

**ANALISIS EFISIENSI DIGITALISASI PT. AMAS ISCINDO UTAMA DILIHAT DARI
AKTIVITAS PROSES BISNIS, ROA DAN BIAYA OPERASIONAL DENGAN METODE
DATA ENVELOPMENT ANALYSIS**

**EFFICIENCY DIGITALIZATION ANALYSIS OF PT. AMAS ISCINDO UTAMA
VIEWED FROM BUSINESS ACTIVITIES, ROA AND OPERATIONAL COSTS
USING ANALYSIS DATA ENVELOPMENT METHOD**

Diana Indah Puspitasari¹, Dr.Ir. Endang Chumaidiyah, M.T.², Ir. Farda Hasun, M.Sc.³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹dianaindah@student.telkomuniversity.ac.id, ²endangchumaidiyah@telkomuniversity.co.id,

³fardahasun@telkomuniversity.co.id

Abstrak

PT. Amas Iscindo Utama merupakan sebuah perusahaan jasa dibidang pelayaran yang bertugas untuk mengantarkan kargo milik klien. Perusahaan ini membeli dua kapal baru yaitu kapal Laut Flores dan kapal Laut Sawu dan menjual kapal yang lama yaitu kapal Laut Arafura dikarenakan kondisi kapal yang sudah tidak layak pakai dan tidak memiliki jaringan internet. Adanya digitalisasi pada dua kapal baru memudahkan proses bisnis dan memberikan manfaat terkait profitabilitas. Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk mengukur efisiensi dan efektivitas dari digitalisasi tersebut dengan cara membandingkan efisiensi sebelum dan sesudah digitalisasi. Langkah awal penelitian ini adalah mengukur efisiensi waktu siklus dari aktivitas bisnis dan membandingkan waktu siklus tersebut antara sebelum dan sesudah. Perhitungan efisiensi berdasarkan waktu siklus memberikan hasil peningkatan nilai persentase yaitu dari 62% menjadi 69%. Langkah selanjutnya, digunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) untuk mengukur efisiensi dilihat dari segi biaya operasional yang berhubungan dengan tingkat profitabilitas perusahaan yaitu *Return on Asset* (ROA). Hasil perhitungan DEA didapatkan peningkatan nilai persentase sebesar 82% menjadi 93%. Tren nilai persentase ROA diukur untuk menentukan apakah terdapat signifikansi menggunakan uji hipotesis, yaitu uji *Paired T-Test* dan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Berdasarkan hasil uji hipotesis diketahui terdapat signifikansi antara ROA sebelum dan ROA sesudah digitalisasi.

Kata kunci: Digitalisasi, Proses Bisnis, Efisiensi Waktu Siklus, *Data Envelopment Analysis*, *Return on Asset*

Abstract

*PT. Amas Iscindo Utama is a shipping service company whose duty is to deliver client's cargo. The company bought two new ships namely MV. Flores Sea and MV. Sawu Sea and sold their old ship, the Arafura Sea ship, due to the condition of the ship that was not suitable for use and did not have an internet connection. The digitalization of the two vessels purchased, facilitates business processes and provides benefits related to profitability. Therefore, this study aims to measure the efficiency and effectiveness of digitalization by comparing the efficiency before and after digitalization. The initial step in this research is to measure the efficiency of the cycle time of business activities and compare the cycle time between before and after. Calculation of efficiency based on cycle time results in an increase in the percentage value from 62% to 69%. The next step, the *Data Envelopment Analysis* (DEA) method is used to measure efficiency in terms of operational costs related to the level of profitability of the company, namely *Return on Assets* (ROA). DEA calculation results obtained an increase in the percentage value of 82% to 93%. The trend value of ROA percentage is measured to determine whether there is significance using the hypothesis test, namely the *Paired T-Test* and the *Wilcoxon Signed Rank Test*. Based on the results of hypothesis testing, it is known that there is significance between ROA before and ROA after digitalization.*

Keywords: *Digitalization, Business Process, Processing Time Efficiency, Data Envelopment Analysis, Return on Asset*

1. Pendahuluan

Dewasa ini kehadiran revolusi industri 4.0 menjadi perbincangan yang hangat bagi sektor industri, termasuk sektor pelayaran. Diperlukan strategi untuk menyikapi era revolusi industri 4.0, salah satunya dengan memperkuat hubungan pada bidang teknologi dan ekonomi. Dikutip dari *website* resmi Direktorat Jenderal Perhubungan Laut dengan berita bertema Industri Pelabuhan dan Pelayaran Bersiap Hadapi Revolusi 4.0 pada tanggal 06 Juni 2019, dijelaskan bahwa saat ini Indonesia sedang bersiap menghadapi era Revolusi Industri ke-4 yang bertujuan untuk meningkatkan daya saing dan produktivitas industri nasional.

Objek pada penelitian ini adalah perusahaan PT. Amas Iscindo Utama yang merupakan salah satu perusahaan pelayaran swasta yang bergerak dalam jasa transportasi angkutan laut. Perusahaan ini memiliki dua kapal yang saat ini masih beroperasi yaitu *MV. Flores Sea* dan *MV. Sawu Sea*. Perusahaan ini merupakan perantara dalam bidang transportasi kargo yang bertanggung jawab untuk membawa kargo-kargo milik *shipper* sampai ke tujuan. Kapal-kapal milik PT. Amas Iscindo Utama sudah terikat kontrak oleh *shipper* yaitu PT. Freeport Indonesia sebagai *time charter* hingga 2021. Carter kapal menurut pasal 453 KUHD, dibagi menjadi dua yaitu *time charter* dan *voyage charter*. Objek penelitian ini menjalankan proses bisnisnya termasuk ke dalam kategori *time charter*, *time charter* atau carter menurut waktu menurut pasal 453 KUHD memiliki arti yaitu persetujuan dengan mana pihak yang men-carter-kan, mengikatkan diri untuk, selama waktu-waktu tertentu kepada pihak yang men-charter, dengan maksud untuk memakai kapal tersebut dalam pelayaran dilautan guna keperluan pihak yang terakhir ini, dengan pembayaran suatu harga yang dihitung menurut lamanya waktu. Penandatanganan kontrak biasanya berlaku untuk tujuh tahun kedepan. Saat ini perusahaan sedang menunggu perjanjian kontrak dari PT. Freeport untuk masa waktu sampai tahun 2028. Kapal Laut Flores dan Laut Sawu mengangkut kebutuhan logistik dari pekerja-pekerja tambang Freeport yang ada di Amamapare – Timika, seperti kebutuhan sehari-hari mereka yaitu makanan, minuman, dan kebutuhan pertambangan (semen, besi, dump truck, bus, tractor, ban, mesin, dll.).

Digitalisasi memberikan kemudahan pada perusahaan tersebut seperti, standarisasi laporan dan sistem inspeksi di cabang perusahaan, memperbaiki proses manajemen operasional yang kurang efisien, memungkinkan pembuatan keputusan berdasarkan data yang aktual dan faktual, meminimalisasi kesalahan dalam *penginputan* data, mencegah pemalsuan data dan penyusutan stok, dan membuat data dapat diakses melalui perangkat digital secara *online*.

Mengukur efisiensi perusahaan melihat biaya

operasional tidak terlepas dari tujuan utama didirikannya perusahaan, yaitu laba. Kemampuan menghasilkan laba disebut dengan profitabilitas [6]. Dengan memperoleh laba yang maksimal, perusahaan dapat berbuat banyak bagi kesejahteraan pemilik, karyawan, serta meningkatkan mutu produk dan melakukan investasi baru. Rasio profitabilitas merupakan rasio untuk menilai kemampuan perusahaan dalam mencari keuntungan [5]. Rasio ini juga memberikan ukuran tingkat efisiensi manajemen dari suatu perusahaan. Hal ini ditunjukkan oleh laba yang dihasilkan dari penjualan dan pendapatan investasi. Intinya adalah penggunaan rasio profitabilitas menunjukkan efisiensi perusahaan. Salah satu perhitungan profitabilitas yaitu *return on asset* atau ROA. ROA adalah tingkat profitabilitas yang dikaitkan dengan penggunaan aset [6]. Pada penelitian ini, diketahui bahwa saat sebelum digitalisasi jumlah kapal yang dimiliki perusahaan adalah satu, kemudian, setelah digitalisasi terjadi penambahan aset berupa kapal menjadi dua. Penambahan aset tidak lancar yang terlihat ini, berhubungan dengan proses bisnis perusahaan yang juga mengalami perubahan waktu siklus proses bisnis antara sebelum dan setelah digitalisasi, juga terlihat dari jumlah aktivitas perusahaan yang lebih singkat dan perbedaan jumlah tenaga kerja. Dengan alasan-alasan yang telah dijelaskan, mendorong penulis untuk meneliti lebih jauh mengenai efisiensi dari perusahaan PT. Amas Iscindo Utama dengan membandingkan proses bisnis sebelum dan setelah digitalisasi, juga melihat dampak nyata terhadap laba perusahaan.

2. Dasar Teori

2.1 Proses Bisnis

Proses bisnis adalah serangkaian instrumen untuk mengorganisir suatu kegiatan dan untuk meningkatkan pemahaman atas keterkaitan suatu kegiatan [1]. Adapun pengertian lain dari proses bisnis [8] adalah sekumpulan kegiatan atau aktivitas yang dirancang untuk menghasilkan suatu keluaran tertentu bagi pelanggan tertentu.

2.2 Digitalisasi

Secara teknis definisi dari revolusi industri 4.0 adalah integrasi dari Cyber Physical System (CPS) dan Internet of Things and Service (IoT dan IoS) kedalam proses industri meliputi manufaktur dan logistik serta proses lainnya menurut (Kagermann, 2013) dalam [2].

2.3 Efisiensi Waktu Siklus

Formula dari *Cycle Time Efficiency* digunakan untuk mengukur persentase aktivitas yang telah dilakukan dengan menggunakan aktivitas *Real Value-Added* yang digunakan oleh perusahaan untuk menghasilkan nilai bagi klien. Untuk menghitung

Cycle Time Efficiency, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut. [3]

$$\text{Cycle Time Efficiency} = \frac{\text{Processing Time}}{\text{Throughput Time}}$$

Keterangan :

Throughput Time = Processing Time + Inspection Time + Moving Time + Waiting or Storage Time

Processing Time yang dimaksud merupakan waktu yang diperlukan dalam melakukan aktivitas nilai tambah atau yang disebut dengan *Real-Value Added*. Pada *throughput time*, merupakan total waktu dari pelaksanaan seluruh aktivitas atau total -dari aktivitas *Real Value-Added*, *Business Value-Added*, dan *Non-Value Added*.

Aktivitas-aktivitas yang terdapat pada proses bisnis diklasifikasikan menjadi tiga kategori, seperti yang telah disebutkan yaitu *RVA (Real-Value Added)*, *BVA (Business Value Added)* atau *NVA (Non-Value Added)*, dengan masing-masing kategori tersebut memiliki pengertian sebagai berikut.

1. *Real-Value Added (RVA)*, yaitu aktivitas yang benar-benar memberikan nilai tambah nyata secara langsung terhadap pelanggan.
2. *Business Value Added (BVA)*, yaitu aktivitas yang hanya memberi manfaat nilai tambah bagi proses bisnis internal sendiri, tidak langsung terhadap klien atau pelanggan.
3. *Non-Value Added (NVA)*, yaitu aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah bagi perusahaan maupun pelanggan.

Apabila nilai *throughput time* semakin besar, mengakibatkan turunnya nilai *cycle time efficiency* yang berarti aktivitas tersebut kurang efisien. Nilai *cycle time efficiency* yang semakin tinggi menunjukkan bahwa perusahaan telah memakai sumber daya yang besar dalam proses bisnisnya, nilai akan semakin efektif jika semakin mendekati 100%. *Cycle Time Efficiency* dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$T_n = \frac{RVA}{T}$$

Keterangan :

T_n = Efisiensi Proses

RVA = Waktu siklus seluruh aktivitas kategori RVA

T = Waktu siklus total, atau $T = RVA + BVA + NVA$

2.4 Data Envelopment Analysis (DEA)

Hasil perhitungan DEA adalah nilai efisiensi relatif dan tidak memerlukan fungsi produksi. *Data Envelopment Analysis* dikatakan sebagai metode analisis multifaktor untuk mengukur efisiensi dari sekelompok *Decision Making Unit (DMU)*. Perusahaan atau organisasi yang akan diukur efisiensi relatifnya maka disebut sebagai DMU, diukur dengan cara membandingkan input dan

output yang digunakan dengan titik pada garis frontier efisien (*efficient frontier*)[4].

Simbol pada formulasinya digunakan x dan y untuk mewakili *input* dan *output* tertentu, i dan j untuk mewakili bobot efisiensi *input* dan bobot efisiensi *output* tertentu. Sehingga x_i merupakan *input* ke- i dan y_j merupakan *output* ke- j pada unit pengambil keputusan atau DMU. Jumlah dari *input* diwakili I dan jumlah dari *output* diwakili J , dimana $I, J > 0$. Secara matematis dapat digambarkan sebagai berikut[4]:

$$\text{Virtual Input} = \sum_{i=1}^I v_i x_i \quad (1)$$

Dengan v_i adalah bobot dari input x_i selama proses akumulasi. Untuk output dapat digambarkan sebagai berikut:

$$\text{Virtual Output} = \sum_{j=1}^J u_j y_j \quad (2)$$

Dengan u_j adalah bobot dari input y_j selama proses akumulasi. Dari model virtual input dan output diatas, maka efisiensi dapat didefinisikan sebagai berikut :

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Virtual Output}}{\text{Virtual Input}} = \frac{\sum_{j=1}^J u_j y_j}{\sum_{i=1}^I v_i x_i} \quad (3)$$

Jika ada DMU yang akan dibandingkan tingkat efisiensinya, maka bentuk pecahan linear program DEA adalah sebagai berikut:

$$\text{Maks } E_m = \frac{\sum_{j=1}^J u_{jm} y_{jm}}{\sum_{i=1}^I v_{im} x_{im}} \quad (4)$$

Mengacu pada :

$$0 \leq \frac{\sum_{j=1}^J u_{jm} y_{jm}}{\sum_{i=1}^I v_{im} x_{im}} \leq 1; m = 1, 2, \dots, N$$

$$v_{jm}, u_{im} \geq 0; i = 1, 2, \dots, I; j = 1, 2, \dots, J$$

Dengan :

E_m : Efisiensi DMU ke- m .

y_{jm} : *Output* ke- j untuk DMU ke- m .

u_{jm} : Besarnya bobot *output*.

x_{im} : *Input* ke- i untuk DMU ke- m .

v_{im} : Besarnya bobot *input*.

2.5 Analisis Data Tren

Analisis Tren menurut Munawir [9] adalah suatu metode atau teknik analisis untuk mengetahui tendensi daripada keadaan keuangannya, apakah menunjukkan tendensi tetap, naik atau bahkan turun. Untuk menganalisis laporan keuangan ada dua metode yang dapat digunakan yaitu analisis horizontal dan analisis vertikal. Analisis horizontal adalah analisis dengan membandingkan laporan keuangan untuk beberapa periode, sehingga akan diketahui bagaimana perkembangannya. Sedangkan, analisis vertikal adalah analisis laporan keuangan yang hanya meliputi satu periode saja.

2.6 Return On Asset (ROA)

Menurut Kasmir (2004 : 203-204), rasio ini digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan tentang efektivitas manajemen dalam mengelola investasi yang dimiliki atau menghasilkan laba

bersih berdasarkan tingkat asset tertentu. Pengertian tersebut dapat dituangkan dalam rumus :

$$Return\ On\ Assets\ (ROA) = \frac{Laba\ Bersih}{Rata-Rata\ Total\ Aset}$$

2.7 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnoff

Untuk uji normalitas data, dapat menggunakan uji *Sample Kolmogorov-Smirnov* dengan ketentuan :

- Jika $Asymp.Sig > 0.05$, maka data berdistribusi normal.
- Jika $Asymp. Sig < 0.05$, maka data tidak berdistribusi normal.

2.8 Uji Paired Sample T-Test

Uji beda *paired sample t-test* adalah uji beda parametrik, dimana kedua data yang diuji perbedaannya berasal dari satu kelompok sampel yang sama yang menghasilkan dua distribusi data. Untuk uji beda ini, harus memenuhi syarat uji statistik parametrik yaitu uji normalitas. Uji beda ini menunjukkan apakah pasangan data mengalami perubahan yang bermakna, ditentukan dari nilai signifikannya. Untuk ketentuan dalam uji *paired sample t-test*, yaitu :

- Jika nilai $Sig. < 0.05$, maka H_0 ditolak.

Dengan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah digitalisasi.

- Jika nilai $Sig. > 0.05$, maka H_0 diterima.

Dengan kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah digitalisasi.

2.9 Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Uji *wilcoxon* dilakukan untuk mengukur signifikansi perbedaan antara dua kelompok data berpasangan tetapi berdistribusi tidak normal, dengan fungsi untuk melihat apakah memiliki rata-rata secara signifikan berbeda atau tidak. Uji ini merupakan alternatif dari uji *paired sample t-test*. Uji ini digunakan apabila asumsi dari uji normalitas tidak terpenuhi. Uji *wilcoxon* juga menghitung nilai perbedaan dan mencari perbedaan. Untuk ketentuan dalam uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, yaitu :

- Jika nilai $Sig. < 0.05$, maka H_0 ditolak.

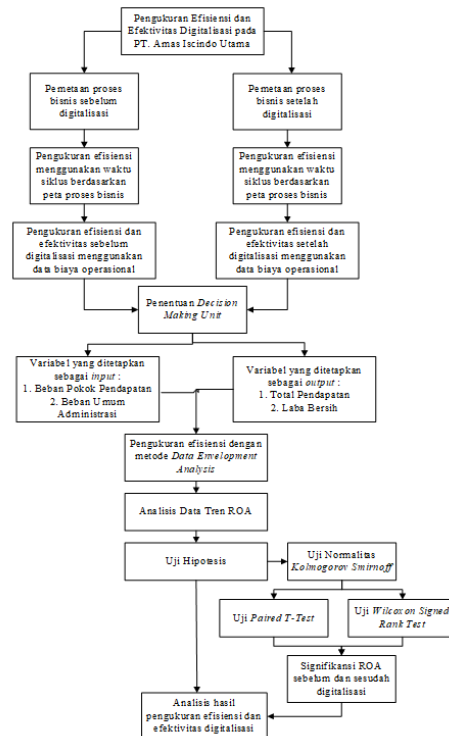
Dengan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah digitalisasi.

- Jika nilai $Sig. > 0.05$, maka H_0 diterima.

Dengan kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah digitalisasi.

3. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini penulis mengimplementasikan model konseptual yang digunakan untuk menggambarkan atau memetakan masalah yang kemudian diolah untuk menjadi informasi bagi perusahaan. Adapun konseptual pengukuran efisiensi digitalisasi PT. Amas Iscindo Utama adalah sebagai berikut.

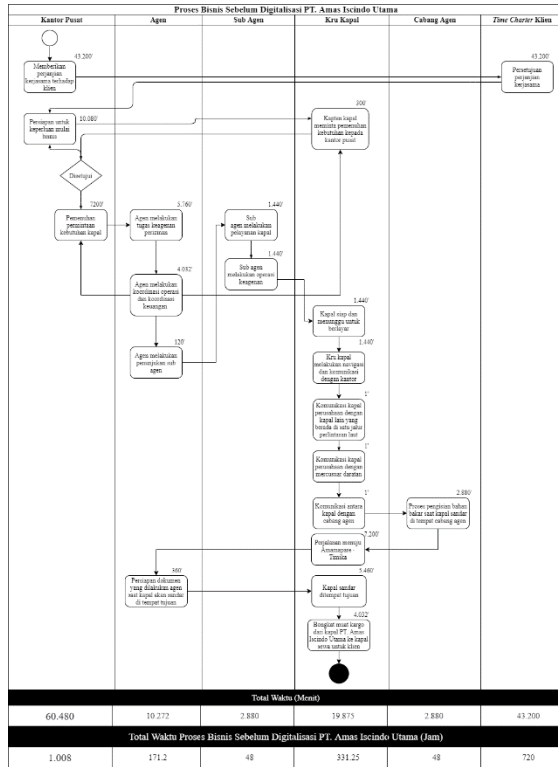


Gambar 1 Model Konseptual

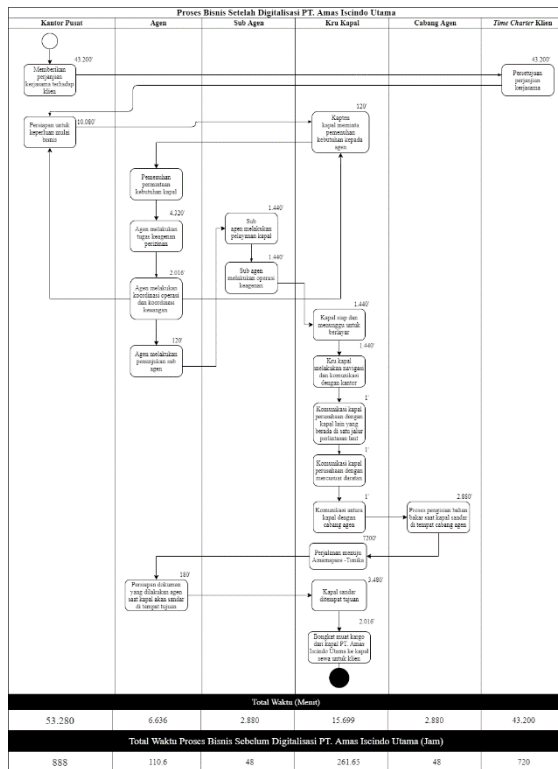
4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Proses Bisnis PT. Amas Iscindo Utama

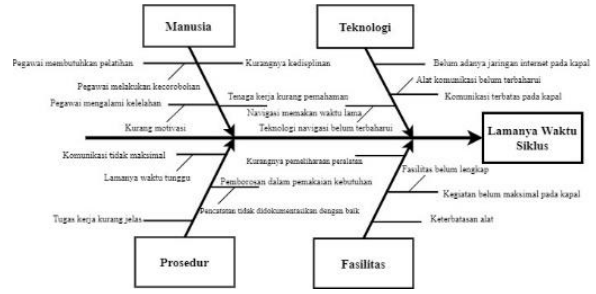
Sebelum mengamati proses bisnis perusahaan untuk mengidentifikasi efisiensi waktu siklus, perlu diketahui penyebab dilakukannya digitalisasi pada perusahaan PT. Amas Iscindo Utama, seperti dapat dilihat pada Gambar 4.3 yaitu Diagram Sebab Akibat Lamanya Waktu Siklus.



Gambar 4. 1 Peta Proses Bisnis Sebelum Digitalisasi



Gambar 4. 2 Peta Proses Bisnis Setelah Digitalisasi



Gambar 4. 3 Diagram Sebab Akibat Lamanya Waktu Siklus

Langkah selanjutnya adalah analisis ketersediaan tenaga kerja dan teknologi yang digunakan. Pada analisis teknologi dan fasilitas pendukung yang digunakan dilihat dari kedua kapal baru PT. Amas Incendo Utama.

No.	Jabatan	Jumlah Pekerja	
		Sebelum	Sesudah
1.	Komisioner	1	1
2.	Direktur	1	1
3.	Sekretaris	2	2
4.	Manajer Operasional	2	2
5.	Manajer Kru Perdagangan Lokal	1	1
6.	Manajer Kru Laut Dalam	1	1
7.	HRD	1	1
8.	Manajer Finansial	1	1
9.	Staf Finansial	1	0
10.	Kapten Pelabuhan	2	2
11.	Petugas Kru	2	2
12.	Kru Kasir	1	1
13.	Operation Support	1	0
14.	Resepsionis	1	1
15.	Pengantar Surat	1	0
16.	Petugas Kebersihan Kantor	1	1
17.	Sopir	2	1
18.	Kru Kapal	12	20
Total		34	38

Tabel 4. 1 Analisis Tenaga Kerja

No.	Fasilitas	Jumlah	
		Sebelum	Sesudah
1.	Komputer	1	2
2.	Printer	1	2
3.	Mesin Faks	1	2
4.	Jaringan Internet	0	2
Total		4	8

Tabel 4. 2 Analisis Teknologi dan Fasilitas Pendukung

4.2 Efisiensi Waktu Siklus

Untuk menghitung efisiensi waktu siklus, perlu dipahami analisis aktivitas yang diklasifikasikan berdasar karakteristik RVA, BVA dan NVA.

$$\text{Efisiensi Proses (Tn)} = \frac{\text{RVA}}{\text{Waktu Siklus Total (RVA + BVA + NVA)}}$$

- Efisiensi Proses Sebelum Digitalisasi
- $= \frac{1440}{2326.45}$
- $= 0.6189 \approx 62\%$
- Efisiensi Proses Setelah Digitalisasi
- $= \frac{1440}{2076.25}$
- $= 0.693 \approx 69\%$

Proses	Waktu Proses		Add. Value
	*SB	*SD	
Memberikan perjanjian kerjasama terhadap klien	720 jam	720 jam	RVA
Persetujuan perjanjian kerjasama	720 jam	720 jam	RVA
Persiapan untuk keperluan memulai bisnis	168 jam	168 jam	BVA
Kapten kapal meminta pemenuhan kebutuhan kepada kantor pusat	5 jam	-	BVA
Kantor pusat memenuhi permintaan kebutuhan langsung dari kapten kapal	120 jam	-	BVA
Kapten kapal meminta pemenuhan	-	2 jam	BVA

kebutuhan kepada agen			
Agen melakukan tugas keagenan perizinan	96 jam	72 jam	BVA
Agen melakukan koordinasi operasi dan koordinasi keuangan	67 jam	34 jam	BVA
Agen melakukan penunjukan untuk sub agen	2 jam	2 jam	NVA
Sub agen melakukan pelayanan kapal	24 jam	24 jam	BVA
Sub agen melakukan operasi keagenan	24 jam	24 jam	BVA
Kapal siap dan menunggu untuk berlayar	24 jam	24 jam	NVA
Kru kapal melakukan navigasi dan komunikasi dengan kantor pusat	24 jam	24 jam	BVA
Komunikasi antar kapal perusahaan dengan kapal lain yang berada di satu jalur perlintasan laut	0.0166667 jam	0.0166667 jam	BVA
Komunikasi antara kapal perusahaan dengan daratan	0.0166667 jam	0.0166667 jam	BVA
Komunikasi antara kapal dengan cabang agen	0.0166667 jam	0.0166667 jam	BVA
Proses pemuatan bahan bakar saat kapal sandar di tempat cabang agen	48 jam	48 jam	BVA
Perjalanan menuju Amamapare - Timika	120 jam	120 jam	BVA

Persiapan dokumen yang dilakukan oleh agen saat kapal akan sandar di tempat tujuan	6 jam	3 jam	BVA
Kapal sandar ditempat tujuan	91 jam	58 jam	BVA
Bongkar muat kargo dari kapal PT. Amas Iscindo Utama ke kapal sewa untuk klien	67 jam	34 jam	BVA
Total Waktu	2326.45 Jam	2076.25 Jam	
RVA	1440 Jam	1440 Jam	
BVA	860.45 Jam	610.25 Jam	
NVA	26 Jam	12 Jam	
Efisiensi Proses (%)	0.618 ≈ 62%	0.693 ≈ 69%	

Tabel 4. 3 Perbandingan Analisis Aktivitas Sebelum dan Sesudah Digitalisasi

Keterangan :

*SB = Sebelum Digitalisasi

*SD = Sesudah Digitalisasi

4.3 Data Envelopment Analysis (DEA)

Untuk perhitungan efisiensi menggunakan *Data Envelopment Analysis*, diperlukan identifikasi DMU beserta *input* dan *output* yang akan dihitung. Pada penelitian ini DMUnya adalah sebelum dan sesudah digitalisasi dengan waktu 2015, 2016, 2018 dan 2019. *Input* yang digunakan adalah X_1 yaitu beban pokok pendapatan dan X_2 beban umum administrasi, kedua *input* ini merupakan komponen dari biaya operasional perusahaan berdasarkan laporan keuangan. Kemudian, untuk *output* pada Y_1 yaitu total pendapatan dan Y_2 yaitu laba bersih. Penentuan *input* dan *output* pada penelitian ini dilakukan karena adanya keterkaitan antara kedua variabel ini yang dapat dilihat pada laporan keuangan perusahaan.

Setelah mengidentifikasi *input* dan *output*, langkah selanjutnya adalah menghitung skor efisiensi untuk tiap DMU. Perhitungan skor efisiensi U dan V menggunakan *solver Ms. Excel 2016*. Nilai skor efisiensi apabila semakin mendekati satu menandakan bahwa semakin efisien.

Keterangan	Sebelum Digitalisasi	Setelah Digitalisasi	Efisiensi Maks (Optimum)
U_i	1	1	1
V_j	0.97	1	1
X_i	588.749.547.399	629.567.289.276	721.412.453.029
Y_j	488.909.085.758	511.753.447.792	544.940.897.372

Gambar 4. 4 Nilai yang Akan Digunakan Untuk Perhitungan Rasio Efisiensi

Berdasarkan rumus DEA, maka perhitungan rasio efisiensi adalah sebagai berikut.

- $$\text{Rasio Optimum} = \frac{Y_j \text{ Optimum} \times U_j \text{ Optimum}}{X_i \text{ Optimum} \times V_i \text{ Optimum}}$$

$$= \frac{1 \times (721.412.453.029)}{1 \times (544.940.897.372)}$$

Rasio Optimum = 1.324

- Rasio Sebelum Digitalisasi**

$$\frac{Y_j \text{ Sebelum} \times U_j \text{ Sebelum}}{X_i \text{ Sebelum} \times V_i \text{ Sebelum}}$$

$$= \frac{0,97 \times (588.749.547.399)}{1 \times (488.909.085.758)}$$

Rasio Sebelum Digitalisasi = 1.083

- $$\text{Rasio Setelah Digitalisasi} = \frac{Y_j \text{ Setelah} \times U_j \text{ Setelah}}{X_i \text{ Setelah} \times V_i \text{ Setelah}}$$

$$= \frac{1 \times (629.567.289.276)}{1 \times (511.753.477.792)}$$

Rasio Setelah Digitalisasi = 1.230

- $$\text{Efisiensi Sebelum Digitalisasi} = \frac{\text{Rasio Sebelum Digitalisasi}}{\text{Rasio Optimum}}$$

$$= \frac{1.083}{1.324}$$

Efisiensi Sebelum Digitalisasi = 0.817 ≈ 82%

- $$\text{Efisiensi Setelah Digitalisasi} = \frac{\text{Rasio Setelah Digitalisasi}}{\text{Rasio Optimum}}$$

$$= \frac{1.230}{1.324}$$

Efisiensi Setelah Digitalisasi = 0.929 ≈ 93%

Hasil perhitungan efisiensi berdasarkan metode *Data Envelopment Analysis (DEA)* menunjukkan efisiensi sebelum digitalisasi adalah sebesar 82% dan efisiensi setelah digitalisasi adalah sebesar 93%.

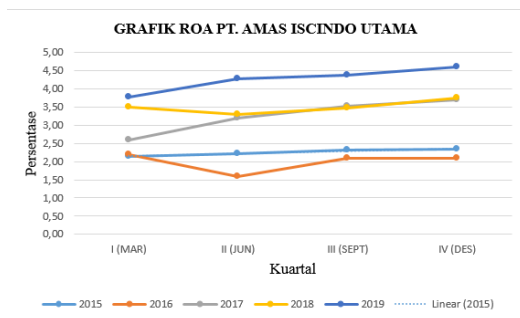
4.4 Return on Asset (ROA)

4.4.1 Tren Return on Asset (ROA)

Perhitungan data tren dibutuhkan untuk melihat pengaruh *input* dan *output* yang telah dilakukan pada langkah sebelumnya yaitu perhitungan efisiensi menggunakan metode DEA. Nilai ROA digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan menghasilkan laba dari penggunaan sumber daya atau aset yang dimiliki.

Tahun Kuartal	ROA				
	2015	2016	2017	2018	2019
I (Mar)	2.14%	2.20%	2.60%	3.50%	3.76%
II (Jun)	2.21%	1.60%	3.19%	3.30%	3.27%
III (Sept)	2.32%	2.10%	3.52%	3.46%	4.38%
IV (Des)	2.33%	2.10%	3.69%	3.74%	4.59%

Tabel 4. 4 Data ROA Perkuartal



Gambar 4. 5 Grafik ROA PT. Amas Iscindo Utama Tahun 2015-2019

Grafik ROA menunjukkan kecenderungan tren ROA pada perusahaan PT. Amas Iscindo Utama mengalami kecenderungan tren positif (naik) atau kecenderungan tren negatif (turun). Dilihat dari grafik pada Gambar 4.3 dapat diketahui bahwa nilai ROA PT. Amas Iscindo Utama secara garis besar mengalami kecenderungan tren positif atau naik untuk kecenderungan tren negatif terjadi pada tahun 2016 tepatnya pada kuartal 2.

4.5 Uji Hipotesis

Data ROA perkuartal selanjutnya akan diukur menggunakan uji hipotesis untuk mengetahui apakah adanya signifikansi data antara sebelum dan sesudah digitalisasi. Pada penelitian ini dilakukan uji normalitas untuk kedua kelompok data tersebut, lalu digunakan uji *Paired Sample T-Test* dan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		ROA_Sb	ROA_St
N		8	12
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.2125	.3644
	Std. Deviation	.02299	.05526
Most Extreme Differences	Absolute	.332	.172
	Positive	.186	.172
	Negative	-.332	-.122
Test Statistic		.332	.172
Asymp. Sig. (2-tailed)		.010 ^c	.200 ^d

a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.
 d. This is a lower bound of the true significance.

Gambar 4. 6 Hasil Uji Normalitas

Pada Gambar menunjukkan bahwa, nilai sig. ROA sebelum digitalisasi adalah 0.010 yang berarti nilai sig.(0.010) < 0.05 dengan artian bahwa H₀ ditolak atau dapat diartikan bahwa data tidak berdistribusi dengan normal. Kemudian, nilai signifikansi pada ROA setelah digitalisasi adalah 0.139 yang berarti nilai sig. (0.139) > 0.05 dan dapat diartikan bahwa H₀ diterima atau dapat diartikan data telah berdistribusi dengan normal.

4.5.1 Uji Paired T-Test

Pair 1	ROA_Sb-ROA_St	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
		-1.7163	.06583	.02328	-.22666	-.11659	-7.374	7	.000

Gambar 4. 7 Hasil Uji Paired Sample T-Test

Pada uji *paired sample t-test*, dasar pengambilan keputusannya adalah :

- Jika nilai *Sig.(2-tailed)* < 0.05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah digitalisasi pada data ROA.
- Jika nilai *Sig.(2-tailed)* > 0.05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah digitalisasi pada data ROA.

Hasil uji *paired sample t-test* memiliki nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.000 < 0.05. Melihat dasar pengambilan keputusan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara sebelum dan sesudah digitalisasi pada data ROA perusahaan.

4.5.2 Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Test Statistics ^a	
	ROA_St-ROA_Sb
Z	-2.521 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012

a. Wilcoxon Signed Ranks Test
 b. Based on negative ranks.

Gambar 4. 8 Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Untuk menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, dapat diketahui bahwa hipotesis yang digunakan adalah :

- H₀ = Tidak terdapat pengaruh atau kenaikan yang bermakna antara sebelum dan sesudah digitalisasi pada data ROA.
- H₁ = Terdapat pengaruh atau kenaikan yang bermakna antara sebelum dan sesudah digitalisasi pada data ROA.

Berdasarkan uji statistik *Wilcoxon* dari nilai ROA, didapatkan nilai Sig. < 0.05 yaitu 0.010 maka dapat dikatakan bahwa H₀ ditolak dan H₁

diterima yang menggambarkan bahwa terdapat pengaruh yang bermakna antara sebelum dan sesudah digitalisasi pada PT. Amas Iscindo Utama.

5. Kesimpulan

Perhitungan efisiensi untuk waktu siklus berdasarkan proses bisnis saat sebelum digitalisasi pada PT. Amas Iscindo Utama diperoleh perhitungan waktu siklus sebesar 2326.45 jam, dengan RVA sebesar 1440 jam. Sehingga, menghasilkan nilai efisiensi proses sebesar 62%. Kemudian, untuk proses bisnis saat sesudah digitalisasi pada PT. Amas Iscindo Utama diperoleh perhitungan waktu siklus sebesar 2076.25 jam, dengan RVA sebesar 1440. Sehingga, menghasilkan nilai efisiensi proses sebesar 69%.

Selanjutnya, pada metode DEA menggunakan biaya operasional sebagai *input* dan pendapatan serta laba bersih sebagai *output*. Perhitungan DEA menghasilkan angka 82% untuk efisiensi sebelum digitalisasi dan 93% untuk nilai persentase setelah digitalisasi, terjadi kenaikan persentase sebesar 11%. Dari kedua perhitungan efisiensi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa adanya nilai peningkatan efisiensi dari sebelum digitalisasi ke sesudah digitalisasi serta tujuan perusahaan dalam mencari laba juga sudah efektif karena dibuktikan dengan nilai persentase yang meningkat.

Perbedaan yang signifikan pada tingkat profitabilitas perusahaan dibuktikan dengan perhitungan uji hipotesis menggunakan data *Return on Asset* (ROA), untuk sebelum dan sesudah digitalisasi. Setelah uji normalitas pada data yang akan diuji signifikansinya, penulis menggunakan uji *Paired T-Test* dan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Pada uji *Paired T-Test*, didapatkan hasil nilai $Sig.(2-tailed) < 0.05$ yaitu 0.000. Nilai ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan signifikansi ROA antara sebelum dan sesudah digitalisasi. Kemudian, pada uji *Wilcoxon Signed Rank Test* didapatkan hasil $Asymp.Sig (2-tailed) < 0.05$ yaitu 0.012. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh atau kenaikan yang bermakna antara sebelum dan sesudah digitalisasi.

Daftar Pustaka:

- [1] Weske, M. (2007) *Business Process Management, Journal of Chemical Information and Modeling*. Germany: Springer. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [2] Prasetyo, H. and Sutopo, W. (2018) 'Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek Dan Arah Perkembangan Riset', *Jurnal Teknik Industri*, 13(1), p. 17. doi: 10.14710/jati.13.1.17-26.
- [3] Harrington, D. H. . (1991) 'Business Process Improvement', *Business Process Improvement*, pp. 57–64. doi: 10.1201/b12270-7.
- [4] Cooper, E. al. (2007) *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software: Second edition, Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software: Second Edition*. doi: 10.1007/978-0-387-45283-8.
- [5] Dr, Kasmir. (2014). Analisis Laporan Keuangan. Cetakan Ketiga. Penerbit PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- [6] Prihadi, Toto. 2014. Analisis Laporan Keuangan (Konsep dan Aplikasi). Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- [7] Shabrina, R. N., Dellarosawati, M. and Hadining, A. F. (2015) 'IMPLEMENTASI PROSES BISNIS SALURAN DISTRIBUSI PRODUK STROBERI FROZEN PADA BAROKAH TANI AGRO FARM DENGAN METODE MODEL- BASED AND INTEGRATED PROCESS IMPROVEMENT Program Studi Teknik Industri , Fakultas Rekayasa Industri , Universitas Telkom', 2(2), pp. 4538–4547.
- [8] System, S. (2004) 'The Business Process Model', *Sparx Systems*, pp. 1–4. Available at:http://www.sparxsystems.com/resources/uml2_tutorial/uml2_classdiagram.html.
- [9] Octaviani, N. I. (2019) 'Analisis Laporan Keuangan Dengan Menggunakan Metode Trend Sebagai Dasar Menilai Kondisi Perusahaan', *Economic, Business and Accounting*, 23(3), p. 2019.