

ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING* ANALISIS RASIO AKTIVITAS MENGGUNAKAN PYTHON

¹Nelsi Wisna

¹Prodi Sistem Informasi Akuntansi, Fakultas Ilmu Terapan, Telkom University, Indonesia
Email: nelsie@telkomuniversity.ac.id

²Melati Cahaya Rani

²Prodi Sistem Informasi Akuntansi, Fakultas Ilmu Terapan, Telkom University, Indonesia
Email: melaticahayarani622@gmail.com

³Kastaman

³Prodi Sistem Informasi Akuntansi, Fakultas Ilmu Terapan, Telkom University, Indonesia
Email: kastaman@telkomuniversity.ac.id

Korespondensi author: melaticahayarani622@gmail.com

Abstrak: Hasil kinerja keuangan perusahaan selama periode waktu tertentu dirinci dalam laporan keuangan. Evaluasi terhadap laporan keuangan diperlukan karena banyak penyebab yang dapat menyebabkan kenaikan dan penurunan data dalam laporan keuangan. Temuan evaluasi ini dapat memberikan informasi kepada para pengambil keputusan bisnis. Proses penilaian keberhasilan suatu perusahaan terlihat pada rasio-rasio keuangan perusahaan, termasuk rasio aktivitas. Total *Asset Turnover* (TATO), *Inventory Turnover* (ITO), dan *Fixed Asset Turnover* adalah rasio aktivitas yang dipertimbangkan dalam penelitian ini (FATO). Teknik kuantitatif dengan analisis *K-Means Clustering* yang digunakan sebagai metode dalam penelitian ini. Informasi yang digunakan adalah data sekunder dengan menggunakan 13 perusahaan subkontraktor yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia sebagai unit observasi. Dari analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa jumlah *cluster* yang optimal adalah 3 *cluster*. Hasil dari analisa tabel statistik deskriptif bahwa perusahaan yang diteliti memiliki nilai rasio aktivitas rata-rata yang lebih besar pada tahun 2019 daripada yang perusahaan miliki pada tahun 2020. Hal ini menunjukkan bahwa penjualan perusahaan turun selama pandemi Covid-19.

Kata Kunci: Rasio Aktivitas, Clustering, K-means.

Abstract: The results of the company's financial performance over a certain period of time are detailed in the financial statements. Evaluation of financial statements is necessary because there are many reasons that can cause increases and decreases in data in financial reports. The findings of this evaluation can provide information to business decision makers. The process of assessing the success of a company can be seen in the company's financial ratios, including the activity ratio. Total *Asset Turnover* (TATO), *Inventory Turnover* (ITO), and *Fixed Asset Turnover* are the activity ratios considered in this study (FATO). Quantitative technique with *K-Means Clustering* analysis is used as a method in this study. The information used is secondary data using 13 subcontractor companies listed on the Indonesia Stock Exchange as the unit of observation. From the analysis that has been done, it shows that the optimal number of clusters is 3 clusters. The results of the analysis of descriptive statistical tables show that the companies under study had a higher average activity ratio in 2019 than they had in 2020. This shows that the company's sales fell during the Covid-19 pandemic.

Keywords: Activity Ratio, Clustering, K-means.

PENDAHULUAN

Laporan keuangan menunjukkan hasil kinerja perusahaan di dalam satu periode karena laporan keuangan berisi informasi keuangan perusahaan. Informasi hanyalah data yang disajikan dengan cara yang kondusif untuk pengambilan keputusan. Pengambil keputusan mendapat manfaat dari informasi karena mengurangi ketidakpastian dan memperluas pemahaman mereka tentang masalah tertentu (Ayu Prananda & Datu, 2016). Fenomena yang terjadi berhubungan dengan penilaian kinerja keuangan pada perusahaan sub konstruksi menjelaskan bahwa kepemilikan saham konstruksi menurun karena dua alasan signifikan, yaitu persepsi kenaikan suku bunga acuan secara global dan maraknya

kasus Covid-19, berdampak pada hal tersebut (Fernando, 2022). Dampak pandemi sangat mempengaruhi sektor konstruksi karena pendapatan dan pembelian material mengalami penurunan yang diakibatkan oleh proyek yang tidak berjalan atau dibatalkan.

Perusahaan ADHI pada tahun 2019 mengalami penurunan yang signifikan pada *fixed Asset Turnover* yaitu 1,353 kali, sedangkan pada tahun sebelumnya yaitu 2,469 kali. Hal ini berdampak dari Total *Fixed asset* yang lebih kecil dari *sales*. Pada tahun 2020 *sales* yang dihasilkan perusahaan ADHI sangat kecil jika dibandingkan investasi dalam total aset perusahaan, hal ini menyebabkan Total *Asset Turnover* pada ADHI di tahun 2019 mengalami penurunan yaitu 50% dari tahun sebelumnya yakni 0,419 kali menjadi 0,284 kali. Selama pandemi Covid-19 laba atau rugi perusahaan terkoreksi tajam karena berkurangnya termin progres pekerjaan proyek yang bisa ditagihkan ke *customer* mengakibatkan rata-rata *revenue* turun sampai dengan 70% (Nur & Woestho, 2022).

Perputaran total aset mengukur seberapa baik aset perusahaan dapat menghasilkan total penjualan bersih yaitu membagi jumlah penjualan dengan total aset yang digunakan dalam operasi. Semakin tinggi rasio penjualan terhadap total aset itu menunjukkan bahwa semakin efisien perusahaan menggunakan asetnya untuk menghasilkan total penjualan. Dengan demikian, bisnis dapat meningkatkan profitabilitas dengan meningkatkan perputaran aset secara keseluruhan (TATO) (Chasanah & Adhi, 2017). Rasio *Inventory Turnover* (ITO) merupakan rasio yang menilai seberapa baik suatu bisnis mampu menghasilkan penjualan tergantung pada persediaan yang dimilikinya

Perputaran Aset Tetap (FATO) adalah rasio untuk menentukan seberapa jauh aset tetap perusahaan mempunyai kualitas perputaran yang efisien dan berfungsi sebagai saluran untuk keuangannya (Lina Warrad & Rania Al Omari, 2015). Pengelompokan *K-means*, teknik analisis klaster non-hierarkis, digunakan dalam pengelompokan penelitian ini untuk mengategorikan item berdasarkan sifat yang dimiliki bersama. Pengelompokan *K-means* dapat digunakan ketika jumlah klaster yang diperlukan diketahui. Dalam analisis klaster, item dalam satu kelompok (*cluster*) mempunyai tingkat kesamaan atribut yang tinggi, sedangkan anggota dalam kelompok lain memiliki tingkat kesamaan relatif rendah.

LANDASAN TEORI

Rasio Aktivitas

Rasio aktivitas adalah statistik yang menilai seberapa baik suatu korporasi mengelola sumber dayanya (Rina et al., 2019). Adapun parameter penilaian rasio aktivitas pada penelitian ini sebagai berikut:

a. Total *Asset Turnover* (TATO)

Rasio yang menilai seberapa baik keseluruhan aset perusahaan menciptakan penjualan (Hery, 2017). Total *Asset Turnover Ratio* (TATO) yaitu menggabungkan omzet seluruh aset perusahaan dan digunakan untuk menghitung berapa pendapatan yang dihasilkan dari setiap rupiah aset (Khairina, 2020). Sedangkan menurut Hanafi menggunakan seluruh aset secara efisien adalah Total *Asset Turnover Ratio* (M. Hanafi & Halim, 2018).

$$\text{TATO} = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Rata - Rata Total Aset}}$$

b. *Inventory Turnover* (ITO)

Rasio yang menghitung seberapa sering perputaran uang yang diinvestasikan dalam persediaan dalam jangka waktu tertentu (Suyono et al., 2019). Peningkatan laba, secara signifikan meningkatkan perputaran persediaan (Mukhtarova & Smith, 2014).

Wahyuni dkk (2017), mengungkapkan bahwa perputaran persediaan tidak memiliki dampak yang terlihat terhadap pertumbuhan laba (Wahyuni, Ayem, & Suyanto, 2017)

$$ITO = \frac{\text{Harga Pokok Penjualan}}{\text{Rata-rata Persediaan}}$$

c. *Fixed Asset Turnover* (FATO)

Rasio yang menunjukkan seberapa sering nilai aset berputar ketika dihitung dalam kaitannya dengan volume penjualan (Panji Elaga et al., 2018). Menurut (Sukawati & Hernawati, 2021) yaitu merupakan rasio yang berkaitan dengan penjualan dan aktiva tetap.

$$FATO = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Rata - rata Aset Tetap}}$$

Clustering

Clustering adalah metode untuk penambahan data tanpa pengawasan yang tidak memerlukan tujuan keluaran. Pendekatan ini digunakan tanpa instruksi (pelatihan) atau instruktur (pengajar). Penambahan data menggunakan dua jenis teknik pengelompokan yang berbeda pengelompokan hierarkis dan pengelompokan non-hierarkis (Herawatie et al., 2014).

K-means Clustering

Metode *K-means* adalah metodologi pengelompokan *non*-hierarkis yang dimulai dengan mencari tahu jumlah kluster yang sesuai (dua kluster, tiga kluster, empat kluster, atau lebih), dan kemudian memulai proses kluster tanpa mengikuti proses hierarkis. Algoritma *clustering* mengelompokkan data yang sejenis ke dalam sebuah *cluster* sedangkan data yang tidak sama di satukan ke dalam *cluster* lain (Marisa, 2013). Agusta mengklaim bahwa *K-means Clustering* menggunakan data yang mirip dengan data di *cluster* lain dan data yang berbeda dari data di grup lain sehingga ada sedikit perbedaan di dalam *cluster* atau grup (Maulana et al., 2021) . Sedangkan menurut (Harahap, 2019), tujuan dari algoritma *K-means* adalah berusaha untuk mengurangi kesalahan kuadrat total di semua *cluster*.

METODE PENELITIAN

Metodologi dalam penelitian ini menggunakan dokumentasi berupa data sekunder, digunakan untuk memperoleh data informasi melalui pengumpulan data. Data yang penelitian ini adalah perusahaan sub konstruksi yang terdapat di BEI Periode 2019 - 2020 yang mempublikasikan laporan keuangan maupun tahunannya dengan berkala dan terbuka untuk umum. Pemilihan sampel pada penelitian in ditentukan dengan kriteria:

Tabel 1. Kriteria Pengambilan Sampel

No.	Kriteria Sampel	Jumlah
1	Perusahaan sub sektor konstruksi dan bangunan terdaftar pada Bursa Efek Indonesia periode 2019 - 2020	18
2	Perusahaan tidak konsisten memperlihatkan laporan keuangan pada website resmi Bursa Efek Indonesia dari tahun 2019 – 2020	(5)
Total perusahaan yang menjadi sampel penelitian		13

Sumber: Data Diolah 2023

Tabel 1 menjelaskan, terdapat 18 perusahaan sub-kontraktor, tetapi 5 (lima) diantara-Nya tidak secara konsisten untuk menerbitkan laporan keuangan tahunannya sehingga total sebanyak 13 perusahaan menjadi sampel dalam penelitian ini, diantaranya: ADHI, DGIK, PTPP, TOTL, WIKA, WSKT, JKON, CSIS, IDPR, TOPS, WEGE, PBSA, SSIA. Penelitian ini menggunakan variabel rasio aktivitas.

Tabel 2. Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan
TATO	Total Asset Turnover
ITO	Inventory Turnover
FATO	Fixed Asset Turnover

Sumber: Data Diolah 2023

Knowledge Discovery in Database (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis *K-means Clustering*. KDD adalah proses untuk menemukan pengetahuan dalam data yang teknik pengembangan datanya menggunakan aplikasi tingkat tinggi (Rahman et al., 2014) dengan tahapan seperti di bawah ini:



Gambar 1. Proses Penelitian

Langkah-langkah adalah : (1) Pengumpulan data, dengan data sekunder berupa laporan keuangan yang digunakan dalam penelitian ini, (2) *Data Cleaning*, yaitu filtrasi data perusahaan yang akan digunakan. (3) Pemilihan data, pada langkah ini atribut yang digunakan yaitu sesuai dengan tujuan data Mining. Atribut tersebut adalah total perputaran aset, perputaran persediaan, dan perputaran aset tetap. (4) *Data Preprocessing*, yaitu menghilangkan *outlier*, *noise* data, dan *missing value* dari data. Menggunakan normalisasi data, memverifikasi kualitas tinggi data selama prosedur ini. (5) *Transformation*, proses ini yaitu proses memindahkan data sesuai tujuan untuk di proses dalam data *mining*, dengan atribut yang dikelompokkan ke dalam data baru. (6) Penerapan *Data Mining*, teknik pengoperasian data mining dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dengan *tools Google Colab* dalam Bahasa pemrograman *Python*, data diolah untuk dianalisis dan ditemukan polanya. (7) Hasil dan Kesimpulan, yaitu menampilkan hasil dan menarik kesimpulan dari data yang sudah diolah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Rasio Aktivitas 2019

Karakteristik rasio aktivitas dapat dilihat menggunakan deskriptif dari data yang digunakan. Hasil dari statistik deskriptif rasio aktivitas pada periode 2019 :

Tabel 3. Statistik Deskriptif Rasio Aktivitas 2019

Index	TATO	ITO	FATO
<i>mean</i>	0.547154	14.566462	1.977154
<i>std</i>	0.278591	16.097129	1.478991
<i>min</i>	0.144000	2.520000	0.189000
<i>max</i>	1.110000	62.217000	5.293000

Sumber: Data Diolah 2023

Berdasarkan tabel 3, didapatkan analisa sebagai berikut:

- Variabel TATO 2019 yaitu *Total Asset Turnover* memiliki nilai *index mean* yaitu 0.547154, nilai standar deviasi yaitu 0.278591, *minimum* yaitu 0.144000, sedangkan nilai *maximum* yaitu 1.110000. Standar deviasi digunakan untuk melihat jauh atau dekatnya persebaran data tersebut dari nilai *mean*. Nilai standar deviasi yang besar menandakan bahwa semakin lebar variasi dari suatu data. Dari *index* tersebut dapat menunjukkan bahwa perusahaan yang mempunyai nilai TATO terendah adalah Cahaya Investindo Sukses Tbk (CSIS), dan perusahaan yang memiliki nilai TATO tertinggi adalah Jaya Konstruksi Manggala Pratama Tbk (JKON).
- Variabel ITO 2019 yaitu *Inventory Turnover* memiliki nilai *index mean* yaitu 14.566462, nilai standar deviasi yaitu 16.097129, *minimum* yaitu 2.520000, dan nilai *maximum* yaitu 62.217000. Standar deviasi digunakan untuk melihat jauh atau dekatnya persebaran data tersebut dari *mean* yang dihasilkan. Semakin lebar variasi dari suatu data menandakan bahwa nilai standar deviasi yang besar. Dari *index* tersebut dapat menunjukkan bahwa perusahaan yang mempunyai nilai ITO terendah adalah Pondasi Raya Tbk (IDPR), dan perusahaan yang memiliki nilai ITO tertinggi adalah Nusa Konstruksi Enjiniring Tbk (DGIK).
- Variabel FATO 2019 yaitu *Fixed Asset Turnover* memiliki nilai *index mean* yaitu 1.977154, nilai standar deviasi yaitu 1.478991, *minimum* yaitu 0.189000, dan nilai *maximum* yaitu 5.293000. Standar deviasi digunakan untuk melihat jauh atau dekatnya persebaran data tersebut dari rata-rata *mean*. Nilai standar deviasi yang besar menandakan bahwa semakin lebar variasi dari suatu data. Dari *index* tersebut dapat menunjukkan bahwa perusahaan yang mempunyai nilai FATO terendah adalah Cahaya Investindo Sukses Tbk (CSIS), dan perusahaan yang memiliki nilai FATO tertinggi adalah Bangunan Gedung Tbk (WEGE).

Karakteristik Rasio Aktivitas 2020

Karakteristik rasio aktivitas dapat dilihat menggunakan deskriptif dari data yang digunakan. Hasil dari statistik deskriptif rasio aktivitas tahun 2020 :

Tabel 4. Statistik Deskriptif Rasio Aktivitas 2020

TATO2020	ITO2020	FATO2020
----------	---------	----------

mean	0.40200	11.457077	1.234923
std	0.22664	16.708524	0.961452
min	0.13600	0.260000	0.221000
max	0.79400	60.808000	3.354000

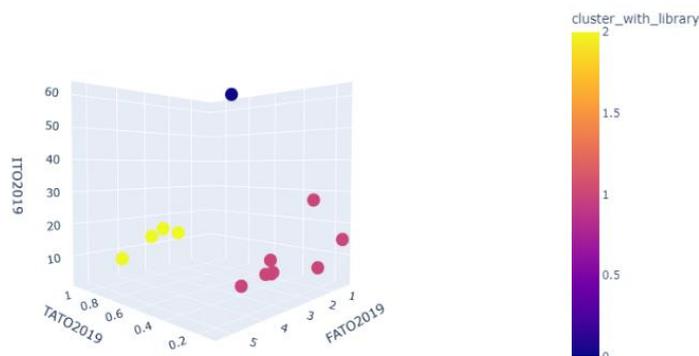
Sumber: Data Diolah 2023

Berdasarkan tabel 4, didapatkan analisa sebagai berikut:

- Variabel TATO yaitu *Total Asset Turnover* 2020 memiliki nilai *index mean* yaitu 0.40200, nilai standar deviasi yaitu 0.22664, *minimum* yaitu 0.13600, dan nilai *maximum* yaitu 0.79400. Standar deviasi digunakan untuk melihat jauh atau dekatnya persebaran data yang berasal dari nilai *mean*. Nilai standar deviasi yang besar menandakan bahwa semakin lebar variasi dari suatu data. Dari *index* tersebut dapat menunjukkan bahwa perusahaan yang mempunyai nilai TATO terendah adalah Totalindo Eka Persada Tbk (TOPS), dan perusahaan yang memiliki nilai TATO tertinggi adalah Total Bangun Persada Tbk (TOTL).
- Variabel ITO 2020 yaitu *Inventory Turnover* memiliki nilai *index mean* yaitu 11.457077, nilai standar deviasi yaitu 16.097129, *minimum* yaitu 0.260000, dan nilai *maximum* yaitu 60.808000. Nilai *mean* pada standar deviasi digunakan untuk melihat jauh atau dekatnya persebaran data tersebut. Nilai standar deviasi yang besar menandakan bahwa semakin lebar variasi dari suatu data. Dari *index* tersebut dapat menunjukkan bahwa perusahaan yang mempunyai nilai ITO terendah adalah Cahaya Investindo Sukses Tbk (CSIS), dan perusahaan yang memiliki nilai ITO tertinggi adalah Nusa Konstruksi Enjiniring Tbk (DGIK).
- Variabel FATO 2020 yaitu *Fixed Asset Turnover* memiliki nilai *index mean* yaitu 1.234923, nilai standar deviasi yaitu 0.961452, *minimum* yaitu 0.221000, dan nilai *maximum* yaitu 3.354000. Standar deviasi digunakan untuk melihat jauh atau dekatnya persebaran data yang diambil dari nilai *mean*. Nilai standar deviasi yang besar menandakan bahwa semakin lebar variasi dari suatu data. Dari *index* tersebut dapat menunjukkan bahwa perusahaan yang mempunyai nilai FATO terendah adalah Waskita Karya (Persero) Tbk (WSKT) dan perusahaan yang memiliki nilai FATO tertinggi adalah Total Bangun Persada Tbk (TOTL).

Klasterisasi Rasio Aktivitas 2019

Diagram *Scatter Plot* 3D digunakan untuk melihat korelasi data antar parameter rasio aktivitas tahun 2019

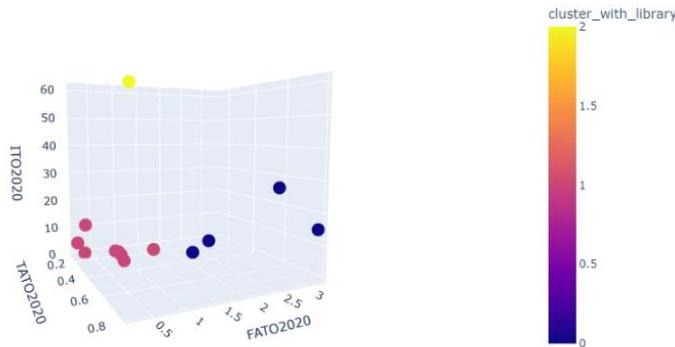


Gambar 2. Diagram *Scatter Plot* 3D 2019

Dari gambar di atas nilai untuk *cluster* 0 yang bercorak warna biru, pada *cluster* 1 ditandai dengan corak warna merah muda, dan pada *cluster* 2 dengan corak warna kuning.

Klasterisasi Rasio Aktivitas 2020

Diagram Scatter Plot 3D tahun 2020

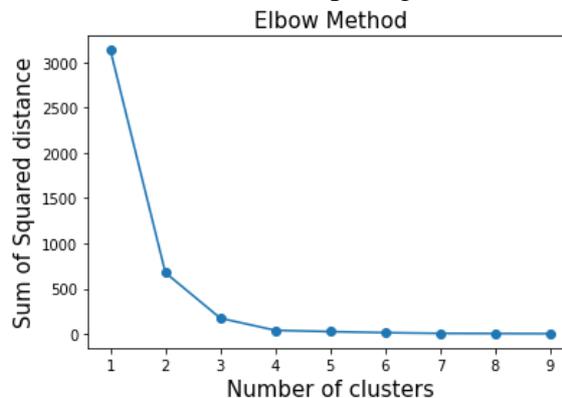


Gambar 3. Diagram Scatter Plot 3D 2020

Dari gambar di atas nilai untuk *cluster* 0 yang bercorak warna biru, pada *cluster* 1 memiliki corak warna merah muda, dan pada *cluster* 2 dengan corak warna kuning.

Penentuan Jumlah Cluster Optimal Rasio Aktivitas 2019

Dalam penelitian ini, untuk melakukan analisis terhadap jumlah *cluster* optimal rasio aktivitas menggunakan *Elbow Method*, seperti gambar di bawah:



Gambar 4. Elbow Method 2019

Gambar di atas menunjukkan bahwa hasil proses perhitungan *Elbow Method* terhadap data perusahaan konstruksi pada tahun 2019 menunjukkan hasil nilai *maximum* adalah k=3. Hasil *cluster* yang didapatkan tahun 2019 :

Tabel 5. Cluster 0 Rasio Aktivitas 2019

PERUSAHAAN	CLUSTER
DGIK	0

Sumber: Data Diolah 2023

Tabel 6. Cluster 1 Rasio Aktivitas 2019

PERUSAHAAN	CLUSTER
ADHI	1
PTPP	1
WIKA	1
WSKT	1
CSIS	1
IDPR	1
TOPS	1
SSIA	1

Sumber: Data Diolah 2023

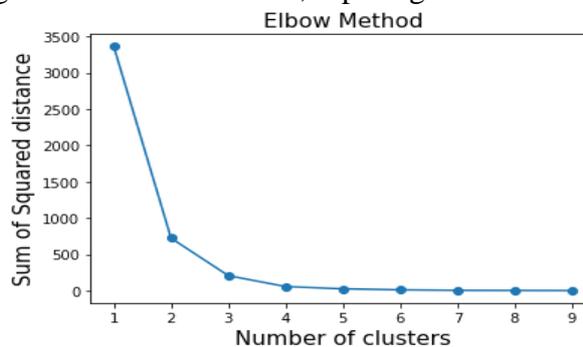
Tabel 7. Cluster 2 Rasio Aktivitas 2019

PERUSAHAAN	CLUSTER
TOTL	2
JKON	2
WEGE	2
PBSA	2

Sumber: Data Diolah 2023

Penentuan Jumlah Cluster Optimal Rasio Aktivitas 2020

Dalam penelitian ini, untuk melakukan analisis terhadap jumlah cluster optimal rasio aktivitas menggunakan *Elbow Method*, seperti gambar di bawah:



Gambar 5. Metode Elbow Method 2020

Gambar di atas menunjukkan bahwa hasil proses perhitungan *Elbow Method* terhadap data perusahaan konstruksi pada tahun 2020 menunjukkan hasil nilai *maximum* adalah $k=3$. Hasil cluster yang didapatkan pada tahun 2020 adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Cluster 0 Rasio Aktivitas 2020

PERUSAHAAN	CLUSTER
TOTL	0
JKON	0
WEGE	0
PBSA	0

Sumber: Data Diolah 2023

Tabel 9. Cluster 1 Rasio Aktivitas 2020

PERUSAHAAN	CLUSTER
ADHI	1
PTPP	1
WIKA	1
WSKT	1
CSIS	1
IDPR	1
TOPS	1
SSIA	1

Sumber: Data Diolah 2023

Tabel 10. Cluster 2 Rasio Aktivitas 2020

PERUSAHAAN	CLUSTER
DGIK	2

Sumber: Data Diolah 2023

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis data laporan keuangan perusahaan sub-konstruksi bertujuan untuk pengelompokan perusahaan dan mengetahui performansi rasio aktivitas perusahaan selama pandemi Covid-19 periode 2019 – 2020. Berdasarkan hasil analisis yang sudah dijelaskan, dapat ditarik kesimpulan bahwa pandemi Covid-19 berpengaruh buruk kepada kinerja keuangan perusahaan. Pada tahun 2019 perusahaan pada analisis ini memiliki nilai *mean* rasio aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2020 atau selama pandemi penurunan terjadi. Hal ini dapat terjadi karena penurunan tingkat penjualan dan tidak efisiennya perputaran persediaan yang tersimpan digudang sehingga mempengaruhi profit perusahaan. Pada rasio aktivitas yang telah analisis, didapatkan 3 *cluster*. Perusahaan tahun 2019 yang termasuk ke dalam *cluster 0* memiliki nilai rasio ITO di atas standar industri, pada *cluster 1* merupakan perusahaan yang memiliki nilai rata-rata rasio aktivitas yang cukup jauh di bawah standar industri, sedangkan pada *cluster 2* merupakan perusahaan yang memiliki nilai rata-rata rasio aktivitas yang cukup mendekati standar industri jika dibandingkan dengan *cluster 1*. Sedangkan perusahaan tahun 2020 yang termasuk ke dalam *cluster 0* merupakan perusahaan yang mendapat nilai rata-rata rasio aktivitas yang cukup mendekati standar industri. Pada *cluster 1* adalah perusahaan yang mempunyai nilai *mean* rasio aktivitas yang cukup jauh di bawah standar industri, sedangkan pada *cluster 2* memiliki nilai rasio ITO di atas standar industri.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang sudah di bahas maka terdapat beberapa saran dari penulis: 1) Hasil penelitian ini menunjukkan jika dilihat pada tabel *Statistik Deskriptif* terlihat bahwa pada saat pandemi penjualan yang dihasilkan perusahaan konstruksi mengalami penurunan. Ini adalah akibat dari kegagalan manajemen untuk mengelola inventaris dan aset perusahaan secara maksimal sehingga administrasi sumber daya dan aset harus diperiksa kembali oleh perusahaan dan 2) Melanjutkan penelitian mengenai gabungan perbandingan antara 3 parameter rasio aktivitas sehingga lebih mudah untuk dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldo Fernando. (2022). *Kok Babak Belur? Beginilah Nasib Saham Konstruksi Hari Ini*. <https://www.cnbcindonesia.com/market/20220117102008-17-307848/kok-babak-belur-beginilah-nasib-saham-konstruksi-hari-ini>
- Ayu Prananda, A., & Datu, C. (2016). Peranan Sistem Informasi Akuntansi Manajemen Dalam Pengambilan Keputusan Investasi Asset Tetap Pada Pt. Etmieco Sarana Laut Bitungthe. *Jurnal EMBA*, 4(1), 1531–1541.
- Chasanah, A. N., & Adhi, D. K. (2017). Pengaruh TATO, ROA, NPM Terhadap Perubahan Laba Pada Perusahaan Sektor Otomotif Ynag Listed Di BEI Tahun 2012-2015. *Jurnal STIE Semarang*, 9(3), 14–33. <https://jurnal3.stiesemarang.ac.id/index.php/jurnal/article/download/4/2/>
- Harahap, B. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Menentukan Bahan Bangunan Laris (Studi Kasus Pada UD. Toko Bangunan YD Indarung). *Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life*, 394–403. <https://ptki.ac.id/jurnal/index.php/readystar/article/view/82>
- Herawatie, D., Wuryanto, E., & Purbandini. (2014). Perbandingan Algoritma Pengelompokan Non-Hierarki untuk Dataset Dokumen. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) Yogyakarta*, 11–16. www.kompas.com
- Khairina, A. (2020). Analisis Laporan Keuangan Sebagai Alat Untuk Mengukur Kinerja Keuangan Pada Pt. Dzaky Indah Perkasa Cabang Sungai Tabuk. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, 6(2), 218–226. <https://doi.org/10.35972/jieb.v6i2.349>
- Lina Warrad, & Rania Al Omari. (2015). The Impact of Turnover Ratios on Jordanian Services Sectors' Performance. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 11(2), 77–85. <https://doi.org/10.17265/1548-6583/2015.02.001>
- Marisa, F. (2013). Educational Data Mining (Konsep dan Penerapan). *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(2), 91–93.
- Maulana, R., Adi Putra Pratama, D., Nugraha, N., & Rahmasari, A. (2021). Implementasi Algoritma Hierarchical Clustering untuk Klasterisasi Data Pelanggan Mall (Implementation of Hierarchical Clustering Algorithm for Mall Customer Data Clustering). *Gunung Djati Conference Series*, 3, 0–4.
- Mukhtarova, A., & Smith, A. (2014). Aspiring international standards: Challenges and outcomes of project management in the context of Kazakhstan higher education. *Life Science Journal*, 11(6), 218–222.
- Nur, A. P., & Woestho, C. (2022). ANALISIS KINERJA KEUANGAN BERDASARKAN RASIO KEUANGAN SEBELUM DAN SELAMA PANDEMI COVID-19 Akselerasi pencapaian Indonesia Maju sebagai penyumbang Produk Domestik Bruto (PDB) terbesar kelima pada tahun 2045 merupakan visi yang membutuhkan lompatan besar L. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 8(1), 28–51.
- Panji Elaga, M., Agung Dandi, W. S., & Krisna Agung P, dan M. (2018). Analisis Rasio Aktivitas Untuk Menilai Kinerja Keuangan Pada PT Hanjaya Mandala Sampoerna Tbk. *Sijdeb*, 2(4), 1–11. <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/sijdeb>
- Rahman, F. A., Desa, M. I., Wibowo, A., & Haris, N. A. (2014). Knowledge discovery database (KDD)-data mining application in transportation. *International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI)*, 1(978), 116–119. <https://doi.org/10.11591/eecsi.1.357>
- Rina, Ass, S. B., & Nurwahidah, M. (2019). Analisis Rasio Aktivitas Untuk Menilai Kinerja Keuangan Pada PT Indofood Sukses Makmur Tbk Yang Terdaftar Di

- Bursa Efek Indonesia (BEI). *Jurnal Brand*, 1(2), 4–7.
<http://ejournals.umma.ac.id/index.php/brand/article/view/435>
- Sukawati, R., & Hernawati, E. (2021). Pengaruh Perputaran Aset Tetap Terhadap Profitabilitas Perusahaan. *Jurnal Ilmu Keuangan Dan Perbankan (JIKA)*, 11(1), 95–105. <https://doi.org/10.34010/jika.v11i1.4886>
- Suyono, Yusrizal, & Solekhatun, S. (2019). the Analysis of the Influence of Current Ratio, Total Debt To Equity Ratio, Inventory Turnover, Total Asset Turnover, Receivable Turnover and Company Size on Profit Growth in Food and Beverage Companies Listed on Indonesia Stock Exchange for the Period 20. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 3(4), 389–405.
<http://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/BILANCIA/index>