



JURNAL ILMIAH MANAJEMEN DAN AKUNTANSI

Halaman Jurnal: <https://journal.smartpublisher.id/index.php/jimat>

Halaman UTAMA Jurnal : <https://journal.smartpublisher.id/>



DOI: <https://doi.org/10.69714/s1e70143>

PEMODELAN RISIKO PASAR DAN NILAI TUKAR TERHADAP RETURN SAHAM SEKTORAL DI BURSA EFEK INDONESIA

Rijal Apuila Khufi^{a*}, Reagen Westerdam Sean Jatindra^b, Aviolla Terza Damaliana^c, Amri
Muhaimin^d

^a Ilmu Komputer / Sains Data, 23083010033@student.upnjatim.ac.id, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”
Jawa Timur, Surabaya, Jawa Timur

^b Ilmu Komputer / Sains Data, 23083010013@student.upnjatim.ac.id, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”
Jawa Timur, Surabaya, Jawa Timur

^c Ilmu Komputer / Sains Data, aviolla.terza.sada@upnjatim.ac.id, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa
Timur, Surabaya, Jawa Timur

^d Ilmu Komputer / Sains Data, amri.muhamin.stat@upnjatim.ac.id, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”
Jawa Timur, Surabaya, Jawa Timur

* Penulis Korespondensi: Rijal Apuila Khufi

ABSTRACT

This study analyzes sectoral stock return risk in the Indonesia Stock Exchange using multiple linear regression and historical Value at Risk. Market risk is represented by the return of the Indonesia Composite Index, while exchange rate risk is represented by the return of USD/IDR. This study uses daily time series data obtained from Yahoo Finance using Python. Sectoral stock returns are constructed using a proxy approach by calculating the average return of selected representative stocks in each sector. The methods include return calculation, sectoral return construction, multicollinearity testing using Variance Inflation Factor, multiple linear regression estimated by Ordinary Least Squares with HC3 robust standard error, and risk measurement using volatility, Value at Risk, Conditional Value at Risk, maximum drawdown, and risk scoring. The results show that IHSG return significantly affects all sectoral stock returns, while USD/IDR return significantly affects the Properties and Technology sectors. The risk classification shows that Technology, Basic Materials, Transportation, and Properties are high-risk sectors, while Consumer Non-Cyclicals and Healthcare are low-risk sectors. These findings indicate that combining multiple linear regression and historical risk measurement can support sectoral risk mapping for investors and decision-makers.

Keywords: market risk; exchange rate risk; sectoral stock return; multiple linear regression; Value at Risk; Indonesia Stock Exchange

Abstrak

Penelitian ini menganalisis risiko return saham sektoral di Bursa Efek Indonesia menggunakan regresi linier berganda dan Value at Risk historis. Risiko pasar diprosikan dengan return Indeks Harga Saham Gabungan, sedangkan risiko nilai tukar diprosikan dengan return USD/IDR. Data penelitian berupa data harian yang diperoleh dari Yahoo Finance menggunakan Python. Return saham sektoral dibentuk menggunakan pendekatan proksi, yaitu menghitung rata-rata return saham perwakilan pada setiap sektor. Metode analisis meliputi perhitungan return, pembentukan return sektoral, uji multikolinearitas menggunakan Variance Inflation Factor, regresi linier berganda dengan robust standard error tipe HC3, serta pengukuran risiko menggunakan volatilitas, Value at Risk, Conditional Value at Risk, maximum drawdown, dan skor risiko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa return IHSG berpengaruh signifikan terhadap seluruh return saham sektoral yang diteliti, sedangkan return USD/IDR berpengaruh signifikan terhadap sektor Properties dan Technology. Klasifikasi risiko menunjukkan bahwa sektor Technology, Basic Materials, Transportation, dan Properties masuk kategori risiko tinggi, sedangkan Consumer Non-Cyclicals dan Healthcare masuk kategori risiko rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi regresi linier berganda dan pengukuran risiko historis dapat membantu pemetaan risiko sektoral bagi investor dan pengambil keputusan.

Kata Kunci: risiko pasar; risiko nilai tukar; return saham sektoral; regresi linier berganda; Value at Risk; IHSG; USD/IDR

1. PENDAHULUAN

Pasar modal merupakan salah satu instrumen penting dalam sistem keuangan yang berfungsi sebagai sarana pembiayaan jangka panjang bagi perusahaan sekaligus sebagai media investasi bagi investor. Dalam konteks ini, saham menjadi instrumen utama yang menawarkan potensi return sekaligus risiko yang tidak dapat diabaikan. Pergerakan harga saham sangat dipengaruhi oleh kondisi pasar secara umum, sentimen investor, serta faktor makroekonomi yang terus berubah dari waktu ke waktu [1].

Dalam beberapa tahun terakhir, dinamika pasar modal Indonesia menunjukkan peningkatan volatilitas yang cukup signifikan, terutama setelah periode pandemi dan perubahan kondisi ekonomi global. Perubahan suku bunga global, inflasi, serta ketidakpastian nilai tukar memberikan dampak yang berbeda terhadap masing-masing sektor di Bursa Efek Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa analisis risiko tidak dapat dilakukan secara agregat, melainkan perlu dilakukan pada tingkat sektoral untuk mendapatkan gambaran yang lebih akurat [2].

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) digunakan sebagai representasi kondisi pasar secara keseluruhan di Indonesia. IHSG mencerminkan pergerakan seluruh saham yang tercatat di Bursa Efek Indonesia sehingga sering digunakan sebagai indikator risiko pasar. Dalam analisis keuangan, return IHSG sering dijadikan variabel utama untuk menjelaskan sensitivitas saham atau sektor terhadap perubahan kondisi pasar [3].

Selain risiko pasar, faktor nilai tukar juga memiliki peran penting dalam menentukan pergerakan return saham sektoral. Fluktuasi USD/IDR dapat memengaruhi biaya produksi, struktur utang, serta pendapatan perusahaan terutama pada sektor yang memiliki keterkaitan dengan aktivitas ekspor dan impor. Oleh karena itu, perubahan nilai tukar dapat memberikan dampak yang berbeda pada setiap sektor tergantung pada karakteristik bisnisnya [4].

Penelitian terdahulu telah banyak membahas hubungan antara return pasar, nilai tukar, dan return saham. Namun sebagian besar penelitian masih berfokus pada hubungan statistik antar variabel tanpa memberikan pendekatan yang lebih komprehensif terhadap pengukuran risiko. Padahal, investor tidak hanya membutuhkan informasi tentang pengaruh variabel, tetapi juga membutuhkan ukuran risiko yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan investasi.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menggabungkan pendekatan regresi linier berganda dengan pengukuran risiko berbasis Value at Risk (VaR), Conditional Value at Risk (CVaR), volatilitas, dan maximum drawdown. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai karakteristik risiko masing-masing sektor di Bursa Efek Indonesia.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Risiko Pasar

Dalam penelitian ini, IHSG digunakan sebagai proksi risiko pasar karena indeks tersebut mencerminkan arah umum pergerakan saham di Bursa Efek Indonesia [5]. Perubahan IHSG dapat menggambarkan kondisi pasar secara agregat, baik ketika pasar berada dalam fase penguatan maupun pelemahan. Oleh karena itu, return IHSG digunakan untuk melihat sejauh mana return saham sektoral merespons perubahan kondisi pasar.

Namun, pengaruh risiko pasar terhadap setiap sektor tidak selalu sama. Perbedaan karakteristik industri, struktur pendapatan, ketergantungan terhadap kondisi makroekonomi, serta pola respons investor dapat menyebabkan sebagian sektor lebih sensitif terhadap perubahan pasar dibandingkan sektor lainnya [3]. Sektor dengan sensitivitas tinggi terhadap IHSG dapat dipandang lebih agresif karena pergerakannya cenderung mengikuti perubahan pasar secara lebih kuat. Sebaliknya, sektor dengan sensitivitas rendah dapat dipandang lebih defensif karena pergerakannya relatif lebih stabil ketika terjadi perubahan kondisi pasar.

2.2 Risiko Nilai Tukar

Pelemahan rupiah terhadap dolar Amerika Serikat dapat meningkatkan beban biaya bagi perusahaan yang bergantung pada bahan baku impor atau memiliki kewajiban dalam valuta asing. Sebaliknya, perusahaan

yang memperoleh pendapatan dalam dolar Amerika Serikat dapat memperoleh dampak yang berbeda karena pelemahan rupiah berpotensi meningkatkan nilai pendapatan ketika dikonversi ke mata uang domestik [7]. Oleh karena itu, pengaruh nilai tukar tidak dapat dianggap seragam pada seluruh sektor.

Dalam konteks penelitian ini, return USD/IDR digunakan untuk melihat apakah perubahan nilai tukar memiliki hubungan dengan return saham sektoral. Analisis dilakukan pada tingkat sektoral karena setiap sektor memiliki karakteristik bisnis yang berbeda. Sektor yang lebih banyak terhubung dengan impor, ekspor, pembiayaan luar negeri, atau komoditas global cenderung memiliki eksposur nilai tukar yang lebih besar dibandingkan sektor yang lebih berorientasi pada pasar domestik [4].

2.3 Return Saham Sektoral

Dalam penelitian ini, return sektoral dibentuk menggunakan pendekatan proksi, yaitu menghitung rata-rata return dari beberapa saham perwakilan pada setiap sektor. Pendekatan ini memungkinkan analisis tetap dilakukan meskipun data indeks sektoral resmi tidak digunakan secara langsung. Namun, hasil yang diperoleh tetap perlu dipahami sebagai representasi dari saham-saham yang dipilih, bukan sebagai pengganti penuh indeks sektoral resmi.

Penggunaan return saham sektoral juga membantu melihat perbedaan respons antar sektor terhadap risiko pasar dan risiko nilai tukar. Sektor yang memiliki keterkaitan kuat dengan komoditas, ekspor, impor, atau pembiayaan luar negeri dapat menunjukkan pola return yang berbeda dibandingkan sektor yang lebih berorientasi pada pasar domestik [5]. Oleh karena itu, analisis pada tingkat sektoral lebih informatif dibandingkan hanya melihat pergerakan pasar secara keseluruhan.

2.4 Regresi Linier Berganda

Melalui model regresi, koefisien IHSG digunakan untuk melihat sensitivitas return sektor terhadap perubahan pasar secara umum. Koefisien USD/IDR digunakan untuk melihat apakah perubahan nilai tukar memiliki hubungan dengan return saham sektoral. Dengan demikian, regresi tidak hanya digunakan untuk melihat arah hubungan antarvariabel, tetapi juga untuk membandingkan tingkat sensitivitas setiap sektor terhadap risiko pasar dan risiko nilai tukar.

Penggunaan regresi pada masing-masing sektor memungkinkan hasil analisis dibaca secara lebih spesifik. Sektor dengan koefisien IHSG yang lebih besar menunjukkan respons yang lebih kuat terhadap pergerakan pasar, sedangkan sektor dengan koefisien USD/IDR yang signifikan menunjukkan adanya eksposur terhadap perubahan nilai tukar. Oleh karena itu, model regresi dalam penelitian ini berfungsi sebagai dasar untuk membaca karakteristik sensitivitas sektoral sebelum hasilnya digabungkan dengan indikator risiko historis.

3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Periode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus pemodelan data bisnis. Pendekatan kuantitatif digunakan karena data yang dianalisis berbentuk angka, yaitu harga penutupan harian, return harian, koefisien regresi, nilai signifikansi, volatilitas, Value at Risk, Conditional Value at Risk, maximum drawdown, dan skor risiko. Metode studi kasus digunakan karena penelitian ini berfokus pada pemodelan risiko return saham sektoral di Bursa Efek Indonesia berdasarkan data pasar yang diperoleh secara digital. Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini tidak hanya menguji hubungan antara variabel pasar dan nilai tukar terhadap return saham sektoral, tetapi juga mengukur tingkat risiko masing-masing sektor secara lebih terstruktur.

Periode penelitian dimulai dari 1 Januari 2021 sampai tanggal pengambilan data terakhir. Pemilihan periode tersebut dilakukan untuk menangkap dinamika pasar saham Indonesia pada periode pascapandemi dan periode pemulihan ekonomi. Data yang digunakan merupakan data harian karena data harian mampu menggambarkan perubahan return dan risiko secara lebih rinci dibandingkan data bulanan. Dengan menggunakan frekuensi harian, model dapat membaca fluktuasi return, volatilitas, potensi kerugian harian, serta risiko penurunan kumulatif pada setiap sektor dengan lebih detail.

3.2 Sumber Data

Data penelitian diperoleh dari Yahoo Finance menggunakan Python dan library yfinance. Data yang diambil meliputi harga penutupan IHSG, harga penutupan USD/IDR, dan harga penutupan saham perwakilan pada setiap sektor. IHSG digunakan sebagai proksi risiko pasar dan diwakili oleh ticker ^JKSE. Nilai tukar USD/IDR digunakan sebagai proksi risiko nilai tukar dan diambil menggunakan ticker IDR=X. Apabila

ticker tersebut tidak tersedia, proses pengambilan data menggunakan alternatif ticker USDIDR=X. Penggunaan sumber data digital dilakukan agar proses pengumpulan data dapat direplikasi dan diperbarui sesuai tanggal pengambilan data.

Data harga saham sektoral tidak menggunakan indeks sektoral resmi secara langsung, tetapi menggunakan pendekatan proksi saham perwakilan. Pendekatan ini digunakan karena data indeks sektoral resmi tidak seluruhnya stabil ketika diakses melalui sumber data yang digunakan. Oleh karena itu, return sektoral dibentuk dari rata-rata return beberapa saham perwakilan pada setiap sektor. Data yang telah diperoleh kemudian dibersihkan, digabungkan berdasarkan tanggal, dan diolah menggunakan pandas dan numpy. Library tersebut digunakan untuk proses penggabungan data, perhitungan return, pembersihan nilai kosong, serta perhitungan indikator risiko.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah return saham sektoral. Return saham sektoral dibentuk dari rata-rata return saham perwakilan pada setiap sektor. Sektor yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Energy, Basic Materials, Industrials, Consumer Non-Cyclicals, Consumer Cyclicals, Healthcare, Financials, Properties, Technology, Infrastructure, dan Transportation. Return sektoral dalam penelitian ini merupakan proksi portofolio saham perwakilan, sehingga hasil penelitian tidak dimaksudkan untuk menggantikan indeks sektoral resmi Bursa Efek Indonesia.

Variabel independen dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel. Variabel pertama adalah return IHSG sebagai proksi risiko pasar. Return IHSG digunakan untuk melihat sensitivitas masing-masing sektor terhadap pergerakan pasar saham secara umum. Variabel kedua adalah return USD/IDR sebagai proksi risiko nilai tukar. Return USD/IDR digunakan untuk melihat apakah perubahan nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika Serikat memiliki pengaruh terhadap return saham sektoral. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan beberapa indikator risiko, yaitu estimasi return tahunan, volatilitas tahunan, Value at Risk 95 persen, Conditional Value at Risk 95 persen, maximum drawdown, return positif, dan skor risiko. Indikator tersebut digunakan untuk membandingkan tingkat risiko antar sektor secara lebih komprehensif.

3.4 Tahapan Analisis

Tahapan analisis dalam penelitian ini dimulai dari pengambilan data harga penutupan IHSG, USD/IDR, dan saham perwakilan sektor melalui Yahoo Finance. Data yang telah diperoleh kemudian dibersihkan dari nilai kosong, nilai tidak valid, dan nilai tidak terhitung agar dapat digunakan dalam proses analisis. Setelah itu, data IHSG dan USD/IDR digabungkan berdasarkan tanggal yang sama sehingga setiap observasi memiliki periode waktu yang sebanding. Tahap berikutnya adalah menghitung return harian IHSG, USD/IDR, dan saham perwakilan sektor menggunakan persentase perubahan harga penutupan.

Setelah return harian terbentuk, return saham sektoral dibangun dengan menghitung rata-rata return saham perwakilan pada setiap sektor. Return sektoral tersebut kemudian digunakan sebagai variabel dependen dalam model regresi. Sebelum model regresi dijalankan, dilakukan uji multikolinearitas menggunakan Variance Inflation Factor untuk memastikan bahwa return IHSG dan return USD/IDR tidak memiliki hubungan linear yang terlalu kuat. Selanjutnya, penelitian melakukan pengukuran risiko sektoral menggunakan volatilitas tahunan, Value at Risk 95 persen, Conditional Value at Risk 95 persen, dan maximum drawdown.

Tahap berikutnya adalah analisis regresi linier berganda untuk menguji pengaruh return IHSG dan return USD/IDR terhadap return saham sektoral. Hasil regresi kemudian digabungkan dengan hasil pengukuran risiko untuk membentuk tabel ringkasan risiko dan sensitivitas sektor. Setelah itu, dilakukan pembentukan skor risiko berdasarkan kombinasi volatilitas, VaR, CVaR, maximum drawdown, beta IHSG, dan beta USD/IDR. Skor risiko tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan sektor ke dalam kategori risiko rendah, sedang, dan tinggi. Tahap akhir analisis adalah menyajikan visualisasi hasil dan menyusun rekomendasi bisnis berbasis model.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembentukan Data Return dan Return Saham Sektoral

Tahap awal analisis dilakukan dengan mengambil data harga penutupan IHSG, USD/IDR, dan saham perwakilan sektor. Data USD/IDR berhasil diperoleh menggunakan ticker IDR=X. Setelah data harga

diperoleh, seluruh harga penutupan diubah menjadi return harian menggunakan metode persentase perubahan harga.

Cuplikan data awal setelah penggabungan IHSG dan USD/IDR menunjukkan bahwa data berhasil terbentuk mulai 5 Januari 2021. Pada tanggal tersebut, IHSG berada pada nilai 6.137,34, USD/IDR berada pada nilai 13.931,40, return IHSG sebesar 0,005315, dan return USD/IDR sebesar -0,006497. Hasil ini menunjukkan bahwa struktur data dasar sudah sesuai untuk digunakan dalam perhitungan return dan pemodelan lanjutan.

Return saham sektoral dibentuk dengan pendekatan proksi, yaitu menghitung rata-rata return saham perwakilan pada masing-masing sektor. Daftar saham yang berhasil digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Saham Setiap Sektor

No	Sektor	Jumlah Berhasil	Saham	Saham Perwakilan
1	Energy	5		ADRO, PTBA, ITMG, PGAS, INDY
2	Basic Materials	5		ANTM, INCO, MDKA, SMGR, BRPT
3	Industrials	3		UNTR, HEXA, IMPC
4	Consumer Non-Cyclicals	5		ICBP, INDF, AMRT, MYOR, CPIN
5	Consumer Cyclicals	4		ASII, MAPI, ERAA, AUTO
6	Healthcare	5		KLBF, MIKA, HEAL, SIDO, SILO
7	Financials	5		BBCA, BBRI, BMRI, BBNI, BTPS
8	Properties	4		BSDE, CTRA, PWON, SMRA
9	Technology	4		GOTO, BUKA, EMTK, MTDL
10	Infrastructure	5		TLKM, ISAT, EXCL, TOWR, JSMR
11	Transportation	4		BIRD, TMAS, SMDR, ASSA

Sumber: Hasil penyusunan berdasarkan studi kasus

Berdasarkan Tabel 1, seluruh sektor memiliki saham perwakilan yang berhasil diambil datanya. Namun, perlu ditegaskan bahwa hasil ini tetap merupakan proksi return sektoral, bukan indeks sektoral resmi. Dengan demikian, interpretasi hasil perlu dibatasi pada saham-saham perwakilan yang digunakan dalam penelitian.

4.2 Uji Multikolinearitas dan Ringkasan Risiko Sektoral

Uji multikolinearitas dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen memiliki hubungan linear yang terlalu kuat. Variabel independen dalam penelitian ini adalah return IHSG dan return USD/IDR. Pengujian dilakukan menggunakan Variance Inflation Factor. Uji ini penting karena multikolinearitas yang tinggi dapat mengganggu kestabilan koefisien regresi dan membuat hasil estimasi sulit diinterpretasikan.

Hasil uji multikolinearitas menunjukkan bahwa nilai VIF untuk IHSG_Return dan USD_IDR_Return masing-masing sebesar 1,009016. Nilai tersebut jauh di bawah batas umum 5. Dengan demikian, return IHSG dan return USD/IDR tidak mengalami masalah multikolinearitas serius. Artinya, kedua variabel independen dapat digunakan secara bersama-sama dalam model regresi linier berganda untuk menjelaskan return saham sektoral

Tabel 2. Hasil Uji Multikolinearitas

No	Variabel	VIF
1	const	1,001435
2	IHSG_Return	1,009016
3	USD_IDR_Return	1,009016

Hasil tersebut menunjukkan bahwa return IHSG dan return USD/IDR memiliki posisi yang layak sebagai variabel independen dalam model. Keduanya tidak saling menjelaskan secara berlebihan, sehingga pengaruh masing-masing variabel terhadap return sektoral dapat dianalisis secara lebih jelas. Dengan demikian, tahap analisis dapat dilanjutkan ke model regresi linier berganda.

Nilai VIF untuk IHSG_Return dan USD_IDR_Return masing-masing sebesar 1,009016. Nilai tersebut jauh di bawah batas umum 5, sehingga tidak terdapat indikasi multikolinearitas serius antara return IHSG dan return USD/IDR. Artinya, kedua variabel independen dapat digunakan secara bersama-sama dalam model regresi tanpa menimbulkan masalah korelasi linear berlebihan.

4.3 Analisis Risiko Return Sektoral

Analisis risiko dilakukan untuk melihat karakteristik return setiap sektor. Indikator yang digunakan meliputi rata-rata return harian, estimasi return tahunan, volatilitas harian, volatilitas tahunan, Value at Risk 95%, Conditional Value at Risk 95%, maximum drawdown, dan proporsi return positif.

Tabel 3. Ringkasan Risiko Return Saham Sektoral

NO	SEKTOR	RATA-RATA RETURN HARIAN	ESTIMASI RETURN TAHUNAN	VOLATILITAS TAHUNAN	VAR 95%	CVAR 95%	MAXIMUM DRAWDOWN	RETURN POSITIF
1	Transportation	0,002423	0,610504	0,697936	-0,028364	-0,041494	-0,469857	0,494253
2	Technology	-0,000181	-0,045585	0,354043	-0,032730	-0,044319	-0,769577	0,461303
3	Basic Materials	0,000394	0,099263	0,338414	-0,032676	-0,046720	-0,570850	0,487356
4	Energy	0,001083	0,272852	0,300191	-0,027559	-0,039347	-0,339115	0,508812
5	Properties	-0,000271	-0,068228	0,291200	-0,027473	-0,037028	-0,569155	0,452107
6	Industrials	0,001335	0,336408	0,246716	-0,021229	-0,032225	-0,385661	0,521073
7	Consumer Cyclicals	0,000641	0,161500	0,238880	-0,022273	-0,031434	-0,314950	0,492720
8	Financials	0,000239	0,060133	0,236372	-0,021768	-0,031707	-0,386977	0,498851
9	Infrastructure	0,000199	0,050114	0,228954	-0,020142	-0,031494	-0,361898	0,498084
10	Consumer Non- Cyclicals	0,000161	0,040515	0,197056	-0,019316	-0,026831	-0,401256	0,500383
11	HEALTHCARE	0,000216	0,054502	0,179385	-0,016855	-0,023634	-0,424866	0,495019

Berdasarkan Tabel 3, sektor Transportation memiliki estimasi return tahunan tertinggi sebesar 0,610504 dan volatilitas tahunan tertinggi sebesar 0,697936. Angka ini menunjukkan bahwa sektor Transportation memiliki potensi return yang besar, tetapi juga diikuti risiko fluktuasi yang tinggi. Kondisi ini membuat sektor Transportation tidak dapat dibaca hanya dari sisi return, karena volatilitasnya jauh lebih tinggi dibandingkan sektor lain.

Sektor Technology memiliki estimasi return tahunan negatif sebesar -0,045585, VaR 95% sebesar -0,032730, dan maximum drawdown sebesar -0,769577. Maximum drawdown tersebut merupakan yang terdalam di antara sektor yang dianalisis. Artinya, sektor Technology mengalami tekanan penurunan kumulatif paling besar selama periode pengamatan. Temuan ini memperkuat posisi Technology sebagai sektor berisiko tinggi.

Sektor Basic Materials juga menunjukkan risiko tinggi dengan volatilitas tahunan sebesar 0,338414, VaR 95% sebesar -0,032676, dan CVaR 95% sebesar -0,046720. Nilai CVaR Basic Materials merupakan salah satu yang paling negatif, sehingga sektor ini memiliki potensi kerugian rata-rata yang besar ketika berada dalam kondisi ekstrem.

Sektor Healthcare memiliki volatilitas tahunan terendah sebesar 0,179385 dan VaR 95% paling kecil secara absolut sebesar -0,016855. Hal ini menunjukkan bahwa Healthcare relatif lebih defensif dibandingkan sektor lain berdasarkan ukuran risiko historis. Namun, sektor ini tetap memiliki maximum drawdown sebesar -0,424866, sehingga bukan berarti bebas risiko.

4.4 Hasil Regresi Return IHSG dan USD/IDR terhadap Return Sektoral

Regresi linier berganda digunakan untuk menganalisis pengaruh return IHSG dan return USD/IDR terhadap return saham sektoral. Model regresi dijalankan secara terpisah untuk setiap sektor. Estimasi dilakukan menggunakan Ordinary Least Squares dengan robust standard error tipe HC3. Pendekatan robust digunakan agar hasil inferensi lebih aman terhadap kemungkinan heteroskedastisitas pada data return.

Tabel 3. Hasil regresi return IHSG dan USD/IDR terhadap return sektoral

NO	SEKTOR	RATA-RATA RETURN HARIAN	ESTIMASI RETURN TAHUNAN	VOLATILITAS TAHUNAN	VAR 95%	CVAR 95%	MAXIMUM DRAWDOWN	RETURN POSITIF
1	Transportation	0,002423	0,610504	0,697936	-	-	-	0,494253
					0,028364	0,041494	0,469857	
2	Technology	-0,000181	-0,045585	0,354043	-	-	-	0,461303
					0,032730	0,044319	0,769577	
3	Basic Materials	0,000394	0,099263	0,338414	-	-	-	0,487356
					0,032676	0,046720	0,570850	
4	Energy	0,001083	0,272852	0,300191	-	-	-	0,508812
					0,027559	0,039347	0,339115	
5	Properties	-0,000271	-0,068228	0,291200	-	-	-	0,452107
					0,027473	0,037028	0,569155	
6	Industrials	0,001335	0,336408	0,246716	-	-	-	0,521073
					0,021229	0,032225	0,385661	
7	Consumer Cyclical	0,000641	0,161500	0,238880	-	-	-	0,492720
					0,022273	0,031434	0,314950	
8	Financials	0,000239	0,060133	0,236372	-	-	-	0,498851
					0,021768	0,031707	0,386977	
9	Infrastructure	0,000199	0,050114	0,228954	-	-	-	0,498084
					0,020142	0,031494	0,361898	
10	Consumer Non-Cyclical	0,000161	0,040515	0,197056	-	-	-	0,500383
					0,019316	0,026831	0,401256	
11	HEALTHCARE	0,000216	0,054502	0,179385	-	-	-	0,495019
					0,016855	0,023634	0,424866	

Berdasarkan Tabel 4, return IHSG berpengaruh signifikan terhadap seluruh sektor yang dianalisis. Hal ini terlihat dari seluruh p-value IHSG yang berada di bawah 0,05. Temuan ini menunjukkan bahwa pergerakan pasar secara umum memiliki hubungan kuat dengan return saham sektoral. Dengan kata lain, risiko pasar merupakan faktor dominan dalam menjelaskan perubahan return sektor.

Beta IHSG tertinggi terdapat pada sektor Basic Materials sebesar 1,363339. Nilai ini menunjukkan bahwa sektor Basic Materials memiliki sensitivitas paling tinggi terhadap perubahan IHSG. Jika IHSG bergerak naik, sektor ini cenderung merespons lebih kuat dibandingkan sektor lain. Namun, ketika IHSG melemah, sektor ini juga berpotensi mengalami tekanan lebih besar. Sektor Financials juga memiliki beta IHSG di atas 1, yaitu 1,075806, sehingga dapat dikategorikan cukup agresif terhadap perubahan pasar.

Sementara itu, return USD/IDR hanya signifikan pada sektor Technology dan Properties. Sektor Technology memiliki beta USD/IDR sebesar -0,257449 dengan p-value 0,006715. Sektor Properties memiliki beta USD/IDR sebesar -0,223341 dengan p-value 0,007498. Nilai beta yang negatif menunjukkan bahwa kenaikan USD/IDR atau pelemahan rupiah cenderung berkaitan dengan penurunan return pada kedua sektor tersebut. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa risiko nilai tukar tidak berdampak merata pada semua sektor, melainkan lebih kuat pada sektor tertentu.

Nilai R-Squared tertinggi terdapat pada sektor Financials sebesar 0,557065. Artinya, sekitar 55,71% variasi return sektor Financials dapat dijelaskan oleh return IHSG dan return USD/IDR. Sebaliknya, sektor Transportation memiliki R-Squared paling rendah sebesar 0,051079. Ini menunjukkan bahwa variasi return Transportation lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lain di luar IHSG dan USD/IDR.

4.5 Skor Risiko, Kategori Risiko, dan Rekomendasi Model

Skor risiko dibentuk dari kombinasi volatilitas tahunan, beta IHSG, beta USD/IDR, dan Value at Risk. Setiap komponen diberi skor berdasarkan peringkat, kemudian dihitung rata-ratanya untuk menghasilkan skor risiko akhir. Sektor dengan skor risiko tinggi masuk kategori Risiko Tinggi. Sektor dengan skor menengah masuk kategori Risiko Sedang. Sektor dengan skor rendah masuk kategori Risiko Rendah.

Tabel 5 Skor risiko dan rekomendasi model

No	Sektor	Volatilitas Tahunan	VaR 95%	Maximum Drawdown	Beta IHSG	Beta USD/IDR	R-Squared	Skor Risiko	Kategori Risiko	Rekomendasi Model
1	Technology	0,354043	-0,032730	-0,769577	1,045368	-0,257449	0,244144	0,931818	Risiko Tinggi	Perlu kehati-hatian karena sektor sensitif terhadap risiko dollar.
2	Basic Materials	0,338414	-0,032676	-0,570850	1,363339	-0,104044	0,440667	0,886364	Risiko Tinggi	Risiko tinggi, perlu pemantauan volatilitas dan tekanan pasar.
3	Transportation	0,697936	-0,028364	-0,469857	0,965040	0,094857	0,051079	0,795455	Risiko Tinggi	Risiko tinggi, perlu pemantauan volatilitas dan tekanan pasar.
4	Properties	0,291200	-0,027473	-0,569155	0,976672	-0,223341	0,313804	0,727273	Risiko Tinggi	Perlu kehati-hatian karena sektor sensitif terhadap risiko dollar.
5	Energy	0,300191	-0,027559	-0,339115	0,831816	0,006129	0,206448	0,522727	Risiko Sedang	Netral, perlu analisis tambahan sebelum keputusan bisnis.
6	Financials	0,236372	-0,021768	-0,386977	1,075806	0,005970	0,557065	0,454545	Risiko Sedang	Agresif terhadap pasar, berpotensi kuat saat IHSG menguat.
7	Consumer Cyclical	0,238880	-0,022273	-0,314950	0,802848	-0,048433	0,306036	0,431818	Risiko Sedang	Netral, perlu analisis tambahan sebelum keputusan bisnis.
8	Infrastructure	0,228954	-0,020142	-0,361898	0,897489	0,058823	0,411263	0,409091	Risiko Rendah	Relatif defensif berdasarkan risiko return historis.

9	Industrials	0,246716	-0,021229	-0,385661	0,785728	0,020585	0,272251	0,363636	Risiko Rendah	Relatif defensif berdasarkan risiko return historis.
10	Consumer Non-Cyclicals	0,197056	-0,019316	-0,401256	0,617307	0,051702	0,262373	0,250000	Risiko Rendah	Relatif defensif berdasarkan risiko return historis.
11	Healthcare	0,179385	-0,016855	-0,424866	0,373816	-0,071429	0,120206	0,227273	Risiko Rendah	Relatif defensif berdasarkan risiko return historis.

Sumber: Hasil pengolahan Python

Berdasarkan Tabel 5, sektor Technology memiliki skor risiko tertinggi sebesar 0,931818. Risiko sektor ini tidak hanya muncul dari volatilitas dan VaR, tetapi juga dari sensitivitas signifikan terhadap USD/IDR. Beta USD/IDR sektor Technology bernilai negatif dan signifikan, sehingga pelemahan rupiah cenderung berkaitan dengan penurunan return sektor ini. Selain itu, Technology juga memiliki maximum drawdown terdalam sebesar -0,769577. Oleh karena itu, sektor Technology perlu diperlakukan sebagai sektor berisiko tinggi dalam keputusan investasi.

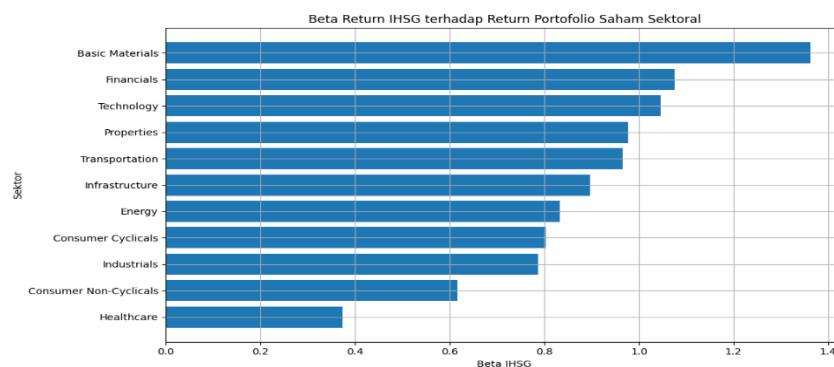
Sektor Basic Materials memiliki skor risiko sebesar 0,886364 dan masuk kategori Risiko Tinggi. Risiko sektor ini terutama berasal dari beta IHSG yang sangat tinggi, yaitu 1,363339. Hal ini menunjukkan bahwa sektor Basic Materials sangat sensitif terhadap pergerakan pasar. Ketika IHSG menguat, sektor ini dapat memberikan respons positif yang besar. Namun, ketika IHSG melemah, sektor ini juga berisiko mengalami tekanan yang besar.

Sektor Transportation memiliki skor risiko sebesar 0,795455 dan masuk kategori Risiko Tinggi. Karakteristik utama sektor ini adalah volatilitas tahunan yang paling tinggi, yaitu 0,697936. Namun, nilai R-Squared sektor ini hanya 0,051079. Artinya, walaupun sektor Transportation berisiko tinggi, risiko tersebut tidak banyak dijelaskan oleh return IHSG dan return USD/IDR. Faktor lain di luar model kemungkinan lebih berpengaruh terhadap sektor ini.

Sektor Properties masuk kategori Risiko Tinggi dengan skor 0,727273. Selain memiliki maximum drawdown yang dalam, sektor ini juga signifikan terhadap USD/IDR. Beta USD/IDR sektor Properties sebesar -0,223341 menunjukkan bahwa pelemahan rupiah cenderung berkaitan dengan tekanan terhadap return sektor Properties. Dengan demikian, sektor ini perlu diperhatikan ketika terjadi perubahan tajam pada nilai tukar.

Sektor Healthcare memiliki skor risiko terendah sebesar 0,227273. Sektor ini juga memiliki volatilitas tahunan paling rendah dan VaR 95% yang relatif kecil. Hasil ini menunjukkan bahwa Healthcare merupakan sektor yang relatif defensif berdasarkan data return historis. Namun, maximum drawdown sektor Healthcare tetap mencapai -0,424866, sehingga risiko penurunan tetap ada.

4.6 Visualisasi Hasil

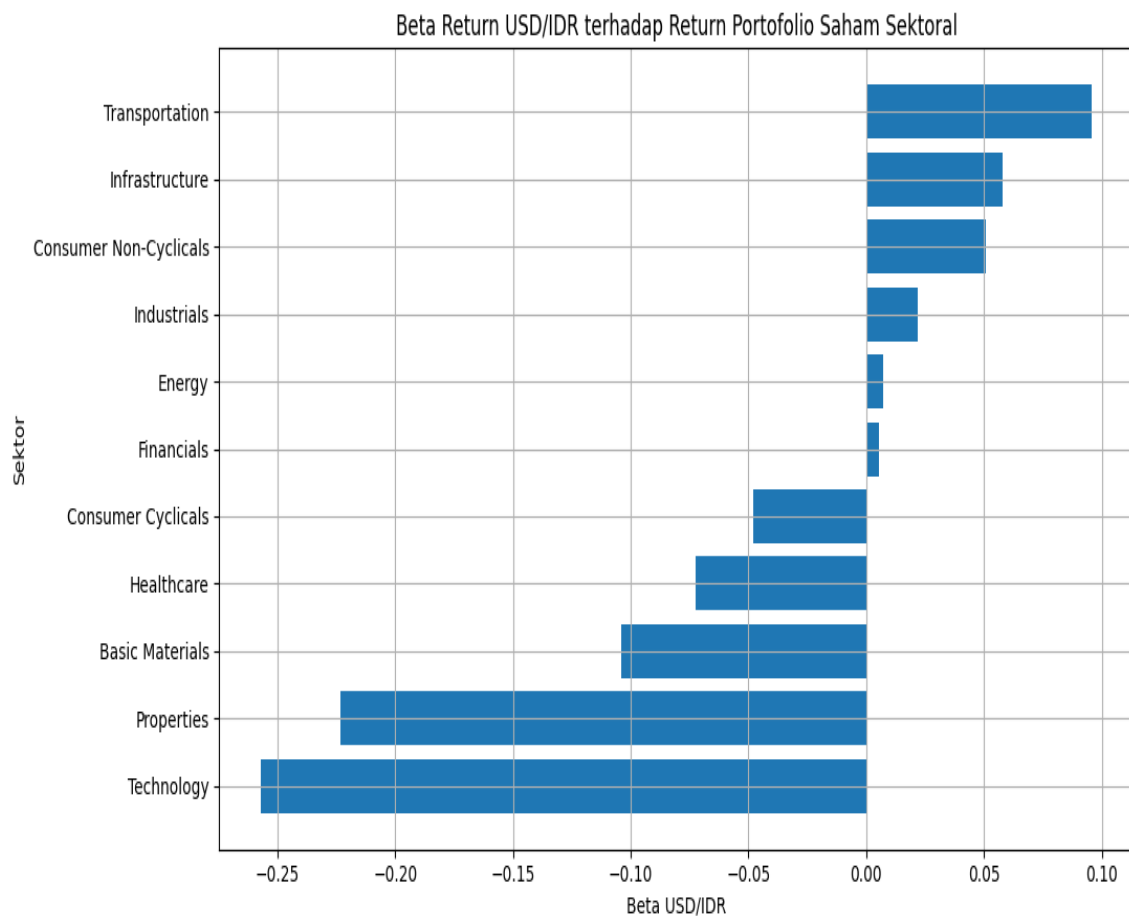


Gambar 1. Beta Return IHSG Terhadap Return Portofolio Saham Sektoral

Sumber: Hasil pengolahan Python

Berdasarkan gambar di atas, seluruh sektor memiliki beta IHSG bernilai positif. Hal ini menunjukkan bahwa return portofolio saham sektoral bergerak searah dengan perubahan IHSG. Ketika IHSG mengalami kenaikan, return sektoral cenderung ikut meningkat. Sebaliknya, ketika IHSG mengalami penurunan, return sektoral juga berpotensi mengalami tekanan. Dengan demikian, IHSG dapat dipahami sebagai faktor pasar yang memiliki hubungan penting terhadap pergerakan return sektoral.

Perbedaan panjang bar pada grafik menunjukkan bahwa setiap sektor memiliki tingkat sensitivitas yang tidak sama terhadap IHSG. Sektor dengan beta lebih tinggi memiliki respons yang lebih kuat terhadap perubahan pasar, sedangkan sektor dengan beta lebih rendah menunjukkan karakter yang lebih defensif. Temuan ini memperkuat hasil regresi linier berganda bahwa risiko pasar menjadi faktor penting dalam menjelaskan return saham sektoral di Bursa Efek Indonesia.



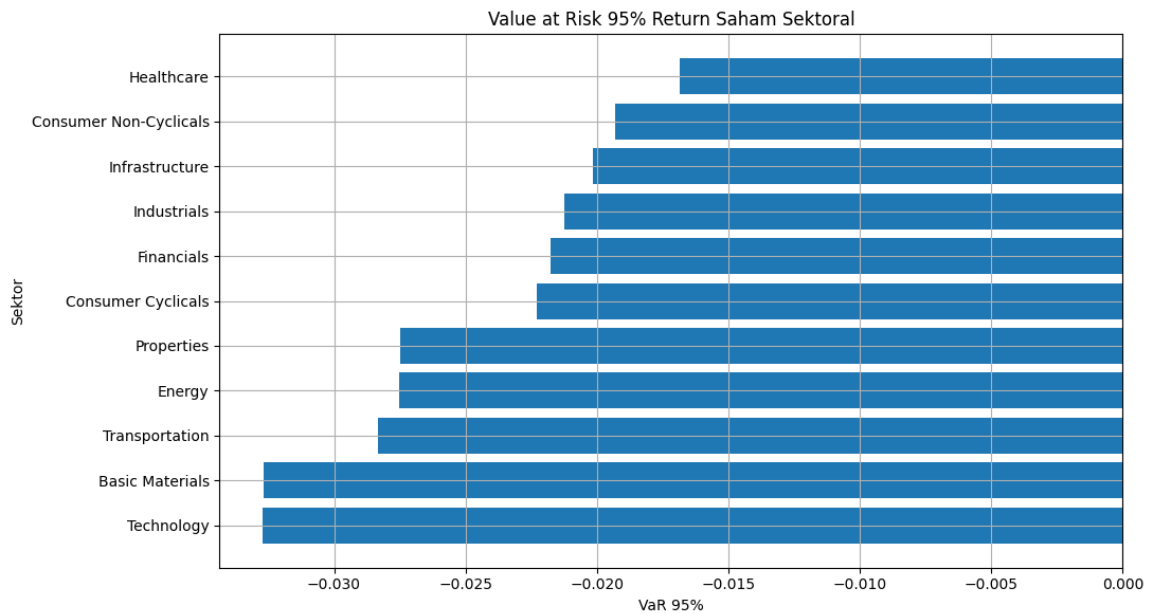
Gambar 2. Beta Return USD/IDR terhadap Return Portofolio Saham Sektoral

Sumber: Hasil pengolahan Python

Berdasarkan gambar di atas, beta USD/IDR menunjukkan bahwa sensitivitas sektor terhadap perubahan nilai tukar memiliki arah yang berbeda. Beberapa sektor memiliki beta positif, sehingga return sektoral cenderung bergerak searah dengan kenaikan USD/IDR. Sementara itu, beberapa sektor lain memiliki beta negatif, yang menunjukkan bahwa kenaikan USD/IDR atau pelemahan rupiah cenderung diikuti oleh penurunan return sektor tersebut. Dengan demikian, pengaruh nilai tukar tidak bersifat seragam pada seluruh sektor.

Perbedaan arah beta tersebut menunjukkan bahwa setiap sektor memiliki karakteristik eksposur nilai tukar yang berbeda. Sektor dengan beta positif dapat memiliki hubungan yang lebih searah terhadap perubahan USD/IDR, sedangkan sektor dengan beta negatif cenderung lebih rentan terhadap pelemahan rupiah. Namun, interpretasi beta USD/IDR tetap perlu dikaitkan dengan hasil signifikansi regresi, karena tidak semua nilai

beta menunjukkan pengaruh yang kuat secara statistik. Visualisasi ini mendukung analisis bahwa risiko nilai tukar lebih relevan pada sektor tertentu dibandingkan sektor lainnya.

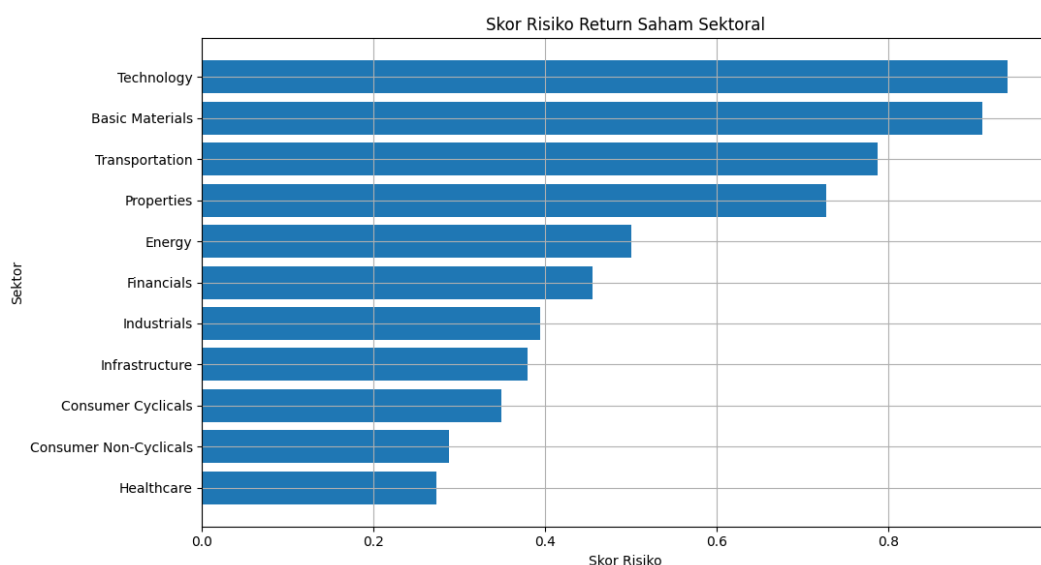


Gambar 3. Value at Risk 95% Return Saham Sektoral

Sumber: Hasil pengolahan Python

Berdasarkan gambar di atas, seluruh sektor memiliki nilai Value at Risk 95% yang bernilai negatif. Hal ini menunjukkan bahwa setiap sektor memiliki potensi kerugian harian pada kondisi pasar yang buruk. Semakin jauh nilai VaR bergerak ke arah negatif, semakin besar potensi kerugian yang dapat terjadi pada 5% kondisi terburuk berdasarkan data historis. Dengan demikian, VaR 95% digunakan untuk melihat batas risiko kerugian sektoral secara lebih terukur.

Perbedaan panjang bar pada grafik menunjukkan bahwa potensi kerugian antar sektor tidak sama. Sektor dengan nilai VaR lebih negatif memiliki risiko kerugian historis yang lebih besar, sedangkan sektor dengan nilai VaR yang lebih mendekati nol memiliki risiko kerugian yang relatif lebih rendah. Visualisasi ini memperkuat hasil pengukuran risiko bahwa analisis sektoral penting dilakukan, karena setiap sektor memiliki tingkat potensi kerugian yang berbeda meskipun berada dalam pasar yang sama.



Gambar 4. Skor Risiko Return Saham Sektoral

Sumber: Hasil pengolahan Python

0,931818, diikuti oleh Basic Materials sebesar 0,886364, Transportation sebesar 0,795455, dan Properties sebesar 0,7273. Sektor Healthcare menjadi sektor dengan risiko terendah dengan skor 0,2227272.

Berdasarkan gambar di atas sektor Technology memiliki skor risiko tertinggi sebesar 0,931818, diikuti Basic Materials 0,886364, dan Transportation sebesar 0,795455. Ketiga sektor tersebut masuk dalam kategori risiko tinggi karena memiliki skor risiko di atas batas 0,67. Hasil ini menunjukkan bahwa sektor-sektor tersebut memiliki kombinasi risiko yang lebih besar dibandingkan sektor lain, baik dari sisi volatilitas, VaR, CVaR, maximum drawdown, maupun sensitivitas terhadap IHSG dan USD/IDR. Technology menjadi sektor dengan risiko tertinggi karena memiliki tekanan risiko yang kuat, terutama dari drawdown yang dalam dan sensitivitas terhadap nilai tukar. Basic Materials juga berisiko tinggi karena memiliki beta IHSG yang besar dan potensi kerugian ekstrem yang tinggi.

Sektor Energy, Financials, Industrials, Infrastructure, dan Consumer Cyclical berada pada kategori risiko sedang dengan skor risiko antara 0,348 sampai 0,500. Kelompok sektor ini tetap memiliki risiko, tetapi tidak setinggi Technology, Basic Materials, Transportation, dan Properties. Sementara itu, Consumer Non-Cyclical dan Healthcare masuk kategori risiko rendah dengan skor masing-masing 0,288 dan 0,273. Healthcare menjadi sektor dengan skor risiko terendah, sehingga dapat dikatakan relatif lebih defensif berdasarkan data historis. Secara keseluruhan, visualisasi ini menunjukkan bahwa skor risiko mampu memberikan pemetaan sektor secara lebih ringkas, sehingga investor dapat membedakan sektor berisiko tinggi, sedang, dan rendah dalam pengambilan keputusan investasi.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemodelan risiko pasar dan risiko nilai tukar terhadap return saham sektoral dapat dilakukan secara terstruktur dengan memanfaatkan data harian dari Yahoo Finance serta pengolahan menggunakan Python. Dalam model penelitian, return IHSG digunakan sebagai indikator risiko pasar, sedangkan return USD/IDR digunakan sebagai indikator risiko nilai tukar. Return saham sektoral dibentuk melalui pendekatan proksi dengan menghitung rata-rata return saham perwakilan pada setiap sektor. Hasil uji multikolinearitas menunjukkan bahwa return IHSG dan return USD/IDR tidak mengalami masalah multikolinearitas serius karena masing-masing memiliki nilai VIF sebesar 1,009016. Oleh karena itu, kedua variabel independen tersebut dapat digunakan secara bersama-sama dalam model regresi linier berganda.

Hasil regresi menunjukkan bahwa return IHSG berpengaruh signifikan terhadap seluruh sektor yang dianalisis. Temuan ini mengindikasikan bahwa risiko pasar menjadi faktor utama yang memengaruhi pergerakan return saham sektoral di Bursa Efek Indonesia. Sebaliknya, return USD/IDR hanya berpengaruh signifikan pada sektor Technology dan Properties. Hal ini menunjukkan bahwa risiko nilai tukar tidak memberikan dampak yang sama pada seluruh sektor, tetapi lebih kuat pada sektor tertentu. Berdasarkan hasil pengukuran risiko dan skor risiko, sektor Technology memiliki tingkat risiko tertinggi dengan skor 0,931818, diikuti oleh Basic Materials sebesar 0,886364, Transportation sebesar 0,795455, dan Properties sebesar 0,7273. Sektor Healthcare menjadi sektor dengan risiko terendah dengan skor 0,2227272. Hasil tersebut menunjukkan bahwa skor risiko dapat digunakan untuk membandingkan karakteristik risiko antar sektor secara lebih ringkas dan sistematis.

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi investor dalam menyusun strategi investasi berbasis sektor. Investor dengan toleransi risiko tinggi dapat mencermati sektor Technology, Basic Materials, Transportation, dan Properties, tetapi tetap perlu menerapkan manajemen risiko secara ketat. Sementara itu, investor yang lebih konservatif dapat mempertimbangkan sektor Healthcare dan Consumer Non-Cyclical karena keduanya menunjukkan karakter yang relatif defensif berdasarkan data historis. Penelitian berikutnya disarankan untuk menambahkan variabel makroekonomi lain, seperti inflasi, suku bunga, harga minyak, harga emas, dan indikator likuiditas pasar. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat membandingkan hasil proksi saham sektoral dengan indeks sektoral resmi Bursa Efek Indonesia agar validitas model menjadi lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. R. A. D. Nugroho, "Determinant of Indonesian Stock Market's Volatility During the COVID-19 Pandemic," *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, 2021.
- [2] Y. Trisnowati and A. Muditomo, "COVID-19 and Stock Market Reaction in Indonesia," *Journal of Accounting and Investment*, 2021.
- [3] D. Prakoso, "The Impact of Macroeconomic Variables on IHSG and JII: An ARDL Approach," *Ekonomi Islam Indonesia*, 2022.
- [4] A. Hernowo and Y. S. Pratama, "The Exchange Rates and Stock Return: The Case of Tourism Sub Sector in Indonesia," *Budapest International Research and Critics Institute Journal*, 2021.
- [5] Hismendi, R. Masbar, N. Nazamuddin, and B. S. Nazamuddin, "Sectoral Stock Markets and Economic Growth Nexus: Empirical Evidence from Indonesia," *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2021.
- [6] E. Endri, M. Rinaldi, and D. Arifian, "Oil Price and Stock Return: Evidence of Mining Companies in Indonesia," *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2021.
- [7] S. U. Ady, "The Effect of World Oil Prices, Gold Prices, and Other Energy Prices on the Indonesian Mining Sector with Exchange Rate as Moderating Variable," *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2021.
- [8] R. D. Handoyo, K. H. Ibrahim, and co-authors, "Stock Returns Response to Internal and External Shocks During the COVID-19 Pandemic in Indonesia: A Comparison Study," *Industrial Engineering and Management Systems*, 2022.