Jurnal Techno Bahari
Vol. 9, No. 2, October 2022

P-ISSN: 2406-8829
E-ISSN: 2746-8399

ANALISIS PENGEMBANGAN INDUSTRI KOMPONEN KAPAL DI DOK PANTAI LAMONGAN

Nasrul Hidayat, Ali Yusa,

Jurusan Teknik Kontruksi Perkapalan, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Sumatera 101, Gresik 61121 Indonesia
e-mail : nasrul.hidayat83@gmail.com

Abstrak

Industri komponen kapal memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung kemajuan industri galangan kapal dan industri pelayaran nasional. Adanya program Pemerintah untuk mendorong produksi kapal di PT DPL dewasa ini menjadi peluang bagi berkembangnya industri komponen kapal lokal, terutama dengan adanya kebijakan standarisasi kapal. Pengembangan industri komponen kapal di PT DPL merupakan salah satu faktor untuk meningkatkan daya saing galangan kapal nasional dengan cepat. Penelitian ini mengambil studi kasus kapal perintis 750 DWT milik pemerintah. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan potensi pengembangan komponen yang paling besar terletak pada kelompok komponen Hull Construction di mana bobot biaya pada kelompok komponen ini terhadap biaya pembangunan kapal adalah yang paling besar. Kelompok komponen Hull Contruction dipilih berdasarkan karakter komponen-komponen yang ada di dalamnya dan memiliki kemungkinan paling besar untuk dikembangkan industrinya di Indonesia melalui metode AHP.

Kata kunci : Komponen Kapal, Daya Saing, AHP, Industri Baja

Abstract

Ship components industry has a very important role in shipbuilding industry development. It because the economic's scale of national shipbuilding industry has not been able to support this industry’s development. The Government's program to support the local ship production is an opportunity for the development of local ship parts industry, especially with the ship standardization policy. This paper is analyzing both the potential of ship components industry development based on the most affected factors using AHP (Analytical Hierarchy Process) method and the ship component industries development with case study of 750 DWT Pioneer Vessel. Based on the results of research, Hull Construction group of components has the most potential to develop which has the biggest cost weight percentage to total ship production cost. Hull Construction group of components is selected by the result of AHP analysis with considering the characteristics of the components and have the highest possibilities to develop the industries.

Keywords: Ship Components, Competitiveness, AHP, Steel Industry

I. Pendahuluan

Saat ini, industri perkapalan dunia masih dikuasai oleh tiga negara yang disebut *Asian Triangle* yaitu Cina, Jepang, dan Korea, dengan penguasaan pasar hingga 90 persen dari total jumlah pesanan kapal di seluruh dunia. Sebagai salah satu negara dengan garis pantai terpanjang di dunia, Indonesia seharusnya memiliki potensi untuk bersaing di industri perkapalan dunia. Namun, sejak program pembangunan Caraka Jaya hingga krisis moneter menerpa, utilitas galangan di Indonesia kian menurun dan industri galangan Indonesia semakin sulit bersaing di industri perkapalan dunia. Hal ini justru berbanding terbalik dengan negara tetangga Filipina, Vietnam, dan Singapura yang masuk dalam 20 besar peringkat negara dengan penguasaan pasar terbesar terkait jumlah pesanan kapal.

Terdapat tiga indikator daya saing industri galangan kapal, yaitu terkait kualitas, harga, dan waktu. Berdasarkan penelitian sebelumnya, dikatakan bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap daya saing galangan kapal adalah faktor yang berhubungan dengan komponen-komponen kapal kapal meliputi harga, kualitas, dan ketersediaan barang. Permasalahan utama industri perkapalan di PT DPL adalah sekitar 70 hingga 80 persen dari komponen yang terpasang pada kapal merupakan komponen impor. Dari sisi harga, menggunakan komponen impor tentunya akan lebih mahal dikarenakan barang impor pasti dikenai pajak impor atau bea masuk. Sedangkan dari sisi waktu, proses pemesanan komponen impor membutuhkan

waktu sehingga waktu produksi kapal menjadi lebih lama, terutama komponen mesin induk yang membutuhkan waktu hingga 8 bulan sejak pemesanan. Secara geografis, Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia terletak di posisi yang sangat strategis karena berada di antara dua samudera yaitu Samudera India dan Samudera Pasifik yang merupakan jalur perdagangan antar negara Asia- Pasifik di mana sekitar 70 persen perdagangan dunia berlangsung di sana. Dengan garis pantai terpanjang di dunia Indonesia seharusnya memiliki potensi yang sangat besar untuk masuk dalam persaingan industri perkapalan dunia khususnya industri galangan kapal. Namun pada kenyataannya, industri perkapalan di Indonesia masih sulit bersaing di pasar internasional. Secara umum, komponen pada kapal dibagi menjadi tujuh kelompok menurut BKI antara lain:

1. Material Pelat dan Profil *(Hull Construction)*
2. Perlengkapan Lambung *(Hull Outfitting)*
3. Peralatan Permesinan *(Machinery Outfitting)*
4. Peralatan Kelistrikan *(Electrical Outfitting)*
5. Peralatan Navigasi dan Komunikasi
6. Peralatan Keselamatan
7. Perlengkapan Akomodasi

Tiap-tiap kelompok komponen terdiri dari berbagai macam jenis komponen kapal dengan kesamaan fungsi dan berbagai macam karakteristik. Menurut BPPT, terdapat setidaknya delapan karakteristik produk komponen kapal, antara lain:

1. Umum digunakan di banyak tipe kapal
2. Volume kebutuhannya besar
3. Bahan baku tersedia di dalam negeri
4. Teknologinya bisa dikuasai
5. Mudah disertifikasi
6. Sudah dan pernah diproduksi lokal
7. Memiliki potensi ekspor yang cukup besar
8. Bernilai tinggi

Karakter-karakter tersebut yang menjadi pertimbangan dasar dalam pengembangan industri komponen di dalam negeri.

Dari daftar perusahaan-perusahaan komponen tersebut, hanya komponen mesin induk yang belum diproduksi di dalam negeri atau dengan kata lain, industrinya masih belum ada.

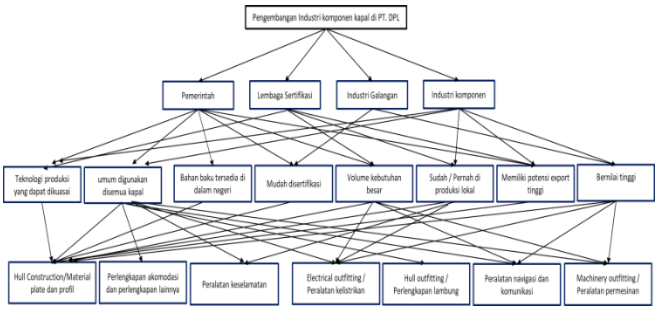
Dari segi kesiapan industri, terdapat beberapa faktor yang mendukung kesiapan industri komponen kapal di dalam negeri dalam rangka pengembangan industri komponen antara lain:

- Ketersediaan Sumberdaya
  Menurut Kementerian Perindustrian, Indonesia memiliki potensi cadangan SDA pasir besi yang cukup melimpah untuk pembuatan baja sebagai bahan baku utama pembentuk kapal dan potensi bahan baku karet. Sedangkan dari sisi SDM, upah pekerja di Indonesia relatif lebih rendah dibanding negara Asia lainnya.
- Keberadaan Industri
  Selain komponen mesin induk, industri komponen kapal di dalam negeri sudah cukup banyak. Selain itu, industri komponen untuk otomotif yang cukup banyak juga berpeluang untuk memasuki pasar industri perkapalan.
- Kebijakan Pemerintah
  Sudah banyak kebijakan pemerintah yang dibuat untuk mendukung perkembangan dan pertumbuhan industri komponen kapal di dalam negeri.
- Skala Ekonomi
  Pembangunan kapal dalam jumlah besar melalui program tol laut dan adanya program standarisasi tipe dan ukuran kapal akan menciptakan skala ekonomi yang baik sehingga memungkinkan komponen kapal bisa diproduksi secara massal dan dalam jumlah yang besar.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan AHP *(Analytical Hierarchy Process)* untuk menghitung tingkat kepentingan tiap-tiap karakter komponen kapal sebagai dasar pertimbangan prioritas pengembangan industri komponen kapal didukung dengan data hasil studi literatur dan observasi lapangan. Dari hasil studi literatur dan observasi disusun suatu struktur AHP dengan 2 tingkatan Hirarki yang terdiri dari:

1. Tujuan (tingkat teratas): Pengembangan Industri Komponen Kapal Di PT DPL.
2. Pengambil Keputusan : Pemerintah, Lembaga
3. Sertifikasi, Industri Galangan, Industri Komponen Kapal.Kriteria : - Kebijakan Perbankan, Kebijakan Keuangan, Kebijakan Industri, Pemilik Proyek (Pemerintah).
   - Sertifikasi TKDN, Sertifikasi komponen dan pabrik (Lembaga Sertifikasi).
   - Bisnis Bangunan Baru, Bisnis Reparasi (Industri Galangan).
   - Skala Kecil, Menengah, Besar (Industri Komponen Kapal).
4. Alternatif : Karakteristik produk komponen kapal digalangan, dan Industri Komponen.



Gambar 1 Contoh struktur AHP

Dari hasil analisis AHP, dihasilkan suatu bobot tingkat kepentingan dari tiap-tiap karakteristik produk komponen kapal. Kemudian tingkat kesesuaian karakter komponen terhadap kelompok komponen dihitung menggunakan pembobotan karakter produk komponen sehingga prioritas pengembangan industri komponen kapal bisa ditentukan.

Selain itu, analisis potensi pengembangan industri komponen yang paling memungkinkan dikembangkan di PT DPL dengan mempertimbangkan kesiapan industrinya meliputi ketersediaan sumberdaya (SDM maupun bahan baku), keberadaan industri, kebijakan pemerintah, dan skala ekonomi yang bisa dicapai dengan pengembangan industri komponen tersebut.

III. Hasil dan Pembahasan

Analisis AHP

Dihitung nilai rata-rata *geomean* hasil pengisian kuisioner AHP pada tiap-tiap tingkatan hirarki. Hasil perhitungan tersebut kemudian direkap dalam sebuah matriks AHP dengan susunan sebagai berikut, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.1.

$$\begin{vmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{vmatrix}$$

Tabel 1 Matriks untuk pengambil keputusan

Matriks	Pemerintah	Lembaga sertifikasi	Galangan	Industri Komponen
Pemerintah	1	1.5	2.59	1.32
L. Sertifikasi	0.67	1	2.94	1
Galanagan	0.39	0.34	1	0.67
Industri Komponen	0.79	1	1.5	1
Jumlah	2.85	3.84	8.03	3.99

Kemudian matriks dinormalisasi dengan membagi setiap nilai pada kolom matriks dengan hasil penjumlahan masing-masing kolom seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.2

Tabel 2 Hasil normalisasi matriks

Pemerintah	0.36	0.39	0.32	0.33
L. Sertifikasi	0.24	0.26	0.37	0.25
Galanagan	0.14	0.09	0.13	0.17
Industri Komponen	0.27	0.26	0.19	0.25
Jumlah	1	1	1	1

Nilai rata-rata tiap baris matriks adalah nilai *eigenvector* yang menunjukkan bobot tingkat kepentingan masing-masing variabel.

Tabel 3 Nilai *eigenvector* untuk pengambil keputusan

Pengambilan Keputusan	eigenvector
Pemerintah	0.35
L. Sertifikasi	0.28
Galanagan	0.13
Industri Komponen	0.24
Total	1

Perhitungan AHP dibatasi dengan nilai *CR (Consistency Ratio)* untuk mengukur keseluruhan konsistensi penilaian yang tidak boleh lebih dari 0,1 yang artinya tingkat keakuratan data di atas 90 persen. Perhitungan dilanjutkan pada tingkatan hirarki selanjutnya atau dibawahnya hingga tingkatan paling akhir hirarki dengan variabel alternatif.

Tabel 4 . Hasil pembobotan untuk alternatif karakter produk yang akan dikembangkan

P-ISSN: 2406-8829
E-ISSN: 2746-8399

Prioritas pengembangan	**Bobot**
1. Teknologi Produksi yang dapat dikuasai	0.186
2. Umum digunakan di semua tipe kapal	0.167
3. Bahan Baku tersedia di dalam Negeri	0.135
4. Mudah disertifikasi	0.133
5. Volume kebutuhan besar	0.122
6. Sudah / pernah diproduksi lokal	0.095
7. Memiliki potensi export tinggi	0.085
8. Bernilai Tinggi	0.078
Total	1

Hasil pembobotan pada tabel 4, digunakan untuk menghitung nilai tingkat kesesuaian terhadap industri pada masing-masing kelompok komponen seperti

contoh yang ditunjukkan pada Tabel .5.

Tabel 5 Hasil rata-rata tingkat kesesuaian untuk

NO	Prioritas Pengembangan	Hull Construction/Material Plate dan Profil		Nilai akhir (b/5xa)
		Bobot (a)	Skor Rata-rata (b)	
1	Teknologi produksidapat dikuasai	0.186	4.75	0.177
2	Umum digunakan disemua tipe kapal	0.167	4.5	0.150
3	Bahan Baku tersedia di dalam Negeri	0.135	4.75	0.128
4	Mudah disertifikasi	0.133	4.5	0.120
5	Volume kebutuhan besar	0.122	5	0.122
6	Sudah / pernah diproduksi lokal	0.095	4.75	0.090
7	Memiliki potensi export tinggi	0.085	4.5	0.077
8	Bernilai Tinggi	0.078	4	0.062
Total		1		0.926

Tabel 6 Hasil rata-rata tingkat kesesuaian untuk kelompok komponen *hull contruction*

Dari hasil nilai akhir yang didapat dari penilaian terhadap tingkat kesesuaian industri pada seluruh kelompok komponen kapal, didapat urutan prioritas pengembangan kelompok komponen kapal pada

kelompok komponen *hull contruction*

Dari hasil nilai akhir yang didapat dari penilaian terhadap tingkat kesesuaian industri pada seluruh kelompok komponen kapal, didapat urutan prioritas pengembangan kelompok komponen kapal pada

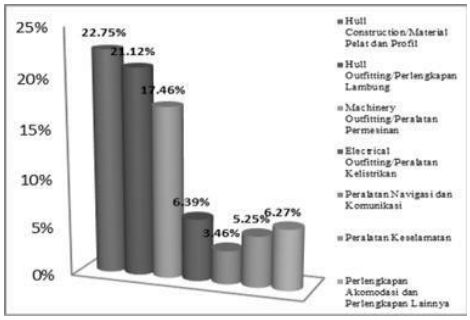
Tabel 7 Urutan prioritas pengembangan kelompok komponen kapal

No	Komponen	Skor
1	Hull Construction/Material plate dan profil	0.926
2	Perlengkapan akomodasi dan Perlengkapan Lainnya	0.767
3	Peralatan Keselamatan	0.764
4	Electrical Outfitting / Peralatan Kelistrikan	0.695
5	Hull Outfitting / Perlengkapan Lambung	0.652
6	Peralatan Navigasi Dan Komunikasi	0.589
7	Machinery Outfitting / PeralatanPermesinan	0.525

Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat prioritas tertinggi adalah pada pengembangan komponen-komponen yang ada pada kelompok komponen *Hull Construction.* Pada kelompok komponen ini didominasi oleh komponen atau material pelat dan profil baja.

- **Analisis Potensi Pengembangan Industri**

Berikut adalah bobot biaya pada masing-masing kelompok komponen kapal perintis 750 DWT terhadap biaya total pembangunan kapal



Gambar 2 Bobot biaya tiap-tiap kelompok komponen pada pembangunan Kapal Perintis 750 DWT

Pada gambar di atas, dapat dilihat bahwa bobot biaya terbesar ada pada kelompok komponen *Hull*

Construction. Kelompok komponen ini didominasi oleh material pelat dan profil baja. Seperti yang diketahui bahwa sebagian besar badan kapal terbuat material baja. Tidak hanya pelat dan profil, banyak material lain yang terbuat dari baja seperti jangkar, rantai jangkar, dan lain-lain.

Pada kelompok komponen *Hull Construction*, pengembangan industri pelat dan profil baja dipilih berdasarkan karakter produk yang volume kebutuhannya besar dan bisa diproduksi secara massal. Volume kebutuhan yang besar mengacu pada bobot biaya kelompok komponen *Hull Construction* merupakan yang terbesar dan didominasi oleh material pelat dan profil baja. Lebih jauh lagi, industri baja merupakan industri yang sangat strategis karena tidak hanya industri perkapalan saja namun juga mencakup hampir keseluruhan bidang industri mulai dari penyedian infrastruktur (gedung, jalan, jembatan, jaringan listrik dan telekomunikasi), produksi barang modal (mesin pabrik dan material pendukung serta suku cadangnya), alat transportasi (kapal laut, kereta api beserta relnya dan otomotif), hingga persenjataan (Kemenperin, 2014). Pengembangan industri baja pada kelompok komponen *Hull Construction* tidak hanya akan berimbas pada industri komponen pelat dan profil baja, namun juga pada komponen lain yang berbahan baku material besi dan baja seperti contoh jangkar, rantai jangkar, pintu kedap, jendela, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, tingkat daya saing galangan nasional akan sangat dipengaruhi oleh harga bahan baku besi dan baja

Seperti yang diketahui bahwa tingkat daya saing industri galangan di PT DPL masih rendah. Sejak berakhirnya program pembangunan Caraka Jaya di tahun 1998, utilitas galangan di Indonesia terus mengalami penurunan. Oleh karena itu, pemeritah saat ini berusaha untuk membenahi sektor industri perkapalan dimulai dengan adanya program pembangunan kapal untuk tol laut hingga pengembangan di sektor industri komponen kapal. Pengembangan dilakukan untuk mengurangi keergantungan terhadap produk impor yang salah satunya adalah material pelat dan profil baja. Meskipun pabrik pelat dan profil baja di Indonesia sudah banyak, namun pada kenyataannya bahan baku yang digunakan masih impor. Dengan ketersediaan sumberdaya alam pasir besi yang cukup melimpah di Indonesia sekitar 5110 juta ton (Kemenperin, 2014), tentunya peluang untuk memaksimalkan potensi bahan baku lokal masih sangat terbuka.

Saat ini ada beberapa perusahaan yang melakukan penambangan pasir besi, salah satunya adalah PT.Yasindo Abdi Putra yang berlokasi di Tasikmalaya, Jawa Barat dengan kapasitas produksi mampu mencapai 3000 ton pasir besi per hari, Sedangkan perusahaan yang melakukan pengolahan bijih besi menjadi besi spons (*sponge iron*) hanya terdapat dua buah perusahaan yaitu PT.Meratus Jaya Iron & Steel dan PT.Delta Prima Steel dengan kapasitas produksi masing-masing sebesar 315 ribu ton dan 100 ribu ton (Kemenperin, 2014). Kelompok industri hulu memproduksi *slab* dan *billet* sebagai hasil pengolahan dari hasil tambang pasir besi. Awalnya Indonesia hanya mempunyai satu perusahaan yang memproduksi *slab* dan *billet* yaitu PT. Krakatau Steel, di Cilegon, Banten. Belakangan karena adanya masalah PT. Krakatau Steel tidak lagi memproduksi *slab* dan *billet*. Untuk memenuhi kebutuhan pabriknya memproduksi produk hilir baja, maka PT. Krakatau Steel mengimpor *slab* dan *billet*. Perusahaan di PT DPL lainnya yang memproduksi produk hilir baja, juga mengimpor *slab* sebagai bahan bakunya. Dalam beberapa tahun terakhir PT.Krakatau Steel bekerja sama dengan Posco Korea Selatan membangun pabrik baja di Banten Indonesia dengan nama PT. Krakatau Posco. Perusahaan ini mengimpor material selanjutnya diproses sebagai bahan baku untuk memproduksi memproduksi *slab* dan *billet* (Kemenperin, 2014).

Sedangkan untuk industri antara, memproduksi produk baja kasar *(crude steel*) dan baja *semi finished product* dari bahan baku *slab* dan *billet* yang diproduksi industri hulu. Produk dari industri antara akan diproses menjadi barang jadi atau pelat siap pakai di industri hilir.

Pengembangan perlu dilakukan di sektor industri hulu terutama dalam hal pengolahan bahan baku mentah (pasir besi, biji besi) menjadi bahan baku siap olah (*slab, billet*, dan lain-lain) melalui modernisasi teknologi pengolahan. Pengembangan ini tentunya juga sudah dibarengi dengan program pembangunan kapal pemerintah secara massal dalam jangka waktu yang cukup panjang melalui program tol laut dan program standarisasi kapal. Program-program ini dibuat dengan tujuan untuk menciptakan skala ekonomi yang baik untuk industri komponen kapal dengan cara meningkatkan jumlah kebutuhan komponen kapal dan menciptakan produk yang berpeluang untuk diproduksi secara massal

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, diambil kesimpulan bahwa komponen kapal yang saat ini perlu dan paling memungkinkan untuk dikembangkan berdasarkan faktor kesiapan industrinya adalah material pelat dan profil baja. Pelat dan profil merupakan material utama pembentuk kapal dan memiliki bobot biaya komponen terbesar terhadap biaya total pembangunan kapal. Oleh karena itu, harga material pelat dan profil sangat berpengaruh terhadap harga kapal. Disamping itu, di Indonesia sendiri sudah terdapat banyak pabrik yang memproduksi pelat dan profil untuk kebutuhan kapal namun belum cukup berkembang karena bahan baku yang digunakan masih impor.

Ucapan Terima Kasih

[1] Bapak Prof. Daniel M. Rosyid PhD, M.RINA Selaku dosen pembimbing I, terimakasih atas motivasi, arahan, saran, nasehat, waktu dan kesabarannya membimbing penulis.
[2] Bpk Ali Yusa,M.T. Selaku dosen pembimbing II, dosen wali dan Ka Prodi Teknik Kontruksi Perkapalan, terima kasih atas motivasi, arahan, waktu dan kesabarannya membimbing penulis.
[3] Bpk Fahmy Ardhiansyah, ST., MT selaku dosen penguji.
[4] Bpk Ir. Samodra, M.Sc.,Ph.D Selaku dosen penguji.
[5] USB UMG Team, atas semangat dan team worknya untuk masa depan hidup yang lebih baik..
[6] Istri tercinta yang selalu membantu dan memberi masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
[7] Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang turut memberi bantuan, semangat, dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.

Daftar Pustaka

Asosiasi Industri Komponen Kapal Indonesia. (2015). *Forum Group Discussion. Mendukung Program Pemerintah di Bidang Industri Perkapalan*. Surabaya.

Biro Klasifikasi Indonesia. (2015). *Peran BKI dalam Sertifikasi dan Standarisasi Industri Berbasis Kemaritiman*. Jakarta, Kementerian BUMN.

BPPT Bidang Teknologi Industri Rancang Bangun dan Rekayasa. (2015). *Kajian Komponen Industri Perkapalan. Konsinyering Kegiatan Inovasi dan Layanan Teknologi Industri Perkapalan*. Surabaya, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.

IUBTT, D. (2012). *Kebijakan Peningkatan Penggunaan Produk Di PT DPL*. Jakarta, Kementerian Perindustrian.

Kemenperin. (2015). *Peran Kementerian Perindustrian di Dalam Pengembangan Industri Kapal dan Komponen Di PT DPL*. FGD standarisasi Armada Kapal Domestik untuk Efisiensi Proses Produksi dan Operasional Kapal. Surabaya, PPT Perkapalan 2015 - BPPT.

Kemenperin. (2014). *Profil Industri Baja*.

Ma'ruf, B. (2010). *Analisis Daya Saing Industri Galangan Kapal Nasional Dengan Menggunakan Model Yardstrat*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XI, Program Studi MMT-ITS.

Ma'ruf, B. (2014). *Standarisasi Tipe dan Ukuran Kapal Untuk Daya Saing Berkesinambungan Bagi Industri Kapal Nasional*. Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standarisasi.

Saaty, T. L. (2008). *Decision Making With The Analytic Hierarchy Process.* (Vol. 1). Pittsburgh, Int. J. Services Sciences.

[1]