

## ANALISIS VOLATILITAS SAHAM BANK DI INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA)

Aza El Munadiyan

Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Budi Bakti  
E-mail: azael@stimbudibakti.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini mengkaji return volatility lima saham bank di Indonesia, yaitu BBCA, BBNI, BBRI, BMRI, dan BJBR menggunakan analisis korelasi dan analisis Komponen Utama (PCA) untuk mengetahui korelasi dan struktur varians pada data saham perbankan. Hasil penelitian menunjukkan return saham BBCA, BBNI, BBRI, BMRI stabil mengikuti tren volatilitas dalam kisaran -0,1 hingga 0,1 sedangkan BJBR lebih volatil. Saham BBCA, BBNI, BBRI, dan BMRI berkorelasi tinggi dengan nilai korelasi diatas 0,6. Korelasi BJBR 0,4 dengan saham-saham bank besar lainnya di bawah 0,4. Hasil *Principal Component Analysis* (PCA) menunjukkan bahwa komponen PC1 berpengaruh signifikan sebesar 66,04% terhadap trend keseluruhan pasar saham perbankan. PC2 sebagai faktor khusus untuk BJBR, berbeda secara signifikan dari yang lain dengan nilai PC2 yang tinggi 0,95. Hal ini menunjukkan bahwa BJBR memiliki komponen khusus yang tidak terkait dengan saham bank besar lainnya, seperti atribut bisnis yang lebih lokal atau fokusnya yang berbeda dalam strategi perbankan.

**Kata kunci:** Analisis Korelasi, Principal Component Analysis (PCA), Return Volatility, Return Saham

### Abstract

*This study examines the return volatility of five bank stocks in Indonesia, namely BBCA, BBNI, BBRI, BMRI, and BJBR, using correlation analysis and Principal Component Analysis (PCA) to determine the correlation and variance structure of banking stock data. The results of the study show that BBCA, BBNI, BBRI, and BMRI stock returns are stable following the volatility trend in the range of -0.1 to 0.1, while BJBR is more volatile. BBCA, BBNI, BBRI, and BMRI stocks are highly correlated, with correlation values above 0.6. BJBR's correlation is 0.4 with other large bank stocks, below 0.4. The Principal Component Analysis (PCA) shows that the PC1 component has a significant effect of 66.04% on the overall trend of the banking stock market. PC2, a special factor for BJBR, is significantly different from the others with a high PC2 value of 0.95. This indicates that BJBR has a special component that is not related to other large bank stocks, such as more local business attributes or a different focus on banking strategy.*

*Keywords: Banking, Correlation Analysis, Principal Component Analysis (PCA), Volatility*

## PENDAHULUAN

Pasar saham merupakan salah satu penggerak utama stabilitas ekonomi suatu negara (Mishkin, 2019). Sistem perbankan sebagai tulang punggung sistem keuangan memegang peranan penting dalam menjaga stabilitas ekonomi, terutama di masa ketidakpastian seperti pandemi Covid-19. Di awal pandemi, ketidakpastian ekonomi dan kebijakan pemerintah membuat pasar keuangan dunia terkejut, dan terjadi peningkatan volatilitas secara tiba-tiba di sebagian besar industri seperti industri perbankan (Zhang, Hu, & Ji, 2020). Literatur mengungkapkan bahwa krisis ekonomi dan ketidakpastian global menyebabkan volatilitas pasar keuangan meningkat, yang memengaruhi korelasi antarsaham dalam suatu industri (Baele, 2005; Bouri et al., 2021). Berdasarkan pengalaman Indonesia, sektor perbankan merupakan pusat sistem keuangan, oleh karena itu menarik untuk dikaji bagaimana volatilitas dan korelasi saham perbankan berubah selama periode krisis seperti dimulainya pandemi Covid-19. Perubahan tersebut dapat memberikan wawasan bagi investor, regulator, dan peneliti tentang dampak sistemik dan arah pergerakan saham selama periode krisis.

Penelitian tentang dampak pandemi terhadap volatilitas pasar keuangan (Bouri et al., 2021; Yarovaya, Elsayed, & Hammoudeh, 2022) telah banyak dilakukan, namun penelitian perbandingan tentang volatilitas dan korelasi saham bank Indonesia sebelum dan saat pandemi baru saja dimulai masih sedikit. Beberapa penelitian sebelumnya lebih memperhatikan dampak pandemi terhadap pasar keuangan secara keseluruhan tetapi tidak secara khusus melihat keterkaitan saham bank pada masa krisis (Ali, Bouri, & Roubaud, 2022). Selain itu, pendekatan metodologis dalam memperkirakan volatilitas saham serta korelasinya masih heterogen. Beberapa penelitian menggunakan model GARCH untuk menganalisis volatilitas (Engle, 1982; Bollerslev, 1986), dan penelitian lainnya menggunakan DCC-GARCH untuk mengamati pergeseran korelasi antar saham selama periode pandemi (Engle & Sheppard, 2001). Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang lebih spesifik dan komprehensif dengan pendekatan kuantitatif yang relevan untuk mengetahui pola arah pergerakan saham perbankan Indonesia sebelum dan di awal pandemi.

Pertanyaan penelitian adalah bagaimana pola volatilitas saham perbankan di Indonesia sebelum dan di awal pandemi Covid-19? Bagaimana perubahan korelasi saham perbankan di Indonesia sebelum dan di awal pandemi Covid-19? Apakah terdapat perbedaan volatilitas dan korelasi saham perbankan di Indonesia sebelum dan di awal pandemi Covid-19?. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji volatilitas saham perbankan Indonesia sebelum dan di awal pandemi Covid-19 dengan dukungan model ekonomi dan keuangan yang berlaku, mengidentifikasi perubahan korelasi saham perbankan Indonesia sebelum dan di awal pandemi Covid-19 dan membandingkan perbedaan volatilitas dan korelasi saham perbankan Indonesia sebelum dan di awal pandemi Covid-19 untuk memperoleh dampak sistemik krisis terhadap sektor perbankan.

## KAJIAN PUSTAKA

Pandemi COVID-19 telah memberikan dampak yang substansial pada pasar keuangan secara global. Ali, Bouri, & Roubaud (2022) menggunakan analisis waktu-frekuensi untuk menunjukkan spillover dinamis antara pandemi COVID-19 dan pasar keuangan. Zhang, Hu, & Ji (2020) juga mengidentifikasi dalam studi lain bahwa volatilitas pasar telah meningkat drastis selama pandemi, yang menunjukkan risiko dan ketidakpastian yang tinggi di pasar keuangan. Volatilitas dan Spillover di Pasar Keuangan Baele (2005) membahas efek spillover volatilitas antara pasar ekuitas Eropa, menjelaskan bagaimana pergerakan di satu pasar dapat memengaruhi pasar lain. Penularan dalam krisis keuangan juga telah diteliti oleh banyak akademisi seperti Kenourgios, Samitas, & Paltalidis (2011) yang menggunakan model kerangka asimetris multivariat yang bervariasi dari waktu ke waktu untuk meneliti penularan krisis. Mishkin (2019) juga membahas dampak berbagai variabel ekonomi pada pasar keuangan yang berkaitan dengan kebijakan perbankan dan moneter. Dampak faktor global pada pasar saham negara berkembang juga merupakan topik umum studi pasar keuangan. Mensi dkk. (2017) menggunakan pendekatan regresi kuantil untuk mengeksplorasi dampak faktor global pada pasar saham BRICS. Connor & Korajczyk (1993) mengembangkan pendekatan untuk mengevaluasi dimensi

model faktor keuangan yang dapat digunakan dalam memahami dampak eksternal pada pasar keuangan.

Yarovaya, Elsayed, & Hammoudeh (2022) melaporkan sebuah studi yang menggunakan pendekatan ketergantungan jaringan dan entropi transfer untuk memeriksa fenomena penularan di pasar saham selama pandemi COVID-19. Selain itu, Engle (1982) dan Bollerslev (1986) memperkenalkan model heteroskedastisitas bersyarat (ARCH dan GARCH) yang tetap populer untuk estimasi volatilitas pasar. Meningkatnya volatilitas pasar, beberapa penelitian meneliti mata uang kripto sebagai aset safe haven. Bouri dkk. (2021) menerapkan pendekatan GARCH multivariat untuk meneliti interaksi mata uang kripto dengan pasar saham global dan memperoleh kesimpulan bahwa mata uang kripto dapat berfungsi sebagai lindung nilai dalam kondisi pasar tertentu. Terdapat banyak metode yang telah digunakan untuk memahami dinamika pasar keuangan. Engle & Sheppard (2001) mengembangkan model Dynamic Conditional Correlation (DCC-GARCH) untuk memodelkan korelasi dinamis antara aset keuangan. Forbes & Rigobon (2002) membedakan antara penularan dan saling ketergantungan dalam pergerakan pasar saham. Jolliffe (2002) menggambarkan Principal Component Analysis (PCA) sebagai metode pengurangan dimensi dalam data keuangan.

Tinjauan pustaka ini, jelas bahwa berbagai jenis pendekatan telah diterapkan dalam pemahaman pasar keuangan tentang volatilitas, spillover, penularan, dan efek internasional. Studi-studi ini memberikan dasar yang kuat untuk eksplorasi lebih lanjut tentang dinamika keuangan di tengah ketidakpastian ekonomi dan lingkungan krisis global.

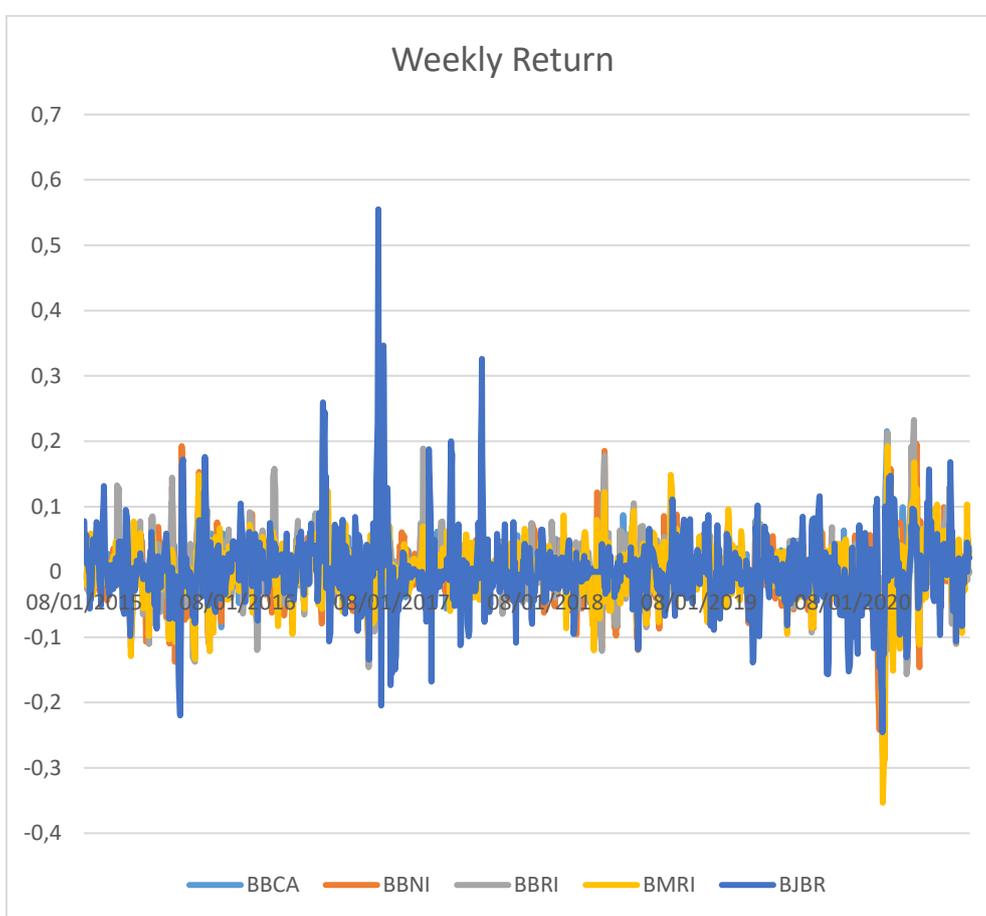
## **METODE**

Penelitian ini menggunakan data return mingguan lima saham perbankan Indonesia terbesar, yaitu Bank Central Asia (BBCA), Bank Negara Indonesia (BBNI), Bank Rakyat Indonesia (BBRI), Bank Mandiri (BMRI), dan Bank Pembangunan Daerah Jawa Barat dan Banten (BJBR) dari 2 Januari 2015 hingga 30 Oktober 2020. Pemilihan interval waktu ini berupaya mencakup kondisi pasar sebelum dan pada awal pandemi Covid-19, sehingga memungkinkan dilakukan analisis terhadap perubahan volatilitas dan korelasi saham perbankan pada masa normal dan saat terjadi guncangan pasar. Teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Principal Component Analysis (PCA) dan analisis korelasi. Analisis korelasi dilakukan untuk memperoleh korelasi antar saham perbankan Indonesia selama periode penelitian. Korelasi antar saham mengacu pada sejauh mana pergerakan harga saham bergeser bersamaan dalam arah yang sama atau berlawanan arah (Forbes & Rigobon, 2002). Dalam kondisi pasar yang stabil, korelasi antar saham masih mendominasi, tetapi dalam krisis keuangan, korelasi dapat meningkat karena efek penularan (Kenourgios et al., 2011). Oleh karena itu, pemeriksaan ini membantu mengidentifikasi apakah ada perubahan dalam hubungan antara saham bank sebelum dan pada awal pandemi Covid-19. Sementara Principal Component Analysis (PCA) digunakan untuk menentukan pendorong utama varians pengembalian saham perbankan, penelitian ini menggunakan Principal Component Analysis (PCA). PCA adalah metode statistik yang digunakan untuk mengurangi dimensi data dengan mengungkap komponen utama yang menjelaskan sebagian besar varians dalam data (Jolliffe, 2002). Dalam penelitian ini, PCA digunakan untuk mengidentifikasi apakah ada faktor dominan yang menjelaskan pergerakan saham bank Indonesia, seperti faktor makroekonomi, kebijakan moneter, atau faktor khusus sektor perbankan. Penggunaan PCA dalam analisis pasar keuangan telah banyak digunakan dalam literatur untuk mengidentifikasi pola pergerakan pasar dan menghilangkan noise dalam data (Connor & Korajczyk, 1993; Mensi et al., 2017).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan gambar 1, berdasarkan data return mingguan lima saham perbankan Indonesia (BBCA, BBNI, BBRI, BMRI, dan BJBR) antara tahun 2015 dan 2020. Return saham sebelum pandemi (2015–2019) relatif lebih stabil. Volatilitas masih ada tetapi dalam batas yang wajar dan sejalan dengan semua saham. Peningkatan volatilitas kemudian terjadi pada awal pandemi (2020). Terjadi lonjakan signifikan return mingguan pada awal tahun 2020, terutama dengan pergerakan yang lebih agresif

dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Lonjakan volatilitas ini kemungkinan dipicu oleh ketidakpastian di pasar akibat pandemi Covid-19. Saham perbankan mengalami penurunan tajam pada awal pandemi, seperti yang terlihat melalui kemiringan menurun yang lebih negatif dibandingkan periode sebelumnya. Pola saham perbankan tampaknya memiliki tren yang relatif sama, yang menunjukkan korelasi positif di antara saham perbankan. Dalam kondisi pasar normal, korelasinya mungkin sangat stabil, tetapi selama masa krisis (awal 2020), korelasi antarsaham akan mencoba meningkat karena adanya efek penularan, di mana sentimen negatif tinggi dan semua saham cenderung bergerak ke arah yang sama secara lebih agresif. Munculnya pandemi Covid-19 pada tahun 2020 memberikan guncangan yang kuat pada sistem keuangan, termasuk perbankan. Volatilitas imbal hasil saham perbankan meningkat, mencerminkan ketidakpastian ekonomi dan reaksi investor terhadap berbagai kebijakan stimulus dan perubahan suku bunga. Lonjakan positif dan negatif yang lebih ekstrem dalam imbal hasil mencerminkan reaksi pasar terhadap berita utama, termasuk lockdown, stimulus ekonomi, dan prediksi pemulihan ekonomi.



**Gambar 1.** Volatilitas imbal hasil perbankan Indonesia.

Tabel 1 menggambarkan secara lebih rinci korelasi antarsaham pada tabel 1. Saham BBCA, BBNI, BBRI, dan BMRI sangat berkorelasi satu sama lain (lebih tinggi dari 0,6). Korelasi BBCA–BMRI (0,661) dan BBRI–BMRI (0,749) berarti bahwa saham-saham ini bergerak ke arah yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa keempat saham tersebut menunjukkan pola pergerakan harga yang sangat mirip dan memiliki penggerak ekonomi makro yang serupa. Hasil yang bervariasi lainnya untuk korelasi BJBR dengan saham-saham lain lebih kecil dibandingkan dengan korelasi untuk saham-saham bank besar lainnya (di bawah 0,4). Korelasi BJBR–BBCA hanya 0,354 dan BJBR–BBRI hanya 0,323. Hal ini menunjukkan bahwa BJBR memiliki karakteristik pergerakan yang lebih independen, mungkin karena

ukuran perusahaan yang lebih kecil atau paparan risiko yang berbeda dibandingkan dengan bank-bank besar.

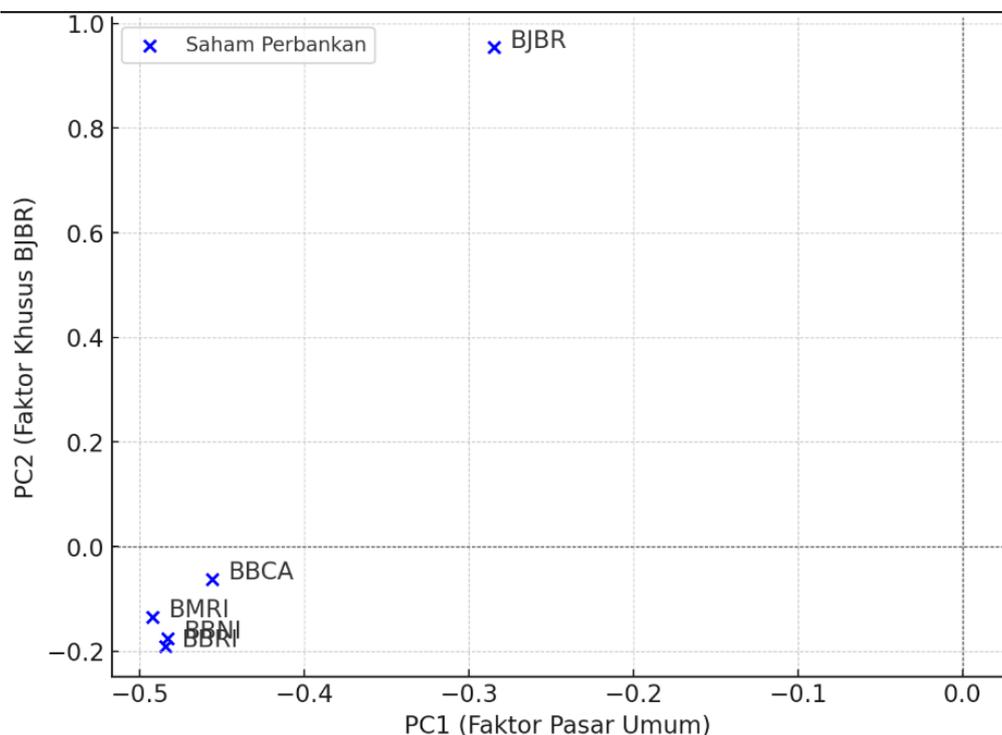
**Tabel 1.** Korelasi

	<i>BBCA</i>	<i>BBNI</i>	<i>BBRI</i>	<i>BMRI</i>	<i>BJBR</i>
<i>BBCA</i>	1				
<i>BBNI</i>	0,63357058	1			
<i>BBRI</i>	0,65555002	0,73415119	1		
<i>BMRI</i>	0,66118932	0,75829881	0,74906514	1	
<i>BJBR</i>	0,35404488	0,33178886	0,32331255	0,36045959	1

Persentase relatif variasi yang dijelaskan oleh masing-masing komponen utama pertama menjelaskan 66,04% variasi dan yang kedua menjelaskan 16% variasi dan sebagainya. Variasi kumulatif yang diperoleh menunjukkan bahwa tiga komponen utama *BBRI*, *BMRI*, dan *BBNI* dengan persentase kumulatif 82%-95% merupakan perkiraan indeks yang baik untuk mengidentifikasi gejala yang ada pada indeks saham sektor keuangan perbankan.

**Tabel 2.** Komponen Penting

	X1	X2	X3	X4	X5
Proportion of Variance	0,6604008	0,1600801	0,0790346	0,0530141	0,04747034
Cumulative Proportion	0,6604008	0,8204809	0,8995155	0,9525296	1



**Gambar 2.** PC1 sebagai faktor utama.

Persentase varians tertinggi adalah PC1 dengan 66,04%, yang menunjukkan bahwa komponen ini berpengaruh signifikan terhadap trend keseluruhan pasar saham perbankan. Return saham *BBCA*,

BBNI, BBRI, BMRI berada dalam satu kluster dengan nilai PC1 negatif yang hampir sama. Hal ini menunjukkan bahwa keempat saham tersebut memiliki pola pergerakan yang sangat mirip, kemungkinan besar karena faktor makro seperti IHSG, suku bunga, atau kondisi likuiditas perbankan. PC2 sebagai faktor khusus untuk BJBR. BJBR berbeda secara signifikan dari yang lain dengan nilai PC2 yang tinggi (0,95). Hal ini menunjukkan bahwa BJBR memiliki komponen khusus yang tidak terkait dengan saham bank besar lainnya, mungkin karena memiliki atribut bisnis yang lebih lokal atau fokusnya yang berbeda dalam strategi perbankan (Gambar 2).

## SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa volatilitas saham perbankan di Indonesia relatif stabil, kecuali BJBR dengan volatilitas yang lebih tinggi. Korelasi saham bank menunjukkan kesamaan yang tinggi antara empat bank terbesar dan kesamaan yang lebih rendah untuk BJBR. PCA menunjukkan bahwa tiga komponen utama dapat menjadi perkiraan yang baik ketika bekerja dengan industri perbankan. Hasil temuan penelitian ini memberikan arahan bagi investor maupun pembuat kebijakan dalam hal memahami perkembangan saham perbankan di Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., Bouri, E., & Roubaud, D. (2022). Dynamic spillovers between the COVID-19 pandemic and financial markets: Evidence from time-frequency analysis. *Finance Research Letters*, 45, 102123.
- Baele, L. (2005). Volatility spillover effects in European equity markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 40(2), 373-401.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327.
- Bouri, E., Jain, A., Roubaud, D., Kristoufek, L., & Lucey, B. (2021). Cryptocurrencies as hedge and safe-haven for international stock markets: A multivariate GARCH approach. *Economic Modelling*, 94, 335-346.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1007.
- Engle, R., & Sheppard, K. (2001). Theoretical and empirical properties of dynamic conditional correlation multivariate GARCH. NBER Working Paper No. 8554.
- Mishkin, F. S. (2019). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets*. Pearson.
- Yarovaya, L., Elsayed, A. H., & Hammoudeh, S. (2022). Stock market contagion during the COVID-19 pandemic: A dependence network and transfer entropy framework. *International Review of Financial Analysis*, 81, 102064.
- Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, 101528.
- Connor, G., & Korajczyk, R. A. (1993). A test for the number of factors in an approximate factor model. *Journal of Finance*, 48(4), 1263-1291.
- Forbes, K. J., & Rigobon, R. (2002). No contagion, only interdependence: Measuring stock market comovements. *Journal of Finance*, 57(5), 2223-2261.
- Jolliffe, I. T. (2002). *Principal Component Analysis*. Springer.
- Kenourgios, D., Samitas, A., & Paltalidis, N. (2011). Financial crises and stock market contagion in a multivariate time-varying asymmetric framework. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 21(1), 92-106.
- Mensi, W., Hammoudeh, S., Reboredo, J. C., & Nguyen, D. K. (2017). Do global factors impact BRICS stock markets? A quantile regression approach. *Emerging Markets Review*, 31, 54-68.