogue*.

Secara rinci berikut tahapan pelaksanaan *e procurement*.

1) Identifikasi kebutuhan

Tahap pertama adalah pembeli melakukan proses identifikasi mengenai kebutuhan barang dan jasa. Tujuan dari proses ini untuk memberikan gambaran mengenai barang dan jasa yang akan dimasukkan di dalam sistem.

2) Persetujuan pembeli dan perusahaan penyedia barang

Setelah mengetahui barang atau jasa yang dibutuhkan, tahapan berikutnya adalah menentukan pihak ketiga penyedia. Perusahaan penyedia yang telah menyetujui akan langsung memproses dan menyediakan barang maupun jasa yang dibutuhkan. Tahapan ini dapat mempersingkat waktu pembeli untuk menghubungi penyedia barang yang diinginkan.

3) Pemesanan barang / jasa

Secara otomatis sistem akan memesan barang sesuai dengan permintaan pembeli.

4) Penelusuran

e-Procurement mempunyai fasilitas pelacakan barang dan jasa yang dipesan secara langsung sehingga pembeli mengetahui secara langsung estimasi kedatangan barang.

5) Pembayaran

Sistem pembayaran akan muncul pada tampilan *e-procurement* yang dikirim dan langsung terhubung dengan laporan keuangan pembeli. Tahap ini bertujuan untuk memudahkan dalam mewujudkan laporan keuangan yang transparan dan dapat dipercaya. (Irawan, 2023)

c. Tujuan *Procurement*

Tujuan utama dari proses *procurement* bukan hanya memperoleh barang dengan harga termurah, tetapi juga memastikan ketepatan mutu, jumlah, waktu, dan tempat agar mendukung produktivitas perusahaan.

Dalam konteks industri pelayaran, prinsip-prinsip tersebut diterapkan dengan menyesuaikan kebutuhan teknis kapal. Sebuah suku cadang mesin (*spare part*) dengan harga lebih tinggi mungkin justru lebih efisien karena memiliki umur pakai lebih lama dan mengurangi risiko *downtime* kapal. Oleh karena Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah, tujuan utama dari *procurement* atau pengadaan barang/jasa pemerintah adalah untuk:

- 1) Meningkatkan efisiensi dalam pengadaan barang dan jasa, dengan meminimalkan birokrasi dan biaya administrasi yang tidak perlu.
- 2) Menjamin transparansi dan akuntabilitas dalam pelaksanaan pengadaan barang/jasa, memastikan bahwa semua tahapan pengadaan dilakukan secara terbuka dan dapat dipertanggungjawabkan.
- 3) Mengoptimalkan penggunaan anggaran negara dengan cara memastikan barang dan jasa yang dibeli sesuai dengan kebutuhan dan anggaran yang telah ditentukan.

- 4) Menciptakan persaingan yang sehat dan adil antara penyedia barang dan jasa, sehingga memperoleh hasil pengadaan yang berkualitas dengan harga yang wajar.
- 5) Meningkatkan penggunaan produk dalam negeri dengan mengutamakan produk lokal dan mendukung perkembangan industri dalam negeri melalui pengadaan barang/jasa.

d. Manfaat *Procurement*

Manfaat *e-procurement* dalam pelaksanaan pengadaan antara lain:

- 1) Pengadaan dapat dilakukan secara terbuka dan menciptakan persaingan yang sehat dan adil
- 2) Mendorong swasta untuk berpartisipasi dalam pengadaan di lingkungan publik. Selain itu, masyarakat secara mudah mengetahui proses pengadaan tersebut di lingkungannya
- 3) Semua penyedia barang dan pemerintah.
- 4) Memudahkan untuk memperoleh barang maupun jasa yang diperlukan berdasarkan kriteria teknis yang di inginkan.
- 5) Memberikan kemudahan baik kepada pemerintah maupun penyedia peserta pengadaan dapat saling mengawasi untuk mencegah terjadinya korupsi mengingat dalam pelaksanaan pengadaannya tidak dilakukan secara tata muka antara
- 6) barang karena dilakukan secara online.
- 7) Penghematan biaya dan waktu.

Namun, digitalisasi juga memiliki tantangan, seperti keterbatasan jaringan internet di laut, kemampuan pengguna dalam mengoperasikan sistem, serta kemungkinan gangguan teknis atau kesalahan input data. (Muhammad Mujtaba Habibi, 2018).

3. *Spare part*

Spare part atau suku cadang adalah komponen yang digunakan untuk mengganti bagian-bagian peralatan atau mesin yang mengalami kerusakan, aus, atau penurunan fungsi agar sistem

dapat beroperasi dengan optimal. Dalam konteks industri perkapalan, *spare part* berfungsi menjaga keandalan kapal, meminimalkan *downtime*, dan memastikan operasional memenuhi standar keselamatan dan regulasi. (Jessica Cikitha Amelial, 2025)

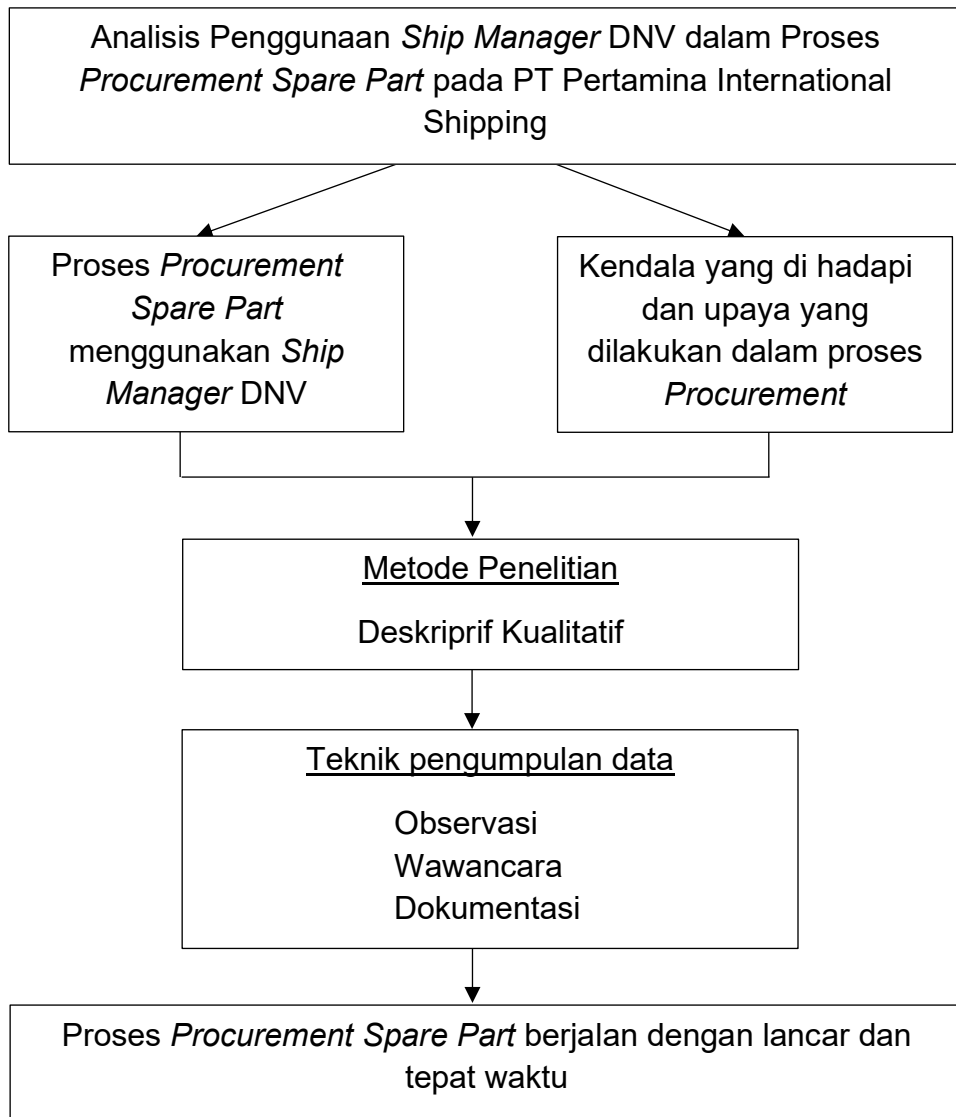
Berikut uraian yang diperoleh peneliti saat melaksanakan praktik darat, permintaan barang/jasa kapal dapat dibagi atas 3 kategori yaitu:

- 1) *Spare part* untuk *Deck Department* mencakup seluruh komponen yang menunjang operasional dek, tambatan, navigasi, dan *handling cargo*. Peralatan pada bagian deck harus selalu dalam kondisi baik karena sangat berpengaruh terhadap keselamatan dan efisiensi operasional kapal. (Villa-Caro, 2018) menjelaskan bahwa sistem dan perlengkapan *deck* merupakan bagian penting untuk menjamin kelancaran kegiatan pelayaran, termasuk proses sandar, *mooring*, dan bongkar muat. Selain itu, (Wang, 2018) menegaskan bahwa kerusakan kecil pada peralatan *deck* dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja dan mengganggu kegiatan operasional kapal. Meliputi alat-alat navigasi, *Mooring equipment*, dan *Deck Equipment*.
- 2) *Engine Department* merupakan bagian dengan kebutuhan *spare part* terbesar karena seluruh peralatan di ruang mesin bekerja dengan intensitas tinggi dan berhubungan langsung dengan performa kapal. (Khalid, 2017) menyampaikan bahwa ketersediaan *spare part* yang tepat dan cukup merupakan faktor penting untuk menjaga *reliability* mesin serta mencegah *downtime* kapal. Selain itu, menurut (Chou, 2014) perencanaan *spare part* di ruang mesin harus mengikuti rekomendasi pabrikan dan mempertimbangkan jam operasi agar penggantian komponen dilakukan secara efektif. Meliputi mesin-mesin diatas kapal seperti *Main engine*, *Auxulary Engine*, *Boiler*, *Engine Equipment*, *Machinery & Shafting*, *Cooling & Heating System*.

3) Safety Management meliputi seluruh peralatan keselamatan yang diwajibkan oleh peraturan internasional seperti *SOLAS* dan *ISM Code*. Peralatan keselamatan kapal harus selalu berada dalam kondisi siap pakai, sehingga ketersediaan *spare part* menjadi komponen penting dalam memastikan keselamatan awak kapal. Meliputi *firefighting appliances (FFA)*, *Life Saving Appliances (LSA)*, *Emergency Equipment*

Dengan kata lain, *spare part* berperan penting dalam menjaga agar kapal tetap dalam kondisi siap berlayar dan tidak mengalami *downtime* (waktu berhenti operasi karena kerusakan). Oleh karena itu, sistem pengadaan *spare part* yang cepat dan tepat menjadi hal yang sangat penting bagi agar armada kapalnya bisa beroperasi tanpa gangguan.

B. Kerangka Pikir



Gambar 2.2 Kerangka Pikir