

ANALISIS KAPABILITAS TEKNOLOGI INDUSTRI GALANGAN KAPAL MENGGUNAKAN METODE TECHNOMETRIC

Ahmad Devin
Teknologi Informasi
*) devinahmad22@gmail.com

Abstrak

Industri pelayaran merupakan industri dalam negeri yang strategis dan berdaya saing yang layak untuk dikembangkan. Sejalan dengan era yang berkembang saat ini, perkembangan industri perkapalan nasional diharapkan dapat menyongsong era generasi keempat atau revolusi industri 4.0. Hingga saat ini, industri galangan kapal masih menghadapi tantangan dan masalah. Oleh karena itu, perlu dilakukan langkah-langkah untuk meningkatkan rasionalisasi produktivitas tenaga kerja. Tujuan penelitian pertama adalah untuk menilai tingkat kapabilitas teknologi galangan kapal. Kedua, mengetahui kekuatan dan kelemahan kapabilitas teknologi sehingga dapat mengetahui prioritas pengembangan teknologi mana yang mendapat perhatian dan perbaikan terlebih dahulu dalam upaya menyongsong era industri 4.0. Tingkat kapabilitas teknologi ditentukan berdasarkan nilai TCC (TCC = Technology Contribution Coefficient). TCC adalah metode Technometric dari UN-ESCAP. Hasil penilaian tingkat kapabilitas teknologi industri galangan kapal PT. Kodja Bahari Doc berdasarkan komponen Technoware, Humanware, Infoware, dan Orgaware adalah 0,519; berada pada interval $0,5 < TCC \leq 0,7$ sehingga tergolong Baik pada tingkat teknologi semi modern.

Kata Kunci: Teknologi dan Analisis Kapabilitas.

PENDAHULUAN

Saat ini kemajuan teknologi khususnya di bidang industri sangat pesat, yang ditandai dengan munculnya revolusi industri keempat atau dikenal dengan Revolusi Industri 4.0, dimana industri mampu mengintegrasikan produk-produk yang terintegrasi dengan didukung teknologi otomasi tinggi (Webqual, 2022), (Hartanto et al., 2022). Oleh infrastruktur berbasis internet. Pada era industri ke-4 ini, industri perkapalan merupakan salah satu bagian dari industri manufaktur yang memegang peranan penting dan dapat memberikan kontribusi bagi perekonomian nasional. Pemerintah menempatkan industri perkapalan sebagai salah satu sektor industri yang diprioritaskan pengembangannya. Industri perkapalan merupakan tumpuan untuk mendukung keberhasilan program poros maritim dan tol laut (Gerai et al., 2021), (Siregar & Utami, 2021), (Wahyudi & Utami, 2021).

Sebagai industri maritim, industri perkapalan sangat perlu menjadi industri unggulan yang berdaya saing (Agustina & Utami, 2021). Industri perkapalan merupakan salah satu industri yang mampu menyerap tenaga kerja dalam jumlah besar, bersifat padat modal dan padat teknologi. Industri galangan kapal dewasa ini belum berkembang sesuai dengan tantangan yang dihadapinya. Perkembangan yang terjadi masih jauh dari potensi, kapasitas, kebutuhan kapal dan permintaan pasar. Teknologi industri galangan kapal juga belum berkembang (Yudha & Utami, 2022), (Prayoga & Utami, 2021), (Wahyuni et al., 2021).

Terlihat bahwa industri perkapalan masih belum mandiri, masih adanya impor kapal dan mesin kapal dari negara lain seperti Jepang, Korea, Taiwan dan Malaysia. Harga produksi galangan kapal dalam negeri 10 sampai 30 persen lebih tinggi dari produk luar atau impor dan waktu produksi yang relatif lebih lama serta kurangnya dukungan industri dan komponen pendukung lainnya menjadi kendala industri galangan kapal saat ini (Gustanti & Ayu, 2021), (Arrahman, 2022).

Saat ini terdapat 240 perusahaan galangan kapal dalam negeri yang sebagian besar merupakan galangan skala kecil dan 4 galangan milik pemerintah, yaitu: PT Dok & Perkapalan Kodja Bahari, PT PAL Indonesia, PT Dok dan Perkapalan Surabaya dan PT Industri Kapal Indonesia. Saat ini PT (PERSERO) Dok & Shipping Kodja Bahari merupakan salah satu industri galangan kapal dalam negeri yang memiliki kemampuan tidak kalah dengan kapal asing (Pajar et al., 2017), (*MEMBIMBING Dan MENGUJI KP 2020.Pdf*, n.d.). Diperlukan program pembinaan dan pengembangan yang terarah sehingga mampu meningkatkan daya saing di tingkat global (Kutipan et al., n.d.). Perusahaan ingin mengembangkan strategi bisnis baru di industri kelautan untuk meningkatkan profitabilitas dan melawan pesaing (Ramdan & Utami, 2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengungkap tingkat kapabilitas teknologi pembuatan kapal berdasarkan komponen teknologi yaitu Technoware, Humanware, Infoware dan Orgaware serta untuk mengetahui peta kekuatan dan kelemahan kapabilitas teknologi yang diterapkan sehingga dapat diketahui perkembangan teknologi yang ada. harus dikembangkan. Pertama mendapat perhatian dan pembenahan dalam upaya industri perkapalan menyongsong era industri 4.0 (Artikel, 2020), (Pustaka, 2010), (Safitri et al., 2019).

KAJIAN PUSTAKA

Teknologi

Di era perkembangan teknologi seperti sekarang, masyarakat banyak yang sudah memanfaatkan teknologi dalam kegiatannya sehari-hari. Secara umum, pengertian teknologi ialah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang keterampilan dalam menciptakan alat hingga metode pengolahan guna membantu menyelesaikan berbagai pekerjaan manusia (E. Putri, 2022), (Arrahman, 2021), (Samanik & Lianasari, 2018). Pengertian teknologi ialah salah satu pembahasan sistematis atas seni terapan atau pertukangan (Arwani & Firmansyah, 2013). Hal ini mengacu pada literature dari Yunani yang menyinggung mengenai *Technologia* yang berasal dari kata *techne* yang berarti wacana seni. teknologi ialah suatu kumpulan alat, aturan dan juga prosedur yang merupakan penerapan dari sebuah pengetahuan ilmiah terhadap sebuah pekerjaan tertentu dalam suatu kondisi yang dapat memungkinkan terjadinya pengulangan (Firma Sahrul B, 2017), (Website & Cikarang, 2020), (Firmansyah M et al., 2017). Teknologi ialah ciri dari adanya sebuah kemuliaan manusia, di mana hal ini membuktikan bahwa manusia tidak bisa hidup hanya untuk makan semata, namun membutuhkan lebih dari itu (N. U. Putri et al., 2020), (Wulandari, 2018). Teknologi ialah penerapan ilmu-ilmu perilaku serta alam dan juga pengetahuan lain dengan secara bersistem serta mensistem untuk memecahkan masalah manusia. Teknologi ialah suatu penerapan pengetahuan praktis khususnya di bidang tertentu; cara menyelesaikan tugas terutama dengan menggunakan proses teknis, metode, atau pengetahuan; serta juga aspek khusus dari bidang usaha tertentu. teknologi ialah keseluruhan metode yang dengan secara rasional mengarah serta memiliki ciri efisiensi dalam tiap-tiap kegiatan manusia (Setri & Setiawan, 2020), (Mertania & Amelia, 2020), (Lestari & Wahyudin, 2020). Teknologi ialah suatu bentuk proses yang

meningkatkan nilai tambah (Firzatullah, 2021). Proses yang berjalan dapat menggunakan atau menghasilkan produk tertentu, di mana produk yang tidak terpisah dari produk lain yang sudah ada. Hal itu juga menyatakan bahwa teknologi merupakan bagian integral dari yang terkandung dalam sistem tertentu (E. Putri & Sari, 2020), (Apriyanti & Ayu, 2020). Teknologi pada dasarnya mengacu pada sebuah ilmu pengetahuan yang menyelidiki tentang cara kerja di dalam bidang teknik, serta mengacu pula pada ilmu pengetahuan yang digunakan dalam pabrik atau industry tertentu. Definisi ini tentu saja sangat mengacu pada definisi praktis dari teknologi, yang banyak ditemukan pada pabrik-pabrik dan juga industry tertentu (Firmansyah et al., 2017), (Suprayogi et al., 2021), (Samanik, 2021). Teknologi merupakan sebuah benda dan juga objek, serta bahan dan juga wujud yang berbeda dibandingkan dengan manusia biasa. Teknologi merupakan suatu bentuk proses yang meningkatkan nilai tambah (Fithratullah, 2021), (Dakwah et al., 2021). Proses yang berjalan tersebut dapat menggunakan atau menghasilkan produk tertentu, dimana produk yang dihasilkan tidak terpisah dari produk lain yang telah ada. Lebih lanjut disebutkan pula bahwa teknologi merupakan suatu bagian dari sebuah integral yang terdapat di dalam suatu sistem tertentu (Robot, 2007), (H Kara, 2014).

Kapabilitas

Kapabilitas, artinya juga sama dengan Kompetensi, yaitu Kemampuan (Firmansyah et al., 2018). Namun pemaknaan kapabilitas tidak sebatas memiliki keterampilan (skill) saja namun lebih dari itu, yaitu lebih paham secara mendetail sehingga benar benar menguasai kemampuannya dari titik kelemahan hingga cara mengatasinya. Kapabilitas adalah kapabilitas adalah kumpulan keterampilan yang lebih spesifik, prosedur, dan proses yang dapat memanfaatkan sumber daya ke keunggulan kompetitif (Pratama, 2018), (Asia & Samanik, 2018), (Nindyarini Wirawan, 2018). Berdasarkan pengertian kapabilitas yang telah diungkapkan, maka dapat didefinisikan sebagai sebuah kemampuan yang memiliki lebih dari hanya keterampilan pada suatu hal yang menjadi keunggulan bersaing dan menguasai kemampuan dari titik (Keanu, 2018), (Nurmalasari & Samanik, 2018). Kapabilitas artinya juga sama dengan Kompetensi, yaitu Kemampuan. Namun pemaknaan kapabilitas tidak sebatas memiliki keterampilan (skill) saja namun lebih dari itu, yaitu lebih paham secara mendetail sehingga benar benar menguasai kemampuannya dari titik kelemahan hingga cara mengatasinya (Gita & Setyaningrum, 2018), (Sidiq & Manaf, 2020).

METODE

Untuk mengetahui kemampuan perusahaan dalam mengimplementasikan teknologi, salah satunya adalah dengan memahami kinerja dari suatu teknologi (Sulistiani & Aldino, 2020). Dengan mengambil studi masalah pada PT (PERSERO) Dok dan Kodja Bahari Perkapalan yang berlokasi di Jakarta Utara sebagai salah satu industri pelayaran dalam negeri. Untuk dapat mendeteksi pemanfaatan pemanfaatan teknologi dan pemetaan masalah menggunakan metode Technometric yang dikembangkan oleh UN-ESCAP (The United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific), yaitu: Technoware (Availability), Humanware (Human Resource Capability) , Infoware (Data dan Informasi), dan Organisasi (Organizational Management) (Sidiq et al., 2015), (Fithratullah, 2019).

Berdasarkan metode Technometric, langkah-langkah penilaian kapabilitas teknologi pada Industri Perkapalan di PT. Dok Bahari Kodja, yaitu :

1. Estimasi level kecanggihan komponen teknologi (solistikasi teknologi).
2. Penentuan tingkat kemutakhiran komponen teknologi
3. Penghitungan kontribusi komponen teknologi.
4. Penghitungan intensitas kontribusi komponen teknologi.
5. Penilaian koefisien kontribusi teknologi (TCC).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Estimasi Tingkat Kecanggihan Komponen Teknologi

Estimasi tingkat kecanggihan komponen teknologi mengacu pada prosedur generik UN-ESCAP. Setiap komponen teknologi harus didefinisikan sebagai batas bawah dan batas atas.

Tabel 1 Rangkuman Hasil Jawaban Klasifikasi Komponen Teknologi

Komponen Teknologi	Pilihan Klasifikasi	Batas Nilai		
		Bawah		Atas
<i>Technoware</i>	<i>D. Special Purpose Facilities</i>	4	5	6
<i>Humanware</i>	<i>D. Reproducing Abilities</i>	4	5	6
<i>Infoware</i>	<i>C. Specifying Fact</i>	3	4	5
<i>Orgaware</i>	<i>C. Venturing Frameworks</i>	3	4	5

Perkiraan Tingkat Kecanggihan Komponen Technoware

Estimasi tingkat kecanggihan komponen Technoware yaitu Special Purpose Facilities. Nilai batas bawah adalah 4 dan batas atas adalah 6. Tingkat kecanggihan komponen Technoware diperkirakan pada klasifikasi Fasilitas Tujuan Khusus, yang saat ini khusus digunakan untuk peralatan dalam pembangunan dan perbaikan kapal, mesin tersebut mampu menyediakan otomatis layanan, mudah dioperasikan oleh teknisi. dan hanya mengawasi dan siap digunakan.

Perkiraan Tingkat Kecanggihan Komponen Humanware

Estimasi tingkat kecanggihan komponen Humanware pada klasifikasi Reducing Abilities (Kemampuan mengelola peralatan). nilai batas bawah adalah 4 dan batas atas adalah 6. Tingkat Kecanggihan Komponen Humanware diperkirakan dalam klasifikasi kemampuan manajemen peralatan (Reducing Abilities). Sebagian besar peralatan mesin didatangkan dari luar negeri, tidak ada tambahan peralatan akibat modifikasi mesin. Teknisi mengelola peralatan mesin agar dapat beroperasi secara optimal.

Perkiraan Tingkat Kecanggihan Komponen Infoware

Estimasi tingkat kecanggihan komponen Infoware dalam klasifikasi Specifying Fact (Informasi untuk pemilihan peralatan). nilai batas bawah adalah 3 dan nilai batas atas adalah 5. Tingkat kecanggihan komponen infoware diperkirakan pada klasifikasi Fakta Menentukan (Informasi untuk memilih peralatan). Dalam pengoperasian dan perawatan mesin perkakas. Operasi lebih didasarkan pada kebiasaan yang dilakukan dengan mengikuti kebiasaan sebelumnya tanpa disertai dokumen untuk memahami riwayat pekerjaan.

Estimasi Tingkat Kecanggihan Komponen Orgaware

Estimasi tingkat kecanggihan komponen Orgaware dalam klasifikasi Venturing Frameworks. nilai batas bawah adalah 3 dan batas atas adalah 5. Tingkat kecanggihan komponen Orgaware diperkirakan dalam klasifikasi Venturing Framework. Saat ini Perseroan telah mengembangkan jaringan kemitraan usaha baik dengan perusahaan swasta/industri yang bergerak di bidang penunjang pembuatan kapal maupun dengan asosiasi pelayaran dalam dan luar negeri.

Penilaian Tingkat Pembaruan Komponen Teknologi

Tingkat Pembaruan Komponen Technoware

Tabel 2 Penilaian Tingkat Kemutakhiran Komponen Technoware

No.	Kriteria Technoware	Keterangan	Nilai
1	Kompleksitas operasi	Otomatis (10) ;Mekanik (5); Manual (0)	5
2	Presisi / tingkat	Tidak pernah error (10); Rata-rata(5); Sangat rendah(0)	7
3	ketelitian	0% (10); 6-10% (5) ;25% (0)	7
4	Penanganan bahan	Pemeliharaan preventif(10); Sering tapi tidak periodik (5);Tidak dilakukan (0)	5
5	Pengendalian proses	Terkomputerisasi(10) ; Manual (5) ; konvensional (0)	7
6	Kontribusi fasilitas rekayasa operasional	Sangat cepat(10) ; Rata-rata (5); Sangat lambat(0)	7
7	Kontribusi image/citra	Teknologi modern(10) ; rata-rata (5) ; tradisional (0)	8
		Praktis&ramah lingkungan (10); Kurang praktis & ramah lingkungan (5) ; tidak ramah lingkungan (0)	5
Total Nilai			51
Rata - Rata			6,37

Keterangan :

Tingkat kemutakhiran (State of The Art) komponen Technoware adalah :

$$1 \quad \sum k \text{ tik}$$

$$1 \quad 51$$

$$STi = 10 \left[\frac{kt}{n} \right] = 10 \left[\frac{8}{12} \right] = 0,637$$

Technoware (6,37) menunjukkan penilaian masih cukup baik, karena masih berada diatas rata-rata (≥ 5).

Tingkat Pembaruan Komponen Perangkat Manusia

Untuk menentukan penilaian adalah hasil dan wawancara berdasarkan batasan tertentu pada variabel kriteria Humanware.

Tabel 3 Penilaian Tingkat Kemutakhiran Komponen Humanware

No	Kriteria Humanware	Variabel Kriteria Humanware	Keterangan	Nilai
1	Kreatifitas	Tingkat inovasi dalam menyelesaikan masalah	Sangat tinggi(10);Rata-rata (5);Sangat rendah(0)	5
		Kemampuan profesional melaksanakan pekerjaan	Sangat tinggi (10);Rata-rata (5);Sangat rendah (0)	5

2	Orientasi berprestasi	Tingkat pendidikan tenaga teknis	>30% : > SMA (10); 21%-30% : SMP&SMA (5); 10%-20% : SD & SMP (0)	5
		Peningkatan pengalaman pekerjaan melalui pelatihan	Rutin ada pelatihan(10); Ada tapi tidak rutin(5) ; Tidak ada pelatihan (0)	5
3	Teamwork	Kesadaran bekerja dalam kelompok	Sangat tinggi (10);Rata- rata (5);Sangat rendah (0)	5
4.	Orientasi pada efisiensi	Kemampuan teknisi mengelola perangkat teknis	Sangat tinggi (10);Rata- rata (5);Sangat rendah(0)	7
5.	Kemampuan menghadapi resiko	Kemampuan inisiatif men yelesaikan masalah teknis	angat tinggi(10);Rata-rata (5);Sangat rendah(0)	5
6	Tanggung jawab dan kedisiplinan	Tanggung jawab dan disiplin teknisi saat bekerja	Sangat tinggi (10);Rata- rata (5);Sangat rendah (0)	5
Total Nilai				42
Rata - Rata				5,25

Keterangan :

Tingkat kemutakhiran (*State of The Art*) komponen *Humanware* adalah :

$$SH_j = \frac{1 \sum h_{ij}}{10} = \frac{1 \cdot 42}{10} = 4,2$$

Perangkat manusia (5.25) menunjukkan bahwa semuanya masih cukup baik, karena masih di atas rata-rata (≥ 5).

Tingkat Pembaruan Komponen Infoware

Tabel 4 Penilaian Tingkat Kemutakhiran Komponen Infoware

No.	Kriteria Infoware	Variabel Kriteria Infoware	Keterangan	Nilai
1	Kemudahan pengulangan informasi	Keberadaan dokumen dan informasi yang disimpan di dalam mesin	Sistem File (10); Dokumen kurang update(5); Rumit (0)	5
		Penyimpanan dan pengambilan informasi kembali	Terkomputerisasi(10); Manual(5);Tidak ada(0)	3
2.	Keterkaitan informatif/komunikatif	Prosedur dalam komunikasi antara anggota perusahaan	Mudah dan transparan (10);Berdasar kepentingan (5); konvensional (0);	3
3	Sistem pengolahan data	Tersedia aplikasi Sistem informasi untuk mendukung aktivitas perusahaan	Akses global (10); Akses nasional (5); Tidak ada /lokal (0);	2
4	Kemudahan komunikasi	Ketersediaan Jaringan informasi di dalam perusahaan	Online (10);Online tapi ngan tidak stabil(5); Offline (0)	3
5	Prosedur suatu operasional	Log book / Catatan dokumentasi bila terjadi kerusakan	Logbook lengkap (10); Ada logbook tapi tidak lengkap(5);Tidak ada(0)	3
		Petunjuk teknis untuk pengelolaan perangkat	Ada dan lengkap (10); Ada tapi tidak lengkap(5); Tidak pernah(0)	5

6	Kecepatan akses informasi	Dukungan perangkat terhadap kecepatan akses	Sangat tinggi (10);Rata- rata (5);Sangat rendah (0);	3
Total Nilai				30
Rata - Rata				3,37

Keterangan :

Tingkat kemutakhiran (*State of The Art*) komponen *Infoware* adalah :

$$SI = \frac{1}{10} \left[\frac{\sum_{m=1}^{27} f_m}{27} \right] = 10 [0,337] = 0,337$$

Tingkat Kemutakhiran Komponen *Orgaware*

Untuk menentukan penilaian merupakan hasil identifikasi dan wawancara berdasar batasan kriteria spesifik terukur pada variabel kriteria *Orgaware*.

Tabel 5 Penilaian Tingkat Kemutakhiran Komponen *Orgaware*

No .	Kriteria <i>Orgaware</i>	Variabel Kriteria <i>Orgaware</i>	Keterangan	Nilai
1.	Efektivitas Kepemimpinan	Kemampuan memotivasi kepemimpinan efektif	Sangat tinggi (10);Cukup (5);Sangat rendah (0);	8
		Kemampuan dukungan sumberdaya dari luar	Sangat tinggi (10);Cukup (5);Sangat rendah (0);	10
2.	Otonomi pekerjaan	Otonomi perusahaan	Otonomi penuh (10); Kebijakan dikontrol (5); Tidak ada Otonomi(0);	10
3.	Arah Organisasi	Visi perusahaan	berorientasi masa depan(10); belum ber orientasi (5);Tidak ada (0);	8
4	Keterlibatan organisasi	Keterlibatan manajemen memotivasi karyawan agar dapat berkembang	Sangat tinggi(10); mengakomodir (5); rendah(0)	5
5	Iklim inovasi dalam organisasi	Kemampuan menciptakan lingkungan kondusif untuk peningkatan produktivitas	Sangat tinggi (10); cukup mengakomodir (5);Sangat rendah (0)	8
		Kemampuan bekerjasama membangun kemitraan	Interaksi aktif (10); sifat pasif (5);rendah (0)	5
6	Integritas tindakan organisasi	Kemampuan menyesuaikan diri dengan lingkungan bisnis yang berubah	Sangat tinggi (10); cukup menyesuaikan (5); Sangat rendah (0)	8
Total Nilai				62
Rata - Rata				7,75

Keterangan:

Tingkat kemutakhiran (*State of The Art*) komponen *Orgaware* adalah :

$$SO = \frac{1}{10} \left[\frac{\sum_{n=1}^{62} O_n}{62} \right] = 10 [0,775] = 0,775$$

Orgaware (7,75) menunjukkan penilaian masih cukup baik, karena masih berada diatas rata-rata (≥ 5).

Menentukan Kontribusi Komponen Teknologi

Nilai kontribusi merupakan nilai yang dapat digunakan untuk memperkirakan kontribusi setiap komponen terhadap nilai TCC. Rumus untuk menilai kontribusi komponen Teknologi:

Nilai kontribusi *Technoware* adalah : Batas

atas = 6, batas bawah = 4, $ST = 0,636$

$$T = \frac{1}{9} [LT + ST(UT - LT)]; T = [4 + 0,637 (6 - 4)] / 9 = 0,565$$

Nilai kontribusi *Humanware* adalah :

Batas atas = 6, Batas bawah = 4, dan $SH = 0,525$

$$H = \frac{1}{9} [LH + SH(UH - LH)]; H = [4 + 0,525 (6 - 4)] / 9 = 0,561$$

Nilai kontribusi *Infoware* adalah :

Batas atas = 5, Batas bawah = 3, dan $SI = 0,337$

$$I = \frac{1}{9} [LI + SI(UI - LI)]; I = [3 + 0,337 (5 - 3)] / 9 = 0,407$$

Nilai kontribusi *Orgaware* adalah :

Batas atas = 5, Batas bawah = 3, dan $SO = 0,775$

$$O = \frac{1}{9} [LO + SO(UO - LO)]; O = [3 + 0,775 (5 - 3)] / 9 = 0,506$$

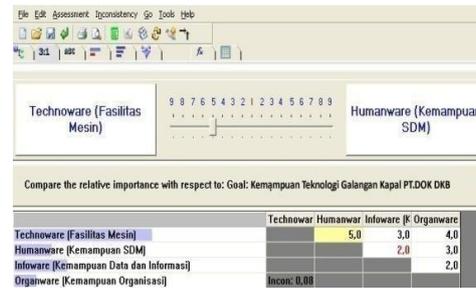
Tabel 6 Hasil Penentuan Kontribusi Komponen Teknologi

Komponen Teknologi	Batas Nilai		State of The Art (SoTA)	Kontribusi Teknologi
	Bawah	Atas		
<i>Technoware</i>	4	6	0,637	0,565
<i>Humanware</i>	4	6	0,525	0,561
<i>Infoware</i>	3	5	0,337	0,407
<i>Orgaware</i>	3	5	0,775	0,506

Pada tabel di atas, komponen teknologi galangan kapal PT. DOK DKB memiliki kontribusi yang berbeda-beda. Nilai kontribusi komponen teknologi tertinggi terdapat pada komponen *Technoware*. Urutan kedua adalah *Humanware*, urutan ketiga adalah *Orgaware*, dan urutan terakhir adalah *Infoware*. Kontribusi komponen teknologi jika diurutkan sebagai berikut: $T > H > O > I$.

Penilaian Intensitas Kontribusi Komponen Teknologi (Uraian hasil penilaian Intensitas Kontribusi Komponen Teknologi adalah:

- Technoware* lebih penting daripada *Humanware*.
- Technoware* agak lebih penting daripada *Infoware*.
- Perangkat teknologi agak dan lebih penting daripada Perangkat.
- Infoware* agak lebih penting daripada *Humanware*.
- Alat manusia lebih penting daripada kemampuan organisasi Organisasi.
- Infoware* sama dan agak penting dari *Orgaware*.



Gambar 1 Software Expert Choice

Berdasar Analisa menggunakan *Software Expert choice berbasis windows*, maka didapat Hasil Penilaian intensitas kontribusi teknologi :

- a. *Technoware* (β_T) = 0,547
- b. *Infoware* (β_I) = 0,209
- c. *Humanware* (β_H) = 0,152
- d. *Orgaware* (β_O) = 0,091

Apabila diurutkan, maka nilai rata – rata intensitas masing-masing komponen teknologi sebagai berikut: $\beta_T > \beta_I > \beta_H > \beta_O$

Dengan menggunakan nilai T, H, I, O dan nilainya, maka Technology Coefficient Contribution (TCC) dapat dihitung menggunakan persamaan

$$: TCC = T^{\beta_T} \cdot H^{\beta_H} \cdot I^{\beta_I} \cdot O^{\beta_O}$$

$$TCC = 0,565^{0,547} \times 0,561^{0,152} \times 0,407^{0,209} \times 0,506^{0,091}$$

$$= 0,519$$

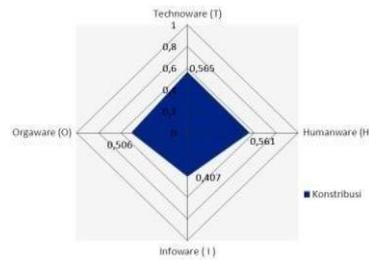
Tabel 7 Nilai Koefisien Kontribusi Teknologi (TCC)

Komponen Teknologi	Batas		SOTA	Penilaian	Kontribusi Teknologi	β	TCC
	Bawah	Atas					
<i>Technoware</i> (T)	4	6	0,637	6,37	0,565	0,547	0,519
<i>Humanware</i> (H)	4	6	0,25	5,25	0,561	0,152	
<i>Infoware</i> (I)	3	5	0,337	3,37	0,407	0,209	
<i>Orgaware</i> (O)	3	5	0,775	7,75	0,506	0,091	

Pada Tabel 7, memperlihatkan bahwa komponen teknologi galangan kapal mempunyai porsi kontribusi yang berbeda. Kontribusi komponen teknologi tertinggi pada *Technoware*. Urutan kedua adalah *Humanware*, urutan ketiga adalah *Orgaware*, dan urutan terakhir adalah *Infoware*. Kontribusi tersebut bila diurutkan sebagai berikut : $T > H > O > I$.

Nilai TCC) adalah 0,519. Nilai 0,519 berada interval $0,5 < TCC < 0,7$ pada klasifikasi Baik dan menunjukkan bahwa tingkat teknologi galangan kapal di PT. Kodja Bahari Dock & Shipping (PT.DKB) di tingkat semi modern.

Berdasarkan penilaian rata-rata variabel Kriteria komponen teknologi, *Technoware* (6,37), *Humanware* (5,25), dan *Orgaware* (7,75) menunjukkan penilaian yang cukup baik (≥ 5). Sedangkan *Infoware* (3,37) menunjukkan hal-hal yang kurang baik karena di bawah rata-rata (< 5), sehingga perlu mendapat perhatian untuk ditingkatkan lagi. Untuk mengetahui pemetaan berbasis kontribusi masing-masing komponen teknologi pembuatan kapal dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Pemetaan

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa grafik radar menunjukkan kontribusi komponen teknologi tertinggi adalah Technoware (0,655), Humanware (0,561), Orgaware (0,506), dan terkecil adalah Infoware (0,407). Kontribusi diurutkan sebagai berikut: $T > H > O > I$.

Faktor rendahnya komponen Infoware (0,407) dapat disebabkan oleh:

1. Belum ada sistem pendokumentasian data yang baik.
2. Belum ada penerapan SOP (standard Operational Procedure) untuk mendukung kegiatan operasional.
3. Penerapan sistem informasi berbasis manajemen belum maksimal.

Belum terlaksananya sistem pendokumentasian data yang baik disebabkan oleh beberapa hal, antara lain:

1. Tidak ada kemauan dari manajemen untuk menyiapkan petunjuk teknis pengoperasian peralatan mesin.
2. Belum ada kesiapan infrastruktur mengenai perlunya sistem dokumentasi dalam operasionalnya.
3. Belum adanya instruksi berupa SOP (Standard Operational Procedure) untuk mencatat kegiatan dan perawatan sehari-hari sebagai bentuk dokumentasi dari seluruh pekerjaan operasional yang telah dilakukan pada peralatan.

Kondisi belum adanya penerapan SOP (Standard Operational Procedure) untuk mendukung kegiatan operasional disebabkan oleh:

1. Operasi lebih didasarkan pada kebiasaan sebelumnya yang dilakukan tanpa disertai dokumen teknis untuk memahami dan mengetahui riwayat pekerjaan.
2. Manajemen perusahaan belum memahami pentingnya SOP (Standard Operational Procedure) untuk menjalankan operasional dan efisiensi kerja setiap karyawan dalam menjalankan pekerjaannya.
3. Setiap kegiatan operasional yang berkaitan dengan pekerjaan teknis hanya dikomunikasikan secara lisan.

Kondisi belum terlaksananya sistem informasi manajemen berbasis aplikasi untuk mendukung kegiatan operasional disebabkan oleh:

1. Terbatasnya jumlah dan tingkat kemampuan sumber daya manusia yang khusus menangani sistem informasi.
2. Perusahaan lebih dari modal perusahaan untuk pengembangan sarana dan prasarana infrastruktur, sehingga pengembangan sistem informasi belum menjadi prioritas perusahaan.

SIMPULAN

Hasil penilaian teknologi pembuatan kapal di PT. Dok Kodja Bahari adalah: PT. Tingkat teknologi galangan kapal Dok Kodja Bahari berbasis Technoware, Humanware, Infoware, dan Orgaware adalah tingkat semi modern. Hal ini ditunjukkan dari hasil nilai koefisien kontribusi teknologi pembuatan kapal sebesar 0,519 pada interval $0,5 < TCC < 0,7$; Skala ini

dalam klasifikasi yang baik dan menunjukkan tingkat teknologi semi modern. Nilai Technology Contribution Coefficient (TCC) sebesar 0,519, perlu menjadi perhatian bagi perusahaan untuk melakukan perbaikan karena berada dalam batas ambang antara klasifikasi sedang ($0,3 < TCC \leq 0,5$) dan klasifikasi baik ($0,5 < TCC < 0,7$). Pengawasan, pemeliharaan dan pemeliharaan harus terus ditingkatkan, karena merupakan kunci keberhasilan sistem manajemen mutu.

Kontribusi komponen teknologi tertinggi adalah Technoware, dan terendah adalah Infoware. Hal ini terlihat dari urutan kontribusinya, pertama adalah Technoware (0,565), disusul Humanware (0,561), Orgaware (0,506), dan yang terendah Infoware (0,407). Berdasarkan hasil penilaian komponen teknologi ($T > H > O > I$), Technoware merupakan komponen teknologi tertinggi dan Infoware terendah. Sedangkan berdasarkan penilaian kepentingan ($\beta T > \beta I > \beta H > \beta O$), Technoware menempati urutan pertama dan Infoware menempati urutan kedua dalam peningkatan kualitas produk. Sehingga perlu dilakukan pengawasan dan perbaikan yang cepat yaitu Technoware dan Infoware.

Upaya peningkatan daya saing industri dalam urutan prioritas dimulai dari nilai intensitas kontribusi komponen teknologi terbesar yaitu Technoware, Infoware, Orgaware, Humanware. Hal ini ditunjukkan dengan nilai intensitas Technoware ($\beta T = 0,547$), Infoware ($\beta I = 0,209$), Perangkat Manusia ($\beta H = 0,152$), Orgaware ($\beta O = 0,091$). Dengan kata lain, untuk meningkatkan kualitas perusahaan dimulai dari Technoware dengan melakukan inspeksi, rutin dan perbaikan infrastruktur. Disusul oleh Infoware, memulai pengembangan sistem informasi dan penyediaan dokumentasi data yang mendukung kinerja organisasi. Dilanjutkan dengan Humanware dengan meningkatkan kompetensi SDM, dan terakhir Organization dengan melakukan pembenahan dan penataan manajemen organisasi

REFERENSI

- Agustina, E. T., & Utami, A. R. (2021). *STUDENTS ' INTERESTING WTH ENGLISH TEXT. 11(3)*, 1–12.
- Apriyanti, D., & Ayu, M. (2020). Think-Pair-Share: Engaging Students in Speaking Activities in Classroom. *Journal of English Language Teaching and Learning, 1(1)*, 13–19. <https://doi.org/10.33365/jeltl.v1i1.246>
- Arrahman, R. (2021). Automatic Gate Based on Arduino Microcontroller Uno R3. *Jurnal Robotik, 1(1)*, 61–66.
- Arrahman, R. (2022). Rancang Bangun Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3. *Jurnal Portal Data, 2(2)*, 1–14. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/78>
- Artikel, J. (2020). *HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW KARYA ILMIAH : PROSIDING* Komponen yang dinilai a . Kelengkapan unsur isi prosiding (10 %) b . Ruang lingkup dan kedalaman c . Kecukupan dan kemutakhiran data (30 %) d . Kelengkapan unsur dan kualitas Nil. 1–2.
- Arwani, M., & Firmansyah, M. A. (2013). Identifikasi Kerangka Pengetahuan Masyarakat Nelayan di Kota Bengkulu Dalam Kesiapsiagaan Bencana Sebagai Basis Dalam Merumuskan Model Pengelolaan Bencana. *Jurnal Dialog Penganggulangan Bencana,*

4(1), 57–64.

- Asia, J., & Samanik. (2018). Dissociative Identity Disorder Reflected in Frederick Clegg ' S Character in the Collectors Novel. *ELLiC*, 2(1), 424–431.
- Dakwah, J., Televisi, E., Pada, B., & Pandemi, M. (2021). *AL-IDZA ' AH AL-IDZA ' AH*. 12–22.
- Dewi, R. K., Ardian, Q. J., Sulistiani, H., & Isnaini, F. (2021). Dashboard Interaktif Untuk Sistem Informasi Keuangan Pada Pondok Pesantren Mazroatul'Ulum. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 116–121.
- Firma Sahrul B, M. A. S. O. D. W. (2017). Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Transformasi*, 12(1), 1–4.
- Firmansyah, M. A., Karlinah, S., & Sumartias, S. (2017). Kampanye Pilpres 2014 dalam Konstruksi Akun Twitter Pendukung Capres. *Jurnal The Messenger*, 9(1), 79. <https://doi.org/10.26623/themessenger.v9i1.430>
- Firmansyah, M. A., Mulyana, D., Karlinah, S., & Sumartias, S. (2018). Kontestasi Pesan Politik dalam Kampanye Pilpres 2014 di Twitter: Dari Kultwit Hingga Twitwar. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 16(1), 42. <https://doi.org/10.31315/jik.v16i1.2681>
- Firmansyah M, Lomi, A., & Gustopo, D. (2017). Meningkatkan Mutu Kain Tenun Ikat Tradisional Di Desa/Kelurahan Roworena Secara Berkesinambungan Di Kabupaten Ende Dengan Pendekatan Metode TQM. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 3(1), 5–13. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v3i1.171>
- Firzatullah, R. M. (2021). Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Uang Kuliah Tunggal Universitas XYZ Menggunakan Algoritma Backpropagation. *Petir*, 14(2), 170–180. <https://doi.org/10.33322/petir.v14i2.996>
- Fithratullah, M. (2019). Globalization and Culture Hybridity; The Commodification on Korean Music and its Successful World Expansion. *Digital Press Social Sciences and Humanities*, 2(2018), 00013. <https://doi.org/10.29037/digitalpress.42264>
- Fithratullah, M. (2021). Representation of Korean Values Sustainability in American Remake Movies. *Teknosastik*, 19(1), 60. <https://doi.org/10.33365/ts.v19i1.874>
- Gerai, S., Donald, M., Indriani, R., & Firmansyah, M. A. (2021). *STRATEGI KOMUNIKASI PEMASARAN MELALUI BTS MEAL OLEH RESTORAN MC . DONALDS DAN PERSEPSI KONSUMEN* Abstrak. 3(1), 3–12.
- Gita, V., & Setyaningrum, Y. (2018). *Hedonism As Reflected in Hemingway ' S the Snows of. 2*, 450–456.
- Gustanti, Y., & Ayu, M. (2021). *the Correlation Between Cognitive Reading Strategies and Students ' English Proficiency Test*. 2(2), 95–100.
- H Kara, O. A. M. A. (2014). 濟無No Title No Title No Title. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 7(2), 107–115.
- Hartanto, Y., Firmansyah, M. A., & Adhrianti, L. (2022). Implementation Digital Marketing Pesona 88 Curup in to Build Image for the Decision of Visit Tourist Attraction. *Proceedings of the 4th Social and Humanities Research Symposium (SoRes 2021)*, 658(SoRes 2021), 589–594. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220407.121>

- Keanu, A. (2018). Narrative Structure of the Minds of Billy Milligan Novel and Split Film. *2nd English Language and Literature International Conference (ELLiC)*, 2, 440–444.
- Kutipan, K., Ulama, N., & Solihin, D. A. N. (n.d.). *Mutiara hikmah ulama*.
- Lestari, M., & Wahyudin, A. Y. (2020). Language learning strategies of undergraduate EFL students. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 1(1), 25–30.
- MEMBIMBING dan MENGUJI KP 2020.pdf*. (n.d.).
- Mertania, Y., & Amelia, D. (2020). Black Skin White Mask: Hybrid Identity of the Main Character as Depicted in Tagore's The Home and The World. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 7–12. <https://doi.org/10.33365/lj.v1i1.233>
- Nindyarini Wirawan, A. and S. (2018). *Sociopathic Personality Disorder in Humbert Humbert'S Character of Nabokov'S Lolita*. 2, 432–439. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/viewFile/3568/3394>
- Nurmalasari, U., & Samanik. (2018). A Study of Social Stratification In France In 19th Century as Portrayed in 'The Necklace 'La Parure'' Short Story by Guy De Maupassant. *English Language & Literature International Conference*, 2, 2. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/view/3570>
- Pajar, M., Setiawan, D., Rosandi, I. S., & Darmawan, S. (2017). *Deteksi Bola Multipola Pada Robot Krakatau FC*. 6–9.
- Pratama, P. G. (2018). *Transgender Personality Reflected in Buffalo Bill ' S Character As Seen in Harris ' the Silence of the Lambs*. 2, 417–423.
- Prayoga, A., & Utami, A. R. (2021). *USE OF TECHNOLOGY AS A LANGUAGE LEARNING*. 14(3), 1–10.
- Pustika, R. (2010). Improving Reading Comprehension Ability Using Authentic Materials For Grade Eight Students Of MTSN Ngemplak, Yogyakarta. *Topics in Language Disorders*, 24(1), 92–93.
- Putri, E. (2022). An impact of the use Instagram application towards students vocabulary. *Pustakailmu.Id*, 2(2), 1–10.
- Putri, E., & Sari, F. M. (2020). Indonesian Efl Students' Perspectives Towards Learning Management System Software. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 1(1), 20–24. <https://doi.org/10.33365/jeltl.v1i1.244>
- Putri, N. U., Oktarin, P., & Setiawan, R. (2020). Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.189>
- Ramdan, S. D., & Utami, N. (2020). Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE*, 1(1), 4–8. <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>
- Robot, S. N. (2007). *Sistem kontrol pergerakan robot beroda pematik api*. 2007(Snati), 1–4.
- Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2019). Research and Development, Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research*, 22(03), 377–396. <https://doi.org/10.33312/ijar.446>
- Samanik, S. (2021). Imagery Analysis In Matsuoka's Cloud Of Sparrows. *Linguistics and Literature Journal*, 2(1), 17–24.

- Samanik, S., & Lianasari, F. (2018). Antimatter Technology: The Bridge between Science and Religion toward Universe Creation Theory Illustrated in Dan Brown's Angels and Demons. *Teknosastik*, 14(2), 18. <https://doi.org/10.33365/ts.v14i2.58>
- Setri, T. I., & Setiawan, D. B. (2020). Matriarchal Society in The Secret Life of Bees by Sue Monk Kidd. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 28–33. <https://doi.org/10.33365/llj.v1i1.223>
- Sidiq, M., & Manaf, N. A. (2020). Karakteristik Tindak Tutur Direktif Tokoh Protagonis Dalam Novel Cantik Itu Luka Karya Eka Kurniawan. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 4(1), 13–21.
- Sidiq, M., Nurdjali, B., & Idham, M. (2015). Karakteristik dan Kerapatan Sarang Orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) di Hutan Desa Blok Pematang Gadung Kabupaten Ketapang Propinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 3, 322–331.
- Siregar, A., & Utami, A. R. (2021). *ENGLISH LEARNING CURRICULUM IN JUNIOR HIGH*. 8(3), 2–9.
- Sulistiani, H., & Aldino, A. A. (2020). Decision Tree C4.5 Algorithm for Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia). *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 7(1), 40–50. <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i1.8849>
- Suprayogi, S., Samanik, S., & Chaniago, E. P. (2021). Penerapan Teknik Mind Mapping, Impersonating dan Questioning dalam Pembelajaran Pidato di SMAN 1 Semaka. *JAMU: Jurnal Abdi Masyarakat UMUS*, 2(01), 33–40. <https://doi.org/10.46772/jamu.v1i02.475>
- Wahyudi, C., & Utami, A. R. (2021). *EXPLORING TEACHERS ' STRATEGY TO INCREASE THE MOTIVATION OF THE STUDENTS DURING ONLINE*. 9(3), 1–9.
- Wahyuni, A., Utami, A. R., & Education, E. (2021). the Use of Youtube Video in Encouraging Speaking Skill. *Pustakailmu.Id*, 7(3), 1–9. <http://pustakailmu.id/index.php/pustakailmu/article/view/62>
- Webqual, C. M. (2022). *Analisis Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Kawasan Agrowisata*. 8(1), 13–19.
- Website, B., & Cikarang, D. I. (2020). *Jurnal Informatika SIMANTIK Vol.5 No.2 September 2020 PENERAPAN METODE*. 5(2), 18–23.
- Wulandari, G. H. (2018). Factors That Influence the Timeliness of Publication Offinancial Statements on Banking in Indonesia. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, 1(1), 16. <https://doi.org/10.33365/tb.v1i1.201>
- Yudha, H. T., & Utami, A. R. (2022). the Effect of Online Game Dota 2 in Students' Vocabulary. *Pustakailmu.Id*, 2(1), 1–9.