

Literasi Keuangan Memoderasi Pengaruh Pengalaman Investasi, *Risk tolerance*, dan *Herding Behavior* terhadap Keputusan Investasi Saham

Nafiisah Sarwo Abimanyu^{1*}, Maslichah², Dewi Diah Fakhriyyah³

^{1,2,3}Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Malang

*Email Korespondensi: 22201082078@unisma.ac.id

ABSTRACT

This research was conducted to analyze the role of financial literacy in moderating the influence of investment experience, risk tolerance, and herding behavior on stock investment decisions. This research uses a quantitative approach with respondents who are members of Galeri Investasi in Malang City from Brawijaya University, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang, Malang State University, Malang Islamic University, and Malang State Polytechnic. The sampling technique used proportional sampling with the Slovin formula, resulting in 102 respondents. Data analysis was performed using Partial Least Squares–Structural Equation Modeling (PLS-SEM) through SmartPLS 4. The results of the study indicate that investment experience, risk tolerance, and herding behavior each have a significant effect on stock investment decisions. Financial literacy also has a significant effect on investment decisions. However, financial literacy is not able to moderate the influence of investment experience, risk tolerance, and herding behavior on stock investment decisions. This research shows that an increase in financial literacy can directly encourage the quality of students' investment decisions, but it does not necessarily strengthen or weaken the influence of these factors. Investment galleries and higher education institutions are advised to improve practical financial education programs and risk management training to strengthen the quality of students' investment decisions. Further research is recommended to add other psychological variables or expand the scope of respondents in order to obtain more comprehensive results.

Keywords: Financial literacy, investment experience, risk tolerance, herding behavior, stock investment decisions.

PENDAHULUAN

Perkembangan era digital saat ini berkembang pesat, hal tersebut terlihat dari seberapa cepat informasi menyebar luas ke berbagai penjuru dunia. Salah satu informasi yang banyak beredar adalah informasi mengenai pentingnya investasi untuk menjamin keamanan keuangan dikemudian hari. Hal tersebut membuat masyarakat berbondong – bondong melakukan investasi, salah satu investasi yang populer dilakukan oleh masyarakat adalah investasi saham. Investasi saham adalah kegiatan menanam modal pada suatu perusahaan untuk mendapatkan tanda kepemilikan perusahaan tersebut (Aprilia & Riharjo, 2022). Peningkatan aktivitas investasi dapat dilihat melalui data dari PT KSEI pada IDX Channel, (2025) menunjukkan total *Single Investor Identification* (SID) mencapai 17.590.106 per 8 Agustus 2025 dibandingkan pada akhir tahun 2024 yang mencapai 14.871.639. Selain itu PT KSEI juga mencatat sekitar 54,23 persen investor merupakan kelompok umur ≤ 30 tahun, hal tersebut menandakan bahwa generasi muda mendominasi dunia investasi. Salah satu generasi muda saat ini adalah mahasiswa yang memiliki rentang umur 18 – 25 tahun, dengan rentang umur tersebut menunjukkan mahasiswa masuk ke dalam kelompok ≤ 30 tahun yang mendominasi perkembangan investasi di Indonesia.

Dunia investasi selalu akrab dengan ketidakpastian yang menjadikan investor harus tanggap dalam melakukan keputusan investasi yang tepat. Keputusan investasi merupakan proses kompleks dalam menentukan dana investasi yang dimiliki untuk dialokasikan pada instrumen investasi yang tepat agar mencapai tujuan investasi yang diinginkan (Mandagie et al., 2020). Pengambilan keputusan investasi setiap orang tidak sama, banyak hal yang menjadi

pertimbangan serta faktor pribadi yang memengaruhinya (Sani & Paramita, 2024). Keputusan investasi menjadi langkah penting untuk investor dalam mencapai keuntungan yang maksimal dan mencegah kerugian. Perilaku dalam pengambilan keputusan investasi dihubungkan dengan *Theory of Planned Behavior* yang dicetuskan oleh Ajzen pada tahun 1991. Teori tersebut menjelaskan perilaku seseorang dalam melakukan sesuatu dengan didasari 3 faktor, yaitu sikap terhadap perilaku, norma subjektif, dan persepsi kontrol perilaku (Ajzen, 1991).

Salah satu faktor yang dapat memengaruhi keputusan investasi adalah pengalaman investasi. Pengalaman investasi merupakan kegiatan investasi di masa lalu yang dilakukan investor (Malmendier, 2021). Kegiatan investasi di masa lalu memberikan pengalaman nyata bagi investor dengan menghadirkan kondisi nyata yang harus dihadapi oleh investor, sehingga dapat digunakan sebagai pembelajaran untuk kegiatan investasi di masa mendatang. Menurut Sani & Paramita (2024), menyatakan pengalaman investasi memiliki pengaruh terhadap keputusan investasi. Pengalaman investasi menghasilkan pembelajaran dari kejadian nyata yang dialami sehingga mendapatkan hal – hal baru bagi investor. Investasi memberikan peluang dalam memperoleh keuntungan, namun tidak menutup kemungkinan bahwa investasi juga memberikan potensi kerugian yang perlu dipertimbangkan oleh investor. Setiap investor memilih pilihan investasi yang sesuai dengan *risk tolerance* yang dimiliki. *Risk tolerance* merupakan kemampuan investor dalam menerima besaran risiko yang dapat diterima saat pengambilan keputusan investasi (Cholifah et al., 2023). Investor dengan *risk tolerance* tinggi bersedia mengambil risiko besar demi peluang keuntungan yang lebih besar (Hartati & Syarifudin, 2025). Selain itu, ada bias psikolog yang dinilai memiliki pengaruh bagi investor muda saat ini, yaitu *herding behavior*. *Herding behavior* adalah kecenderungan individu mengikuti keputusan kelompok tanpa analisis pribadi dalam berinvestasi. Fenomena ini semakin menguat di era digital karena media sosial membentuk opini kolektif yang dapat mendorong keputusan emosional dan impulsif, terutama pada mahasiswa sebagai pengguna aktif media sosial (Hermanzah & Sopingi, 2022; Yoon & Oh, 2022). Penelitian Yuwana et al. (2025) juga menunjukkan bahwa *herding behavior* berpengaruh terhadap keputusan investasi karena investor cenderung meniru tindakan kelompok untuk mengurangi ketidakpastian.

Peningkatan generasi muda dalam tren investasi perlu diimbangi dengan tingkat literasi keuangan yang memadai. Literasi keuangan merupakan kemampuan individu dalam memahami konsep keuangan, mengelola risiko, serta mengambil keputusan keuangan secara tepat dan rasional (Baihaqqi, 2022). Berdasarkan Survei Nasional Literasi dan Inklusi Keuangan 2024 oleh OJK dan BPS (2025), indeks literasi keuangan Indonesia mencapai 65,43%, sementara pada kelompok pelajar/mahasiswa sebesar 56,42%, menunjukkan bahwa tingkat literasi keuangan mahasiswa masih perlu ditingkatkan.

Beberapa penelitian memberikan hasil yang tidak konsisten terkait peran literasi keuangan sebagai variabel moderasi. Penelitian yang dilakukan Sani & Paramita (2024) dan Jumiyani et al. (2024) menemukan bahwa literasi keuangan mampu memoderasi pengaruh pengalaman investasi dan *risk tolerance* terhadap keputusan investasi. Sebaliknya, Salsabila & Arifin (2024) menemukan bahwa literasi keuangan tidak memoderasi hubungan tersebut. Ketidakkonsistenan temuan ini menunjukkan adanya *research gap*, khususnya pada konteks mahasiswa.

TINJAUAN PUSTAKA

Theory of Planned Behavior

Theory of Planned Behavior atau TPB yang dicetuskan oleh Ajzen (1991) merupakan pengembangan dari teori *Theory of Reasoned Action* atau TRA. Pada teori ini dijelaskan bahwa perilaku seseorang timbul akibat 3 faktor utama, yaitu sikap terhadap perilaku, norma subjektif, dan persepsi kontrol perilaku. Sikap terhadap perilaku atau *attitude toward the behavior* merupakan salah satu faktor utama yang mengacu pada penilaian individu pada suatu tindakan yang bersifat positif dan negatif. Ketika individu menilai tindakan tersebut membawa hal

positif bagi hidupnya, maka niat individu dalam melakukan tindakan tersebut meningkat, hal ini sesuai dengan variabel *risk tolerance* pada penelitian ini termasuk pada faktor sikap terhadap perilaku. Selanjutnya norma subjektif merupakan faktor yang mengacu pada pengaruh lingkungan sekitar, seperti tekanan sosial. Variabel *herding behavior* pada penelitian ini menggambarkan faktor norma subjektif dimana *herding behavior* merupakan bias psikolog yang terbentuk dari lingkungan sosial. Terakhir, persepsi kontrol perilaku merupakan faktor yang mengacu pada pengendalian diri individu dalam melakukan tindakan dengan bekal yang dimiliki. Faktor digambarkan oleh variabel pengalaman investasi yang memberikan pemahaman lebih lanjut secara nyata bagi investor.

Keputusan Investasi

Keputusan dalam dunia investasi merupakan proses kompleks dalam mengalokasikan dana yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dimiliki investor (Mandagie et al., 2020). Keputusan tidak sekedar penentuan pilihan tetapi proses berpikir yang dipengaruhi oleh berbagai macam hal, seperti informasi, preferensi pribadi, tujuan dan sebagainya (Permata et al., 2025). Keputusan investasi menjadi hal krusial dalam investasi karena menentukan hasil investasi yang dilakukan. Menurut Thomas (2020), menyatakan investasi di masa sekarang memiliki 4 tujuan, yaitu pertumbuhan modal (*growth*), pendapatan (*income*), likuiditas (*liquidity*) dan keamanan modal (*safety*). Keputusan investasi tidak hanya memilih keputusan tetapi ada beberapa tahapan, menurut Alawiyah et al (2024) tahapan dalam proses keputusan investasi ada beberapa tahap, yaitu identifikasi tujuan investasi, penepatan kebijakan investasi, menentukan strategi investasi, pemilihan aset dan pembentukan portofolio serta pengukuran dan evaluasi kinerja portofolio.

Pengalaman Investasi

Pengalaman investasi merupakan akumulasi kegiatan investasi yang telah dilakukan oleh investor di masa lalu (Pramanaswari, 2025). pengalaman investasi yang dialami oleh investor meskipun memberikan keuntungan atau kerugian membentuk pemahaman baru bagi investor secara praktis (Hafidh & Cindiyasari, 2024). pengalaman investor memberikan rasa kewaspadaan pada investor dalam mengambil keputusan melalui analisis informasi dan faktor yang dapat diterjadi dikemudian hari (Sani & Paramita, 2024). Selain itu pengalaman investasi dapat membuat investor memiliki sifat lebih rasional dan percaya diri dengan bekal yang dimiliki dalam pengambilan keputusan. Dari penjelasan sebelumnya, dapat dilakukan hipotesis sebagai berikut

H1: pengalaman investasi memiliki pengaruh signifikan terhadap keputusan investasi saham

Risk tolerance

Risk tolerance atau toleransi risiko merupakan kemampuan seseorang dalam menerima potensi risiko dari pilihan keputusan yang diambil (Cholifah et al., 2023). Investasi yang dilakukan saat ini memiliki hukum alam, semakin tinggi keuntungan yang diraih maka potensi risiko yang diterima juga tinggi (*high return high risk*). Dalam artian, tingkat return akan berbanding lurus dengan tingkat risiko. Menurut Wahl & Kirchler, (2020), aspek dalam mengevaluasi *risk tolerance* ada 4, yaitu *risk propensity*, *risk attitude*, *risk capacity*, *risk knowledge*. *Risk propensity* adalah berkaitan dengan individu memandang tingkat risiko dalam suatu investasi, sedangkan *risk attitude* menunjukkan kecenderungan psikologis individu dalam menerima atau menghindari risiko. Selanjutnya, *risk capacity* merefleksikan kemampuan finansial objektif individu dalam menanggung potensi kerugian berdasarkan kondisi ekonomi yang dimiliki. Terakhir, *risk knowledge* menunjukkan tingkat pemahaman individu mengenai konsep, instrumen, dan konsekuensi risiko dalam investasi. Dari penjabaran diatas diperoleh hipotesis.

H2: *risk tolerance* memiliki pengaruh signifikan terhadap keputusan investasi saham

Herding Behavior

Herding behavior merupakan tindakan mengikuti pilihan mayoritas tanpa adanya analisis atau pertimbangan pribadi (Pertiwi & Panuntun, 2023). *Herding behavior* dapat terjadi secara spontan akibat keterbatasan pengetahuan dan pemahaman yang dimiliki sehingga keputusan yang diambil cenderung mengikuti keputusan mayoritas (Saputra et al., 2022). Perilaku ini dapat terjadi akibat tekanan sosial dari lingkungan sosial sehingga individu melakukan penyesuaian diri, salah satu lingkungan sosial saat ini adalah media sosial yang menjadi lingkungan yang dekat dengan generasi muda saat ini. Penelitian yang dilakukan Pertiwi & Panuntun (2023) menyatakan adanya pengaruh *herding behavior* pada keputusan investasi akibat tren atau FOMO di media sosial. Sehingga hipotesis yang dihasilkan sebagai berikut.

H3: *herding behavior* memiliki pengaruh signifikan terhadap keputusan investasi saham

Literasi Keuangan

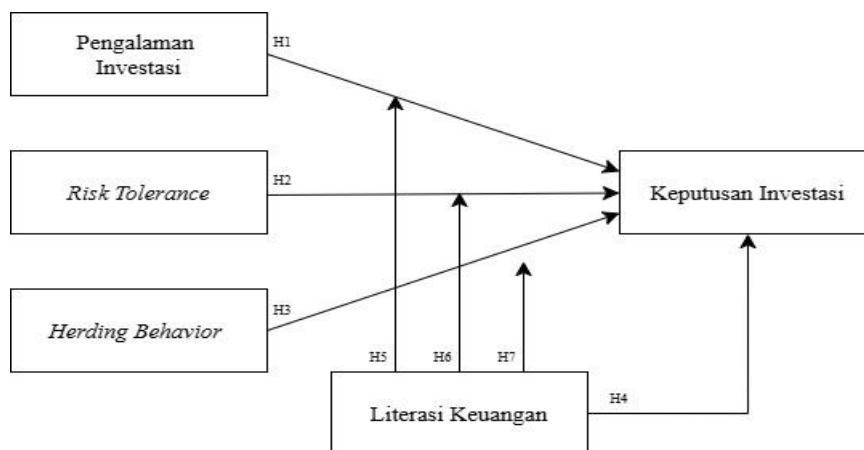
Literasi keuangan atau biasa disebut dengan *financial literacy* merupakan pengetahuan dan pemahaman terkait keuangan serta kemampuan dalam mengaplikasikan pada kehidupan sehari – hari (Yuwana et al., 2025). Literasi keuangan meliputi pengetahuan, keterampilan, dan kepercayaan diri pada pengelolaan keuangan. Literasi keuangan menjadi hal krusial dalam kehidupan terutama bagi investor karena digunakan sebagai penyangga agar keputusan yang diambil tetap rasional (Hernanzah & Sopingi, 2022). Tingkat literasi keuangan dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu *well literate*, *sufficient literate*, *less literate*, dan *not literate*. *Well literate* adalah tingkat tertinggi dalam literasi keuangan, dimana individu mampu menerapkan dan memahami literasi keuangan. *Sufficient literate* tingkat ini individu hanya memiliki pengetahuan dan pemahaman tetapi belum bisa menerapkan. *Less literate* pada tingkat ini individu memiliki pengetahuan yang terbatas dan terakhir *not literate* merujuk pada tingkatan individu tidak memiliki pengetahuan dan pemahaman yang memadai. Hal tersebut memberikan gambaran bahwa Literasi keuangan yang rendah akan berakibat fatal pada finansial kedepannya, sehingga pentingnya literasi keuangan sangat ditekankan (Widarno et al., 2024). Pada penelitian yang dilakukan Sani & Paramita (2024), memberikan hasil bahwa literasi keuangan dapat memoderasi masing – masing pengaruh pengalaman investasi dan *risk tolerance* terhadap keputusan investasi. Hal tersebut bukan tanpa sebab, literasi keuangan yang baik membantu investor mendukung pengalaman investasi menjadi lebih efektif dengan menganalisis pengalaman investasi sebelumnya dan memahami lebih dalam terkait kondisi nyata dari melakukan investasi. Hal tersebut juga serupa pada variabel *risk tolerance*, dimana literasi keuangan membantu investor dalam mengevaluasi *risk tolerance* yang dimiliki dengan memberikan sikap kewaspadaan pada risiko yang tinggi. Selain itu penelitian yang dilakukan Yuwana et al (2025), menyatakan bahwa literasi keuangan dapat memoderasi hubungan antara *herding behavior* dan keputusan investasi. Hal ini diyakini bahwa literasi keuangan yang tinggi akan lebih kritis dalam menyikapi informasi dari media sosial, serta tidak bergantung pada keputusan mayoritas. Sehingga hasil hipotesis yang dihasilkan sebagai berikut.

H4: literasi keuangan memiliki pengaruh signifikan terhadap keputusan investasi saham

H5: literasi keuangan mampu memoderasi pengaruh pengalaman investasi terhadap keputusan investasi saham

H6: literasi keuangan mampu memoderasi pengaruh *risk tolerance* terhadap keputusan investasi saham

H7: literasi keuangan mampu memoderasi pengaruh *herding behavior* terhadap keputusan investasi saham



Gambar 1 Kerangka Konseptual

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan asosiatif yang memiliki tujuan dalam mengetahui pengaruh antara variabel independen, yaitu pengalaman investasi, *risk tolerance*, dan *herding behavior* terhadap keputusan investasi sebagai variabel dependen serta menguji peran moderasi dari variabel literasi keuangan pada hubungan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan desember hingga februari dengan populasi dari mahasiswa anggota Galeri Investasi di Kota Malang. Perguruan tinggi yang dipilih pada penelitian ini adalah Universitas Brawijaya, Universitas Negeri Malang, Universitas Islam Malang, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, dan Politeknik Negeri Malang. Populasi pada penelitian ini berjumlah 202 mahasiswa, dalam menentukan jumlah sampel digunakan rumus *Slovin* dengan *margin of error* 7% sebagai berikut.

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

$$n = \frac{202}{1 + 202(0,07)^2} = 102$$

Dari perhitungan tersebut dihasilkan 102 responden untuk penelitian ini, kemudian pengambilan sampel menggunakan teknik *proportional sampling*, yaitu penentuan jumlah sampel pada masing – masing perguruan tinggi secara proposional sesuai jumlah anggota Galeri Investasi di setiap perguruan. Berikut distribusi sampel dari hasil teknil *proportional sampling*.

Tabel 1 Distribusi Sampel

No	Keterangan	Populasi	Sampel	Presentase
1	Universitas Brawijaya	65	33	32%
2	Universitas Negeri Malang	54	27	26%
3	Universitas Islam Malang	33	17	17%
4	Universitas Islam Negeri Malauna Malik Ibrahim Malang	28	14	14%
5	Politeknik Negeri Malang	22	11	11%

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner secara daring menggunakan *google form* dengan skala *likert* (1-5) dalam mengukur setiap indikator variabel. Teknik analisa data menggunakan *Structural Equation Modelling* berbasis *Partial Least Square* (SEM-PLS) pada Smart PLS 4. Pengujian data penelitian ini ada dua tahap, meliputi pengujian *outer model* yang terdiri dari uji validitas konvergen (*outer loading* dan *Average Variance Extracted/AVE*), validitas diskriminan (HTMT), serta reliabilitas (*Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability*), serta evaluasi *inner model* melalui pengujian *R-square*, *Q-square*, *F-square*, dan uji signifikansi menggunakan *bootstrapping*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

- a. Berdasarkan jenis kelamin

Tabel 2 Jenis Kelamin Responden

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki – laki	39	38%
Perempuan	63	62%
Jumlah	102	100%

Pada tabel 2 memperlihatkan bahwa 39 responden dari 102 responden memiliki jenis kelamin laki – laki dan untuk 63 responden adalah perempuan. Sehingga pada penelitian didominasi oleh responden berjenis kelamin perempuan.

- b. Berdasarkan perguruan tinggi

Tabel 3 Asal Perguruan Tinggi

Jenis Perguruan Tinggi	Jumlah	Persentase
Universitas Brawijaya	33	32%
Universitas Negeri Malang	27	26%
Universitas Islam Malang	17	17%
Politeknik Negeri Malang	11	11%
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang	14	14%
Jumlah	102	100%

Berdasarkan tabel 3, responden pada penelitian ini didominasi oleh mahasiswa anggota Galeri Investasi dari Universitas Brawijaya yang berjumlah 33 responden atau 32%.

- c. Berdasarkan platform investasi

Tabel 4 Platform Investasi yang digunakan Responden

Platform Investasi Saham	Jumlah	Persentase
Stockbit	62	61%
IPOT	35	34%
Ajaib	12	12%
Lainnya	10	10%

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan sebanyak 61% responden menggunakan *Stockbit* sebagai pilihan platform investasi. Pada penelitian ini responden diperbolehkan memilih lebih dari satu sehingga memberikan kesimpulan bahwa ada beberapa responden yang menggunakan lebih dari satu platform investasi.

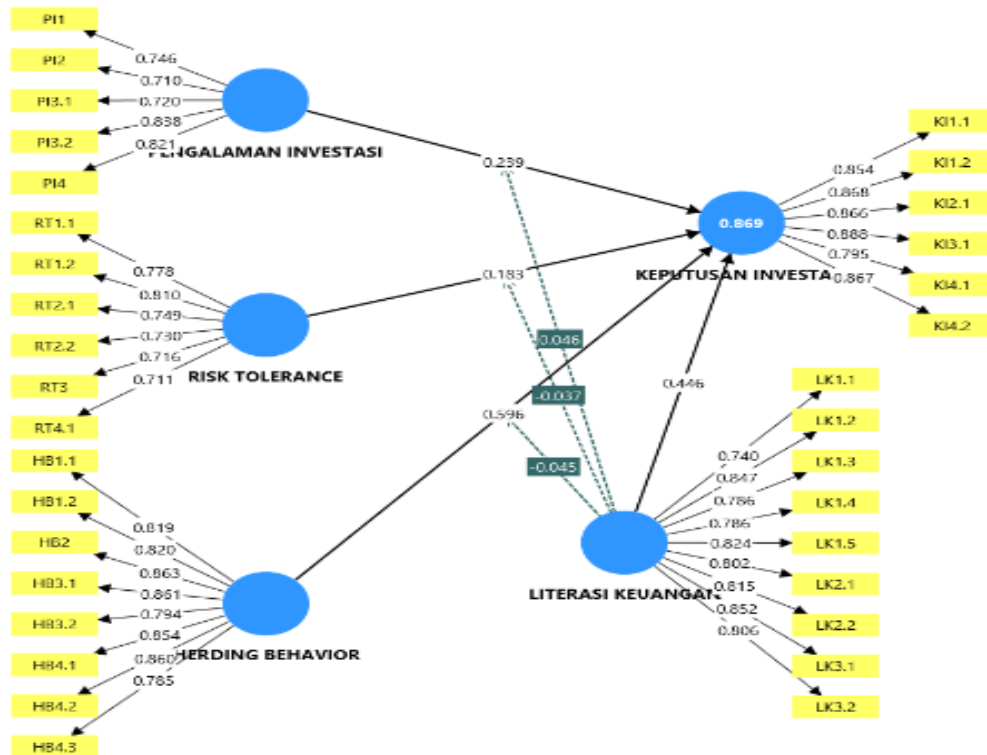
Analisis Statistik Deskriptif

Tabel 5 Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Variabel	Mean	Min	Max	Standard Deviation
Keputusan Investasi	2,878	1	5	0,877
Pengalaman Investasi	4,122	2	5	0,706
<i>Risk Tolerance</i>	3,407	2	5	0,714
<i>Herding Behavior</i>	3,046	1	5	1,122
Literasi Keuangan	4,492	3	5	0,521

Berdasarkan hasil statistik deskriptif pada tabel 5, menunjukkan variabel keputusan investasi memiliki rata rata yang terendah sebesar 2,878 yang berada pada tingkat sedang. Sedangkan untuk variabel literasi keuangan menunjukkan rata rata tertinggi sebesar 4,492 yang artinya berada pada tingkat tinggi. Pada variabel pengalaman investasi juga memiliki rata rata tinggi sebesar 4,122, sedangkan *risk tolerance* dan *herding behavior* masing masing memiliki nilai rata rata sebesar 3,407 dan 3,046 yang berada pada tingkat sedang.

Outer Model



Gambar 2 Hasil Outer Model

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah melakukan analisis hubungan antar variabel laten dengan masing masing indikator. Analisis uji ini menggunakan *Partial Least Squares – Structural Equation Modeling* (PLS-SEM).

Covergent Validity

Covergent validity dilakukan dalam rangka menilai sejauh mana indikator – indikator suatu konstruk memiliki tingkat korelasi. Pada uji ini dilakukan dengan melihat nilai dari *outer loading* dan *Average Variance Extracted* (AVE).

Tabel 6 Outer Loading

	PI	RT	HB	LK	KI	KET
PI1	0,746					Valid
PI2	0,710					Valid
PI3.1	0,720					Valid
PI3.2	0,838					Valid
PI4	0,821					Valid
RT1.1		0,778				Valid
RT1.2		0,810				Valid
RT2.1		0,749				Valid
RT2.2		0,730				Valid
RT3		0,716				Valid
RT4.1		0,711				Valid
HB1.1			0,819			Valid
HB1.2			0,820			Valid
HB2			0,863			Valid
HB3.1			0,861			Valid
HB3.2			0,794			Valid
HB4.1			0,854			Valid

	PI	RT	HB	LK	KI	KET
HB4.2			0,860			Valid
HB4.3			0,785			Valid
LK1.1				0,740		Valid
LK1.2				0,847		Valid
LK1.3				0,786		Valid
LK1.4				0,786		Valid
LK1.5				0,824		Valid
LK2.1				0,802		Valid
LK2.2				0,815		Valid
LK3.1				0,852		Valid
LK3.2				0,806		Valid
KI1.1					0,854	Valid
KI1.2					0,868	Valid
KI2.1					0,866	Valid
KI3.1					0,888	Valid
KI4.1					0,795	Valid
KI4.2					0,867	Valid

Pada tabel 6 memperlihatkan hasil *outer* model pada penelitian ini. Hasil tersebut menandakan bahwa seluruh item dinyatakan valid akibat nilai *outer loading* yang dihasilkan diatas 0,70. Seluruh indikator dari masing - masing variabel dapat menggambarkan konstruk yang diukur secara baik. Berikut hasil nilai AVE yang menjadi syarat pada uji ini.

Tabel 7 Hasil Average Variance Extracted (AVE)

	<i>Average Variance Extracted (AVE)</i>	Keterangan
Pengalaman Investasi	0,693	Valid
<i>Risk tolerance</i>	0,734	Valid
Herding Behavior	0,651	Valid
Literasi Keuangan	0,591	Valid
Keputusan Investasi	0,562	Valid

Hasil pada tabel 7 menunjukkan bahwa variabel *risk tolerance* memperoleh nilai AVE tertinggi mencapai 0,734. Kemudian diikuti variabel pengalaman investasi sebesar 0,693, variabel *herding behavior* sebesar 0,651, variabel literasi keuangan sebesar 0,591 dan terakhir variabel keputusan investasi sebesar 0,562. Kelima variabel tersebut memberikan nilai AVE diatas 0,50 yang menandakan bahwa konstruk pada variabel tersebut mampu menjelaskan lebih dari 50% varians indikator pembentuknya.

Diskriminan Validity

Uji ini dilakukan untuk memastikan setiap konstruk memiliki perbedaan atau tidak saling tumpah tindih dengan cara melihat nilai *Heterotrait – Monotrait Ratio* (HTMT).

Tabel 8 Hasil Heterotrait – Monotrait Ratio (HTMT)

	Pengalaman Investasi	<i>Risk tolerance</i>	Herding Behavior	Literasi Keuangan	Keputusan Investasi
Pengalaman Investasi					
<i>Risk tolerance</i>	0.404				
<i>Herding Behavior</i>	0.153	0.133			
Literasi Keuangan	0.283	0.136	0.213		
Keputusan Investasi	0.480	0.383	0.764	0.699	

Pada tabel 8, menunjukkan hasil nilai HTMT semua variabel telah mencapai syarat yang ditentukan, yaitu dibawah nilai 0,85. Meskipun nilai tinggi diraih antara keputusan investasi dan *herding behavior* sebesar 0,764 tetapi masih memenuhi syarat yang ditentukan. Sehingga semua variabel pada penelitian ini tidak saling tumpah tindih atau memiliki perbedaan setiap variabelnya.

Uji Reliabilitas

Uji ini dilakukan dalam menilai tingkat konsistensi dan keandalan variabel laten dengan menggunakan nilai *cronbach's alpha* dan *composite reliability*.

Tabel 9 Hasil Cronbach's Alpha dan Composite Reliability

	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>Composite Reliability</i>	Keterangan
Pengalaman Investasi	0.827	0.840	Reliabel
<i>Risk tolerance</i>	0.848	0.880	Reliabel
<i>Herding Behavior</i>	0.936	0.937	Reliabel
Literasi Keuangan	0.933	0.939	Reliabel
Keputusan Investasi	0.927	0.928	Reliabel

Pada tabel 9 menunjukkan hasil nilai *cronbach's alpha* dan *composite reliability* yang dimiliki masing – masing variabel menunjukkan angka di atas 0,70. Artinya, semua variabel penelitian ini telah memenuhi syarat dari uji reliabilitas serta menunjukkan semua variabel memiliki konsistensi dan keandalan yang baik.

Inner Model

R-Square (R^2)

Uji ini dilakukan dalam melihat besaran variabel independen dalam menggambarkan variabel dependen.

Tabel 10 Hasil R-Square

	<i>R-Square</i>	<i>R-Square Adjusted</i>
Keputusan Investasi	0.896	0.859

Hasil pada tabel 10 menunjukkan bahwa variabel keputusan investasi menunjukkan nilai *R-Square* sebesar 0,896 dan *R-Square Adjusted* yang mencapai 0,859. Artinya, variabel pengalaman investasi, *risk tolerance*, *herding behavior* serta literasi keuangan dapat menggambarkan variabel pengalaman investasi sebesar 89,6% dan sisanya sebesar 10,4% digambarkan oleh faktor lain di luar model penelitian.

Q-Square (Q^2)

Uji ini dilakukan untuk mengukur model struktural apakah memiliki kemampuan prediktif terhadap keputusan investasi.

Tabel 11 Hasil Q-Square

Variabel	Q^2
Keputusan Investasi	0.847

Pada tabel 11 menunjukkan hasil *Q-Square* yang mencapai 0,847. Nilai tersebut sudah memenuhi syarat pada uji ini, yaitu nilai *Q-Square* lebih besar dari nol ($Q^2 > 0$). Artinya, model penelitian ini dinilai memiliki kemampuan prediktif yang kuat serta tingkat akurasi yang tinggi.

Effect Size

Uji ini dilakukan untuk melihat sejauh mana kontribusi masing – masing variabel independen terhadap keputusan investasi sebagai variabel dependen.

Tabel 12 Hasil Effect Size

	Keputusan Investasi
Pengalaman Investasi	2.468
<i>Risk tolerance</i>	1.305
<i>Herding Behavior</i>	0.356
Literasi Keuangan	0.218

	Keputusan Investasi
Literasi Keuangan x Pengalaman Investasi	0.014
Literasi Keuangan x <i>Risk tolerance</i>	0.009
Literasi Keuangan x <i>Herding Behavior</i>	0.014

Berdasarkan hasil tabel 12, diketahui bahwa pengalaman investasi memiliki pengaruh paling dominan terhadap keputusan investasi dengan nilai sebesar 2,468, kemudian diikuti oleh *risk tolerance* sebesar 1,305. Sementara itu, *herding behavior* (0,356) dan literasi keuangan (0,218) menunjukkan pengaruh yang relatif lebih kecil. Namun, interaksi literasi keuangan × pengalaman investasi (0,014), literasi keuangan × *risk tolerance* (0,009), dan literasi keuangan × *herding behavior* (0,014) memiliki nilai yang sangat rendah.

Path Coefficients

Uji ini dilakukan untuk menentukan hasil dari pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dengan menggunakan metode *bootstrapping*.

Tabel 13 Hasil Path Coefficients

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P Values
PI → KI	0,239	0,237	0,045	5,291	0,000
RT → KI	0,183	0,186	0,041	4,5	0,000
HB → KI	0,596	0,589	0,045	13,374	0,000
LK → KI	0,446	0,444	0,04	11,07	0,000
LK x PI → KI	0,046	0,045	0,04	1,161	0,246
LK X RT → KI	-0,037	-0,038	0,037	1	0,317
LK x HB → KI	-0,045	-0,042	0,037	1,124	0,225

Hasil tabel 13 menunjukkan bahwa:

1. Pengalaman Investasi (PI) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keputusan Investasi (KI) dengan koefisien sebesar 0,239 dan nilai *p-value* 0,000 (<0,05).
2. *Risk tolerance* (RT) juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keputusan Investasi dengan koefisien sebesar 0,183 dan *p-value* 0,000.
3. *Herding Behavior* (HB) memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap Keputusan Investasi dengan koefisien terbesar yaitu 0,596 dan *p-value* 0,000.
4. Literasi Keuangan (LK) juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keputusan Investasi dengan koefisien sebesar 0,446 dan *p-value* 0,000.
5. Namun, hasil pengujian variabel moderasi menunjukkan bahwa interaksi LK × PI, LK × RT, dan LK × HB tidak berpengaruh signifikan terhadap Keputusan Investasi karena seluruh *p-value* berada di atas 0,05 dengan masing-masing 0,246; 0,317; dan 0,225. Hal tersebut memperlihatkan, literasi keuangan tidak mampu memoderasi pengaruh pengalaman investasi, *risk tolerance*, maupun *herding behavior* terhadap keputusan investasi saham.

Pengaruh Pengalaman Investasi terhadap Keputusan Investasi

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai koefisien sebesar 0,239 dan *p-value* 0,000 (<0,05), artinya pengalaman investasi memiliki pengaruh signifikan dan positif terhadap keputusan investasi saham. Hasil ini menandakan hipotesis pertama diterima. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sani & Paramita, (2024) dan Mandagie et al., (2020), karena pengalaman investasi dinilai menjadi media pembentukan pemahaman investor dengan memberikan kondisi nyata di lapangan. Mahasiswa saat ini juga memiliki pengalaman investasi yang cukup tinggi, sehingga pembelajaran yang diterima relatif banyak. Hal tersebut dapat membantu melakukan keputusan investasi di masa mendatang, agar keputusan investasi yang diambil dapat membawa keberhasilan dan dapat meminimalisir kerugian.

Pengaruh *Risk tolerance* terhadap Keputusan Investasi

Hasil penelitian ini pada variabel *risk tolerance* memberikan nilai koefisien sebesar 0,183 dengan p-value 0,000 ($<0,05$). Hal ini menunjukkan adanya pengaruh *risk tolerance* secara positif dan signifikan pada keputusan investasi saham, sehingga hipotesis kedua diterima. Mahasiswa saat ini memiliki *risk tolerance* yang relatif tinggi sehingga keputusan investasi saham yang diambil lebih berani mengambil risiko. Hasil ini selaras dengan penelitian yang dihasilkan oleh Mandagie et al., (2020) dan Salsabila & Arifin, (2024) yang menyatakan hal yang sama. Selain itu, pada penelitian ini variabel *risk tolerance* memiliki rata rata yang berada pada kategori tinggi sehingga dapat disimpulkan mahasiswa Galeri Investasi saat ini secara sadar memiliki keberanian dalam menerima potensi risiko demi mencapai keuntungan yang lebih besar.

Pengaruh *Herding Behavior* terhadap Keputusan Investasi

Pada variabel *herding behavior* memberikan hasil nilai koefisien sebesar 0,596 dengan nilai p-value sebesar 0,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *herding behavior* memiliki pengaruh signifikan dan positif terhadap keputusan investasi saham sehingga hipotesis ketiga pada penelitian ini diterima. Hasil ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Yuwana et al., (2025) dan Salsabila & Arifin, (2024) yang menyatakan bahwa *herding behavior* yang tinggi akan meningkatkan intensitas pengambilan keputusan yang lebih sering dilakukan. Mahasiswa saat ini dinilai lebih sering melakukan pengambilan keputusan investasi dengan kecenderungan mengikuti pilihan mayoritas. Hal ini didukung oleh kondisi mahasiswa sebagai generasi Z yang lebih sering terpapar media sosial yang menjadi media bias perilaku *herding behavior*.

Pengaruh Literasi Keuangan terhadap Keputusan Investasi

Pada penelitian ini literasi keuangan dilakukan uji secara langsung pada keputusan investasi, sehingga menghasilkan nilai koefisiensi sebesar 0,446 dengan p-value 0,000. Hasil ini menunjukkan bahwa literasi keuangan berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap keputusan investasi saham sehingga hipotesis keempat diterima. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Mandagie et al., (2020), yang menyatakan literasi keuangan yang baik akan menghasilkan keputusan investasi yang efektif. Mahasiswa memiliki literasi keuangan yang baik, mencakup pemahaman terkait konsep dasar keuangan, risiko dan *return*, pengelolaan keuangan dan kemampuan dalam analisis informasi. Selain itu rata rata nilai pada variabel literasi keuangan memiliki angka yang tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa mahasiswa anggota Galeri Investasi memiliki tingkat literasi keuangan yang tinggi.

Moderasi Literasi Keuangan pada Pengaruh Pengalaman Investasi pada Keputusan Investasi

Selanjutnya, pada peran literasi keuangan dalam memoderasi pengaruh pengalaman investasi terhadap keputusan investasi menghasilkan nilai koefisien 0,046 dengan p-value 0,246. Hasil tersebut menandakan bahwa literasi keuangan tidak mampu memoderasi pengaruh pengalaman investasi terhadap keputusan investasi, sehingga hipotesis kelima ditolak. Hasil ini juga didapatkan pada penelitian Jumiyan et al., (2024). Hasil ini dapat disimpulkan bahwa literasi keuangan yang tinggi tidak dapat memengaruhi hubungan pengalaman investasi terhadap keputusan investasi. Mahasiswa sebagai investor lebih mengedepankan faktor pengalaman investasi dibandingkan tingkat literasi keuangan yang dimiliki. Pengalaman investasi yang didapatkan cenderung membentuk pola pengambilan keputusan secara langsung melalui pembelajaran dari keberhasilan dan kerugian yang didapatkan. Hal tersebut, membuat mahasiswa lebih memiliki kepercayaan diri pada pengalaman investasi yang dimiliki sebagai faktor dominan pada pengambilan keputusan investasi yang dilakukan selanjutnya.

Moderasi Literasi Keuangan pada Pengaruh *Risk tolerance* pada Keputusan Investasi

Selanjutnya pada peran literasi keuangan dalam memoderasi pengaruh *risk tolerance* terhadap keputusan investasi saham menghasilkan nilai koefisien -0,037 dengan p-value sebesar 0,317. Hasil tersebut memberikan kejelasan bahwa literasi keuangan tidak mampu

memoderasi hubungan pengaruh *risk tolerance* terhadap keputusan investasi saham, dengan kata lain hipotesis keenam pada penelitian ini ditolak. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Salsabila & Arifin, (2024), yang menyatakan hasil yang sama. Tingkat literasi keuangan yang tinggi tidak memiliki pengaruh dalam mengubah karakteristik *risk tolerance* sebagai psikolog individu. Sehingga pengambilan keputusan investasi lebih dipengaruhi langsung oleh *risk tolerance* dibandingkan pengetahuan dan pemahaman keuangan.

Moderasi Literasi Keuangan pada Pengaruh *Herding Behavior* pada Keputusan Investasi

Terakhir, pada peran literasi keuangan dalam memoderasi pengaruh *herding behavior* terhadap keputusan investasi saham menghasilkan nilai koefisien $-0,045$ dengan *p-value* sebesar $0,225$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa literasi keuangan tidak dapat memoderasi pengaruh *herding behavior* terhadap keputusan investasi saham, sehingga hipotesis ketujuh pada penelitian ini ditolak. Temuan ini memiliki hasil yang sama dengan penelitian yang dilakukan Salsabila & Arifin, (2024), yang menyatakan *herding behavior* terjadi secara langsung tanpa pengaruh dari tingkat literasi keuangan yang dimiliki investor. Tingkat literasi keuangan yang dimiliki mahasiswa tidak mampu mengendalikan perilaku *herding* dalam pengambilan keputusan investasi saham.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian ini memiliki tujuan dalam menganalisis pengaruh pengalaman investasi, *risk tolerance*, dan *herding behavior* terhadap keputusan investasi saham dengan literasi keuangan sebagai variabel moderasi pada mahasiswa anggota Galeri Investasi di Kota Malang. Penelitian ini menggunakan *Partial Least Squares* (PLS) dalam melakukan analisis, sehingga diperoleh temuan bahwa:

1. Pengalaman investasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap keputusan investasi saham mahasiswa anggota Galeri Investasi di Kota Malang.
2. *Risk tolerance* berpengaruh positif dan signifikan terhadap keputusan investasi saham mahasiswa anggota Galeri Investasi di Kota Malang.
3. *Herding behavior* berpengaruh positif dan signifikan terhadap keputusan investasi saham mahasiswa anggota Galeri Investasi di Kota Malang.
4. Literasi keuangan berpengaruh positif dan signifikan terhadap keputusan investasi saham mahasiswa anggota Galeri Investasi di Kota Malang.
5. Literasi keuangan tidak memoderasi pengaruh pengalaman investasi terhadap keputusan investasi saham mahasiswa anggota Galeri Investasi di Kota Malang.
6. Literasi keuangan tidak memoderasi pengaruh *risk tolerance* terhadap keputusan investasi saham mahasiswa anggota Galeri Investasi di Kota Malang.
7. Literasi keuangan tidak memoderasi pengaruh *herding behavior* terhadap keputusan investasi saham mahasiswa anggota Galeri Investasi di Kota Malang.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa literasi keuangan pada penelitian ini lebih berperan sebagai variabel independen langsung daripada sebagai variabel moderasi yang memperkuat atau memperlemah hubungan antar variabel.

Keterbatasan

Pada penelitian ini tidak lepas dari adanya keterbatasan yang perlu diperhatikan. Responden pada penelitian ini hanya fokus pada mahasiswa yang menjadi anggota Galeri Investasi di Kota Malang, dimana perguruan yang dipilih hanya lima, yaitu Universitas Brawijaya, Universitas Negeri Malang, Universitas Islam Malang, Universitas Islam Negeri Maulana Maliki Ibrahim Malang dan Politeknik Negeri Malang. Sehingga hasil yang ditemukan tidak dapat digeneralisasikan pada investor mahasiswa di perguruan tinggi lainnya di Kota Malang. Penelitian ini juga terdapat kelemahan pada pengumpulan data melalui *google form* yang berpotensi adanya bias akibat pemahaman dan kurang teliti dalam mencerna

pernyataan. Terakhir, penelitian ini mengkaji beberapa variabel yang berpengaruh pada keputusan investasi, seperti pengalaman investasi, *risk tolerance*, dan *herding behavior* serta variabel moderasi, yaitu literasi keuangan. Sehingga, tidak menutup kemungkinan adanya variabel lain diluar model penelitian yang dapat memengaruhi keputusan investasi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk penelitian selanjutnya untuk memperluas karakteristik responden dengan melibatkan investor dari berbagai latar belakang yang beragam untuk memperoleh generalisasi hasil yang lebih luas. Penelitian selanjutnya juga dapat melakukan pengumpulan data dengan beragam metode, seperti wawancara serta peneliti dapat mempertimbangkan penambahan variabel lain pada model penelitian, seperti *overconfidence*, pendapatan, atau *emotional bias* yang memiliki potensi dalam menjelaskan perilaku pengambilan keputusan investasi saham. Selain itu, pada penelitian ini literasi keuangan tidak berperan sebagai variabel moderasi, sehingga penelitian selanjutnya dapat menguji kemungkinan peran literasi sebagai variabel mediasi atau mengombinasikannya dengan model struktural yang berbeda dalam pengaruh faktor perilaku terhadap keputusan investasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Alawiyah, M., Ababil, R., & Atikah. (2024). Effective Investment Strategies: Understanding The Investment Process and Types of Securities. *Magister: Manajemen Strategis Dan Terapan*, 1(1), 20–29.
- Aprilia, A., & Riharjo, I. B. (2022). *Pengaruh Kepemilikan Manajerial, Kepemilikan Institusional dan Profitabilitas Terhadap Harga Saham*.
- Baihaqqi, I. K. (2022). *Pengaruh pengalaman investasi, risk tolerance, dan influencer sosial media terhadap keputusan investasi dengan literasi keuangan sebagai variabel moderasi: Studi pada investor generasi Z di Malang Raya*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Cholifah, S. N., Hidayati, A. N., Sopingi, I., Sayyid, U., & Rahmatullah, A. (2023). Keputusan Investasi Dipengaruhi oleh Overconfidence, Financial Literacy, *Risk tolerance* dan Risk Perception (Studi Pada Nasabah PT. Phintraco Sekuritas Kantor Cabang Surabaya). *JIES: Journal of Islamic Economics Studies*, 4(1), 1–15. <https://doi.org/10.33752/jies.v4i1.744>
- Hafidh, M., & Cindiyasari, S. A. (2024). *Analisis Pengaruh Perencanaan Keuangan, Pengalaman Investasi dan Risk tolerance Terhadap Keputusan Investasi Mahasiswa di Bandar Lampung*. 5(5), 992–1004. <https://doi.org/10.38035/jafm.v5i5>
- Hartati, R., & Syarifudin, A. (2025). *Peran Moderasi Literasi Keuangan Pada Hubungan Overconfidence, Kecemasan, dan Risk tolerance Terhadap Keputusan Investasi Generasi Z*.
- Hermanzah, L. A., & Sopingi, I. (2022). Strategy of Islamic Marketing: Studi Kasus Pada Pariwisata Religi. *JIES: Journal of Islamic Economics Studies*, 3(3), 109–125.
- IDX Channel. (2025). *Investor Pasar Modal Naik 18,28 Persen Sepanjang Januari-Agustus 2025*. <https://www.idxchannel.com/market-news/investor-pasar-modal-naik-1828-persen-sepanjang-januari-agustus-2025>
- Jumiyani, Edi Wibowo, & Ririn Indriastuti. (2024). Pengaruh Pengalaman Investasi, *Risk tolerance*, dan Influencer Sosial Media terhadap Keputusan Investasi dengan Literasi Keuangan sebagai Variabel Moderasi. *Digital Bisnis: Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen Dan E-Commerce*, 3(3), 451–470. <https://doi.org/10.30640/digital.v3i3.3243>

- Malmendier, U. (2021). Experience effects in finance: Foundations, applications, and future directions. *Review of Finance*, 25(5), 1339–1363.
- Mandagie, Y. R. O., Febrianti, M., & Fujianti, L. (2020). Studi Kasus Mahasiswa Akuntansi Universitas Pancasila. In *RELEVAN* (Vol. 1, Number 1). <http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/RELEVAN>
- Permata, I. D., Hasanah, N., & Kita, R. (2025). Pengambilan Keputusan Dalam Organisasi: Strategi Dan Proses Yang Efektif. *Jurnal Manajemen Dakwah Dan Ilmu Komunikasi*, 1(3), 144–160. <https://kumparan.com/pengertian-dan-istilah/pengertian-pengambilan-keputusan->
- Pertiwi, A. H., & Panuntun, B. (2023). *Pengaruh Herding Behavior, Cognitive Bias, dan Overconfidence Bias terhadap Keputusan Investasi* (Vol. 02, Number 03). <https://journal.uui.ac.id/selma/index>
- Pramanaswari, A. S. I. (2025). Pengaruh Literasi Keuangan dan Pengalaman Investasi terhadap Pengambilan Keputusan Investasi Saham di Bursa Efek Indonesia. *Akubis : Jurnal Akuntansi Dan Bisnis*, 10(1), 101–114. <https://doi.org/10.37832/akubis.v10i1.83>
- Salsabila, R. T., & Arifin, A. (2024). *FINANCIAL LITERACY SEBAGAI VARIABEL MODERASI: STUDI KASUS PADA MAHASISWA FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA*. 17(1). <https://doi.org/10.46306/jbbe.v17i1>
- Sani, N., & Paramita, V. S. (2024). PENGARUH PENGALAMAN INVESTASI, *RISK TOLERANCE*, DAN SOSIAL MEDIA TERHADAP KEPUTUSAN INVESTASI DENGAN LITERASI KEUANGAN SEBAGAI VARIABEL MODERASI (Studi Pada Investor Generasi Z Jawa Barat). *Equilibrium : Jurnal Ilmiah Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, 13(1), 134. <https://doi.org/10.35906/equili.v13i1.1886>
- Saputra, S. E., Natassia, R., & Utami, H. Y. (2022). Moderasi Hubungan Financial Literacy dengan Keputusan Investasi terhadap Peran Herding Behavior bagi Investor Pemula. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*. <https://doi.org/10.37034/infv4i4.179>
- Thomas, B. J. (2020). Investment Objectives of Mutual Fund Investors. *International Journal of Economics, Business and Management Studies*, 7(1), 167–175. <https://doi.org/10.20448/802.71.167.175>
- Wahl, I., & Kirchler, E. (2020). RISK SCReening on the Financial Market (RISC-FM): A tool to assess investors' financial risk tolerance. *Cogent Psychology*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/23311908.2020.1714108>
- Widarno, B., Harimurti, B., & Farhan, M. (2024). Kemampuan Literasi Keuangan Menghambat Overconfidence Dan Herding Behavior Dalam Pengambilan Keputusan Investasi Saham Generasi Milenial. *Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING)*, 7(4), 10995–11002. <https://doi.org/10.31539/costing.v7i4.11170>
- Yoon, J., & Oh, G. (2022). Investor herding behavior in social media sentiment. *Frontiers in Physics*, 10. <https://doi.org/10.3389/fphy.2022.1023071>
- Yuwana, H. E., Mustaqim, M., Zaki, A., & Violita, C. E. (2025). Pengaruh Herding Behavior, Overconfidence Terhadap Keputusan Investasi Generasi Muda di Surabaya dengan Literasi Keuangan sebagai Variabel Moderasi. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi (MEA)*, 9(1), 3393–3414.