

## KEPENTINGAN PERANCANGAN PENGEMBANGAN KEAHLIAN TENAGA PELAUT INDONESIA MENJADI LEBIH BERKUALITAS DALAM ERA INDUSTRI EMPAT (4.0)

Oleh:  
**Willem Nikson Sitompul<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Sekolah Tinggi Ilmu Maritim "AMI" Jakarta*

*Email korespondensi: willemnikson64@gmail.com*

### ABSTRAK

*Kegiatan transportasi merupakan salah satu penjurur globalisasi, yang berkorelasi signifikan dengan komunikasi, standar internasional, trade (niaga) dan liberalisasi sebagai dampak dari beberapa faktor, diantaranya pengaruh tekanan teknologi, ekonomi dan sosiokultural. Saat ini perkembangan armada peti kemas, akan beralih dari kapal yang berukuran 5000 TEU menjadi kapal peti kemas yang lebih besar ukurannya. Peralihan tersebut berupa peremajaan armada niaga atau kapal terkait usia teknis kapal dalam rangka mencapai tujuan keselamatan, keamanan dan pelayanan dunia pelayaran. Tujuan penulisan ini adalah memberikan gambaran pentingnya suatu perancangan Pengembangan Keahlian Tenaga Pelaut Laut Indonesia Menjadi Lebih Berkualitas Dalam Era Industri Empat (4.0). Guna mengantisipasi Revolusi Industri 4.0 seluruh komponen sektor yang terkait pembangunan, pengembangan dan pemanfaatan SDM mulai berkontribusi positif dalam mempersiapkan generasi angkatan kerja yang jujur, berdedikasi, berpotensi, kerjanya nyata, produktif dan kompetitif ditandai dengan multi digitalisasi dan otomasi. Pada dunia pendidikan tentunya kegiatan civitas akademika tidak lagi sebatas pada transfer of knowledge saja, tetapi bagaimana caranya menjawab pembentukan karakter dan watak generasi angkatan kerja Indonesia menjadi lebih baik, lebih beretika, lebih terampil, lebih profesional melalui pemanfaatan peluang era revolusi industri 4.0 dengan hasil akhir menjadikannya kader-kader pemimpin pekerja yang jujur dan ahli di bidangnya masing-masing. Dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0 diperlukan suatu kolaborasi pemikiran bahwa tenaga pelaut memiliki multi peran dalam mendukung terciptanya keselamatan, keamanan dan perlindungan lingkungan maritim.*

**Kata kunci** : *Main Switch Board, Safety Device, Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), Kapal Perintis 2000 GT, Listrik*

#### A. Latar Belakang

Pelayaran merupakan aktivitas atau kegiatan yang penting sepanjang sejarah manusia, dimana kesejahteraan bergantung pada aktivitas perdagangan antar regional maupun internasional. Padakenyataannya, kegiatan transportasi sebagai salah satu penjurur globalisasi,

yang berkorelasi signifikan dengan komunikasi, standar internasional, trade (niaga) dan liberalisasi [Kumar & Hoffmann, 2002]. Hal tersebut sebagai dampak pengaruh beberapa faktor, antara lain pengaruh tekanan technology, ekonomi dan sosiokultural, di mana hanya sedikit saja negara yang

sepenuhnya terisolasi dari pengaruh geliat ekonomi dari negara lainnya.

Pertumbuhan GDP global masih dalam *track* yang sehat dimana 77% dari perdagangan global ( total 13,2 miliar ton ) diangkut melalui laut (*seaborne trade*). Perlu kita ketahui juga bahwa dari total 77% ini tidak kurang dari 43% merupakan jenis angkutan yang berkenaan dengan sumberdaya energi, baik curah kering maupun cair. Sedangkan angkutan peti kemas menempati posisi ketiga. Adapun angkutan muatan curah cair dalam bentuk LNG merupakan kegiatan niaga yang terus bertumbuh. Pada sisi lain peningkatan perdagangan, rate yang lebih baik serta biaya pembangunan kapal yang lebih murah, tetap menjadi pilihan utama, dengan harapan pertumbuhan kapal peti kemas terus meningkat, sedangkan pertumbuhan produk muatan kimia serta kayu akan tetap memimpin dibagian terdepan.

Saat ini perkembangan armada peti kemas, akan beralih dari kapal yang berukuran 5000 TEU menjadi kapal peti kemas yang lebih besar ukurannya. Peralihan dimaksud berupa peremajaan armada niaga atau kapal terkait usia teknis kapal. Peremajaan tersebut untuk kepentingan keselamatan, keamanan dan pelayanan dunia pelayaran, oleh karena itu peraturan yang terkait dengan kepentingan dunia pelayaran akan terus dikeluarkan baik oleh IMO dan Negara setempat yang dapat memaksa peremajaan kapal dan penggantian kapal usia teknis tua, termasuk kebutuhan peningkatan keahlian SDM pelautnya.

## B. Rumusan Masalah

Dalam menyongsong Era Revolusi Industri Empat (4.0) terkait dengan

kepelautan Indonesia, Bagaimana Kepentingan Perancangan Pengembangan Keahlian Tenaga Pelaut Indonesia Menjadi Lebih Berkualitas.

## C. Tujuan dan Manfaat

### 1. Tujuan

Tujuan Penulisan ini Memberikan gambaran pentingnya suatu perancangan Pengembangan Keahlian Tenaga Pelaut Laut Indonesia Menjadi Lebih Berkualitas Dalam Era Industri Empat (4.0)

### 2. Manfaat

Kepentingan Perancangan Pengembangan Keahlian Tenaga Pelaut Indonesia dapat mendukung pada semua level organisasi dan instansi dalam mendukung peningkatan kompetensi dan kapabilitasnya dalam memaksimalkan kelancaran, keamanan dan pelayanan kegiatan transportasi laut secara nasional dan internasional.

## D. Tinjauan Literatur

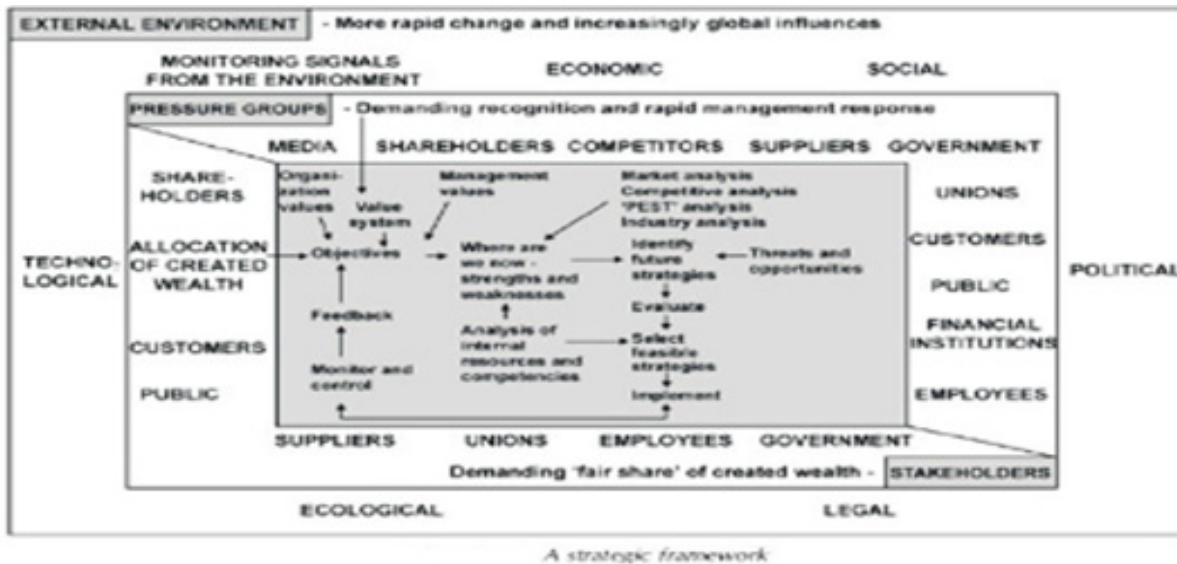
### Perencanaan Strategis Keahlian Tenaga Pelaut Indonesia

Perencanaan strategis<sup>1</sup>, pengembangan keahlian tenaga pelaut Indonesia, merupakan perancangan pengembangan keahlian tenaga pelaut Indonesia lebih berkualitas secara sistematis tentunya ada pada instansi pemerintah terkait. Melalui pendekatan analisis komprehensif yang dibutuhkan pemahaman kongkrit atas lingkungan, pihak berkepentingan (*stake holder; share holder dan stock holder*), kelompok penekan, dan kapabilitas instansi pembina dan organisasi terkait, agar bersama focus beproses strategis terhadap pengembangan keahlian tenaga pelaut Indonesia lebih

1 Basri, F. (2004). *Perencanaan Stretgis Bagi Organisasi Nirlaba: Pedoman Praktis dan Buku Kerja/Michael Allison dan Jude Kaye (Ed. 1). Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia*

berkualitas. Kebersamaan seluruh pihak di atas dimungkinkan dalam prosesnya menggunakan kerangka pikir strategis (Ward & Peppard, 2002) di bawah ini,

termasuk permodelannya, dengan demikian diharapkan dari perencanaan itu sendiri dapat menjabarkan pengembangan keahlian tenaga pelaut Indonesia lebih berkualitas.



**Gambar 1.** Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kerangka Kerja Strategis

Dengan dasar kerangka pikir Ward & Peppard, dapat digunakan untuk menganalisis penyusunan perencanaan strategi, yaitu:

1. Lingkungan Eksternal

Pada lingkungan eksternal ini mengidentifikasi semua faktor luar yang mempengaruhi tenaga SDM pelaut Indonesia selama ini, baik dari political, ekonomi, sosial & teknologi, hal ini sangat penting dalam rangka menghadapi era revolusi industri 4.0, dengandemikianpersiapanantisipasi kedepan dalam beberapa tahun, meminimilisasi perubahan dan dampak dari lingkungan global, dengan demikian perancangan pembangunan dan pengembangan keahlian tenaga pelaut Indonesia lebih berkualitas, dapat menjawabnya Secara rinci penjelasan di atas antara lain:

a. Aturan setempat & Internasional  
 Pelayaran sendiri masuk dalam ranah industri dan dengan sendirinya dengan perubahan era industri maka otomatis

bidang peleyaranpun harus mengikuti perubahan yang ada dalam bidang industri. Tentunya aturan-aturan yang ada sekarang baik nasional maupun internasional akan menyesuaikan diri dengan perubahan tersebut.

b. Dukungan Pemerintah  
 Mengingat pelayaran adalah suatu jenis industri yang bersifat worldwide, maka pemerintah juga harus berkomitmant semua unsur yang terkait dengan pelaksanaan dan penerapan semua aturan yang sejalan dengan kebutuhan internasional, walaupun pelayaran dalam negeri namun tetap juga harus mengikuti sistim yang berlaku di dunia pelayaran internasional seperti yang selama ini dilakukan.

c. Perkembangan dunia pelayaran  
 Dunia pelayaran berkembang sesuai dengan perkembangan tehnologi dan mau tidak mau perkembangan yang terjadi harus diikuti. Sampai saat ini

dunia pelayaran Indonesia kurang mampu bersaing di dunia pelayaran internasional dan lebih banyak berfokus dalam pelayaran dalam negeri.

d. Teknologi.

Teknologi di bidang industri transportasi seperti yang digambarkan diatas yang sudah mulai masuk ke era revolusi industri 4.0 seharusnya sudah mulai diantisipasi atau kalau tidak demikian maka jangan harap kita dapat bersaing dalam memajukan SDM dalam lingkup internasional.

Dalam sejarah perkembangan umat manusia dimana telah dilaluinya revolusi industri selama tiga generasi. Dalam setiap revolusi industri ini maka tidak hanya produksi saja yang dihasilkan, akan tetapi pasar tenaga kerja dan sistim pendidikan juga akan mengikuti, jadi pasar tenaga kerja juga akan bergantung pada kualitas pendidikan yang dimiliki oleh tenaga kerja.

Saat ini kita telah memasuki era revolusi industri 4.0 yang diprediksi akan berpengaruh kuat sekali terhadap tatanan masyarakat dan ekonomi. Akibat dari perkembangan teknologi ini yang dikenal dengan teknologi informasi maka dengan sendirinya sistim pendidikan serta pelatihan maritim harus mengikuti perkembangan teknologi ini.

2. Kelompok Penekan (*Pressure Groups*)

Kelompok ini selalu membawa kondisi yang berkeinginan terpenuhi harapannya yang menjadi ancaman jika tidak dikendalikan, namun juga dapat memunculkan peluang-peluang yang dapat bermanfaat organisasi pembina atau pengguna dari tenaga pelaut

Indonesia selama ini. Kelompok dimaksud dapat dari para pesaing, masyarakat, media, lembaga terkait lainnya.

3. Kelompok *Stake holder; Share holder; Stock holder*

Kelompok ini selalu berpikir positif akan harapan keberhasilan outcome yang menjaga ketersediaan pelayanan maksimal optimal. *Stake holder; Share holder; Stock holder* berasal dari internal organisasi (pihak manajemen, client, pegawai, administrator) dan atau eksternal organisasi. (penyedia atau supplier, penanam modal, kelompok komunitas dan organisasi terkait lainnya).

Secara rinci terkait stake holder, share holder/stock holder dimaksud, antara lain:

- a. Ship's owner; Charterer ; Operator
- b. Employees ( pekerja )
- c. Unions
- d. Pemerintah ( government ) & aturan / peraturans
- e. Public
- f. NGO & Akademisi
- g. Media
- h. Local Community
- i. Investors ; Bank; Insurers
- j. Supplier & Business Partner
- k. Classification Societies
- l. Shipping Coalitions
- m. Customers ( retailers ; manufactures ; Cargo Owner)
- n. Ports & Terminal
- o. Shipbuilders
- p. Maritime Sector Associations

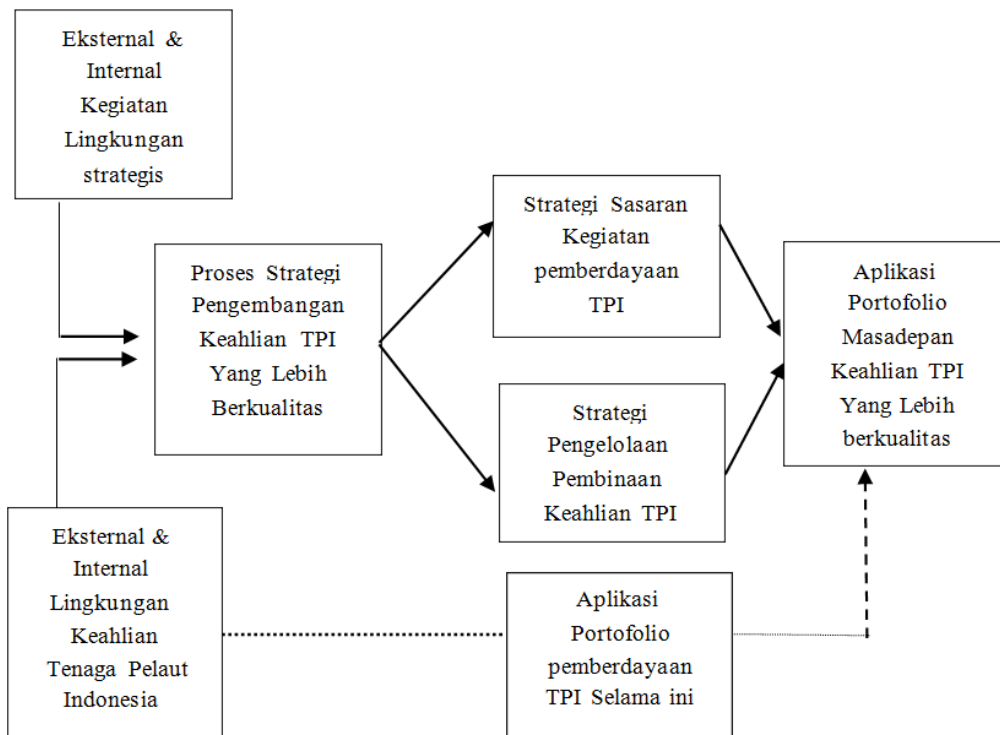
4. Formulasi strategi kegiatan dan proses perencanaan

Pertimbangan atas pengaruh lingkungan strategis, termasuk pertimbangan tantangan

dan peluang oleh kelompok tersebut di atas, maka diharapkan dapat dilakukan indentifikasi, evaluasi dan penetapan keputusan strategi yang dapat mewujudkan susunan kegiatan strategi yang melalui perencanaan tindakan yang diperlukan.

Kerangka pikir di atas menunjukkan pentingnya perancangan strategi atas era

revolusi industry 4.0 yang melingkupi komponen kelompok di atas, baik dari organisasi secara keseluruhan atau organisasi dalam lingkup yang lebih kecil, sehingga diharapkan akan ada persamaan pemahaman dalam menyusun perancangan pengembangan keahlian tenaga pelaut Indonesia lebih berkualitas, yang tertuang dalam model dibawah ini.



**Gambar 2.** Proses Perancangan Pengembangan Keahlian Tenaga Pelaut Indonesia

Butir-butir pokok yang dapat mengisi aplikasi atas gambar 2. Di atas, antara lain:

- a. Meningkatkan kompetensi dan mendorong budaya pembelajaran. Membuat draft kurikulum nasional serta persyaratan kualifikasi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh stakeholder
- b. Memperkuat manajemen pendidikan dengan cara meningkatkan kualifikasi pengajar serta kepala-kepala bagian

dalam departemen yang terkait.

- c. Efektivitas pelayanan serta proyek pengembangannya.
- d. Membuat draft kurikulum serta persyaratan kualifikasi sekaligus juga mengendalikan, mendukung serta memantau pelaksanaannya
- e. Pelayanan sistim online. Kapaitas pelayanan ditingkatkan, dengan menekankan juga fleksibilitas serta

- kecepatannya. Tingkat kepuasan pelanggan harus selalu dipantau secara teratur.
- f. Penguatan dibidang proses pengambilan keputusan yang s eringkali memakan waktu yang panjang dan berbelit-belit berkenaan dengan administrasi pendidikan demikian juga system pengajaran. Data yang tersedia hendaknya sudah dapat mengakomodasi dan kompatibel dengan kebutuhan nasional maupun internasional.
  - g. Peningkatan proses pelayanan sehingga mampu meningkatkan pengembangan mutu pelayanan terhadap semua kalangan yang terlibat (stake holders) dan tercapainya kinerja yang selalu dapat mengantisipasi perkembangan yang berlaku. Untuk itu perlu dibuat suatu standard yang baku berkenaan pelayanan terhadap pengguna jasa pendidikan.
  - h. Utilisasi penggunaan sistim online baik untuk kebutuhan internal maupun external.
  - i. Rekruting ahli dari Negara lain bila diperlukan untuk pembanding dan memperluas wawasan pengetahuan khusus ya di bidang IT.

### E. Metode Penyusunan

Kepentingan Perancangan Pengembangan Keahlian Tenaga Pelaut Indonesia Menjadi Lebih Berkualitas Dalam Era Revolusi Industri Empat (4.0) adalah metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan kebijakan strategis, di mana secara garis besar untuk memahami permasalahan dengan lebih mendalam dan mengidentifikasi kebutuhan di masa yang akan datang, termasuk pengumpulan data ditujukan untuk

mengidentifikasi kebutuhan perancangan pengembangan keahlian tenaga pelaut Indonesia menjadi lebih berkualitas dalam Era revolusi industri 4.0. Alat analisis lingkungan organisasi yang digunakan untuk mengukur adanya makna kepentingan pengembangan keahlian tenaga pelaut Indonesia menjadi lebih berkualitas dalam era revolusi industri empat (4.0) dengan mengidentifikasi permasalahan-permasalahannya lingkungan keahlian tenaga pelaut Indonesia selama ini beserta upaya yang perlu dilakukan, mengidentifikasi harapan semua pihak yang terkait, mengidentifikasi kebutuhan sistem pembinaan atau diklat sampai sistem pendistribusian lapangan kerja, sistem pola karir, yang semua itu didapat dari menganalisis portofolio pemberdayaan tenaga pelaut Indonesia.

### F. Hasil Pembahasan

#### Identifikasi Permasalahan Keahlian Tenaga Pelaut Indonesia Dalam era revolusi industri 4.0

**Revolusi Industri 4.0** adalah adalah sebuah kondisi pada abad ke-21 ketika terjadi perubahan besar-besaran di berbagai bidang lewat perpaduan teknologi yang mengurangi sekat-sekat antara dunia fisik, digital, dan biologi. Revolusi ini ditandai dengan kemajuan teknologi dalam berbagai bidang, khususnya kecerdasan buatan, robot, *blockchain*, teknologi nano, komputer kuantum, bioteknologi, *Internet of Things*, percetakan 3D, dan kendaraan tanpa awak. [1]

Sebagaimana revolusi terdahulu, revolusi industri keempat berpotensi meningkatkan kualitas hidup masyarakat di seluruh dunia. Namun, kemajuan di bidang otomatisasi

dan kecerdasan buatan telah menimbulkan kekhawatiran bahwa mesin-mesin suatu hari akan mengambil alih pekerjaan manusia. Selain itu, revolusi-revolusi sebelumnya masih dapat menghasilkan lapangan kerja baru untuk menggantikan pekerjaan yang diambil alih oleh mesin, sementara kali ini kemajuan kecerdasan buatan dan otomatisasi dapat menggantikan tenaga kerja manusia secara keseluruhan.

Terkait dengan itu seluruh komponen sektor yang terkait pembangunan, pengembangan dan pemanfaatan SDM mulai berkontribusi positif harus menjawabnya, guna mengantisipasi Revolusi Industri 4.0, tentunya pada kegiatan civitas akademika tidak lagi sebatas pada transfer of knowledge saja, tetapi bagaimana caranya lebih meningkatkan pembentukan karakter dan watak dari generasi milenial Indonesia menjadi lebih baik, lebih beretika, lebih terampil, lebih profesional melalui pemanfaatan peluang era revolusi industri 4.0 dengan hasil akhir menjadikannya kader-kader pemimpin pekerja yang ahli di bidangnya masing-masing,

Guna mengantisipasi Revolusi Industri 4.0 seluruh komponen sektor yang terkait pembangunan, pengembangan dan pemanfaatan SDM mulai berkontribusi positif dalam mempersiapkan generasi angkatan kerja yang jujur, berdedikasi, berpotensi, kerjanya nyata, produktif dan kompetitif sepanjang era revolusi industri 4.0. yang lain ditandai dengan multi digitalisasi dan otomasi. Pada dunia pendidikan tentunya kegiatan civitas akademika tidak lagi sebatas pada *transfer of knowledge* saja, tetapi bagaimana caranya menjawab pembentukan karakter dan watak generasi angkatan kerja

Indonesia menjadi lebih baik, lebih beretika, lebih terampil, lebih profesional melalui pemanfaatan peluang era revolusi industri 4.0 dengan hasil akhir menjadikannya kader-kader pemimpin pekerja yang jujur dan ahli di bidangnya masing-masing. Pada sisi yang lain komponen sektor yang terkait pembangunan, pengembangan dan pemanfaatan SDM mempunyai tugas memberikan pemahaman yang baik kepada elemen masyarakat guna menyadari dampak dari perubahan-perubahan yang ditimbulkan nantinya.

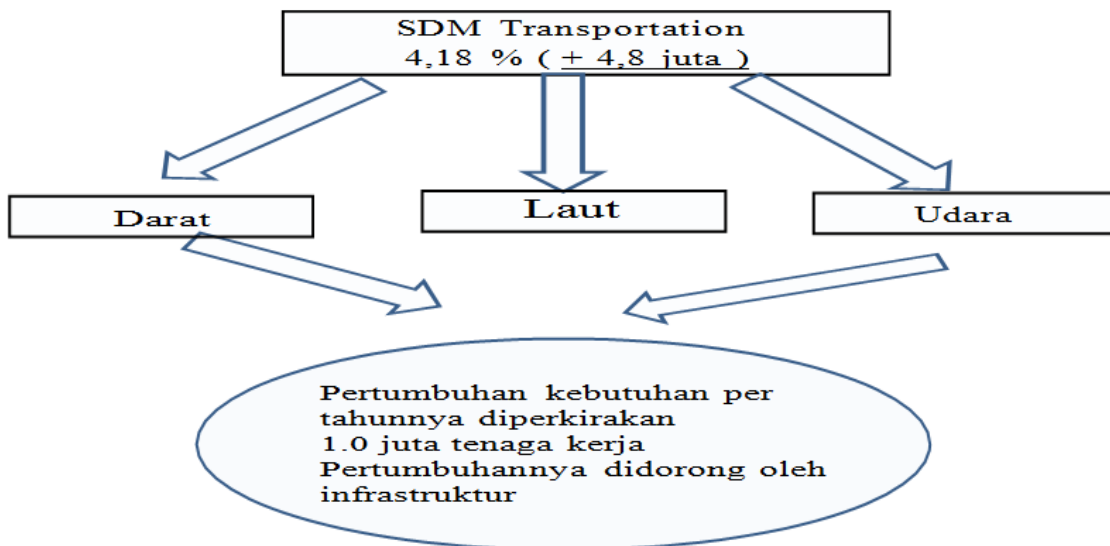
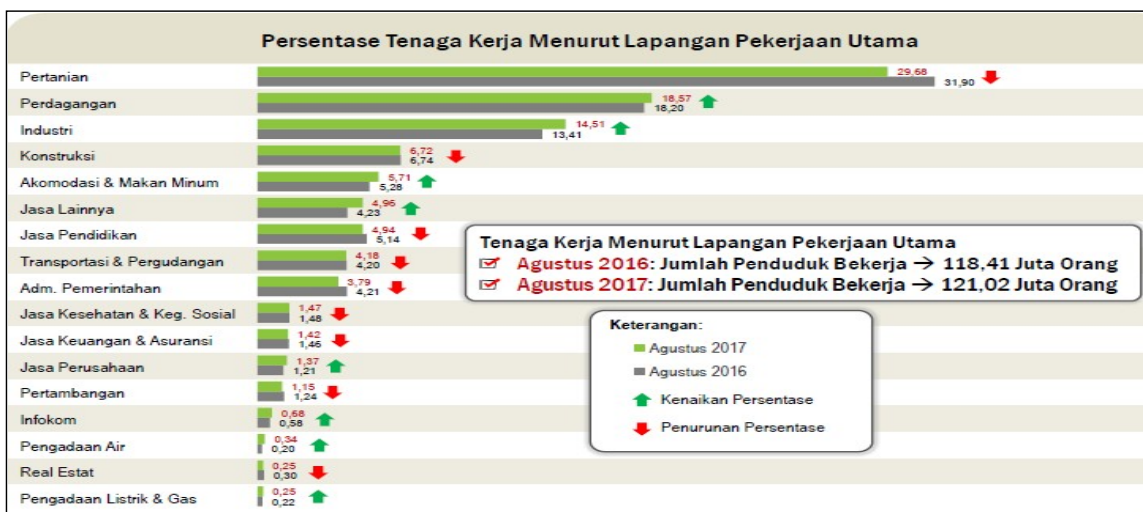
Apresiasi kepada Presiden RI Joko Widodo yang dalam masa pemerintahannya telah mengantisipasinya dengan menetapkan peta *Road Map Making Indonesia 4.0*. [2] Artinya menggambarkan keseriusan sebagai Kepala Pemerintahan agar masyarakatnya siap dan tegar beradaptasi dengan ragam perubahan besar pada era revolusi Industri 4.0. Tentunya pemerintah terkait dalam pembinaan tenaga pelaut Indonesia terus menindaklanjutinya secara konsisten dan secara terus menerus melalui pentingnya pengembangan perancangan Keahlian Tenaga Pelaut Indonesia Menjadi Lebih Berkualitas Dalam Era Industri Empat (4.0), dengan tujuan bahwa Keahlian Tenaga Pelaut Indonesia menjadi lebih berdedikasi, lebih berpotensi, lebih produktif kerja, lebih kompetitif secara nautis-teknis dan non nautis-teknis sepanjang era revolusi industri 4.0

#### **Identifikasi Permasalahan Pembinaan Keahlian Tenaga Pelaut Indonesia**

Peningkatan keahlian tenaga pelaut Indonesia menjadi lebih berkualitas dalam era industri empat (4.0) dengan tinjauan atas berapa hal, antara lain:

1. Pertumbuhan kebutuhan tenaga kerja SDM transportasi diperkirakan didorong oleh infrastruktur  
 Data Lapangan Kerja menurut lapangan pekerjaan utama yang mengalami kenaikan dan penurunan [3] Berdasarkan data statistik pelaut, maka kebutuhan SDM tenaga pelaut diperkirakan sekitar 1,7 juta orang bekerja di kapal. Maka diasumsikan:

- (a) Jika global ekonomi terus bertumbuh dan ukuran armada juga bertumbuh maka bangunan kapal , ship repair dan industri kapal lainnya akan turut bertumbuh sehingga dibutuhkan lebih banyak SDM;
- (b) Jika global ekonomi bertumbuh 70 % maka sampai tahun 2030 maka jumlah perwira



Gambar 3. Data Kebutuhan Tenaga Kerja Menurut Lapangan Kerja Utama



2. yang dibutuhkan sekitar 350.000; (c) Jika tahun 2030 maka dibutuhkan sekitar setengah dari perwira pensiun sampai 600.000

Tabel 1. Statistik Jumlah Pelaut  
Statistik Jumlah Pelaut

RANK	2005	2010	2015
<b>Officers</b>	466,000	624,000	774,000
<b>Ratings</b>	721,000	747,000	873,500
<b>Total</b>	1,187,000	1,371,000	1,647,500

FOR ALL SEAFARERS		FOR OFFICERS	FOR RATINGS
<b>1</b>	China	China	Philippines
<b>2</b>	Philippines	Philippines	China
<b>3</b>	Indonesia	India	Indonesia
<b>4</b>	Russian Federation	Indonesia	Russian Federation
<b>5</b>	Ukraine	Russian Federation	Ukraine

3. Pertumbuhan penduduk dan Dampaknya, menunjukkan pertumbuhan penduduk Indonesia di tahun 2045 menurut Bappenas diperkirakan 312 juta, kemudian terkait dengan saat ini Kementerian Perhubungan menginformasikan pertumbuhan sektor transportasi per tahun rata-rata di atas 7%, lebih besar dari pertumbuhan PDB secara total. Di tahun 2016 sektor transportasi berkontribusi sebesar 5,18% terhadap PDB. Sedangkan dari segi teknologi maupun SDM maka Indonesia diperkirakan baru menjalani Industri 3.0.
4. Kompetitif SDM tenaga pelaut Indonesia, maka bila digambarkan dalam

suatu komparasi SDM Laut (kapal ) Worldwide, menunjukkan Jumlah Pelaut Indonesia ( World Wide) Officers = 3,84 % x 800.000 ( perkiraan 2018) = ±32.000, kemudian untuk Rating = 8,26 % x 900.000 = ±75.000. Sedangkan jumlah pelaut Indonesia seluruhnya sekitar 850.000 jadi berarti sisanya ± 700.000 bekerja di kapal-kapal dalam negeri. Sedangkan kemampuan armada dalam negeri sendiri sangat terbatas bahkan banyak yang masih menggunakan kapal-kapal generasi industri 2.0 dan sedikit yang masuk gol. 3.0

Tabel 1. Seafarer Supplier Sebagai Peluang Kerja Tenaga Pelaut Indonesia

Seafarer Supplier	All officers (%)	All ratings (%)
Phillipines	12,39	21,86
Indonesia	3,84	8,26
China	8,47	5,81
Russia	5,37	4,13
Turkey	5,03	4,03
India	4,87	3,56
USA	4,77	3,26
Japan	4,66	1,48
Korea	2,35	0,85
Canada	1,13	1,22
Malaysia	1,05	1,03
<b>APEC total</b>	<b>44,03</b>	<b>44,9</b>
<b>World total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

- Peluang kerja pelayan yang cukup signifikan pada beberapa keahlian nautis- teknis dan non nautis-teknis, sebagai berikut :
- Shipping Broker, Cargo broker, Shipping Freight Broker, Cruise Ship Designer, Shipwright, Marine Environmental Management, Underwater Photography, Career in Underwater Exploration, Ship Banker, Electro Technical Officer, Cargo engineer, Maritime Reporter, Marine Underwriter, Ship Superintendent, Shipper.*
5. *Shipping Agent, Ship Chandler, Maritime Consultant, Maritime Security Jobs-The job of maritime security officer is in great demand lately because of, Maritime Lawyer, Marine Accident Investigator, Marine Insurance Adjuster*
  6. Pembekalan penambahan skill, dimaksud terkait dengan program top 10 skill yang diperlukan di tahun 2020 menurut *World Economic Forum*. Hal ini sangat penting dalam mendukung SDM tenaga kerja dalam negeri termasuk di dalamnya SDM tenaga kerja laut, mendapat pembekalan 10 skill dimaksud, yaitu: *Complex Problem Solving, Critical Thinking Creativity, People Management, Coordinating with others, Emotional Intelligence, Judgement and decision making, Service Orientation, Negotiation, Cognitive Flexibility.*[4]
  7. Perkembangan teknologi/ekonomi yang berdampak terhadap pengembangan SDM tenaga kerja laut, antara lain *Deep Learning, Artificial Intelligence, Industrial Iot, Autonomous Surface Vessels, Blockchain, Augmented Reality, Virtual Reality, Drones, Robotics, Cyborg Crew.*
  8. *Tantangan yang harus dihadapi oleh komunitas maritim, adalah demand terhadap seafarer di masa mendatang ditentukan oleh factors berikut :*
    - (a) Pertumbuhan perdagangan dunia, akibatnya pertumbuhan armada kapal dunia;
    - (b) Pertumbuhan produktivitas kapal yang disertai perkembangan teknologi kapal-kapal baru;
    - (c) Pengembangan armada kapal , yang membutuhkan tingkat persyaratan awak kapal yang lebih berkualitas dan terjamin;
    - (d) Tingkat persyaratan pengawakan yang lebih ketat dan memenuhi ketentuan baik nasional maupun konvensi internasional;
    - (e) Perubahan komposisi bendera armada karena menyangkut awak kapal dari berbagai bangsa;
    - (f) Perubahan terhadap proporsi antara awak kapal asing dan juga management perusahaan pelayaran yang tentunya akan berpengaruh terhadap susunan pengawakan kapal;
    - (g) Perubahan terhadap persyaratan pengajar dan instruktur yang qualified dari instruktur MET dengan memperhitungkan gap antara supply dan demand negara yang membutuhkan;
    - (h) Perubahan signifikan dalam methodology MET dimulai dengan berkembangnya ICT (Information and Communication Technology).
-

## Identifikasi Keinginan-keinginan Kegiatan Lingkungan Strategis

Dalam menyongsong tahun emas 2045, maka sementara ada beberapa faktor lingkungan yang dihadapi bidang transportasi laut yang terkait keahlian tenaga pelaut Indonesia menjadi lebih berkualitas dalam era industri empat (4.0), antara lain:

1. Lingkungan Teknologi Informasi
  - a. Digitalisasi dalam Diklat Maritim
  - b. Perkembangan teknologi internet
2. Lingkungan Manajemen Pelayaran Niaga
  - a. Inovasi pelayaran
  - b. Manajemen Pelabuhan & Pelayaran
3. Lingkungan Sumber Daya Manusia
  - a. Sumber daya manusia (SDM) dalam transportasi maritim
  - b. Dampak industri 4.0. dalam transportasi laut.
4. Lingkungan Keselamatan & Keamanan Pelayaran
  - a. Pengujian dan sertifikasi maritim
  - b. Pengembangan profesionalisme dalam transportasi maritim
  - c. Maritim Simulator serta *onboard training*.
5. Lingkungan Pendidikan & Pelatihan
  - a. Tantangan masa depan terhadap *Marine Education Training (MET)*
  - b. Diklat Maritim (MET)

Dalam 10 tahun terakhir ini keberadaan tenaga pelaut Indonesia dalam beberapa lingkaran kegiatan pemanfaatan keahliannya sudah mengacu pada ketentuan internasional secara utuh, namun sejalan dengan perjalanan waktu secara aplikasi masih banyak mengalami permasalahan pengembangan, pembinaan dan pemanfaatan, sebagai berikut:

1. Lingkungan Pendidikan & Pelatihan  
Tantangan terhadap *Marine Education Training (MET)*  
Kebutuhan Pendidikan dan latihan (Diklat), untuk membentuk dan mengembangkan karir tenaga pelaut yang mantap. Tanpa adanya pembelajaran maka tidak akan ada peningkatan baik terhadap setiap individu maupun perusahaan. Oleh karena itu tantangan yang dihadapi berkenaan dengan pengembangan skill dan pengetahuan, khususnya berkenaan dengan bagaimana mengimbangi beban kerja yang semakin meningkat.  
Pelaut pada dasarnya secara cepat atau lambat, memiliki keinginan meninggalkan pekerjaan di laut atau di atas kapal untuk mendapatkan jenjang karir yang lebih tinggi, terutama apabila harus memutuskan meninggalkan sama sekali bidang yang digelutinya selama ini. Namun kenyataan yang dihadapi para pelaut banyak juga memilih untuk bekerja di darat. Dan apabila banyak dari para pelaut yang sudah mempunyai skill dan pengalaman ini meninggalkan pekerjaannya di laut, maka akan timbul ancaman terhadap kevakuman dalam industri pelayaran. Walaupun banyak perusahaan pelayaran di darat memanfaatkan para pelaut yang berpengalaman ini akan tetapi tetap saja harus dibekali pendidikan khusus untuk melengkapi persyaratan bekerja di kantor atau perusahaan pelayaran. Salah satu insitusi pendidikan maritim yang dikenal dengan IMarEST menawarkan suatu solusi dengan cara pembelajaran jarak jauh atau *distance e-learning* sehingga si mariner atau para pelaut dapat tetap

berlayar dan menghasilkan sementara pelajaran juga didapat. Dengan teknologi ini memungkinkan para pelaut lebih lama berlayar dan tidak mengganggu kelancaran industri pelayaran. Tehnologi ini dikenal dengan *blended e-learning* yang mengkombinasikan pembelajaran *on line* dan tatap muka langsung seperti halnya di kelas.

Enam cara solusi technology serta model *blended e-learning* yang dapat digunakan dalam meningkatkan pendidikan maritim.

a. *Accessibilitas*

Dengan cara mendownload bahan-bahan materi kursus dan *training* dari *on line database*, maka isi dari kursus tersebut dapat diperoleh dimanapun dan setiap saat.

b. *Personalisasi*

Mempunyai tutor personal yang dapat mempercepat pembelajaran dengan cara *two way* langsung dengan sumber informasi. Dengan sistim ini tidak hanya data yang diperoleh, namun si calon pun dapat mengajukan pertanyaan terhadap isi atau *content* yang sedang dipelajari khususnya terkait dengan bidang kerja atau tugasnya.

c. *Self-Paced Learning*

Akibat jadwal yang ketat sehingga sulit menyediakan waktu dalam pengembangan profesionalisme maka dengan bahan ajar, serta modul training serta lecture yang ada dan dapat di *download* sehingga setiap saat sipelaut atau calon dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan.

d. *Global Relevancy*

Dalam industri maritim khususnya minyak dan gas bumi (*oil and gas*) dimana perusahaan sering beroperasi di berbagai tempat di bumi, maka sistim *on line* ini dapat menjamin agar program tetap berjalan efektif untuk semua divisi dimana pekerja tersebut ditempatkan.

e. *Consistency*

Delivery atau pengiriman yang konsisten dari modul yang diperlukan melalui HR memungkinkan para user atau pengguna memperoleh berita yang sama dalam hal pelatihan sebagai kolega dari bagian lainnya dimanapun berada.

f. *Flexibilitas*

Bentuk modul E-learning yang sudah di set-up memungkinkan perusahaan dapat memfokus terhadap bentuk training yang khusus yang dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan pengguna bergantung pada peran kerjanya serta lokasi kerjanya. Blended distance e-learning ini juga mudah di update, sehingga dapat menjamin perusahaan merubah sewaktu isi bahan ajarnya dan menjaga agar si pekerja atau pelaut dilengkapi selalu dengan informasi yang terkini.

2. Lingkungan Manajemen Pelayaran Niaga Inovasi di bidang pelayaran. Inovasi dimaksud berdampak terhadap pengembangan tenaga pelaut Indonesia, antara lain:

a. Berkembangnya Sensor Tehnologi (*The Growth of Sensor Technology*)

b. Otomatisasi Robotik (*Robotic Automation*)

Dengan berkembangnya *autonomous ship* maka dengan sendirinya teknologi robotik juga dikembangkan. Oleh karena teknologi robot diperlukan bukan hanya untuk keperluan navigasi saat si awak tidak di kapal, namun diperlukan juga untuk perawatan dan pemeliharaan kapal dan kegiatan operasional lainnya seperti peran muka belakan atau lepas tali kapal dalam *maneuver*.

c. *Autonomous Ships*

Tahun 2018 dianggap sebagai tahun dimulainya jenis kapal *autonomous* dan bahkan sudah dimulai dengan percobaan kapal jenis ini. Sejak tahun 2017 telah diadakan percobaan terhadap kapal yang digerakkan dengan *remote control* dan tahun-tahun kedepannya akan lebih banyak lagi dibangun kapal jenis ini untuk percobaan.

Kapal-kapal yang lebih besar akan dibangun dan dicoba, menggambarkan bagaimana kapal dagang yang tidak diawaki akan dikembangkan. Para pemilik kapal akan diikuti sertakan dalam uji coba kapal jenis ini sehingga dimasa mendatang akan dapat ditentukan technology seperti apa yang dipersiapkan dalam pembangunan kapal jenis ini yang nantinya tidak perlu diawaki (*autonomous Ship*).

Pertanyaannya dalam pengembangan pembangunan kapal jenis ini adalah bagaimana seandainya kapal yang berlayar didaerah dengan perairan yang padat atau *congested*.

d. IoT (*Internet of Things*)

Internet of things (IoT) sudah memasuki juga dunia pelayaran khususnya untuk kapal jenis *liner* dalam *tracking* muatan peti kemas dan juga muatan dingin. *Technology* ini juga digunakan untuk memonitor kinerja manajemen permesinan di kapal bahkan prediksi *maintenance* atau perawatannya.

e. Material yang lebih ramah terhadap Lingkungan (*Advanced Environment-Friendly Material*)

Diperlukan jenis bahan konstruksi kapal yang menghasilkan *zero-emission ships* untuk mengeliminasi dampak bahan yang berbahaya terhadap lingkungan. Untuk itu secara *financial, regulatory*, dan tekanan sosial akan memaksa pelayaran untuk mengurangi dampak lingkungan serta meningkatkan *safety*. Di masa mendatang setiap kapal harus dilengkapi dengan peralatan serta penggerak yang dapat menekan tingkat emisi yang sangat rendah dilengkapi dengan sistem tenaga hybrid, sehingga dapat meningkatkan energy dan optimasi. Kapal juga akan dilengkapi dengan peralatan yang dapat mengurangi dampak lingkungan dengan yang dapat memproduksi bahan bakar alternatif serta energy daur ulang.

f. Teknik Propulsi penggerak kapal yang lebih efisien (*Efficient Propulsion Techniques*)

Bagian terbesar dari energy yang dikonsumsi oleh kapal adalah untuk mengatasi friksi atau gesekan terhadap badan kapal contohnya

adalah mesin penggerak (propulsi). Kerugian berikut karena energy tersebut berubah menjadi panas, gas buang, tahanan ombak serta angin demikian juga mesin bantu lainnya. Di masa mendatang efisiensi kapal akan ditingkatkan dengan penggunaan data yang besar (big data) misalnya untuk mengoptimasi sistim manajemen penggunaan energy kapal, khususnya pertimbangan terhadap rencana pelayaran, data cuaca, kondisi muatan kapal, *power generation* dan sistem propulsi kapal. Penggunaan bahan yang lebih ringan seperti alumunium dan plastic sudah mulai digunakan dalam industri perkapalan sekarang. Sebagai tambahan, sistim *fuel injection* yang dikendalikan secara elektronik juga dapat menolong mengurangi konsumsi penggunaan bahan bakar secara keseluruhan. Saat ini juga sudah dimulai juga sistim penggerak tenaga secara hybrid. Kapal bertenaga listrik hybrid juga menunjukkan fleksibilitas sehingga mesin kapal dapat beroperasi dalam berbagai kecepatan yang diinginkan dan secara signifikan juga mengurangi tingkat kebisingan dan vibrasi serta emmissi baik di pelabuhan maupun di pantai. Berdasarkan Aturan IMO terakhir yang mensyaratkan reduksi gas buang NOx dan SOx dari kapal – LNG and LPG dianjurkan digunakan sebagai bahan bakar alternatif bagi mesin kapal.

g. *Port Management*

Digitalisasi terhadap semua peralatan dan sistim baik di pelabuhan maupun di terminal, jadi diberlakukannya

IoT di pelabuhan maupun terminal termasuk yard.

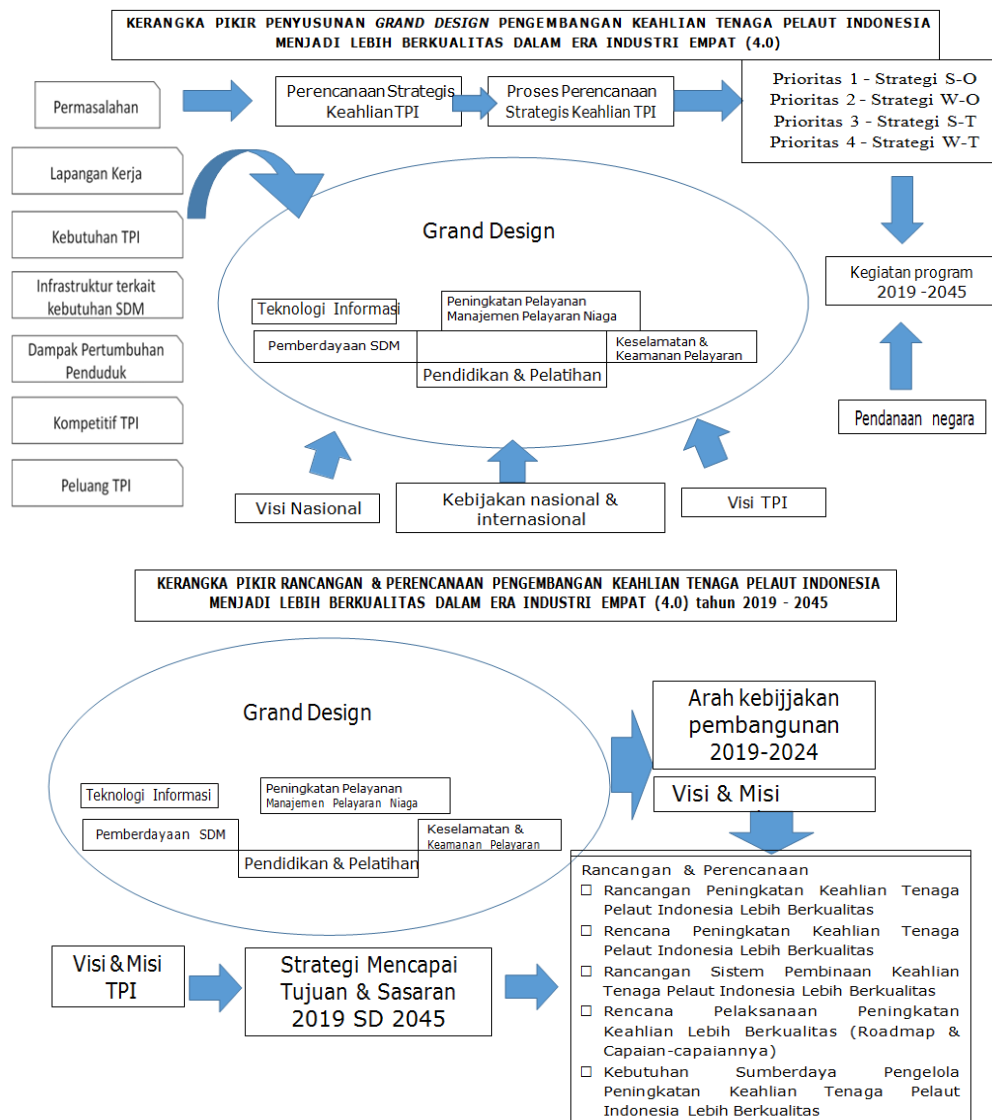
Penggunaan *artificial intelligence, data management, cyber-physical sistims*, serta internal operasi dalam setiap tingkatan dengan *platform* IoT dimana semua elemen saling terkait terutama dalam pertukaran data serta prosesnya.

3. Lingkungan Technology Internet

- a. *Deep learning*
- b. *Artificial intelligence or vessel computers to understand the environment and maritime conditions they encounter.*
- c. Industrial IoT (*Internet of things*). Tehnolgy ini akan terus meningkat penggunaannya dalam memantau permesinan diatas kapal berkenaan dengan manajemen kinerjanya serta prediksi perawatannya.
- d. *Autonomous surface vessels*
- e. *Blockchain* (transaksi komputer -ke -komputer yang dapat meminimalisir campur tangan manusia dalam proses
- f. *Augmented reality (remote operating technology)* disingkat AR dikembangkan dalam aplikasi bidang maritim dan telah didemonstrasikan diatas anjungan kapal serta pusat operasi jarak jauh dalam mengirimkan berbagai tingkat informasi terhadap pengguna.
- g. *Virtual reality*: untuk mendemonstrasikan mengenai apa yang akan terjadi dalam keadaan dimana diperlukan perbaikan atau peyempurnaan dalam disain interior ataupun pemipaan kapal (*piping arrangement*).

- h. *Drones*
  - i. *Robotics*
  - j. *Cyborg crew* : untuk memonitor sensor terhadap data kesehatan serta kinerja dalam waktu yang tepat.
4. Lingkungan Manajemen Pelabuhan & Pelayaran
- Berkembangnya otomatisasi sistim di pelabuhan, namun disatu sisi dapat menimbulkan ancaman juga terhadap para pekerja yang berkemampuan oleh karena penggunaan *remote control* akibat perkembangan pesat *technology computer*.
- Hal positif lainnya akan lebih banyak lagi diperlukan tenaga di bidang IT *technology* yang sangat bermanfaat dalam analisa pemecahan masalah di pelabuhan (*trouble shooting*). Evolusi tehnologi ini juga akan sangat berguna dalam mengurangi ancaman atas kesalahan yang dibuat oleh pihak kapal. Oleh karena *remote operation* semakin populer digunakan, maka peralatan muat bongkar peti kemas dapat didisain tanpa mempertimbangkan kehadiran pihak operator di kapal. Bersamaan dengan itu akan lebih banyak lagi peralatan otomatis tanpa awak yang akan digunakan di pelabuhan, dan kemungkinan besar para produsen akan menciptakan peralatan bongkar muat yang tidak hanya lebih cepat namun juga lebih ringan dalam pengendaliannya.
5. Lingkungan HRD dalam transportasi maritim
- Sistim *recruitment* yang lebih transparan melalui penggunaan IT tehnologi.
6. Pengaruh industry 4.0.dalam transportasi laut.
- a. *Technology* untuk container tracking dan reefer monitoring
  - b. *Monitoring onboard machinery* dalam mendukung performance management dan prediksi maintenance terencana.
  - c. *Artificial Intelligence* diperlukan sehingga komputer kapal dapat membaca dan mengerti kondisi perairan dan lingkungan yang dihadapi sewaktu-waktu.
  - d. Penggunaan *block chain* untuk simplifikasi serta securiti dalam transaksi bidang pelayaran.
  - e. Pengembangan profesionalisme dalam transportasi maritim, melalui terciptanya lapangan kerja yang lebih luas baik di darat (pelabuhan ) dan di kapal.
7. Lingkungan Diklat Maritim ( MET )
- Bagaimana mengintegrasikan antara persyaratan yang dibutuhkan untuk memenuhi persyaratan yang diperlukan dalam industri 4.0 kedalam Diklat Maritim. Disamping itu juga ambil perbandingan dengan Negara lain yang sudah mulai membenahi MET disesuaikan dengan era 4.0.
- a. Telaah secara sistematis berkenaan dengan perkembangan industri 4.0 dan implikasinya secara umum .
  - b. Implikasinya terhadap MET.
  - c. Pelajari secara teliti pengalaman dari Negara lain, demikian juga institusinya berkenaan dengan penerapan MET yang sejalan dengan persyaratan industri 4.0.
  - d. Analisa lebih mendalam tentang

- situasi yang ada terhadap MET di Indonesia
- e. Kemukakan solusi yang perlu segera diaksi sehubungan integrasi persyaratan MET masa depan sejalan dengan industri 4.0
8. Lingkungan Keselamatan dan Keamanan Pelayaran
- Beberapa isu yang segera perlu ditangani untuk mengantisipasi industri 4.0, antara lain :
- a. Pengujian dan Sertifikasi Maritim
  - b. Digitalisasi dalam Diklat Maritim
  - c. Pengembangan Maritim Simulator serta *on board training*
  - d. Maritim Simulator serta *on board training*, melalui Penambahan serta pengembangan teknologi Simulator. Akumulasi dari bahasan tersebut di atas, menggambarkan Kepentingan Perancangan Pengembangan Keahlian Tenaga Pelaut Indonesia Menjadi Lebih Berkualitas Dalam Era Revolusi Industri Empat (4.0), sebagaimana dipetakan dalam Gambar 4.



**Gambar 4.** Peta Kepentingan Perancangan Kebutuhan Peningkatan Keahlian Tenaga Pelaut Lebih Berkualitas Dalam Era Revolusi Industri 4.0



## G. Penutup

Secara umum dengan keterbatasan waktu dan koordinasi penulis melakukan analisis dan bahasan kepentingan perancangan pengembangan keahlian tenaga pelaut Indonesia menjadi lebih berkualitas dalam era industri empat (4.0), berkenaan pentingnya semua pihak dapat berkolaborasi dalam bentuk pemikiran bersama bahwa keberadaan tenaga pelaut Indonesia ini kedepan adalah disamping sebagai ujung tombak wakil pemerintah atau negara dalam tugas aturan internasional sebagai Flag State, disisi lain menjadi leadership Government, BUMN & BUMD di sektor perhubungan laut, terkait dengan kepentingan kebijakan International Organization Maritime yang terus meningkatkan

aturannya untuk keselamatan, keamanan dan perlindungan lingkungan maritim.

## DAFTAR PUSTAKA

- “The Fourth Industrial Revolution: what it means and how to respond”. World Economic  
Rr. Ariyani Yakti Widyastuti Rabu, 4 April 2018 10:51 WIB bisnis.tempo.co, diakses tanggal 05-12-2008  
Tenaga Kerja Total. <https://www.bps.go.id/subject>. diakses 25 Oktober 2019  
Skill Yang Dibutuhkan. <https://ibizcoach.com>., diakses 10 Nopember 2019  
Macrothink, org.<http://www.journal>. 11 Nopember 2019  
Perumusan-Grand-Desain. <https://id.scribd.com>.. 09-Nopember 2019.