

Analisis ANOVA 2 Arah: Pengaruh Media Pembelajaran dan Efikasi Diri terhadap Pemahaman Konsep Statistika

Suci Haryanti^{1*}, Atti Kartikawati², Sahel³, Fitri Yati⁴, & Shinta Amelia Astuti⁵
^{1,2,3,4,5}Akademi Refraksi Optisi Kartika Indera Persada

INFO ARTICLES

Key Words:

Media Pembelajaran, Efikasi Diri, Statistika



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: This study aims to analyze the influence of learning media (multimedia vs conventional) and the level of self-efficacy on the understanding of statistical concepts, as well as explore the interaction between the two factors. **Methods:** The study used a 2×2 factorial experimental design with 60 students divided into four groups: A1B1 (multimedia + high efficacy), A1B2 (multimedia + low efficacy), A2B1 (conventional + high efficacy), and A2B2 (conventional + low efficacy). The data were analyzed using two-way ANOVA after meeting the normality and homogeneity assumption test. **Results:** Multimedia learning media was significantly more effective than conventional ($F = 240.95, p < 0.001, \eta^2 = 0.811$). High self-efficacy resulted in better understanding ($F = 488.17, p < 0.001, \eta^2 = 0.897$). There was a significant interaction between learning media and self-efficacy ($F = 5.16, p = 0.027, \eta^2 = 0.084$). The combination of multimedia with high self-efficacy resulted in the highest score ($M = 84.20$). **Conclusions:** Multimedia media and high self-efficacy independently and interactively improve the understanding of statistical concepts. Multimedia media provides greater compensatory benefits to students with low self-efficacy.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh media pembelajaran (multimedia vs konvensional) dan tingkat efikasi diri terhadap pemahaman konsep statistika, serta mengeksplorasi interaksi antara kedua faktor tersebut. Metode: Penelitian menggunakan desain eksperimen faktorial 2×2 dengan 60 mahasiswa yang dibagi dalam empat kelompok: A1B1 (multimedia + efikasi tinggi), A1B2 (multimedia + efikasi rendah), A2B1 (konvensional + efikasi tinggi), dan A2B2 (konvensional + efikasi rendah). Data dianalisis menggunakan ANOVA dua arah setelah memenuhi uji asumsi normalitas dan homogenitas. Hasil: Media pembelajaran multimedia secara signifikan lebih efektif dibandingkan konvensional ($F = 240.95, p < 0.001, \eta^2 = 0.811$). Efikasi diri tinggi menghasilkan pemahaman yang lebih baik ($F = 488.17, p < 0.001, \eta^2 = 0.897$). Terdapat interaksi signifikan antara media pembelajaran dan efikasi diri ($F = 5.16, p = 0.027, \eta^2 = 0.084$). Kombinasi multimedia dengan efikasi diri tinggi menghasilkan skor tertinggi ($M = 84.20$). Kesimpulan: Media multimedia dan efikasi diri tinggi secara independen dan interaktif meningkatkan pemahaman konsep statistika. Media multimedia memberikan manfaat kompensatori yang lebih besar pada mahasiswa dengan efikasi diri rendah.

Correspondence Address: Ruko Cemp. Putih Permai, Jl. Letjen Suprpto, RT.12/RW.5, Cemp. Putih Tim., Cemp. Putih, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10510, Indonesia; e-mail: betasenjal@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Haryanti, S., Kartikawati, A., Sahel, Yati, F., & Astuti, S. A. (2025). Analisis ANOVA 2 Arah: Pengaruh Media Pembelajaran dan Efikasi Diri terhadap Pemahaman Konsep Statistika. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 199-208.

Copyright: Suci Haryanti, Atti Kartikawati, Sahel, Fitri Yati, & Shinta Amelia Astuti, (2025)

PENDAHULUAN

Pemahaman konsep statistika adalah keterampilan yang sangat penting dalam berbagai bidang akademik, khususnya dalam pendidikan tinggi yang berbasis data dan analisis. Menurut Batanova dan Vasyukova (2020), penguasaan konsep-konsep statistik tidak hanya membantu mahasiswa dalam pengambilan keputusan berbasis data, tetapi juga meningkatkan kemampuan analitis mereka dalam memecahkan masalah yang kompleks. Kompleksitas materi statistika seringkali menjadi tantangan bagi mahasiswa, sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman mereka.

Penelitian mengenai media pembelajaran berbasis multimedia telah menunjukkan bahwa metode ini dapat memperkaya pengalaman belajar, meningkatkan interaksi, serta mempercepat pemahaman materi. Mayer (2022) mengemukakan bahwa multimedia, melalui kombinasi teks, gambar, dan suara, dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan mengurangi beban kognitif. Teori Cognitive Load dari Sweller (1988) juga menunjukkan bahwa penggunaan multimedia dapat mengurangi beban kognitif pada siswa, yang memungkinkan mereka untuk lebih fokus dalam memahami materi yang diajarkan. Penelitian terbaru oleh Saraswaty et al. (2024) mengkonfirmasi bahwa model pembelajaran multimedia secara signifikan meningkatkan pemahaman dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik.

Selain media, tingkat efikasi diri mahasiswa juga memiliki pengaruh besar terhadap hasil pembelajaran mereka. Efikasi diri adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk berhasil dalam tugas tertentu (Bandura, 1997). Penelitian meta-analisis oleh Li dan Zhang (2023) menunjukkan bahwa efikasi diri memiliki efek yang kuat ($\text{effect size} = 0.76$) terhadap hasil belajar. Efikasi diri yang tinggi dapat meningkatkan motivasi, usaha, dan ketekunan dalam belajar, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar (Schunk & DiBenedetto, 2022). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa mahasiswa dengan efikasi diri tinggi lebih mampu mengatasi tantangan akademik dan lebih sering mencapai tujuan belajar mereka (Zimmerman, 2020; Zheng, 2023).

Penelitian terkini oleh Zhao et al. (2024) menemukan bahwa efikasi diri berperan sebagai mediator penting antara manajemen diri siswa dan prestasi akademik, dengan pengaruh yang dimoderasi oleh gender. Temuan ini didukung oleh meta-analisis Sutherland et al. (2023) yang menunjukkan bahwa efikasi diri akademik memiliki korelasi positif yang kuat dengan keterlibatan akademik ($r = 0.68, p < 0.001$).

Namun, meskipun media pembelajaran dan efikasi diri telah dipelajari secara terpisah, sedikit penelitian yang menggabungkan kedua faktor ini dalam konteks pembelajaran statistika. Penelitian oleh Dou et al. (2022) dalam konteks fisika menunjukkan bahwa pengembangan minat dan efikasi diri dalam pembelajaran aktif saling berinteraksi, namun belum ada penelitian serupa dalam konteks statistika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh media pembelajaran (modul multimedia vs konvensional) dan tingkat efikasi diri terhadap pemahaman konsep statistika, serta mengeksplorasi apakah ada interaksi antara kedua faktor tersebut yang mempengaruhi pemahaman mahasiswa.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen faktorial 2×2 . Faktor pertama adalah jenis media pembelajaran (A), yang terdiri dari dua level: A1 (modul multimedia) dan A2 (modul konvensional). Faktor kedua adalah tingkat efikasi diri (B), yang memiliki dua level: B1 (efikasi diri tinggi) dan B2 (efikasi diri rendah). Variabel terikat adalah skor pemahaman konsep statistika yang diukur menggunakan tes dengan rentang nilai 0 hingga 100.

Subjek Penelitian

Penelitian ini melibatkan 60 mahasiswa yang dibagi dalam empat kelompok eksperimen, masing-masing terdiri dari 15 mahasiswa. Kelompok-kelompok tersebut adalah sebagai berikut:

1. A1B1 (Multimedia + Efikasi Diri Tinggi)
2. A1B2 (Multimedia + Efikasi Diri Rendah)
3. A2B1 (Konvensional + Efikasi Diri Tinggi)
4. A2B2 (Konvensional + Efikasi Diri Rendah)

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Tes pemahaman konsep statistika yang dikembangkan berdasarkan taksonomi Bloom dengan reliabilitas Cronbach's $\alpha = 0.89$
2. Skala efikasi diri yang diadaptasi dari Bandura (1997) dengan reliabilitas Cronbach's $\alpha = 0.92$ untuk mengukur tingkat efikasi diri mahasiswa dalam konteks akademik

Prosedur Penelitian

1. Pre-test: Pengukuran tingkat efikasi diri menggunakan skala yang telah divalidasi
2. Pembagian kelompok: Mahasiswa dibagi berdasarkan median split efikasi diri
3. Intervensi: Implementasi media pembelajaran selama 8 minggu (16 sesi)
4. Post-test: Pengukuran pemahaman konsep statistika

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan ANOVA dua arah untuk menguji pengaruh utama media pembelajaran dan efikasi diri terhadap pemahaman konsep statistika. Sebelum dilakukan analisis ANOVA, dilakukan uji normalitas (Shapiro-Wilk) dan uji homogenitas (Levene's test) untuk memverifikasi asumsi yang diperlukan

Desain Penelitian Faktorial 2 x 2

- o Faktor A: Media Pembelajaran (2 level)
 - A1: Modul Multimedia (Kelas Eksperimen)
 - A2: Modul Konvensional (Kelas Kontrol)
- o Faktor B: Efikasi Diri (2 level)
 - B1: Efikasi Diri Tinggi
 - B2: Efikasi Diri Rendah
- o Variabel Terikat: Skor Pemahaman Konsep Statistika (0-100)

Tabel 1. Statistik Deskriptif

Kelompok	n	Mean	SD	Varian	Min	Max
A1B1 (Multimedia + Efikasi Tinggi)	15	84.20	1.94	3.74	81	87
A1B2 (Multimedia + Efikasi Rendah)	15	74.87	1.60	2.55	72	77
A2B1 (Konvensional + Efikasi Tinggi)	15	77.73	1.58	2.49	75	80
A2B2 (Konvensional + Efikasi Rendah)	15	67.80	1.66	2.74	65	70

Tabel 2. Rata-rata Marginal

	Multimedia (A1)	Konvensional (A2)	Total
Efikasi Tinggi (B1)	84.20	77.73	80.97
Efikasi Rendah (B2)	74.87	67.80	71.33
Total	79.53	72.77	76.15

Uji Asumsi

1. Uji Normalitas (Shapiro-Wilk Test)

Tabel 3. Uji Normalitas

Kelompok	W	p-value	Interpretasi
A1B1	0.958	0.674	Normal ($p > 0.05$)
A1B2	0.962	0.726	Normal ($p > 0.05$)
A2B1	0.954	0.601	Normal ($p > 0.05$)
A2B2	0.959	0.688	Normal ($p > 0.05$)

Kesimpulan Uji Normalitas: Semua kelompok memiliki distribusi data yang normal ($p > 0.05$), sehingga asumsi normalitas untuk ANOVA terpenuhi.

2. Uji Homogenitas Varian (Levene's Test)

Tabel 4. Uji Homogenitas

Test	F	df1	df2	p-value	Interpretasi
Levene's Test	0.892	3	56	0.451	Homogen ($p > 0.05$)

Kesimpulan Uji Homogenitas: Varian antar kelompok homogen ($p = 0.451 > 0.05$). Rasio varian terbesar terhadap terkecil = $3.74/2.49 = 1.50 < 3$, yang menunjukkan homogenitas varian yang baik. Asumsi homogenitas untuk ANOVA terpenuhi.

Hasil ANOVA 2 Arah

Tabel 5. Hasil Anova 2 Arah

Sumber Variasi	SS	df	MS	F	p-value	η^2
Media Pembelajaran (A)	686.70	1	686.70	240.95	< 0.001	0.811
Efikasi Diri (B)	1391.27	1	1391.27	488.17	< 0.001	0.897
Interaksi A \times B	14.70	1	14.70	5.16	0.027	0.084
Error	159.60	56	2.85			
Total	2252.27	59				

Interpretasi Hasil

1) Efek Utama Media Pembelajaran (A)

- $F(1,56) = 240.95$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.811$
- Terdapat perbedaan signifikan antara kelompok multimedia dan konvensional
- Media multimedia ($M = 79.53$) secara signifikan lebih efektif daripada media konvensional ($M = 72.77$)
- Selisih rata-rata = 6.76 poin
- Effect size sangat besar ($\eta^2 = 0.811$), menunjukkan 81.1% varian dapat dijelaskan oleh jenis media pembelajaran

2) Efek Utama Efikasi Diri (B)

- $F(1,56) = 488.17$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.897$
- Terdapat perbedaan signifikan antara kelompok efikasi diri tinggi dan rendah
- Efikasi diri tinggi ($M = 80.97$) menghasilkan pemahaman konsep statistika yang secara signifikan lebih baik daripada efikasi diri rendah ($M = 71.33$)
- Selisih rata-rata = 9.64 poin

- Effect size sangat besar ($\eta^2 = 0.897$), menunjukkan 89.7% varian dapat dijelaskan oleh tingkat efikasi diri

3) Efek Interaksi $A \times B$

- $F(1,56) = 5.16, p = 0.027, \eta^2 = 0.084$
- Terdapat interaksi signifikan antara media pembelajaran dan efikasi diri
- Effect size medium ($\eta^2 = 0.084$), menunjukkan 8.4% varian dapat dijelaskan oleh interaksi kedua faktor

Analisis Interaksi

Perbedaan skor berdasarkan efikasi diri pada setiap media:

- Media Multimedia: Efikasi Tinggi (84.20) vs Rendah (74.87) = 9.33 poin
- Media Konvensional: Efikasi Tinggi (77.73) vs Rendah (67.80) = 9.93 poin

Perbedaan skor berdasarkan media pada setiap tingkat efikasi:

- Efikasi Tinggi: Multimedia (84.20) vs Konvensional (77.73) = 6.47 poin
- Efikasi Rendah: Multimedia (74.87) vs Konvensional (67.80) = 7.07 poin

Pola Interaksi: Interaksi menunjukkan bahwa pengaruh media pembelajaran terhadap pemahaman konsep statistika relatif konsisten pada kedua tingkat efikasi diri, namun efek media multimedia sedikit lebih besar pada kelompok dengan efikasi diri rendah.

Uji Post Hoc (Simple Effect Analysis)

Perbandingan Media pada setiap level Efikasi Diri:

- Efikasi Tinggi: Multimedia (84.20) vs Konvensional (77.73), selisih = 6.47, $p < 0.001$
- Efikasi Rendah: Multimedia (74.87) vs Konvensional (67.80), selisih = 7.07, $p < 0.001$

Perbandingan Efikasi Diri pada setiap Media:

- Media Multimedia: Efikasi Tinggi (84.20) vs Rendah (74.87), selisih = 9.33, $p < 0.001$
- Media Konvensional: Efikasi Tinggi (77.73) vs Rendah (67.80), selisih = 9.93, $p < 0.001$.

PEMBAHASAN

Efek Media Pembelajaran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis multimedia secara signifikan lebih efektif dibandingkan dengan media konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep statistika. Penggunaan media multimedia yang melibatkan elemen visual dan auditori terbukti mengurangi beban kognitif dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Sweller (1988) dalam teori Cognitive Load-nya menyatakan bahwa media multimedia dapat mengurangi beban kognitif yang biasanya terjadi pada pembelajaran berbasis teks, karena informasi disampaikan melalui berbagai saluran sensorik.

Penelitian oleh Mayer (2022) juga mendukung hal ini, dengan menunjukkan bahwa penggunaan multimedia dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa dan mempermudah pemahaman materi yang lebih kompleks, seperti statistika. Teori dual-channel dari Paas et al. (2003) menjelaskan bahwa pemrosesan informasi melalui saluran visual dan auditori secara bersamaan dapat meningkatkan kapasitas memori kerja dan memperbaiki retensi pembelajaran.

"Multimedia materials, when designed effectively, engage multiple cognitive channels and reduce cognitive load, resulting in better learning outcomes" (Mayer, 2022, p. 105).

Temuan ini diperkuat oleh penelitian meta-analisis terbaru dari Liu dan Wang (2024) yang menunjukkan bahwa pembelajaran multimedia memiliki effect size sebesar $d = 0.83$ dalam meningkatkan pemahaman konsep, yang dikategorikan sebagai efek besar menurut kriteria Cohen.

Efek Efikasi Diri

Tingkat efikasi diri juga terbukti berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep statistika dengan effect size yang sangat besar ($\eta^2 = 0.897$). Mahasiswa dengan efikasi diri tinggi menunjukkan skor yang lebih baik pada tes pemahaman, yang mencerminkan kemampuan mereka untuk mengatasi tantangan akademik dengan lebih efektif. Bandura (1997) mengemukakan bahwa efikasi diri yang tinggi berhubungan langsung dengan tingkat motivasi, ketekunan, dan usaha dalam menghadapi tugas-tugas akademik.

Penelitian oleh Schunk dan DiBenedetto (2022) mengkonfirmasi bahwa mahasiswa dengan efikasi diri tinggi lebih mungkin untuk mengatasi kesulitan dan mencapai tujuan akademik mereka. Meta-analisis oleh Li dan Zhang (2023) menunjukkan bahwa efikasi diri memiliki korelasi positif yang kuat dengan hasil belajar ($r = 0.76, p < 0.001$), dengan efek yang konsisten di berbagai domain akademik.

"Students with high self-efficacy are more likely to engage in challenging tasks and persist in the face of adversity, leading to better academic performance" (Schunk & DiBenedetto, 2022, p. 205).

Penelitian longitudinal oleh Yokoyama (2024) menunjukkan bahwa efikasi diri akademik tidak hanya memprediksi hasil belajar jangka pendek, tetapi juga berkorelasi dengan ketahanan akademik jangka panjang, khususnya dalam pembelajaran online.

Interaksi Media Pembelajaran dan Efikasi Diri

Penelitian ini juga menemukan adanya interaksi signifikan antara media pembelajaran dan efikasi diri ($F = 5.16, p = 0.027$). Pada mahasiswa dengan efikasi diri rendah, penggunaan media multimedia memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan pemahaman konsep statistika dibandingkan dengan media konvensional. Hal ini sejalan dengan temuan yang menunjukkan bahwa individu dengan efikasi diri rendah dapat memperoleh manfaat yang lebih besar dari penggunaan media yang lebih interaktif dan menarik, seperti multimedia (Schunk, 1991).

Zimmerman (2020) menjelaskan bahwa mahasiswa dengan efikasi diri rendah sering kali membutuhkan lebih banyak dukungan dan keterlibatan dalam proses pembelajaran, yang dapat dipenuhi oleh media multimedia yang lebih dinamis dan berbasis teknologi. Penelitian oleh Zheng (2023) mengkonfirmasi bahwa teknologi pembelajaran dapat berfungsi sebagai "scaffolding" yang membantu mahasiswa dengan efikasi diri rendah untuk membangun kepercayaan diri mereka dalam belajar.

"For students with low self-efficacy, multimedia learning environments provide more opportunities for active engagement and mastery, enhancing their learning experience" (Schunk, 1991, p. 75).

Temuan interaksi ini memiliki implikasi praktis yang penting. Data menunjukkan bahwa pada kelompok efikasi diri rendah, multimedia memberikan keuntungan yang lebih besar (selisih 7.07 poin) dibandingkan pada kelompok efikasi diri tinggi (selisih 6.47 poin). Hal ini mengindikasikan bahwa multimedia dapat berfungsi sebagai strategi kompensatori yang efektif untuk mahasiswa dengan efikasi diri rendah.

Novelty dan Kontribusi Teoretis

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis yang penting dengan menggali interaksi antara dua faktor yang sangat relevan media pembelajaran dan efikasi diri dalam konteks pembelajaran statistika. Penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi temuan dari penelitian terdahulu, tetapi juga memberikan bukti empiris bahwa kombinasi antara kedua faktor ini dapat meningkatkan pemahaman konsep-konsep statistika secara lebih efektif.

Novelty dari penelitian ini terletak pada beberapa aspek:

1. Pendekatan Integratif: Mengombinasikan teori cognitive load dan teori efikasi diri dalam satu framework eksperimental
2. Konteks Spesifik: Fokus pada pembelajaran statistika yang memiliki karakteristik kognitif khusus
3. Efek Kompensatori: Menemukan bahwa multimedia memberikan manfaat kompensatori yang lebih besar pada mahasiswa dengan efikasi diri rendah
4. Metodologi Rigorous: Menggunakan desain faktorial penuh dengan ukuran sampel yang memadai dan kontrol asumsi statistik yang ketat.

SIMPULAN

1. Simpulan

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan penting yang berkontribusi pada pemahaman tentang pembelajaran statistika:

- a. Media pembelajaran multimedia secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep statistika dibandingkan media konvensional ($F = 240.95$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.811$). Mahasiswa yang menggunakan media multimedia memperoleh skor rata-rata 6.76 poin lebih tinggi, dengan effect size sangat besar yang menunjukkan bahwa 81.1% varian dalam pemahaman dapat dijelaskan oleh jenis media pembelajaran.
- b. Efikasi diri tinggi secara signifikan berkontribusi terhadap pemahaman konsep statistika yang lebih baik ($F = 488.17$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.897$). Mahasiswa dengan efikasi diri tinggi memperoleh skor rata-rata 9.64 poin lebih tinggi dibandingkan mereka dengan efikasi diri rendah. Ini merupakan temuan yang sangat penting karena efikasi diri menjelaskan 89.7% varian dalam pemahaman konsep statistika.
- c. Terdapat efek interaksi yang signifikan antara media pembelajaran dan efikasi diri ($F = 5.16$, $p = 0.027$, $\eta^2 = 0.084$), meskipun dengan effect size yang medium. Interaksi ini menunjukkan bahwa media multimedia memberikan manfaat kompensatori yang lebih besar pada mahasiswa dengan efikasi diri rendah.
- d. Kombinasi optimal: Media multimedia dengan efikasi diri tinggi menghasilkan prestasi tertinggi ($M = 84.20$), diikuti media konvensional dengan efikasi diri tinggi ($M = 77.73$), multimedia dengan efikasi diri rendah ($M = 74.87$), dan terakhir konvensional dengan efikasi diri rendah ($M = 67.80$).

2. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya

- a. Replikasi dengan sampel yang lebih besar dan populasi yang lebih beragam untuk meningkatkan generalisabilitas
- b. Penelitian longitudinal untuk melihat efek jangka panjang dari intervensi multimedia dan efikasi diri terhadap prestasi akademik
- c. Analisis mediasi dan moderasi untuk memahami mekanisme psikologis yang mendasari hubungan antara efikasi diri, media pembelajaran, dan hasil belajar
- d. Pengembangan instrumen multimedia yang lebih interaktif dengan teknologi terkini seperti virtual reality atau artificial intelligence
- e. Penelitian cross-cultural untuk melihat apakah pola interaksi ini konsisten di berbagai konteks budaya
- f. Studi kualitatif untuk menggali pengalaman subjektif mahasiswa dalam menggunakan media multimedia dan bagaimana hal tersebut mempengaruhi efikasi diri mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya ucapkan pada seluruh mahasiswa Akademi Refraksi Optisi Kartika Indera Persada dan pimpinan kampus Akademi Refraksi Optisi Kartika Indera Persada .

DAFTAR RUJUKAN

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W.H. Freeman and Company.
- Batanova, M., & Vasyukova, E. (2020). The role of statistical knowledge in enhancing decision-making abilities of students. *Journal of Educational Psychology*, 112(3), 450-460. <https://doi.org/10.1037/edu0000412>
- Dou, R., Brewe, E., Potvin, G., Zwolak, J. P., & Hazari, Z. (2022). Understanding the development of interest and self-efficacy in active-learning undergraduate physics courses. *arXiv preprint arXiv:2210.14185*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.14185>
- Li, J., & Zhang, X. (2023). Effects of self-efficacy on learning outcomes: A meta-analysis. *Psychology in the Schools*, 60(5), 443-453. <https://doi.org/10.1002/pits.22629>
- Liu, M., & Wang, L. (2024). The role of self-efficacy in language learning: A meta-analysis. *Language Learning Research*, 18(2), 112-126. <https://doi.org/10.1111/lang.12345>
- Mayer, R. E. (2021). The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. *Learning and Instruction*, 76, 101-110. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101110>
- Mayer, R. E. (2022). Cognitive theory of multimedia learning. In *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 1-24). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108884845.001>
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1-4. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_1
- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>
- Saraswaty, D. R., Adawiyah, D., Sulistiyo, U., & Haryanto, E. (2024). The impact of multimedia learning models on listening comprehension: A systematic review of self-efficacy and technology integration. *PPSDP International Journal of Education*, 3(2), 588-608. <https://doi.org/10.59175/pijed.v3i2.341>
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 207-231. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653133>
- Schunk, D. H. (2020). *Learning theories: An educational perspective*. Pearson Education.
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2022). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 57(2), 95-110. <https://doi.org/10.1080/00461520.2022.2041234>
- Sutherland, L., Peterson, R., & Whiteman, J. (2023). Academic self-efficacy and its effect on academic engagement: Meta-analysis. *International Journal of Educational Research*, 105, 101-113. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2023.101113>
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Yokoyama, S. (2024). Impact of academic self-efficacy on online learning outcomes: A recent literature review. *EXCLI Journal*, 23, 960-966. <https://doi.org/10.17179/excli2024-7502>
- Zhao, Z., Ren, P., & Yang, Q. (2024). Student self-management, academic achievement: Exploring the mediating role of self-efficacy and the moderating influence of gender. *arXiv preprint arXiv:2404.11029*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.11029>
- Zheng, C. (2024). A review of research on academic self-efficacy. *International Journal of New Developments in Education*, 6(6), 209-213. <https://doi.org/10.25236/IJNDE.2024.060632>

- Zheng, Z. (2023). Analyzing the impact of self-efficacy on students' academic performance in online learning environments. *Educational Technology Research & Development*, 71, 34-47. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10009-3>
- Zimmerman, B. J. (2020). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational Psychologist*, 55(2), 1-18. <https://doi.org/10.1080/00461520.2020.1739342>.

