

Pengelompokan Performansi Rasio Keuangan Perusahaan Terafiliasi dengan Israel Pasca 07 Oktober 2023 menggunakan *AHC Clustering*

Mahardika Lutvia Maharaja¹, Tora Fahrudin², Rochmawati³

^{1,2,3} Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom, Indonesia

malutviaamhjj@student.telkomuniversity.ac.id, torafahrudin@telkomuniversity.ac.id,
rochmawati@telkomuniversity.ac.id

*Corresponding Author

Diajukan : 26 Juni 2025

Disetujui : 10 Juli 2025

Dipublikasi : 11 Juli 2025

ABSTRACT

The economy and financial performance of companies can be affected by geopolitical conflicts, especially companies that have ties with countries involved in the conflict. The purpose of this research is to cluster the financial ratios of companies affiliated with Israel after October 7, 2023, using the AHC (Agglomerative Hierarchical Clustering) method. The analysis was conducted based on key financial ratios, namely ROA (Return on Assets), ROE (Return on Equity), DER (Debt to Equity Ratio), Net Profit Margin (NPM), and CR (Current Ratio). The clustering results show that the businesses are divided into three main clusters. The first cluster consists of companies with high profitability but low liquidity, indicating an aggressive financial strategy that takes on greater liquidity risk. Companies in the second cluster show good financial stability because they have balanced liquidity and profitability. Companies in the third cluster have high liquidity but low profitability, indicating a more conservative financial approach. This result allows the company to gain an overview of the financial performance within the company after the occurrence of the Israel-Palestine conflict. This study helps investors, regulators, and the company itself understand how geopolitical instability affects financial performance. Additionally, the research findings can serve as a basis for strategic decisions related to risk mitigation and optimization of financial performance in an uncertain global economic environment.

Keywords: *Agglomerative Hierarchical Clustering, Israel-Palestina Conflict, Financial Ratio Performance, Affiliated Companies*

PENDAHULUAN

Dalam era yang semakin maju, hubungan antara geopolitik dan ekonomi semakin sulit untuk dipisahkan. Dinamika geopolitik dapat memiliki dampak yang sangat cepat terhadap kinerja keuangan setiap perusahaan. Salah satu peristiwanya adalah konflik Israel-Palestina pada 7 Oktober 2023 (Annisarahma & Assegaf, 2024). Konflik Israel-Palestina yang secara historis belum terselesaikan hingga kini terus memberikan dampak signifikan terhadap ekonomi internasional, termasuk terhadap perusahaan-perusahaan yang memiliki kerja sama atau afiliasi dengan Israel. Situasi ini turut menciptakan tekanan pada kinerja keuangan atau performansi keuangan perusahaan yang beroperasi di bawah pengaruh langsung maupun tidak langsung dalam situasi tersebut (Agus Brata dkk., 2023). Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami bagaimana peristiwa tersebut mempengaruhi kinerja perusahaan, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Kinerja suatu perusahaan merupakan hasil yang telah dicapai perusahaan selama periode tertentu yang diukur dan dianalisis melalui perhitungan rasio yang dapat ditemukan dalam laporan keuangannya (Laila dkk., 2024). Rasio keuangan adalah faktor dominan dalam menganalisis keuangan perusahaan karena mencakup faktor-faktor seperti likuiditas, solvabilitas, dan profitabilitas, yang akan memberikan gambaran yang lebih jelas tentang bagaimana perubahan di

lingkungan eksternal mempengaruhi kinerja keuangan perusahaan (Sukmawati dkk., 2022).

Penelitian ini berfokus pada empat rasio keuangan, yaitu CR (*Current Ratio*), ROA (*Return on Assets*), NPM (*Net Profit Margin*), dan DER (*Debt-to-Equity Ratio*) yang diperoleh dari laporan keuangan masing-masing perusahaan (Gustarina, 2024). Pemilihan sampel perusahaan yang terafiliasi dilakukan berdasarkan sumber informasi yang kredibel dan telah dianalisis lebih lanjut untuk memastikan bahwa perusahaan tersebut benar-benar memiliki keterkaitan atau afiliasi dengan Israel sehingga menghasilkan enam perusahaan yaitu *McDonald's*, *Domino's Pizza*, *Puma*, *Mondelez*, *Starbucks*, dan *Kraft Heinz*. Hal ini penting dilakukan karena banyak informasi yang beredar mengenai perusahaan yang terafiliasi dengan Israel sehingga harus dilakukan penelusuran lebih dalam, ternyata informasi tersebut ada yang terbukti tidak akurat. Data perusahaan yang akan dianalisis diambil dari laporan keuangan yang diperoleh dari sumber laporan keuangan perusahaan terbuka yang tersedia untuk umum seperti situs website *Yahoo Finance* atau *SEC.gov*. Dalam penelitian ini, rasio keuangan dihitung menggunakan laporan keuangan triwulanan untuk memastikan validitas perhitungan rasio, dan diambil dari periode sebelum dan setelah 7 Oktober 2023. Setelah itu, mereka akan dikelompokkan menggunakan metode AHC (*Agglomerative Hierarchical Clustering*), yang akan menggunakan matriks untuk memvalidasi hasil pengelompokan seperti SR (*Silhouette score*) dan DBI (*Davies-Bouldin Index*) (Adiwijaya dkk., 2023; Rodiatun & Lestari, 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan perusahaan yang berafiliasi dengan Israel setelah 7 Oktober 2023, berdasarkan perhitungan rasio keuangan menggunakan metode AHC (*Agglomerative Hierarchical Clustering*). Penelitian terdahulu belum mengkaji secara spesifik dampak konflik Israel-Palestina terhadap performansi keuangan perusahaan-perusahaan afiliasi dengan konflik tersebut melalui pendekatan *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC). Padahal, metode ini mampu mengelompokkan perusahaan berdasarkan kesamaan pola rasio keuangan, sehingga memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai respon keuangan perusahaan serta mengungkap pola spesifik dalam kinerja keuangan perusahaan-perusahaan yang terdampak (Ahmed dkk., 2023; Gustarina, 2024; Yang & Li, 2023).

STUDI LITERATUR

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian sebelumnya yang membahas tentang pengelompokan performansi keuangan perusahaan dan membahas terkait metode *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC) telah memberikan berbagai temuan penting terkait pola dan karakteristik kinerja keuangan antar perusahaan. Penelitian (Annisarahma & Assegaf, 2024) menunjukkan bagaimana media massa membingkai konflik atau peristiwa tersebut, dengan fokus pada narasi dan alur dimulainya serangan. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada objek kajian, yaitu peristiwa konflik Israel-Palestina pada Oktober 2023. Namun, pendekatan yang digunakan berbeda. Penelitian tersebut lebih menitikberatkan pada analisis media dan representasi konflik dan belum masuk ke dalam ranah dampak terhadap sektor-sektor terkait seperti perusahaan atau kinerja keuangan di perusahaan. Akan tetapi, penelitian ini memberikan gambaran terhadap terjadinya peristiwa tersebut.

Sejalan dengan hal tersebut, penelitian (Fahrudin dkk., 2024) menemukan bahwa penerapan metode *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC) untuk mengelompokkan pencapaian kinerja penerimaan sekolah di dalamnya. Penelitian ini memperlihatkan efektivitas metode AHC *Clustering* dalam menyusun klasifikasi performa berdasarkan variabel-variabel kinerja penerimaan siswa, meskipun penelitian ini bukan membahas peristiwa Israel-Palestina. Akan tetapi memberikan arahan untuk memahami alur metode AHC *Clustering*.

Sementara itu, penelitian (Sofyan, 2019) ini mengkaji secara teoritis berbagai jenis rasio keuangan seperti rasio profitabilitas, likuiditas, dan solvabilitas dalam rangka menilai kinerja atau performa keuangan perusahaan. Tidak seperti penelitian yang berbasis data empiris, penelitian ini tidak menyertakan pengolahan atau perhitungan data, namun memberikan pemahaman mendalam mengenai konsep dan definisi atau pengertian masing-masing rasio yang ada di penelitian ini.

Dari berbagai penelitian diatas, jelas memiliki perbedaan dan persamaan dengan penelitian ini, yaitu sama-sama menyoroti aspek analisis performansi dan metode AHC *Clustering*.

Analisis Rasio Keuangan

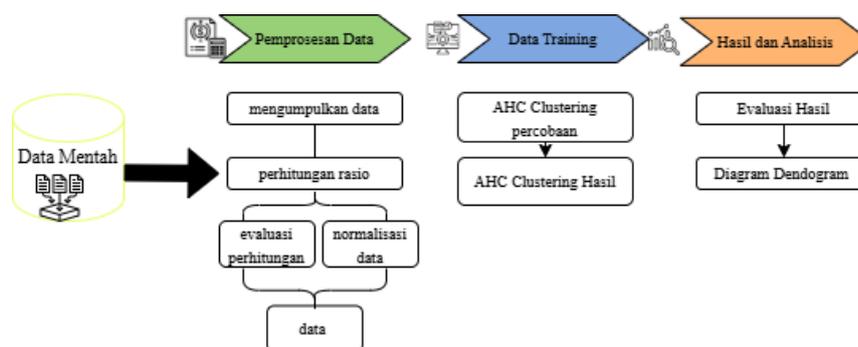
Rasio keuangan adalah alat penting dalam analisis keuangan yang dapat menilai kinerja keseluruhan kesejahteraan perusahaan (Aradhana dkk., 2025). Dengan menghitung dan menganalisis rasio yang ada, para pemangku kepentingan dapat memperoleh wawasan berharga tentang berbagai aspek kinerja perusahaan. Misalnya, dalam studi ini, analisis rasio keuangan digunakan pada perusahaan yang berafiliasi dengan Israel, yang menjadi sampel penelitian, untuk menentukan sejauh mana dampak yang disebabkan oleh konflik Israel-Palestina. Dan salah satu penggunaan utama rasio keuangan adalah untuk mengevaluasi kinerja keuangan perusahaan dari waktu ke waktu dan membandingkannya dengan perusahaan sejenis (Monika LT dkk., 2023). Seperti yang dapat dilihat melalui perhitungan rasio likuiditas atau rasio lancar, solvabilitas atau rasio utang terhadap ekuitas, dan rasio profitabilitas atau rasio pengembalian atas aset (ROA) dan rasio margin laba bersih.

Kluster dan AHC

Klasterisasi berdasarkan kesamaan entitas dimungkinkan oleh metode AHC. Klasterisasi AHC (*Agglomerative Hierarchical Clustering*) adalah teknik pendekatan analitis berbasis data yang digunakan untuk mengelompokkan sekumpulan data ke dalam kluster-kluster tertentu (Adiwijaya dkk., 2023). Metode AHC ini dapat dimulai dengan setiap titik data sebagai kluster terpisah dan kemudian secara iteratif menggabungkan kluster terdekat hingga hanya tersisa satu kluster atau kriteria terpenuhi (Lubis dkk., 2023; Ulfatul Syahara dkk., 2024).

METODE

Dalam penelitian ini metode yang digunakan dapat ditunjukkan pada Gambar 1. Dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi berupa data sekunder. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data dan informasi keuangan dengan mengumpulkan data laporan keuangan triwulan pada perusahaan terafiliasi. Data tersebut dihitung untuk menghasilkan rasio keuangan. Data yang digunakan ialah total aset, total kewajiban, dan modal masing-masing perusahaan ini mengikuti urutan langkah sistematis untuk memastikan analisis dan pengelompokan yang efektif dari kinerja rasio keuangan perusahaan yang berafiliasi dengan Israel setelah 7 Oktober 2023, menggunakan AHC (*Agglomerative Hierarchical Clustering*). Untuk mempermudah dalam pengerjaan penelitian ini, maka penulis membuat kerangka kerja penelitian. Setiap langkah dijelaskan pada kerangka kerja penelitian dibawah ini.



Gambar 1. Kerangka kerja penelitian
Sumber: di buat oleh peneliti

Ketika data diproses menggunakan metode, akan lebih mudah untuk membandingkan hasil dari berbagai studi dan mengidentifikasi pola serta tren. Mengembangkan dan mengikuti praktik terbaik memastikan penelitian berkualitas tinggi (Fairley dkk., 2021). Pada gambar kerangka kerja penelitian diatas telah menunjukkan setiap tahapan memiliki langkah-langkah untuk mendapatkan suatu data, berikut penjelasan setiap langkah-langkah diatas.

Pemrosesan Data

Tahapan diawali dari pengumpulan data mentah, yaitu laporan keuangan triwulan dari enam perusahaan yang dijadikan sampel. Data diperoleh melalui sumber terbuka *Yahoo Finance* dan *SEC.gov*. Rasio yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Current Ratio*, *Return on Asset*, *Net Profit Margin*, dan *Debt-to-Equity ratio*. Setelah data dari rasio yang sedang diteliti dikumpulkan, data tersebut akan dihitung menggunakan *Microsoft Excel* sesuai dengan rumus yang berlaku sehingga diperoleh nilai numerik untuk masing-masing rasio. Setelah dilakukan perhitungan, data dievaluasi kembali untuk memastikan tidak terdapat kesalahan input yang tidak relevan secara statistik. Kemudian data yang telah dievaluasi akan dinormalisasi sebagai persiapan untuk pengelompokan. Proses normalisasi data menggunakan metode *Min-Max Normalization* dengan rentang 0 hingga 1. Tahap normalisasi ini bertujuan untuk menyetarakan dan validitas skala antar variabel sehingga seluruh rasio keuangan dapat diolah dalam ruang data yang sebanding. Proses ini dilakukan menggunakan *Python* di platform *Google Colab* dengan bantuan pustaka *sklearn.preprocessing*. Hasil perhitungan akan di visualisasikan pada bab hasil dan pembahasan.

Data Training

Setelah data diproses, tahap selanjutnya adalah data training, yakni penerapan metode *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC). Metode AHC digunakan untuk mengelompokkan perusahaan berdasarkan pola kemiripan rasio keuangan setelah peristiwa geopolitik 7 Oktober 2023. Proses *clustering* dilakukan menggunakan *Python* di *Google Colab* dengan menambahkan pustaka *scipy.cluster.hierarchy*. Hasil dari AHC ini kemudian dianalisis untuk melihat pola pengelompokan yang terbentuk dan bagaimana perusahaan-perusahaan bereaksi secara finansial terhadap konflik. Untuk memastikan kualitas hasil klaster, dilakukan evaluasi menggunakan dua metrik validasi yaitu *Silhouette Score* dan *Davies-Bouldin Index*.

Silhouette Score

Koefisien *Silhouette Score* menawarkan penilaian komprehensif tentang seberapa kohesif titik-titik dalam sebuah kluster dan seberapa jauh setiap kluster dari yang lainnya. Koefisien ini didefinisikan oleh rumus dibawah ini:

$$Sil = \frac{b_i - a_i}{\max \{a_i, b_i\}}$$

a_i mewakili perbandingan rata-rata antara titik i dan semua titik lainnya dalam kelas yang sama, sementara b_i mewakili perbandingan rata-rata minimum antara titik i dan titik lainnya yang tidak termasuk dalam kelas yang sama.

Index Davies-Bouldin

Indeks Davies-Bouldin (DBI) menawarkan cara untuk mengukur pemisahan dan kohesi kluster, yang merupakan karakteristik kunci untuk pengelompokan yang efektif. Koefisien ini didefinisikan oleh rumus dibawah ini,

$$DBI = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \max \left(\frac{\Delta(x_i) + \Delta(x_j)}{\delta(x_i, x_j)} \right)$$

Jumlah kluster adalah k , jarak rata-rata antara titik-titik dalam kluster i dan j masing-masing adalah $\Delta(x_i)$ dan $\Delta(x_j)$, dan jarak antara centroid kluster x_i dan x_j adalah $\delta(x_i, x_j)$.

Hasil dan Analisis

Tahap terakhir adalah penyajian hasil dan analisis. Pengelompokan yang diperoleh divisualisasikan dalam bentuk diagram dendogram, yang menggambarkan struktur hierarki antar perusahaan berdasarkan kemiripan rasio keuangan. Diagram ini dianalisis untuk mengidentifikasi

karakteristik masing-masing klaster

HASIL

Data

Penelitian ini menggunakan data rasio yang dimiliki oleh perusahaan dari situs web terbuka diperoleh dari *Yahoo Finance* dan *SEC.gov*. Untuk menentukan kinerja rasio keuangan masing-masing perusahaan, penelitian ini akan menghitung rasio keuangan mulai dari rasio likuiditas, rasio profitabilitas hingga rasio solvabilitas. Dalam rasio likuiditas, rasio lancar digunakan untuk mengevaluasi kapasitas aset lancar dalam sebuah perusahaan atau organisasi untuk memenuhi utang yang harus dibayar. Salah satu ukuran penting dari rasio profitabilitas adalah ROA (*Return on Asset*), yang menunjukkan seberapa efektif sebuah perusahaan menggunakan asetnya untuk menghasilkan keuntungan. Dalam rasio solvabilitas, NPM (*Net Profit Margin*) dan DER (*Debt-to-Equity Ratio*) digunakan sebagai rasio untuk menghasilkan keuntungan selama periode tertentu dan mengevaluasi struktur modular dalam perusahaan (Rafi dkk., 2023; Widiastara dkk., 2022). Dari rasio yang dipilih, mereka dihitung sesuai dengan rumus masing-masing dan data dari setiap perusahaan yang diambil sebagai sampelnya. Perhitungan dimulai dari sebelum 7 Oktober 2023, hingga setelah September 2024, menggunakan data kuartal untuk setiap titik data karena kerangka waktu tahunan kurang analitis dan tidak mencerminkan dampak konflik Israel-Palestina pada perusahaan yang diambil sampelnya, dikarenakan juga dari waktu yang diambil dimulai dari Kuartal 1 tahun 2023 hingga Kuartal 3 tahun 2024. Nilai-nilai yang diperlukan untuk menghitung rasio keuangan masing-masing perusahaan adalah sebagai berikut

| | Company | Quarter | Current Asset | Current Liabilities | Net Income | Total Assets | Revenue | Cost | Total Liabilities | Total Equity |
|----|--------------|---------|---------------|---------------------|------------|--------------|----------|---------|-------------------|--------------|
| 12 | Domino Pizza | Q1 | 827739 | 556365 | 104770 | 1641390 | 1024398 | 662777 | 5793163 | -4151773 |
| 20 | Kraft Heinz | Q1 | 8216000 | 8954000 | 837000 | 90943000 | 6489000 | 4168000 | 41590000 | 49313000 |
| 4 | McDonalds | Q1 | 6798700 | 4624700 | 1802300 | 52014400 | 5897800 | 2730000 | 57790500 | -5776100 |
| 16 | Mondelez | Q1 | 12671000 | 18531000 | 2089000 | 72786000 | 9166000 | 4540000 | 44512000 | 28274000 |
| 8 | PUMA | Q1 | 111753000 | 48188000 | 1401000 | 196257000 | 52775000 | 1103300 | 170410000 | 25847000 |
| 0 | Starbucks | Q1 | 6934900 | 9246200 | 855200 | 28256100 | 8713900 | 6372800 | 36922000 | -8665900 |
| 13 | Domino Pizza | Q2 | 799618 | 547528 | 109380 | 1596170 | 1024627 | 660705 | 5762736 | -4166566 |
| 21 | Kraft Heinz | Q2 | 7994000 | 8385000 | 998000 | 90956000 | 6721000 | 4182000 | 40942000 | 49974000 |
| 5 | McDonalds | Q2 | 4945400 | 3673700 | 2310400 | 50442000 | 6497500 | 2772000 | 55441100 | -4999100 |
| 17 | Mondelez | Q2 | 11622000 | 18002000 | 941000 | 72025000 | 8507000 | 5546000 | 43346000 | 28679000 |
| 9 | PUMA | Q2 | 118552000 | 60287000 | 2126000 | 200494000 | 54568000 | 1126700 | 170095000 | 30399000 |
| 1 | Starbucks | Q2 | 7046200 | 9121800 | 1763600 | 28609000 | 8719800 | 6570000 | 37108400 | -8499400 |

Gambar 2. Data laporan keuangan kuartal 1 dan kuartal 2 tahun 2023
Sumber: *Yahoo Finance* dan *SEC.gov*. laporan keuangan perusahaan
Di olah oleh peneliti

| | | | | | | | | | | |
|----|--------------|----|----------|----------|---------|-----------|----------|---------|-----------|----------|
| 14 | Domino Pizza | Q3 | 795632 | 562941 | 147676 | 1619464 | 1027361 | 656372 | 5761006 | -4141542 |
| 22 | Kraft Heinz | Q3 | 7838000 | 7804000 | 254000 | 89656000 | 6570000 | 4197000 | 40198000 | 49434000 |
| 6 | McDonalds | Q3 | 6850000 | 4002700 | 2317100 | 52089300 | 6692200 | 2998000 | 56944100 | -4854800 |
| 18 | Mondelez | Q3 | 11515000 | 18936000 | 988000 | 70860000 | 9029000 | 6205000 | 42300000 | 28560000 |
| 10 | PUMA | Q3 | 4116700 | 67362000 | 5796000 | 203605000 | 56116000 | 1202700 | 164863000 | 38742000 |
| 2 | Starbucks | Q3 | 7170700 | 9214600 | 2905400 | 28733000 | 9168300 | 9168300 | 37074600 | -8341600 |
| 15 | Domino Pizza | Q4 | 81729 | 547350 | 157292 | 1674899 | 1402972 | 863927 | 5745266 | -4070367 |
| 23 | Kraft Heinz | Q4 | 7929000 | 8037000 | 757000 | 90339000 | 6860000 | 4543000 | 40617000 | 49722000 |
| 7 | McDonalds | Q4 | 7986400 | 6859000 | 2039000 | 56146800 | 6406200 | 2752000 | 60853500 | -4706700 |
| 19 | Mondelez | Q4 | 11703000 | 19013000 | 950000 | 71391000 | 9314000 | 5844000 | 43025000 | 28366000 |
| 11 | PUMA | Q4 | 3931100 | 2537200 | 900 | 8640400 | 1982200 | 1051100 | 4058100 | 2582300 |
| 3 | Starbucks | Q4 | 7284700 | 9725300 | 780800 | 31893100 | 9397800 | 7096700 | 39357700 | -7464600 |

Gambar 3. Data laporan keuangan kuartal 3 dan kuartal 4 tahun 2023
Sumber: *Yahoo Finance* dan *SEC.gov*. laporan keuangan perusahaan
Di olah oleh peneliti

| | Company | Quarter | Current Asset | Current Liabilities | Net Income | Total Assets | Revenue | Cost | Total Liabilities | Total Equity |
|----|--------------|---------|---------------|---------------------|------------|--------------|----------|---------|-------------------|--------------|
| 10 | Domino Pizza | Q1 | 894466 | 509593 | 125824 | 1744742 | 1084647 | 662777 | 5753072 | -4008330 |
| 16 | Kraft Heinz | Q1 | 8233000 | 7571000 | 801000 | 90309000 | 6411000 | 4168000 | 40621000 | 49688000 |
| 4 | McDonalds | Q1 | 4057000 | 4886000 | 1929000 | 53513000 | 6169000 | 2730000 | 58346000 | -4833000 |
| 13 | Mondelez | Q1 | 19426000 | 25288000 | 1412000 | 77624000 | 9290000 | 4540000 | 49110000 | 28514000 |
| 7 | PUMA | Q1 | 4062500 | 2598800 | 87300 | 6791800 | 43766000 | 1103300 | 4026600 | 2765200 |
| 0 | Starbucks | Q1 | 6465000 | 7528900 | 772400 | 29363200 | 8563000 | 6372800 | 37805400 | -8442200 |
| 11 | Domino Pizza | Q2 | 986098 | 507828 | 141978 | 1856006 | 1097736 | 660705 | 5747131 | -3891125 |
| 17 | Kraft Heinz | Q2 | 7530000 | 7486000 | 102000 | 88797000 | 6476000 | 4182000 | 39786000 | 49031000 |
| 5 | McDonalds | Q2 | 4205000 | 3910000 | 1929000 | 53801000 | 6490000 | 2772000 | 58625000 | -4824000 |
| 14 | Mondelez | Q2 | 15170000 | 22430000 | 601000 | 73096000 | 8343000 | 5546000 | 45378000 | 27718000 |
| 8 | PUMA | Q2 | 4222700 | 2901300 | 41900 | 6966300 | 47083000 | 1126700 | 4312500 | 2653800 |
| 1 | Starbucks | Q2 | 6807900 | 7649500 | 1054800 | 30111800 | 9113900 | 6570000 | 38049200 | -7937400 |

Gambar 4. Data laporan keuangan kuartal 1 dan kuartal 2 tahun 2024
 Sumber: Yahoo Finance dan SEC.gov. laporan keuangan perusahaan
 Di olah oleh peneliti

| | | | | | | | | | | |
|----|--------------|----|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|
| 12 | Domino Pizza | Q3 | 872257 | 510508 | 146924 | 1775066 | 1080119 | 656372 | 5751704 | -3978638 |
| 18 | Kraft Heinz | Q3 | 8202000 | 7728000 | -290000 | 88566000 | 6383000 | 4197000 | 40097000 | 48469000 |
| 6 | McDonalds | Q3 | 4912000 | 6308000 | 2255000 | 6172000 | 6874000 | 2998000 | 61349000 | -5177000 |
| 15 | Mondelez | Q3 | 13201000 | 21073000 | 853000 | 72191000 | 9204000 | 6205000 | 44300000 | 27891000 |
| 9 | PUMA | Q3 | 4116700 | 2834000 | 127800 | 6882500 | 80542000 | 1202700 | 4268300 | 2614200 |
| 2 | Starbucks | Q3 | 6847400 | 9070000 | 909200 | 31339300 | 9073900 | 6892200 | 38780900 | -7441600 |

Gambar 5. Data laporan keuangan kuartal 3 tahun 2024
 Sumber: Yahoo Finance dan SEC.gov. laporan keuangan perusahaan
 Di olah oleh peneliti

Gambar tersebut berisi data yang akan digunakan untuk menghitung rasio keuangan yang dipilih berdasarkan data sebelum dan setelah konflik. Data divisualisasikan dalam bentuk tabel gambar setelah diimpor ke Google Colab dari rekam manual dalam file Excel. Dengan demikian, hasil yang disajikan menjadi sederhana dan lebih terorganisir. (nilai dalam USD). Data yang dikumpulkan akan digunakan untuk menghitung rasio berdasarkan rumus rasio yang akan digunakan di perusahaan atau bisnis, dan data yang dikumpulkan ditampilkan dalam tabel gambar di atas. Berikut adalah rumus rasio yang digunakan dan hasil perhitungan rasio keuangan masing-masing perusahaan.

PEMBAHASAN

Perancangan proses

Perancangan proses dalam penelitian ini mencakup tahapan-tahapan sistematis yang dimulai dari pengumpulan data keuangan, perhitungan rasio, hingga interpretasi hasil dalam kerangka analisis kluster. Penelitian ini menerapkan metode data mining berbasis kluster, di mana setiap perusahaan diklasifikasikan berdasarkan kemiripan pola rasio keuangannya dengan pendekatan *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC).

Rasio Profitabilitas

Rasio ini bertujuan untuk menentukan kemampuan perusahaan dalam menghasilkan keuntungan selama periode tertentu dan juga bertujuan untuk memberikan gambaran tentang tingkat kinerja dalam melaksanakan kegiatan operasionalnya. Tingkat profitabilitas perusahaan dapat dilihat dari kebijakannya dalam menentukan keuntungan (Surya Abbas & Dillah, 2020). Penelitian ini memerlukan rasio profitabilitas, yaitu ROA, untuk menghitung laba bersih yang dihasilkan dari aset yang dimiliki oleh perusahaan, dan NPM, untuk mengukur persentase laba bersih terhadap pendapatan penjualan. Untuk menghitung rasio ini, gunakan metode berikut;

$$ROA = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Total Aset}} \times 100\%$$

Contoh perhitungannya sebagai berikut;

Perhitungan ROA data 1 atau kuartal (K4) tahun 2023 yaitu perusahaan *McDonald's*

$$\begin{aligned} \text{Rasio data 1} &= \frac{2,039,000}{56,146,800} \times 100\% \\ &= 3.63\% \end{aligned}$$

$$NPM = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Pendapatan penjualan}} \times 100\%$$

Perhitungan NPM data 1 atau kuartal (K4) tahun 2023 yaitu perusahaan *McDonald's*

$$\begin{aligned} \text{Rasio data 1} &= \frac{2,039,000}{6,406,200} \times 100\% \\ &= 31.83\% \end{aligned}$$

Rasio Likuiditas

Rasio-rasio ini diperlukan untuk menganalisis keuangan perusahaan karena mereka menunjukkan kemampuan perusahaan untuk memenuhi kewajiban jangka pendek yang harus dipenuhi segera (Sofyan, 2019). Untuk menentukan kewajiban tersebut, penelitian ini memerlukan CR (*Current Ratio*), yang dapat dihitung menggunakan metode berikut;

$$CR = \frac{\text{Aset Lancar}}{\text{Kewajiban Lancar}} \times 100\%$$

Perhitungan CR data 1 atau kuartal (K4) tahun 2023 yaitu perusahaan *McDonald's*

$$\begin{aligned} \text{Rasio data 1} &= \frac{7,989,400}{6,859,000} \\ &= 1.164805 \approx 116.44\% \end{aligned}$$

Nilai ini menunjukkan bahwa *McDonald's* memiliki kemampuan cukup tinggi untuk memenuhi kewajiban jangka pendeknya menggunakan aset lancar yang dimilikinya.

Rasio Solvabilitas

Rasio ini, yang juga dikenal sebagai rasio utang, digunakan untuk mengukur seberapa banyak pembiayaan utang terhadap aset perusahaan. Rasio yang digunakan dari rasio ini adalah rasio utang terhadap ekuitas (DER) (Sofyan, 2019). Untuk menghitung rasio ini, gunakan metode berikut;

$$DER = \frac{\text{Total Liabilitas}}{\text{Total Ekuitas}} \times 100\%$$

Perhitungan DER data 1 atau kuartal (Q4) tahun 2023 yaitu perusahaan *McDonald's*

$$\begin{aligned} \text{Rasio data 1} &= \frac{60,853,500}{-4,706,700} \\ &= -12.9291 \approx -12.93\% \end{aligned}$$

Hasil contoh perhitungan rasio solvabilitas menunjukkan nilai DER negatif bahwa total ekuitas *McDonald's* berada pada nilai negatif, artinya kewajiban perusahaan melebihi aset yang tersedia dikurangi liabilitas. Kondisi ini dapat mengindikasikan risiko solvabilitas yang tinggi, namun dalam beberapa kasus juga mencerminkan strategi permodalan perusahaan yang mengandalkan pendanaan eksternal (utang) secara agresif. Dalam situasi geopolitik yang tidak stabil, struktur

modal seperti ini bisa menjadi pertimbangan strategis untuk menjaga arus kas bebas dan fleksibilitas finansial.

Penjelasan di atas adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan nilai rasio yang dipilih oleh studi, berikut adalah hasil perhitungan rasio keuangan dari masing-masing perusahaan sampel. (nilai dalam bentuk persen (%))

Tabel. 1 Hasil Rasio Keuangan Tahun 2023

| Perusahaan | Kuartil | ROA | NPM | CR | DER |
|---------------------|---------|-------|-------|--------|--------|
| Domino pizza | K1 | 6.38 | 10.23 | 148.78 | -1.40 |
| | K2 | 6.85 | 10.68 | 146.04 | -1.38 |
| | K3 | 9.12 | 14.37 | 141.33 | -1.39 |
| | K4 | 9.39 | 11.21 | 14.93 | -1.41 |
| Kraft Heinz | K1 | 0.92 | 12.90 | 91.76 | 0.84 |
| | K2 | 1.10 | 14.85 | 95.34 | 0.82 |
| | K3 | 0.28 | 3.87 | 100.44 | 0.81 |
| | K4 | 0.84 | 11.03 | 98.66 | 0.82 |
| McDonalds | K1 | 3.47 | 30.56 | 147.01 | -10.01 |
| | K2 | 4.58 | 35.56 | 134.62 | -11.09 |
| | K3 | 4.45 | 34.62 | 171.13 | -11.73 |
| | K4 | 3.63 | 31.83 | 116.44 | -12.93 |
| Mondelez | K1 | 2.87 | 22.79 | 68.38 | 2.87 |
| | K2 | 1.31 | 11.06 | 64.56 | 1.31 |
| | K3 | 1.39 | 10.94 | 60.81 | 1.48 |
| | K4 | 1.33 | 10.20 | 61.55 | 1.52 |
| PUMA | K1 | 0.71 | 2.65 | 231.91 | 6.59 |
| | K2 | 1.06 | 3.90 | 196.65 | 5.60 |
| | K3 | 2.85 | 10.33 | 6.11 | 4.26 |
| | K4 | 13.55 | 1.25 | 154.94 | 1.57 |
| Starbucks | K1 | 3.03 | 9.81 | 75.00 | -4.26 |
| | K2 | 6.16 | 26.87 | 77.25 | -11.09 |
| | K3 | 10.11 | 31.69 | 77.82 | -4.44 |
| | K4 | 3.51 | 10.87 | 69.92 | 0.82 |

Sumber: hasil pengolahan data oleh peneliti

Tabel. 2 Hasil Rasio Keuangan Tahun 2024

| Perusahaan | Kuartil | ROA | NPM | CR | DER |
|---------------------|---------|-------|-------|--------|--------|
| Domino pizza | K1 | 7.21 | 11.60 | 175.53 | -1.44 |
| | K2 | 7.65 | 12.03 | 194.18 | -1.48 |
| | K3 | 8.28 | 13.60 | 170.86 | -1.45 |
| Kraft Heinz | K1 | 0.89 | 12.49 | 108.74 | 0.82 |
| | K2 | 0.11 | 1.58 | 100.59 | 0.81 |
| | K3 | 0.83 | -4.54 | 106.13 | 0.83 |
| Perusahaan | Kuartil | ROA | NPM | CR | DER |
| McDonalds | K1 | 3.60 | 31.27 | 83.03 | -12.07 |
| | K2 | 3.59 | 29.72 | 107.54 | -12.15 |
| | K3 | 36.54 | 32.80 | 77.87 | -11.85 |
| Mondelez | K1 | 1.82 | 15.20 | 76.82 | 1.82 |

| | | | | | |
|------------------|-------------|------|-------|--------|--------|
| | K2 | 0.82 | 7.20 | 67.63 | 1.64 |
| | K3 | 1.18 | 9.27 | 62.64 | 1.59 |
| | PUMA | K1 | 1.29 | 0.20 | 156.32 |
| | K2 | 0.60 | 0.09 | 145.55 | 1.63 |
| | K3 | 1.86 | 0.16 | 145.26 | 1.63 |
| Starbucks | K1 | 2.63 | 9.02 | 85.87 | -4.48 |
| | K2 | 3.50 | 10.02 | 89.00 | -4.79 |
| | K3 | 2.90 | 8.31 | 75.50 | -5.21 |

Sumber: hasil pengolahan data oleh peneliti

Nilai *Debt-to-Equity Ratio* (DER) yang negatif pada beberapa perusahaan dalam penelitian ini, seperti McDonald's, Starbucks, dan Domino's Pizza, mencerminkan ketidakseimbangan struktur modal, di mana total liabilitas perusahaan melebihi total ekuitas, hingga ekuitasnya tercatat negatif dalam laporan keuangan. Dalam konteks geopolitik yang tidak stabil, seperti konflik Israel–Palestina pasca 7 Oktober 2023, strategi ini bisa dipandang sebagai bentuk *konservatisme* finansial yang berisiko, di mana perusahaan memilih mempertahankan citra pasar dan nilai saham melalui pembiayaan utang, meskipun itu memperburuk rasio DER.

Pengaturan percobaan

Penelitian ini menganalisis 6 perusahaan, masing-masing dari laporan keuangan triwulanan, dengan mengambil 8 variabel untuk mendukung proses perhitungan rasio keuangan yang dipilih. Setelah proses perhitungan manual menggunakan rumus dan Excel dan telah disalin ke dalam tabel di atas, langkah selanjutnya termasuk mengisi nilai yang hilang menggunakan regresi dan menormalkan data dengan bantuan sumber dari Kaggle dan *Google Colab*. Setelah itu, kedalaman metode AHC akan diuji untuk memvisualisasikan pengelompokan berdasarkan kinerja perusahaan yang diperoleh. Klusterisasi menggunakan linkage dan divalidasi oleh salah satu metrik AHC, yaitu *Silhouette Score* (SR) atau *Davies-Bouldin Index* (DBI).

Hasil Rasio Keuangan

Dari semua proses perhitungan dan normalisasi data, rasio yang dipilih dari setiap perusahaan diperoleh untuk menentukan dampak dari peristiwa ini. Berikut adalah rasio yang telah divalidasi dan dinormalisasi.

| Company | Q1_2023_Current_Ratio | Q1_2023_DER | Q1_2023_ROA | Q1_2023_NPM | Company | Q2_2023_Current_Ratio | Q2_2023_DER | Q2_2023_ROA | Q2_2023_NPM | | |
|---------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|----------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| 0 | P1 | 0.480829 | 0.000000 | 0.486772 | 1.000000 | 0 | P1 | 0.530396 | 0.000000 | 0.607945 | 0.029604 |
| 1 | P2 | 0.491653 | 0.518675 | 1.000000 | 0.271587 | 1 | P2 | 0.616852 | 0.581786 | 1.000000 | 0.295168 |
| 2 | P3 | 1.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 | 2 | P3 | 1.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.000000 |
| 3 | P4 | 0.000000 | 0.697590 | 0.380952 | 0.721605 | 3 | P4 | 0.000000 | 0.754943 | 0.043178 | 0.311711 |
| 4 | P5 | 0.040482 | 0.346386 | 0.409171 | 0.256539 | 4 | P5 | 0.096071 | 0.000000 | 0.880829 | 1.000000 |
| 5 | P6 | 0.142971 | 0.653614 | 0.037037 | 0.367252 | 5 | P6 | 0.233023 | 0.713601 | 0.006908 | 0.476709 |

Gambar 6. Normalisasi data rasio keuangan kuartal 1 dan kuartal 2 2023

Sumber: hasil pengolahan data oleh peneliti

| Company | Q4_2023_Current_Ratio | Q4_2023_DER | Q4_2023_ROA | Q4_2023_NPM | Company | Q3_2023_Current_Ratio | Q3_2023_DER | Q3_2023_ROA | Q3_2023_NPM | | |
|---------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|----------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| 0 | P1 | 0.587750 | 0.000000 | 0.385928 | 1.000000 | 0 | P1 | 1.000000 | 0.000000 | 0.424212 | 1.000000 |
| 1 | P2 | 0.939822 | 0.794483 | 1.000000 | 0.369455 | 1 | P2 | 0.819416 | 0.646654 | 0.899288 | 0.341463 |
| 2 | P3 | 1.000000 | 1.000000 | 0.000000 | 0.658991 | 2 | P3 | 0.000000 | 1.000000 | 0.261445 | 0.210081 |
| 3 | P4 | 0.000000 | 0.996552 | 0.140725 | 0.330173 | 3 | P4 | 0.331475 | 0.826141 | 0.112920 | 0.229919 |
| 4 | P5 | 0.089624 | 0.582759 | 0.373134 | 0.000000 | 4 | P5 | 0.434553 | 0.455910 | 1.000000 | 0.904715 |
| 5 | P6 | 0.397366 | 0.948276 | 0.088486 | 0.212326 | 5 | P6 | 0.571628 | 0.784240 | 0.000000 | 0.000000 |

Gambar 7. Normalisasi data rasio keuangan kuartal 3 dan kuartal 4 2023

Sumber: hasil pengolahan data oleh peneliti

| Company | Q1_2024_Current_Ratio | Q1_2024_DER | Q1_2024_ROA | Q1_2024_NPM | Company | Q2_2024_Current_Ratio | Q2_2024_DER | Q2_2024_ROA | Q2_2024_NPM | | |
|---------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|----------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|----------|----------|
| 0 | P1 | 1.000000 | 0.000000 | 0.428797 | 1.000000 | 0 | P1 | 0.551947 | 0.000000 | 0.461538 | 1.000000 |
| 1 | P2 | 0.369455 | 0.770848 | 1.000000 | 0.441167 | 1 | P2 | 1.000000 | 0.773749 | 1.000000 | 0.405037 |
| 2 | P3 | 0.658991 | 0.981146 | 0.063291 | 0.727212 | 2 | P3 | 0.748513 | 0.999275 | 0.064987 | 0.642614 |
| 3 | P4 | 0.330173 | 1.000000 | 0.147152 | 0.846868 | 3 | P4 | 0.345555 | 1.000000 | 0.094164 | 0.191287 |
| 4 | P5 | 0.000000 | 0.550399 | 0.275316 | 0.000000 | 4 | P5 | 0.456069 | 0.533720 | 0.449602 | 0.000000 |
| 5 | P6 | 0.212326 | 0.934735 | 0.000000 | 0.311899 | 5 | P6 | 0.000000 | 0.939811 | 0.000000 | 0.255616 |

| Company | Q3_2024_Current_Ratio | Q3_2024_DER | Q3_2024_ROA | Q3_2024_NPM | |
|---------|-----------------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| 0 | P1 | 0.140732 | 0.000000 | 1.000000 | 1.000000 |
| 1 | P2 | 1.000000 | 0.771513 | 0.233523 | 0.430657 |
| 2 | P3 | 0.763445 | 1.000000 | 0.059398 | 0.717983 |
| 3 | P4 | 0.000000 | 0.997033 | 0.040955 | 0.210020 |
| 4 | P5 | 0.118832 | 0.492582 | 0.087605 | 0.000000 |
| 5 | P6 | 0.401867 | 0.940653 | 0.000000 | 0.265428 |

Gambar 8. Normalisasi data rasio keuangan kuartal 1,2 dan kuartal 3 2024

Sumber: hasil pengolahan data oleh peneliti

Dalam gambar, perusahaan sampel diberi label P1 hingga P6, yang merupakan nama-nama perusahaan sampel dalam urutan P1 adalah McDonald's, P2 adalah Domino's Pizza, P3 adalah Puma, P4 adalah Mondelez, P5 adalah Starbucks, dan P6 adalah Kraft Heinz. Dari hasil normalisasi data yang telah dilakukan, variabel rasio menghasilkan nilai dari 0.000000 hingga 1.000000 menggunakan rumus normalisasi data min-max untuk mengurangi variasi data. Hasil perhitungan kinerja rasio keuangan Perusahaan sudah terlihat dan akan terkluster, sehingga memudahkan Perusahaan itu sendiri untuk memahaminya, menggunakan AHC (*Agglomerative Hierarchical Clustering*). Metode ini akan mengelompokkan dan menggambarkannya melalui diagram dendrogram.

Tabel 3. Atribut data perusahaan

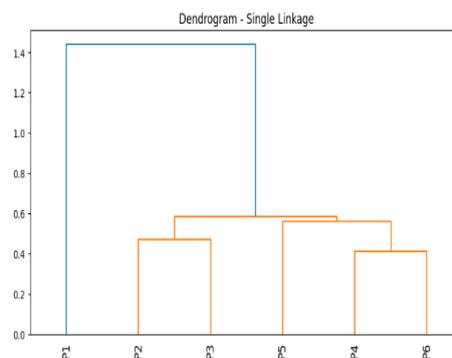
| No | Perusahaan |
|----|----------------|
| P1 | McDonald's |
| P2 | Domino's Pizza |
| P3 | Puma |
| P4 | Mondelez |
| P5 | Starbucks |
| P6 | Kraft Heinz |

Interpretasi Hasil

Hasil normalisasi data akan dilanjutkan dengan pengujian dan penerapan metode *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC) yang dimulai dengan menampilkan grafik nilai rasio perusahaan. Perhitungan grafik dapat digunakan untuk menunjukkan nilai kinerja sebuah perusahaan setelah peristiwa geopolitik dari 7 Oktober 2023 hingga September 2024. Nilai rasio yang dinormalisasi ditampilkan menggunakan metode AHC dengan jarak *Euclidean*;

Single Linkage

Single Linkage dapat mengelompokkan data berdasarkan jarak terdekat antara titik-titik dari kluster yang berbeda.

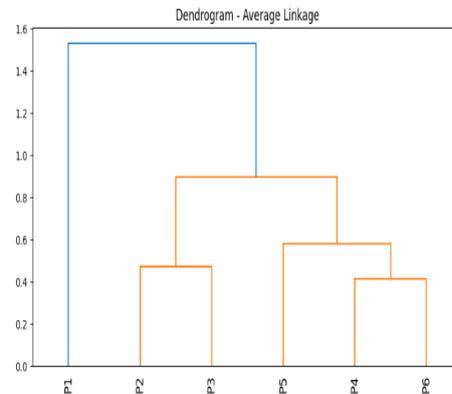


Gambar 9. Diagram Dendrogram *Single Linkage*

Sumber: hasil pengolahan data oleh peneliti

Average Linkage

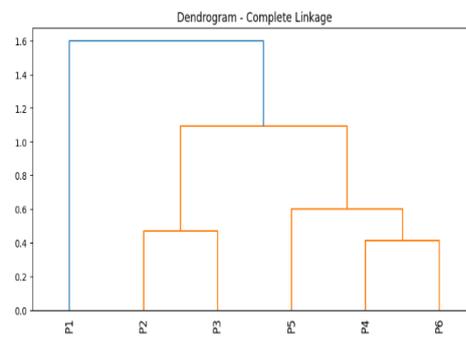
Average Linkage menggunakan jarak rata-rata antara titik-titik dari dua kluster yang berbeda untuk pengelompokan.



Gambar 10. Diagram Dendrogram *Average Linkage*
Sumber: hasil pengolahan data oleh peneliti

Complete Linkage

Complete Linkage dapat mengelompokkan berdasarkan jarak maksimum antara dua titik dari kluster yang berbeda.



Gambar 11. Diagram Dendrogram Complete Linkage
Sumber: hasil pengolahan data oleh peneliti

Dalam penelitian ini, pengelompokan perusahaan yang terafiliasi dengan Israel pasca 7 Oktober 2023 dilakukan menggunakan metode *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC). Pengujian dilakukan menggunakan tiga metode penghubung yang berbeda, yaitu *Single Linkage*, *Average Linkage*, dan *Complete Linkage*. Uji *Single Linkage* menghasilkan dendrogram yang memanjang (kluster berantai), di mana perusahaan cenderung terhubung berdasarkan jarak terdekat mereka satu sama lain. Karena beberapa perusahaan yang sangat berbeda masih dikelompokkan dalam kluster yang sama, pengelompokan menjadi tidak kompak dan sulit untuk diinterpretasikan. Di sisi lain, pengujian dengan tautan rata-rata memberikan hasil yang lebih stabil, di mana pengelompokan didasarkan pada jarak rata-rata antara anggota kluster. Hasil dendrogram menunjukkan bahwa metode ini lebih efektif dalam memahami pola kinerja keuangan perusahaan karena perusahaan dengan rasio keuangan yang serupa setelah 7 Oktober 2023, lebih mudah ditemukan dalam kelompok yang berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisis, kesimpulan berikut dapat diambil. Kinerja keuangan perusahaan atau performansi rasio keuangan dapat dilihat dari aspek rasio perusahaan. Studi ini meneliti

dampak konflik 7 Oktober 2023 terhadap kinerja keuangan perusahaan yang berafiliasi dengan Israel menggunakan *Agglomerative Hierarchical Clustering* (AHC). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perusahaan yang berafiliasi dengan Israel telah mengalami perubahan rasio keuangan mereka sejak setelah konflik pada 7 Oktober 2023, dan beberapa dari perusahaan ini telah mengalami penurunan profitabilitas dalam ROA dan ROE, sementara yang lainnya mampu meningkatkan atau bahkan memperbaiki kinerja keuangan mereka. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa ada tiga kelompok utama yaitu kelompok pertama adalah perusahaan dengan profitabilitas tinggi tetapi likuiditas rendah, kelompok kedua menunjukkan keseimbangan antara profitabilitas dan likuiditas, dan kelompok terakhir adalah perusahaan dengan likuiditas lebih tinggi tetapi profitabilitas rendah. Klasifikasi ini menunjukkan bahwa tidak semua perusahaan merespons konflik dengan cara yang sama, tergantung pada struktur keuangan internal dan strategi perusahaan masing-masing.

Penelitian ini memberikan panduan bagi investor untuk dapat menjadikan indikator awal dalam menilai stabilitas dan kinerja keuangan perusahaan di tengah ketidakpastian geopolitik. Dan bagi regulator, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menyusun strategi. Meski demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Studi hanya menggunakan enam perusahaan sampel dan terbatas pada rasio keuangan tanpa mempertimbangkan faktor eksternal. Selain itu, keterbatasan data kuartalan juga menjadi tantangan dalam menilai dampak jangka panjang secara menyeluruh. Sebagai arah penelitian lanjutan, studi ini dapat diperluas dengan menambahkan lebih banyak sampel perusahaan dari berbagai sektor industri yang terafiliasi dengan Israel serta jangka waktu yang memaknai laporan keuangan tahunan.

REFERENSI

- Adiwijaya, F. F., Zufar Fathurrahman, A., & Hardyanto, C. (2023). Application of Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC) for Grouping Prospective Scholarship Recipients. *2023 International Conference on Informatics Engineering, Science & Technology (INCITEST)*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/INCITEST59455.2023.10395926>
- Agus Brata, T., Sudarmanto, E., Lubis, A. F., & Hasibuan, K. (2023). Pengaruh Resolusi Majelis Umum PBB terhadap Perlindungan Hak Asasi Manusia dalam Konflik Gaza. Dalam *Jurnal Hukum dan HAM Wara Sains* (Vol. 02, Nomor 11). <https://doi.org/10.58812/jhhws.v2i11.795>
- Ahmed, S., Assaf, R., Rahman, M. R., & Tabassum, F. (2023). Is geopolitical risk interconnected? Evidence from Russian-Ukraine crisis. *The Journal of Economic Asymmetries*, 28, e00306. <https://doi.org/10.1016/j.jeca.2023.e00306>
- Annisarahma, R., & Assegaf, A. H. (2024). Analisis Framing Pemberitaan Media Online Tempo.Co dan CNNIndonesia.com Mengenai Konflik Israel-Hamas pada Oktober 2023. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 9(6). <https://doi.org/10.36418/syntax-literature.v9i6>
- Aradhana, D., Sofyaun, A., & Matyani, M. (2025). The Influence of Financial Ratios and Investment Decisions On Stock Prices. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 8(1), 281–287. <https://doi.org/10.24815/jr.v8i1.43744>
- Fahrudin, T., Asror, I., & Wibowo, Y. F. A. (2024). Analyzing schools admission performance achievement using hierarchical clustering. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 14(5), 5566–5584. <https://doi.org/10.11591/ijece.v14i5.pp5566-5584>
- Fairley, N., Fernandez, V., Richard-Plouet, M., Guillot-Deudon, C., Walton, J., Smith, E., Flahaut, D., Greiner, M., Biesinger, M., Tougaard, S., Morgan, D., & Baltrusaitis, J. (2021). Systematic and collaborative approach to problem solving using X-ray photoelectron spectroscopy. *Applied Surface Science Advances*, 5, 100112. <https://doi.org/10.1016/j.apsadv.2021.100112>
- Gustarina, E. R. (2024). JRAM (Jurnal Riset Akuntansi Multiparadigma) Analisis Perbandingan Rasio Profitabilitas Sebelum dan Sesudah Fatwa Boikot MUI Pada Perusahaan Food & Beverage Yang Terafiliasi Israel Di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Riset Akuntansi Multiparadigma*, 11(1), 76–86. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/JRAM>
- Laila, N., Hijriah, A., & Damayanti, F. (2024). Rasio Keuangan Mengungkap Kisah Tak Terungkap : Menilai Kinerja Perusahaan Setelah Boikot. *Akbis: Media Riset Akuntansi dan Bisnis*, 8(2), 51. <https://doi.org/10.35308/akbis.v8i2.9527>

- Lubis, R. M. F., Huang, J.-P., Wang, P.-C., Khoifin, K., Elvina, Y., & Kusumaningtyas, D. A. (2023). Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC) Method for Data Mining Sales Product Clustering. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 5(1). <https://doi.org/10.47065/bits.v5i1.3569>
- Monika LT, A., Panjaitan, B. J. M., Tumangger, E. M. K., & Ulfa, R. N. (2023). Analysis of Financial Ratio at PT. Indofood Sukses Makmur Tbk in 2020-2022. *Asian Journal of Management Analytics*, 2(2), 197–210. <https://doi.org/10.55927/ajma.v2i2.3885>
- Rafi, M., Rahayu, S., & Ridwan, M. (2023). Effect of Return on Assets (ROA), Return on Equity (ROE), Debt to Equity Ratio (DER), Current Ratio (CR), Net Profit Margin (NPM) and Earning Per Share (EPS) on Stock Prices. *Indonesian Journal of Economic & Management Sciences*, 1(4), 481–500. <https://doi.org/10.55927/ijems.v1i4.5035>
- Rodiatur, R., & Lestari, S. (2025). Assessment Clusterization Teacher Performance with K-Means Algorithm Clustering and Agglomerative Hierarchical Clustering (AHC). *sinkron*, 9(1), 357–365. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v9i1.14200>
- Sofyan, M. (2019). RASIO KEUANGAN UNTUK MENILAI KINERJA KEUANGAN. Dalam *AKADEMIKA* (Vol. 17, Nomor 2). <https://doi.org/https://doi.org/10.51881/jak.v17i2.74>
- Sukmawati, V. D., Soviana, H., Ariyantina, B., & Citradewi, A. (2022). Kinerja Keuangan Ditinjau Dari Analisis Rasio Profitabilitas (Studi Pada PT Erajaya Swasembada Periode 2018-2021). Dalam *Jurnal Ilmiah Akuntansi dan Bisnis* (Vol. 7, Nomor 2). <https://doi.org/0.38043/jiab.v7i2.3692>
- Surya Abbas, D., & Dillah, U. (2020). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Perusahaan* (Vol. 17, Nomor 01).
- Ulfatul Syahara, Esty Kurniawati, Mario Putra Suhana, Rika Anggraini, & Falmi Yandri. (2024). Penerapan Metode AHC (Agglomerative Hierarchical Clustering) untuk Klasifikasi Habitat Bentik di Desa pengudang, Kabupaten Bintan. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(3), 306–314. <https://doi.org/10.55123/insologi.v3i3.3547>
- Widiasmara, A., Kuserawati, A., Cahyaningati, R., & Paramita, R. W. D. (2022). The Effect of Current Ratio, Debt to Equity Ratio, Return On Assets, and Net Profit Margin on Profit Growth. *Assets: Jurnal Ilmiah Ilmu Akuntansi, Keuangan dan Pajak*, 6(1), 8–15. <https://doi.org/10.30741/assets.v6i1.831>
- Yang, L., & Li, C. (2023). Identification of Vulnerable Lines in Smart Grid Systems Based on Improved Agglomerative Hierarchical Clustering. *IEEE Access*, 11, 13554–13563. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3243806>