Analisis Topologi Jaringan Saham-Saham LQ45 Dengan Menggunakan *Forest Of All Minimum Spanning Trees*

Rini Sartika[1*], Mulyono[2]
[1,2] Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, 20221, Indonesia
*Coresponding Author: rinisartikakkn@gmail.com

Abstrak

Saham merupakan instrumen investasi utama di pasar modal yang pergerakannya saling berkaitan dan membentuk pola hubungan yang kompleks. Penelitian ini akan dilakukan analisis topologi jaringan saham-saham indeks LQ45 menggunakan pendekatan Forest of All Minimum Spanning Trees (FoMST). Data yang digunakan berupa harga penutupan harian periode Agustus 2024 hingga Januari 2025 yang diolah melalui perhitungan return, pembentukan matriks korelasi pearson, transformasi ke matriks jarak, serta konstruksi FoMST untuk merepresentasikan seluruh kemungkinan Minimum Spanning Tree (MST) dengan bobot minimum sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasangan saham BBNI–PTBA memiliki korelasi tertinggi sebesar 0,89 sedangkan pasangan INKP–UNVR memiliki korelasi terendah sebesar -0,05. Untuk meringkas informasi yang terkandung di Forest of all Minimum Spanning Trees, digunakan ukuran seperti ukuran sentralitas derajat, ukuran sentralitas keantaraan, ukuran sentralitas kedekatan, ukuran sentralitas vektor eigen dan ukuran sentralitas keseluruhan. Setelah menghitung ukuran sentralitas dengan menggunakan software Python mengidentifikasi GOTO, PTBA, ARTO, BBTN, dan BBNI sebagai saham dominan dalam jaringan serta ditemukan klaster berdasarkan sektor seperti perbankan dan pertambangan. Metode FoMST terbukti efektif dalam memetakan struktur hubungan saham LQ45, menemukan simpul yang berpengaruh, dan memberikan dasar pertimbangan bagi investor dalam menyusun portofolio yang optimal sekaligus memperkaya kajian akademik mengenai analisis jaringan pasar modal.
Kata kunci: LQ45, Korelasi, Forest of All Minimum Spanning Trees, Ukuran Sentralitas

Abstract

Stocks are the main investment instruments in the capital market, whose movements are interrelated and form complex patterns of relationships. This study will analyze the topology of the LQ45 index stock network using the Forest of All Minimum Spanning Trees (FoMST) approach. The data used consists of daily closing prices from August 2024 to January 2025, processed through return calculations, the formation of a Pearson correlation matrix, transformation into a distance matrix, and the construction of FoMST to represent all possible Minimum Spanning Trees (MST) with the same minimum weight. The results of the study show that the BBNI–PTBA stock pair has the highest correlation of 0.89, while the INKP–UNVR pair has the lowest correlation of -0.05. To summarize the information contained in the Forest of all Minimum Spanning Trees, measures such as degree centrality, betweenness centrality, closeness centrality, eigenvector centrality, and overall centrality are used. After calculating the centrality measure using Python software, GOTO, PTBA, ARTO, BBTN, and BBNI were identified as dominant stocks in the network, and clusters based on sectors such as banking and mining were found. The FoMST method proved effective in mapping the structure of LQ45 stock relationships, identifying influential nodes, and providing a basis for investors to consider when constructing optimal portfolios, while also enriching academic research on capital market network analysis.
Keywords: LQ45, Correlation, Forest of All Minimum Spanning Trees, Centrality Measures.

Citation: Sartika, R., & Mulyono. (2025). Analisis Topologi Jaringan Saham-Saham LQ45 Dengan Menggunakan Forest Of All Minimum Spanning Trees. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2025*. 316 – 325.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan dasar yang memiliki peranan penting dalam menganalisis berbagai fenomena kompleks di berbagai bidang, termasuk pasar modal. Melalui konsep-konsep matematika seperti teori graf, keterkaitan antar saham dapat direpresentasikan dalam bentuk jaringan terstruktur sehingga lebih mudah untuk dianalisis. Dengan demikian, matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat perhitungan, tetapi juga sebagai bahasa universal yang mampu mengungkap struktur tersembunyi dalam data keuangan serta meningkatkan kualitas analisis investasi. Dalam konteks perekonomian Indonesia sebagai negara berkembang, pasar modal memiliki peran strategis sebagai sarana penggalangan modal, pembiayaan perusahaan, dan alokasi investasi yang efisien. Saham menjadi instrumen yang paling diminati karena menawarkan potensi keuntungan yang tinggi dengan modal relatif kecil (Sari et al., 2022). Bursa Efek Indonesia mengembangkan berbagai indeks untuk memantau kondisi pasar, salah satunya Indeks LQ45 yang berisi 45 saham dengan likuiditas tinggi dan kapitalisasi pasar besar. Indeks ini sering digunakan sebagai indikator utama pergerakan pasar karena mewakili saham-saham unggulan (BEI, 2023).

Meskipun demikian, investor, terutama investor pemula, masih menghadapi kesulitan dalam memahami hubungan antar saham dalam indeks LQ45. Pergerakan harga saham di dalam indeks ini saling memengaruhi, sehingga perubahan pada satu saham dapat berdampak pada saham lain. Kompleksitas hubungan tersebut tidak selalu dapat dijelaskan melalui analisis konvensional (Muammar, 2021). Untuk mengatasi tantangan ini, pendekatan topologi jaringan increasingly digunakan dalam penelitian pasar modal karena mampu menggambarkan pola keterkaitan antar saham secara visual dan analitis. Salah satu teknik yang umum diterapkan adalah Minimum Spanning Tree (MST), yang memungkinkan penyederhanaan jaringan kompleks menjadi struktur yang lebih mudah dianalisis (Afrianti et al., 2021). Berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas MST dalam berbagai konteks, seperti perencanaan rute wisata, pembangunan jaringan internet, hingga optimasi kabel WiFi (Ayuni et al., 2024; Mumtaz et al., 2024). Namun demikian, MST hanya menghasilkan satu struktur topologi sehingga informasi yang diperoleh masih terbatas (Muammar, 2021). Sebagai pengembangan dari MST, metode Forest of All Minimum Spanning Trees (FoMST) diperkenalkan untuk menghasilkan seluruh kemungkinan MST dalam suatu jaringan. FoMST memberikan representasi yang lebih komprehensif tentang struktur hubungan antar saham serta memungkinkan analisis sentralitas seperti degree, betweenness, closeness, dan eigenvector (Yusuf & Abdullah, 2024).

Berdasarkan kajian literatur terdahulu, terlihat bahwa penggunaan MST telah terbukti efektif, tetapi belum banyak penelitian yang menerapkan FoMST pada analisis jaringan saham, khususnya pada saham-saham LQ45. Kebaruan ilmiah penelitian ini terletak pada penerapan FoMST untuk memberikan gambaran lebih komprehensif mengenai struktur hubungan antar saham unggulan di BEI yang tidak dapat diungkap hanya dengan MST tunggal. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis topologi jaringan saham-saham LQ45 menggunakan metode Forest of All Minimum Spanning Trees (FoMST) untuk mengidentifikasi pola keterkaitan dan saham-saham yang memiliki pengaruh terbesar dalam struktur jaringan pasar modal Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Matematika Universitas Negeri Medan selama kurang lebih dua bulan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui analisis topologi jaringan Forest of All Minimum Spanning Trees (FoMST). Data penelitian berasal dari indeks LQ45 periode Agustus 2024 hingga Januari 2025, terdiri atas 45 saham yang memenuhi kriteria likuiditas, kapitalisasi pasar, dan frekuensi perdagangan. Data harga penutupan harian diperoleh dari sumber resmi Bursa Efek Indonesia.

Prosedur penelitian dimulai dengan mengumpulkan data harga penutupan harian saham indeks LQ45. Data yang diperoleh kemudian disaring untuk memastikan kelengkapan dan konsistensi, sehingga hanya saham dengan data lengkap dan tingkat likuiditas memadai yang digunakan dalam analisis. Setelah proses penyaringan, dilakukan perhitungan return saham yang berfungsi sebagai dasar dalam menentukan hubungan antar saham dalam jaringan.

Selanjutnya, korelasi antar return saham dihitung untuk membentuk struktur awal jaringan saham. Matriks korelasi yang dihasilkan berukuran 45×45 kemudian dikonversi menjadi matriks jarak menggunakan rumus

$$d_{1,j} = \sqrt{2(1 - C_{i,j})} \tag{1}$$

di mana nilai jarak yang lebih kecil menunjukkan hubungan yang lebih kuat antar saham. Berdasarkan matriks jarak tersebut, dibangun Minimum Spanning Tree (MST) menggunakan algoritma Kruskal atau Prim untuk menyaring keterhubungan utama antar saham. Pada tahap berikutnya, dilakukan pembentukan Forest of All Minimum Spanning Trees (FoMST) untuk menghasilkan seluruh kemungkinan struktur jaringan yang mungkin terbentuk. Penggunaan FoMST bertujuan memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan tidak terbatas pada satu konfigurasi MST tunggal.

Untuk memperoleh representasi graf yang jelas, matriks ketetanggaan dibentuk dari matriks jarak yang telah diperoleh. Dari struktur FoMST, dilakukan perhitungan beberapa ukuran sentralitas guna mengidentifikasi saham yang paling berpengaruh dalam jaringan. Ukuran sentralitas yang digunakan meliputi sentralitas derajat untuk mengukur jumlah koneksi langsung antar saham, sentralitas keantaraan untuk melihat peran saham sebagai penghubung antar simpul lain, sentralitas kedekatan untuk mengukur kedekatan posisi sebuah saham dalam jaringan, sentralitas vektor eigen untuk menilai pengaruh saham melalui hubungan tidak langsung, serta sentralitas keseluruhan yang merupakan kombinasi dari seluruh ukuran sentralitas tersebut.

Ukuran sentralitas digunakan dalam analisis jaringan untuk mengukur pengaruh atau kepentingan suatu simpul *(node*) dalam jaringan. Dalam konteks analisis topologi jaringan saham, ukuran sentralitas digunakan untuk menentukan

saham-saham yang memiliki pengaruh signifikan terhadap saham lainnya dalam indeks LQ45 (Utami *et al*., 2018). Penelitian ini menggunakan empat jenis ukuran sentralitas; (1) Sentralitas Detajat *(Degree Centrality)*; (2) Sentralitas Keantaraan (Betweenness Centrality); (3) Sentralitas Kedekatan (Closeness Centrality); (4) Sentralitas Vektor Eigen (Eigenvector Centrality).

Sentralitas derajat mengukur banyaknya simpul yang terhubung langsung dengan simpul i. Nilai sentralitas derajat yang besar menunjukan bahwa saham tersebut memiliki lebih banyak hubungan langsung dengan saham lain sehingga berpotensi memengaruhi maupun dipengaruhi secara signifikan. Dalam penelitian ini, sentralitas derajat dihitung dengan rumus:

$$C_D(i) = \frac{\sum_{j=1}^{N} A_{ij}}{N-1} \tag{1}$$

Sentralitas keantaraan mengukur seberapa sering suatu simpul berada di jalur terpendek antara dua simpul lainnya. Semakin tinggi nilai sentralitas keantaraan, semakin besar peran saham tersebut dalam menjembatani korelasi antar saham lainnya. Dihitung dengan rumus:

$$C_B(i) = \sum_{j,k \in V, j \neq k \neq i} \frac{\sigma_{jk}(i)}{\sigma_{jk}} \tag{2}$$

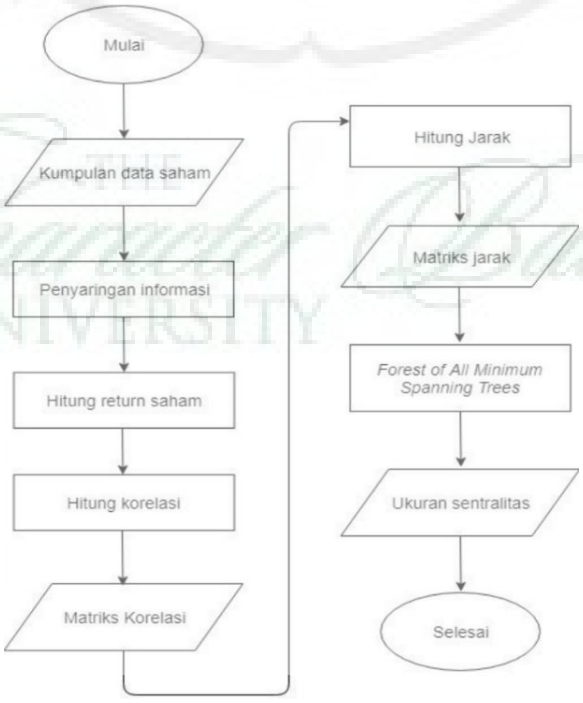
Sentralitas kedekatan mengukur jarak rata-rata dari hubungan suatu simpul dengan seluruh simpul lainnya dalam jaringan. Semakin tinggi nilai sentralitas kedekatan, semakin cepat informasi dapat tersebar dari simpul tersebut ke seluruh jaringan. Rumus yang digunakan adalah:

$$C_C(i) = \left[\frac{\sum_{k=1}^{N} d_G(i,k)}{N-1}\right]^{-1} \tag{3}$$

Sentralitas vektor eigen mengukur pengaruh suatu simpul berdasarkan banyaknya korelasi yang dimiliki oleh simpul tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dihitung dengan persamaan:

$$e_i = \frac{1}{\lambda_{max}} \sum_{j=1}^{N} A_{ij} e_j \tag{4}$$

Dengan tahapan yang telah diuraikan, metode penelitian ini memberikan pendekatan komprehensif dalam menganalisis pola keterkaitan antar saham dalam indeks LQ45 melalui struktur jaringan FoMST serta memungkinkan identifikasi saham yang memiliki peran dominan dalam dinamika pasar modal Indonesia. Berdasarkan tahapan yang telah dijelaskan, prosedur penelitian ini dapat digambarkan secara lebih jelas melalui flowchart yang ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. prosedur penelitian

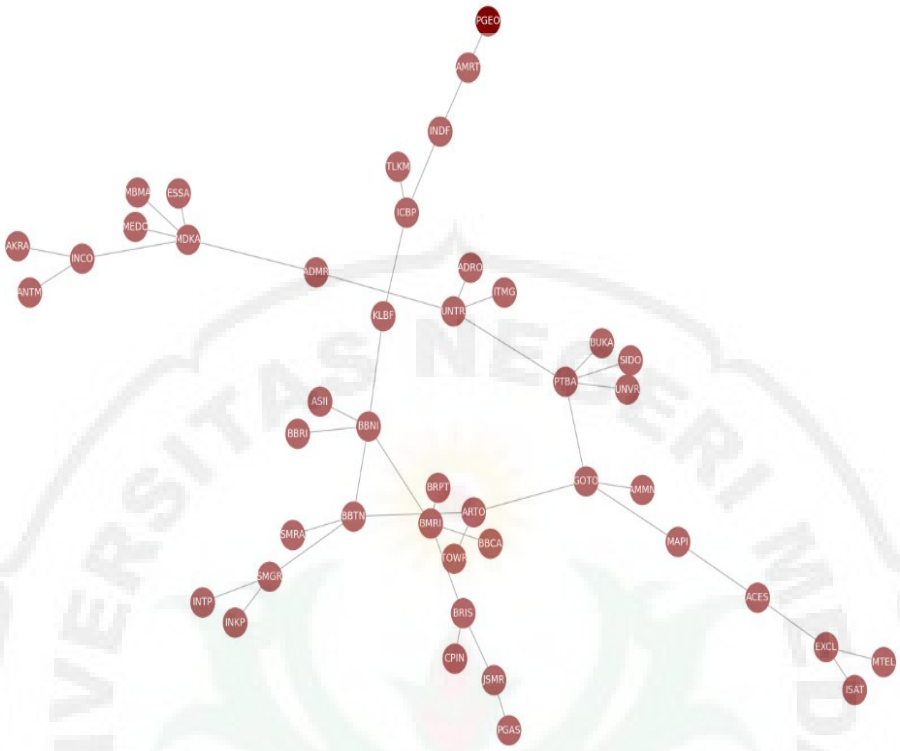
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data harga penutupan harian saham-saham yang tergabung dalam indeks LQ45 selama periode Agustus 2024 hingga Januari 2025. Data diperoleh dari situs resmi LQ45. Terdapat 45 saham yang menjadi objek penelitian. Setiap saham direpresentasikan sebagai simpul dalam jaringan dan hubungan antar saham dihitung berdasarkan korelasi return hariannya.

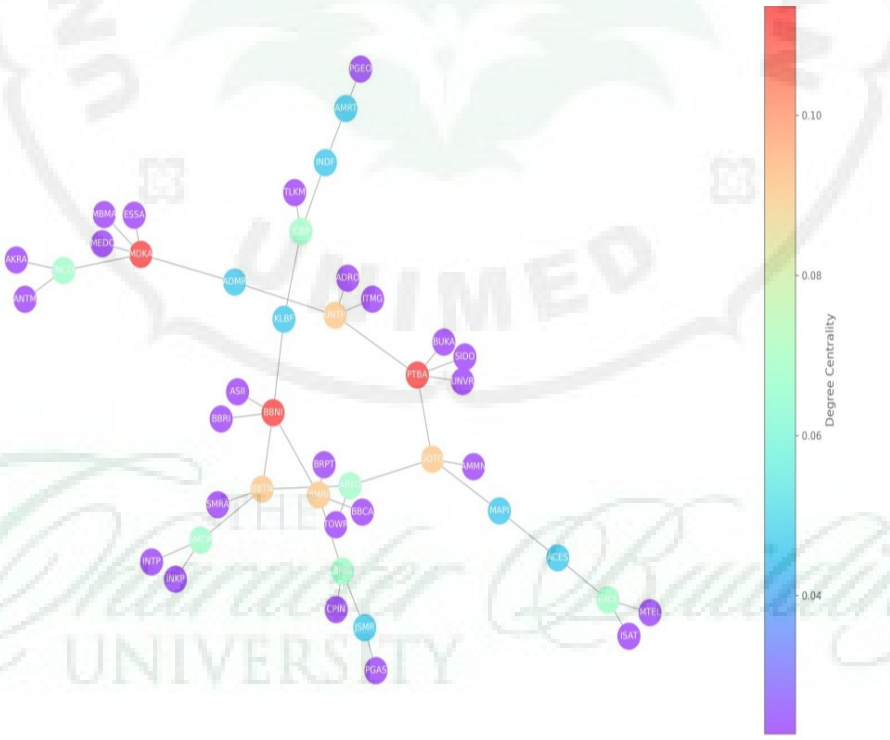
Tabel 1. Perusahaan Terdaftar LQ45 (Bursa Efek Indonesia, 2025)

No	Kode	Nama Perusahaan
1	ACES	Ace Hardware Indonesia Tbk.
2	ADMR	Adaro Minerals Indonesia Tbk.
3	ADRO	Adaro Energy Indonesia Tbk.
4	AKRA	AKR Corporindo Tbk.
5	AMMN	Amman Mineral Internasional Tbk.
6	AMRT	Sumber Alfaria Trijaya Tbk.
7	ANTM	Aneka Tambang Tbk.
8	ARTO	Bank Jago Tbk.
9	ASII	Astra International Tbk.
10	BBCA	Bank Central Asia Tbk.
11	BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.
12	BBRI	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.
13	BBTN	Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk.
14	BMRI	Bank Mandiri (Persero) Tbk.
15	BRIS	Bank Syariah Indonesia Tbk
16	BRPT	Barito Pacific Tbk.
17	BUKA	Bukalapak.com Tbk.
18	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.
19	ESSA	Surya Esa Perkasa Tbk.
20	EXCL	XL Axiata Tbk.
21	GOTO	GoTo Gojek Tokopedia Tbk.
22	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.
23	INCO	Vale Indonesia Tbk.
24	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.
25	INKP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.
26	INTP	Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.
27	ISAT	Indosat Ooredoo Hutchison Tbk.
28	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk.
29	JSMR	Jasa Marga (Persero) Tbk
30	KLBF	Kalbe Farma Tbk.
31	MAPI	Mitra Adiperkasa Tbk.
32	MBMA	Merdeka Battery Materials Tbk
33	MDKA	Merdeka Copper Gold Tbk.
34	MEDC	Medco Energi Internasional Tbk.
35	MTEL	Dayamitra Telekomunikasi Tbk.
36	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.
37	PGEO	Pertamina Geothermal Energy Tbk.
38	PTBA	Bukit Asam Tbk.
39	SIDO	Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk.
40	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.
41	SMRA	Summarecon Agung Tbk
42	TLKM	Telkom Indonesia (Persero) Tbk.
43	TOWR	Sarana Menara Nusantara Tbk.
44	UNTR	United Tractors Tbk.
45	UNVR	Unilever Indonesia Tbk.

Dengan menggunakan 45 data saham yang ada di LQ45 pada periode Agustus 2024 – Januari 2025 dan setelah melakukan perhitungaan return saham, matriks korelasi, matriks jarak, matriks ketetanggaan, maka didapatlah hasil berupa *Forest of all MST* yang digambarkan pada gambar 2. Pada gambar 2. topologi jaringan, diketahui bahwa setiap simpul berisi saham-saham dan dihubungkan satu sama lain dengan sebuah edge. Gambar tersebut merupakan gambaran dari korelasi yang terjadi antar saham. **Setiap** saham yang bersisian antar saham tersebut memiliki nilaai korelasi tertinggi dan jarak yang minimum dibandingkan dengan saham lain.



Gambar 2. *Forest of all MST*



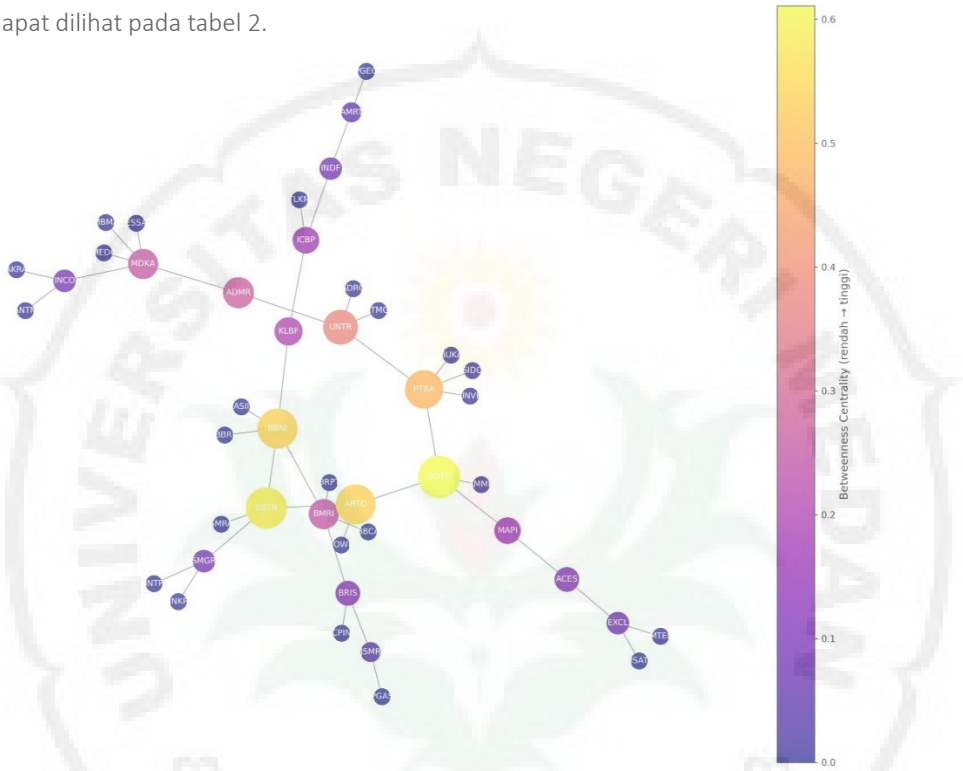
Gambar 3. Sentralitas Derajat

Tabel 2. Nilai Tertinggi Sentralitas Derajat

Top	Sentralitas Derajat	Nilai Tertinggi
1	BBNI	0.113636
2	PTBA	0.113636
3	MDKA	0.113636
4	BMRI	0.090909
5	BBTN	0.090909

Sentralitas derajat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.4, Berdasarkan visualisasi yang dihasilkan, setiap saham ditampilkan dengan warna yang berbeda, dimana warna tersebut merepresentasikan jumlah saham yang

berkorelasi dengan saham tersebut dan seberapa besar sentralitas derajat yang dimiliki setiap sahamnya. Hasil analisis menunjukan bahwa BBNI (Bank Negara Indonesia Tbk), PTBA (Bukit Asam Tbk), MDKA (Merdeka Copper Gold Tbk) ditandai dengan warna merah dan masing-masing memiliki lima korelasi tinggi dengan saham lain yang berarti BBNI , PTBA, dan MDKA menandakan bahwa ketiga saham tersebut menempati posisi paling sentral dan berpengaruh dalam jaringan. Selanjutnya BMRI (Bank Mandiri (Persero) Tbk), BBTN (Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk) ditandai dengan warna orange dan masing-masing memiliki empat korelasi tinggi. Nilai sentralitas derajat dari kelima saham dengan poisisi tertinggi dapat dilihat pada tabel 2.



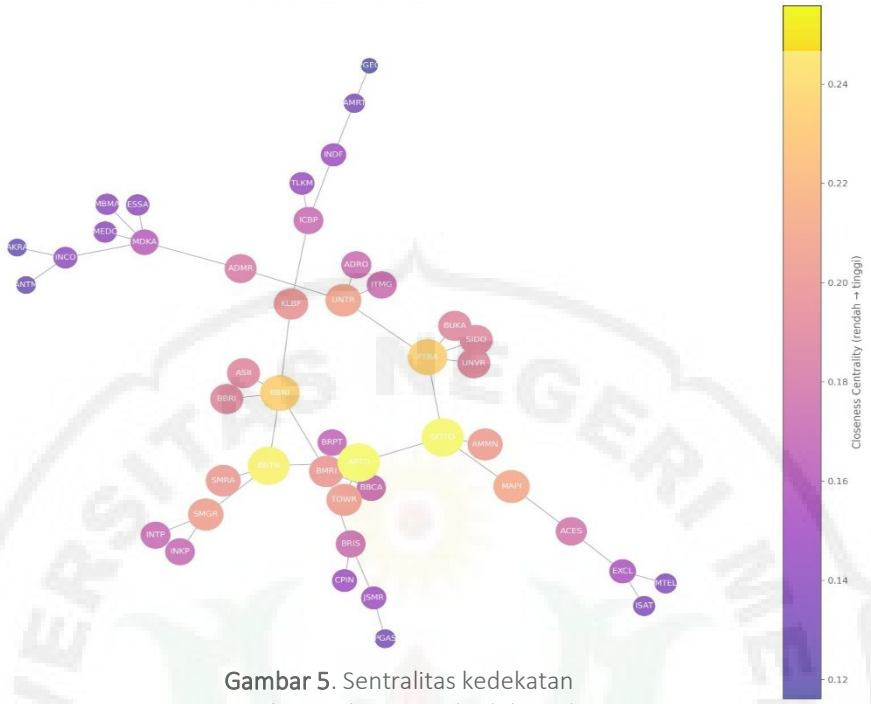
Gambar 4. Sentralitas Keantaraan
Sumber: Dokumen Pribadi (2025)

Tabel 3. Nilai Tertinggi Sentralitas Keantaraan

Top	Sentralitas Keantaraan	Nilai Tertinggi
1	GOTO	0.610994
2	BBTN	0.578224
3	ARTO	0.533827
4	BBNI	0.532770
5	PTBA	0.482030

Sumber: Dokumen Pribadi (2025)

Sentralitas keantaraan merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui seberapa sering suatu simpul berada pada jalur terpendek yang menghubungkan simpul-simpul lainnya. Nilai ini dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.5. Pada visulisasi di atas dapat terlihat bahwa setiap saham ditampilkan dengan ukuran simpul yang berbeda-beda sesuai dengan nilai sentralitas keantaraannya. Semakin besar ukuran simpul maka semakin tinggi nilai sentralitas keantaraan yang dimiliki saham tersebut dan sebaliknya semakin kecil ukuran simpul menunjukan nilai sentralitas yang lebih rendah. Semakin tinggi sentralitas keantaraan suatu saham maka semakin besar pengaruh saham tersebut terhadap korelasi antar saham saham lainnya. Hasil analisis menunjukan bahwa GOTO (GoTo Gojek Tokopedia Tbk) ditandai dengan warna kuning dan memiliki ukuran simpul terbesar yang berarti memiliki nilai sentralitas keantaraan tertinggi. Posisi berikutnya BBTN (Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk) berwarna emas yang memiliki nilai sentralitas keantaraan tertinggi kedua setelah GOTO, ARTO (Bank Jago Tbk) pada urutan ketiga, BBNI (Bank Negara Indonesia Tbk) pada urutan keempat, dan PTBA (Bukit Asam Tbk) pada urutan kelima. Nilai sentralitas keantaraan dari kelima saham tersebut dapat dilihat pada tabel 3.



Gambar 5. Sentralitas kedekatan
Sumber: Dokumen Pribadi (2025)

Tabel 4. Nilai Tertinggi Sentralitas Kedekatan

Top	Sentralitas Kedekataan	Nilai Tertinggi
1	ARTO	0.243231
2	GOTO	0.241741
3	BBTN	0.239112
4	BBNI	0.225587
5	PTBA	0.221343

Sentralitas kedekatan merupakan sentralitas yang menilai dari setiap simpul berdasarkan tingkat kedekatannya dengan simpul-simpul lain dalam suatu jaringan. Semakin tinggi nilai sentralitas kedekatan suatu saham maka semakin besar keterkaitannya terhadap saham saham yang lainnya. Nilai ini dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.6. Berdasarkan gambar 5 terlihat bahwa ARTO (Bank Jago Tbk) yang ditandai dengan warna kuning dengan nilai sebesar 0,243231 dan menempati posisi sebagai saham dengan kedekatan tertinggi sehingga ditampilkan dengan ukuran terbesar dibandingkan saham lainnya. Posisi berikutnya ditempati oleh GOTO (GoTo Gojek Tokopedia Tbk) pada urutan kedua, BBTN ((Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk) pada urutan ketiga, kemudian BBNI (Bank Negara Indonesia Tbk) pada urutan keempat dan PTBA (Bukit Asam Tbk) pada urutan kelima. Nilai sentralitas kedekatan dari kelima saham tersebut ditunjukan pada tabel 4.

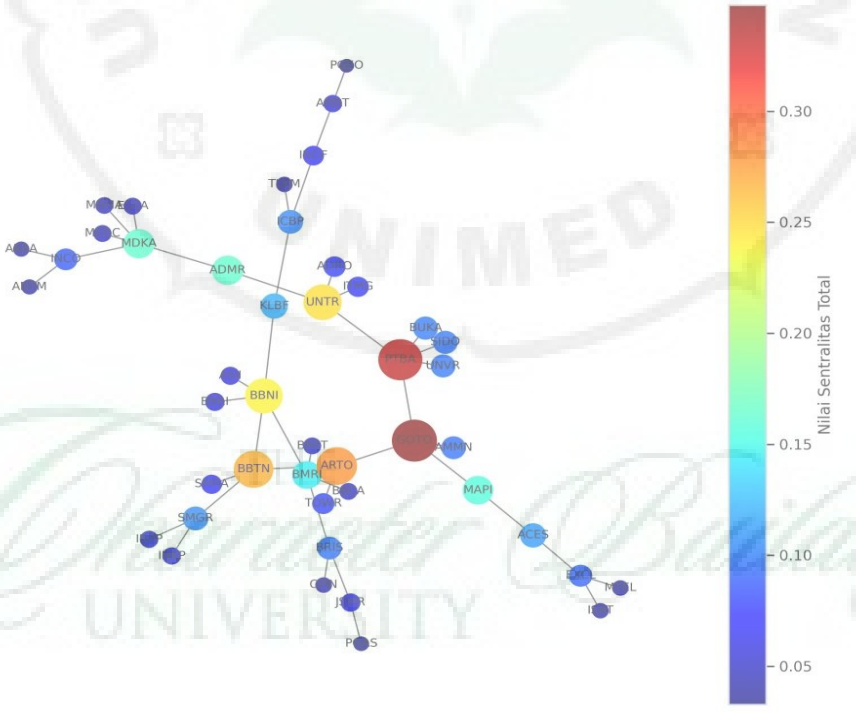


Gambar 6. Sentralitas Vektor Eigen (Dokumen Pribadi, 2025)

Tabel 5 Nilai Tertinggi Sentralitas Vektor Eigen

Top	Sentralitas Vektor Eigen	Nilai Tertinggi
1	BBNI	0.403374
2	BBTN	0.363808
3	PTBA	0.314079
4	GOTO	0.306420
5	ARTO	0.281689

Sentralitas vektor eigen merupakan sentralitas yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh suatu saham terhadap saham lainnya yang dihitung berdasarkan banyaknya korelasi yang dimiliki setiap saham. Semakin tinggi nilai sentralitas vektor eigen suatu saham maka semakin besar pula pengaruhnya dalam memengaruhi maupun dipengaruhi secara langsung oleh saham lain. Nilai ini dihitung menggunakan persamaan 2.7. Sama halnya dengan sentralitas keantaraan dan kedekatan, dalam sentralitas vektor eigen setiap saham divisualisasikan dengan ukuran simpul yang berbeda-beda. Semakin besar ukuran simpul serta semakin banyak jumlah dari korelasi saham tersebut maka semakin tinggi nilai ukuran sentralitas vektor eigennya dan saham yang berada di posisi ujung pada jaringan akar mempunyai ukuran yang kecil yang berarti saham tersebut memiliki nilai sentralitas vektor eigen yang kecil. Berdasarkan hasil perhitungan sentralitas vektor eigen diperoleh bahwa BBNI (Bank Negara Indonesia Tbk) berwarna kuning menunjukan nilai sentralitas vektor eigen tertinggi dengan nilai 0.403374 di jaringan artinya BBNI punya pengaruh sangat besar dan terhubung dengan banyak simpul penting. Kemudian nilai tertinggi kedua yaitu BBTN ((Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk) berwarna hijau kekuningan (lime) yang berarti termasuk simpul utama dalam jaringan, lalu berikutnya PTBA (Bukit Asam Tbk) berwarna hijau yang berarti nilai sentralitas vektor eigen tinggi-menengah dan masih berperan besar tetapi tidak sekuat BBNI dan BBTN, GOTO (GoTo Gojek Tokopedia Tbk) warna hijau, dan yang berada diurutan kelima yaitu ARTO (Bank Jago Tbk) warna hijau muda



Gambar 7. Sentralitas Keseluruhan (Dokumen Pribadi, 2025)

Tabel 6. Nilai Tertinggi Sentralitas Keseluruhan

Top	Sentralitas Keseluruhan	Nilai Tertinggi
1	GOTO	0.347876
2	PTBA	0.332358
3	ARTO	0.278727
4	BBTN	0.267562
5	UNTR	0.247205

Setelah diperoleh hasil dari keempat ukuran sentralitas, dapat disimpulkan bahwa masing-masing ukuran memberikan gambaran peran yang berbeda dalam jaringan saham. Selanjutnya dilakukan penentuan saham-saham dengan tingkat kepentingan keseluruhan dan diperoleh hasil bahwa GOTO (GoTo Gojek Tokopedia Tbk) berwarna merah tua, PTBA (Bukit Asam Tbk) bewarna merah, ARTO (Bank Jago Tbk) berwarna orange, BBTN ((Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk) berwarna kuning keemasan, UNTR (United Tractors Tbk) berwarna kuning.

Saham GOTO, PTBA, dan ARTO menempati posisi penting serta memberikan dampak yang signifikan terhadap struktur topologi jaringan, karena terdapat banyak saham lain yang memiliki korelasi tinggi dengan ketiga saham tersebut. Sementara itu, saham BBTN dan UNTR hanya menonjol pada beberapa ukuran sentralitas tertentu sehingga pengaruhnya tidak sebesar ketiga saham utama tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis topologi jaringan saham LQ45 periode Agustus 2024 hingga Januari 2025 menggunakan metode Forest of All Minimum Spanning Trees (FoMST), diperoleh gambaran menyeluruh mengenai struktur hubungan antar saham. FoMST mampu merepresentasikan seluruh kemungkinan MST berbobot minimum, sehingga pola keterhubungan yang muncul lebih lengkap dibandingkan penggunaan satu MST tunggal. Hasil korelasi menunjukkan variasi hubungan yang besar, dengan pasangan BBNI–PTBA memiliki korelasi tertinggi sebesar 0,89, sedangkan pasangan INKP–UNVR memiliki korelasi terendah sebesar -0,05. Perhitungan sentralitas menunjukkan bahwa GOTO, PTBA, ARTO, BBTN, dan BBNI konsisten menempati posisi sentral pada berbagai ukuran, sehingga menjadi simpul kunci yang memengaruhi struktur jaringan. Penelitian ini juga menemukan klaster sektoral, seperti kelompok perbankan (BBNI, BBTN, ARTO) dan pertambangan (PTBA, ADRO, ANTM), yang menunjukkan bahwa kesamaan sektor industri berpengaruh nyata terhadap pola keterhubungan harga saham. Secara keseluruhan, metode FoMST efektif untuk memetakan hubungan antar saham, mengidentifikasi saham berpengaruh, dan mengenali klaster sektoral sebagai dasar pengambilan keputusan investasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Mulyono, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan artikel ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orangtua tercinta, atas doa, kasih sayang, dan dukungan moral maupun materiil yang tiada henti diberikan hingga penelitian ini dapat terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiyanto, A., Wahdi, N., & Santoso, A. (2020). Pengaruh return on assets, return on equity, earning per share dan price to book value terhadap harga saham. *Jurnal Bisnis & Akuntansi Unsurya,* 5(1).

Bursa Efek Indonesia. (2023). *Indeks LQ45 dan mekanisme seleksi saham*. Bursa Efek Indonesia. Diakses pada 9 Maret 2025, dari https://www.idx.co.id.

Dandun, S. (2015). *Penerapan Teori Graf dalam Rencana Tata Ruang Kota*. Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung.

Gunawan, R. (2022). Pemahaman pasar modal dan peran indeks saham di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 15(2), 102-120.

Fajar, M. (2014). *Penerapan Teori Graf pada Jaringan Komputer dengan Algoritma Kruskal. Jurnal Ilmiah Mustek Anim Ha*, 3(3), 1-10.

Gunadi, Ni Luh Dwik Suryacahyani., Widyatama, Jose. 2021. Perhitungan Sebagai Seorang Investor Saham Atas Besaran Pajak Yang Harus Dibayarkan Kepada Negara. Bali*: Jurnal Locus Delicti* Volume 2 Nomor.

Junaedi, Irawati. 2020. Pengaruh Indikator Keuangan Perusahaan terhadap Harga Saham dalam Kelompok Jakarta Islamic Indeks. Jakarta*: Riset dan Jurnal Akuntansi* Volume 4 Nomor 1.

Kabib, D. A. N. H. A., Fathoni, M. I. A., & Kurniawati, N. (2024). Penerapan Minimum Spanning Tree pada Hasil Studi Matematika Kelas VIII dengan Algoritma Kombinasi (Prim-Kruskal). *MAJAMATH: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *7*(1), 1-11.

Kurniawan, R. (2016). *Analisis regresi*. Prenada Media.

Lubis, H., & Srisulistiowati, D. B. (2021). Algoritma Prim Dan Kruskal Dalam Mencari Minimum Spanning Tree Pada Bahasa Pemrograman C. *JSI (Jurnal sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, *8*(2), 1-14.

Utami, R. F., Umbara, R. F., & Indwiarti. (2018). Analisis Topologi Jaringan Saham-saham LQ45 Dengan Menggunakan Forest of All Minimum Spanning Trees. *e-Proceeding of Engineering*, 5(3), 8152-8161. Universitas Telkom. [ISSN 2355-9365].

Puspasari, R. (2019). Pengembangan buku ajar kompilasi teori graf dengan model ADDIE. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, *3*(1), 137-152.

Rahayu, Sri Retraning., Darmayanti, Elmira., Lelawati, Nina. 2023. Pengaruh Faktor Ekonomi Mikro Dan Makro Terhadap Return Saham Pada Sektor Jasa Transportasi Yang Terdaftar Pada PT. Bursa Efek Indonesia. Lampung: *Jurnal Ilmiah Keuangan dan Perbankan* Volume 6 Nomor 1.

Ramadhan, Puja Rizqy., Nasution, Dito Aditia Darma. 2020. Analisis Determinan Harga Saham Perusahaan Sektor Agriculture Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. Medan: *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis* Volume 20 Nomor 2.

Rorizki, F., Sakinah, S., Dalimunthe, A., & Silalahi, P. R. (2022). Perkembangan dan tantangan pasar modal Indonesia. *Economic Reviews Journal*, *1*(2), 147-157.

Sari, D., & Putra, B. (2022). Strategi portofolio investasi menggunakan analisis hubungan antar saham. *Jurnal Manajemen Keuangan*, 18(3), 89-101

Sari, H. M. K., Hidayat, M. S., & Prapanca, D. (2024). Pengaruh Literasi Keuangan, Motivasi Investasi Dan Return Investasi Terhadap Minat Investasi Saham Pada Generasi Z. *Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING)*, *7*(5), 4510-4523.

Wahyuni, K. T. (2022). Pengaruh Struktur Modal terhadap Kinerja Perusahaan pada Saham Industri Kesehatan di Bursa Efek Indonesia. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, *5*(5), 1374-1381.

Wijaya, A. A. (2013). Mengenal berbagai macam topologi jaringan serta kelebihan dan kekurangannya. *Komunitas eLearning IlmuKomputer.Com.*

Yusuf, M., & Abdullah, F. (2024). Forest of All Minimum Spanning Trees (FoMST) dalam analisis hubungan saham. *Jurnal Analisis Keuangan*, 10(4),