

**PENERAPAN *RETENTION-BASED LEARNING* DALAM
PEMBELAJARAN SISTEM PERTAHANAN TUBUH TERHADAP
KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KECEMASAN KOGNITIF SISWA SMA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan Biologi



oleh

Azlina Jasmine Khaerunnisa

NIM 2100209

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2025

Azlina Jasmine Khaerunnisa

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Azlina Jasmine Khaerunnisa
Universitas Pendidikan Indonesia
2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
AZLINA JASMINE KHAERUNNISA
PENERAPAN *RETENTION-BASED LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN
SISTEM PERTAHANAN TUBUH TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF DAN
KECEMASAN KOGNITIF SISWA SMA

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof Dr. rer.nat. Adi Rahmat, M.Si

NIP. 196512301992021001

Pembimbing II



Dr. Amprasto, M. Si

NIP. 196607161991011001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Kusnadi, M.Si

NIP 196805091994031001

HALAMAN PERTAMA KEASLIAN SKRIPSI DAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan *Retention-based Learning* dalam Pembelajaran Sistem Pertahanan Tubuh terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecemasan Kognitif Siswa SMA” beserta seluruh isinya merupakan hasil karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 09 Juni 2025

Penulis,

Azlina Jasmine Khaerunnisa

NIM. 2100209

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa menyertai, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Penerapan Retention-based Learning dalam Pembelajaran Sistem Pertahanan Tubuh terhadap Kemampuan Kognitif dan Kecemasan Kognitif Siswa SMA*”. Penulisan skripsi ini dilakukan sebagai bagian dari pemenuhan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Departemen Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia.

Skripsi ini disusun dengan tujuan menganalisis bagaimana pendekatan *Retention-based Learning* mempengaruhi kemampuan kognitif sekaligus menurunkan tingkat kecemasan kognitif siswa saat mempelajari topik sistem pertahanan tubuh. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan wawasan dalam pengembangan pendekatan pembelajaran di bidang sains pada jenjang sekolah menengah.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi isi maupun cara penyampaian, karena keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi awal yang berguna dalam pengembangan penelitian di masa mendatang.

HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'alamiin, segala puji bagi Allah SWT. Berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis diberi kekuatan, kesabaran, serta kesempatan untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini hingga tuntas. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan bagi seluruh umat. Semoga kita semua termasuk ke dalam golongan yang mendapat syafaat beliau di hari akhir. Aamiin ya rabbal 'alamin.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa proses ini tidak akan berjalan lancar tanpa peran dan kontribusi banyak orang. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyusunan skripsi ini.

1. Kedua orang tua saya, Bapak Suherman dan Ibu Ade Khaeriyah, yang selalu menjadi sumber kekuatan dan semangat dalam setiap langkah saya. Terima kasih atas segala doa, dukungan, kasih sayang, serta pengorbanan yang tiada henti sejak awal hingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini. Semua proses yang saya lalui hingga skripsi ini selesai tidak lepas dari peran dan dukungan kedua orang tua. Terima kasih atas kesabaran, perhatian, dan dorongan yang selalu diberikan.
2. Bapak Prof. Dr. rer. nat. Adi Rahmat, M.Si., selaku dosen pembimbing pertama yang sangat penulis kagumi dan hormati. Penulis sangat mengucapkan terima kasih atas segala bimbingan, ilmu, dan nasihat yang telah diberikan. Ketulusan dan kesabaran beliau dalam membimbing, serta semangat yang selalu beliau berikan untuk memotivasi, menjadi salah satu kekuatan yang membuat penulis mampu menyelesaikan penelitian ini hingga akhir.
3. Bapak Dr. Amprasto, M.Si., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang bermanfaat selama

proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas waktu, perhatian, dan ilmu yang telah Bapak berikan.

4. Ibu Dewi Susanti, M.Pd. dan Kang Wafda, yang telah turut membantu dan mendampingi saya dalam proses penyusunan skripsi ini melalui berbagai arahan, dukungan, serta bantuan yang sangat berarti.
5. Bapak Dr. Kusnadi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, dan Ibu Dr. Rini Solihat, M.Si., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi, yang telah memberikan banyak dukungan dan kemudahan kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
6. Ibu Mintarsih S.Pd. selaku guru biologi di SMA PGRI 1 Bandung yang banyak membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dan praktik mengajar.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FPMIPA UPI yang telah memberikan ilmu serta pengalaman berharga kepada penulis selama menempuh perkuliahan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh staf Program Studi Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas bantuannya dalam memenuhi berbagai keperluan selama masa studi.
8. Nesa Aeni Safitri dan Shafa Sabila Fasya, sahabat penulis sejak awal perkuliahan sekaligus rekan seperjuangan dalam proses penelitian di bidang psikologi kognitif. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan. Kehadiran kalian sangat berarti bagi penulis, baik dalam proses akademik maupun sebagai teman yang selalu memberi motivasi di setiap langkah perjalanan ini.
9. Teman-teman Pendidikan Biologi A yang selalu saling mendukung satu sama lain dan telah menemani penulis selama menjalani masa perkuliahan. Kebersamaan dan semangat yang terjalin menjadi bagian berharga dalam perjalanan akademik ini.
10. Teman-teman tim *Retention-based Learning*, atas kebersamaan, kerja sama, serta saling dukung yang terjalin selama proses penelitian. Bantuan dan kontribusi yang diberikan sangat berarti hingga masing-masing dari kita dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.

ABSTRAK

Retention-based Learning merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk memperkuat retensi informasi jangka panjang melalui aktivitas aktif dan berulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan pendekatan *Retention-based Learning* terhadap kemampuan kognitif dan kecemasan kognitif siswa dalam pembelajaran sistem pertahanan tubuh. Sebanyak 57 siswa kelas XI MIPA dari salah satu SMA swasta di kota Bandung terlibat dalam penelitian ini, yang dibagi ke dalam dua kelompok: kelompok eksperimen sebanyak 29 siswa dan kelompok kontrol sebanyak 28 siswa. Pembelajaran dilaksanakan selama empat pertemuan dengan materi sistem pertahanan tubuh. Pendekatan *Retention-based Learning* diterapkan di kelas eksperimen melalui empat tahapan, yaitu apersepsi, eksplorasi konsep, presentasi dan diskusi, serta konfirmasi dan penguatan konsep, sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran konvensional. Data kemampuan kognitif dikumpulkan menggunakan instrumen tes yang mengacu pada kerangka taksonomi baru Marzano, sedangkan data kecemasan kognitif diperoleh melalui kuesioner yang mengacu pada *Cognitive Test Anxiety Scale* (CTAS). Analisis data dilakukan menggunakan uji *Independent Sample T-Test* dan *Mann-Whitney U test* sesuai dengan hasil uji prasyarat. Hasil penelitian memberikan gambaran mengenai penerapan pendekatan *Retention-based Learning* dalam konteks pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem pertahanan tubuh, pada pendekatan ini belum sepenuhnya mampu memfasilitasi peningkatan kemampuan kognitif maupun penurunan kecemasan kognitif siswa secara optimal dikarenakan hasil yang tidak signifikan antara kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Kata kunci: Retensi, *Retention-based Learning*, Kecemasan Kognitif, Kemampuan Kognitif, Pembelajaran Sistem Pertahanan Tubuh

ABSTRACT

Retention-based Learning is an instructional approach designed to strengthen long-term information retention through active and repetitive learning activities. This study aims to explore the implementation of the Retention-based Learning approach on students' cognitive abilities and cognitive test anxiety in learning about the human immune system. A total of 57 eleventh-grade science students from a private senior high school in Bandung participated in the study, divided into two groups: the experimental group (29 students) and the control group (28 students). The learning process was conducted over four sessions covering the topic of the human immune system. The experimental class received instruction based on Retention-based Learning through four stages: apperception, concept exploration, presentation and discussion, and confirmation and reinforcement. Meanwhile, the control class received conventional instruction. Cognitive ability data were collected using a test instrument based on Marzano's new taxonomy framework, while cognitive test anxiety was measured using a questionnaire adapted from the Cognitive Test Anxiety Scale (CTAS). Data analysis was conducted using the Independent Samples T-Test and Mann-Whitney U test, depending on the prerequisite test results. The findings illustrate the application of the Retention-based Learning approach in the context of biology instruction, particularly on the topic of the immune system. However, this approach has not yet fully facilitated significant improvements in students' cognitive abilities or reductions in cognitive test anxiety, as no statistically significant differences were found compared to the control group that received conventional instruction.

Keywords: *Retention, Retention-based Learning, Cognitive Ability, Cognitive Anxiety, Immune System*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERTAMA KEASLIAN SKRIPSI DAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	6
1.6 Asumsi	7
1.7 Hipotesis	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Retensi Informasi	8
2.2 Pendekatan <i>Retention-based Learning</i>	10
2.3 Kemampuan Kognitif	12
2.4 Kecemasan Kognitif	13
2.5 Pembelajaran Sistem Pertahanan Tubuh	17
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Definisi Operasional	20
3.1.1 Pendekatan <i>Retention-based Learning</i>	20
3.1.2 Kemampuan Kognitif	21
3.1.3 Kecemasan Kognitif	21
3.2 Metode dan Desain Penelitian	21

3.3 Partisipan Penelitian	22
3.4 Instrumen Penelitian	23
3.4.1 Instrumen Kemampuan Kognitif	23
3.4.2 Instrumen Kecemasan Kognitif	25
3.4.3 Instrumen Persepsi	26
3.5 Pengembangan Instrumen	27
3.5.1. Uji Validitas Instrumen	27
3.5.2 Uji Reliabilitas Instrumen	27
3.5.3 Hasil Uji Coba Instrumen	28
3.6 Prosedur Penelitian	31
3.6.1 Tahapan Perencanaan	31
3.6.2 Tahapan Pelaksanaan	31
3.6.3 Tahapan Akhir	37
3.7 Teknik Pengolahan Data	37
3.7.1 Teknik Pengolahan Data Kemampuan Kognitif	37
3.7.2 Teknik Pengolahan Data Kecemasan Kognitif	39
3.7.3 Teknik Pengolahan Data Persepsi Siswa	41
BAB IV HASIL PENELITIAN	43
4.1 Kemampuan Kognitif Siswa pada Pembelajaran Sistem Pertahanan Tubuh	43
4.2 Kecemasan Kognitif Siswa Terhadap Ujian Sistem Pertahanan Tubuh	48
BAB V PEMBAHASAN	54
5.1 Kemampuan Kognitif Siswa pada Pembelajaran Sistem Pertahanan Tubuh	54
5.2 Kecemasan Kognitif Siswa Terhadap Ujian Sistem Pertahanan Tubuh	71
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Simpulan	77
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran.....	17
Tabel 3. 1 Rata-rata Nilai Ulangan Harian Siswa.....	22
Tabel 3. 2 Desain Penelitian <i>Post-test Only Control Group Design</i>	22
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Kognitif berdasarkan Taksonomi baru Marzano, (Marzano & Kendall, 2007).....	24
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Kuesioner Kecemasan Kognitif	25
Tabel 3. 5 Kategori Tingkat Kecemasan Kognitif (Cassady & Johnson, 2002)...	25
Tabel 3. 6 Instrumen Kuesioner Persepsi Siswa (Higgins <i>et al.</i> , 2023).....	26
Tabel 3. 7 Instrumen Persepsi dalam bentuk esai terbuka	27
Tabel 3. 8 Kategori Interpretasi Koefisien Reliabilitas.....	28
Tabel 3. 9 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Kognitif	29
Tabel 3. 10 Hasil Rekap Uji Coba Instrumen Kemampuan Kognitif	30
Tabel 3. 11 Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	31
Tabel 3. 12 Matriks Pemetaan Tahapan <i>Retention-based Learning</i> dengan level Marzano.....	34
Tabel 3. 13 Hasil Uji Prasyarat <i>Post-Test</i> pada Instrumen Kemampuan Kognitif	38
Tabel 3. 14 Besaran <i>Effect Size</i> menurut Cohen <i>et al.</i> , (2018).....	39
Tabel 3. 15 Hasil Uji Prasyarat Data Kecemasan Kognitif Siswa	40
Tabel 3. 16 Kategorisasi Perspsi Siswa	41
Tabel 4. 1 Pengelompokan data kategori persepsi dan skor kemampuan kognitif	46
Tabel 4. 2 Pengelompokan Data Kategori persepsi dan Skor Kecemasan Kognitif	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemrosesan Informasi dalam Memori.....	9
Gambar 2.2 <i>Multi-store Memory Model</i> Atkinson & Shiffrin (1968)	10
Gambar 2.3 Sistem berpikir	13
Gambar 3.1 Skema tahap pelaksanaan.....	37
Gambar 4.1 Perbandingan Rata-rata Nilai <i>Post-Test</i> Kemampuan Kognitif Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	44
Gambar 4.2 Diagram Persentase Persepsi siswa Terhadap Pendekatan RBL	45
Gambar 4.3 Perbandingan Kecemasan Kognitif Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	46
Gambar 4.4 Perbandingan Tingkat Kecemasan Kognitif Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol Berdasarkan Indikator	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	85
Lampiran 2. Lembar Kerja Peserta Didik	106
Lampiran 3. Instrumen Kemampuan Kognitif	114
Lampiran 4. Instrumen Kecemasan Kognitif	129
Lampiran 5. Instrumen Persepsi Siswa terhadap <i>Retention-based Learning</i>	132
Lampiran 6. Rubrik Penilaian LKPD	135
Lampiran 7. Rubrik Penilaian Presentasi	136
Lampiran 8. Hasil Data Penelitian	137
Lampiran 9. Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol	142
Lampiran 10. Dokumentasi Kegiatan	143

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul K. Abbas & Andrew H. Lichtman & Shiv Pillai. (2021). *Cellular and Molecular Immunology* (10th Editi).
- Agustina, L., Meyliana, M., & Tin, S. T. S. (2017). Assessing accounting students' performance in "cognitive misfit" condition. *Journal of Business and Retail Management Research*, 11(4), 131–139. <https://doi.org/10.24052/JBRMR/V11IS04/AASPICMC>
- Anderson, L. W., & Krathwohl. (2015). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Pustaka Belajar.
- Atkinson, R., & Shiffrin, R. (1968). *Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes*. (Spence, K). Academic Press.
- Bhat, M. A. (2016). The Predictive Power of Reasoning Ability on Academic Achievement. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 15(1), 79–88.
- Binyameen, S. M., Din, M. N. U., & Khan, F. (2022). Impact of Brain-based Teaching Practices on Students Learning Achievements in Mathematics at Secondary Level. *Global Educational Studies Review*, VII(I), 526–533. [https://doi.org/10.31703/gesr.2022\(vii-i\).50](https://doi.org/10.31703/gesr.2022(vii-i).50)
- Cassady, J. C. (2004). The influence of cognitive test anxiety across the learning-testing cycle. *Learning and Instruction*, 14(6), 569–592. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.09.002>
- Cassady, J. C., & Johnson, R. E. (2002). Cognitive test anxiety and academic performance. *Contemporary Educational Psychology*, 27(2), 270–295. <https://doi.org/10.1006/ceps.2001.1094>
- Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219–243. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.965823>
- Cotton, K., & Ricker, T. J. (2022). Examining the relationship between working memory consolidation and long-term consolidation. *Psychonomic Bulletin and Review*, 29(5), 1625–1648. <https://doi.org/10.3758/s13423-022-02084-2>
- Dahar, R. W. (2006). *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Erlangga.
- Deslauriers, L., McCarty, L. S., Miller, K., Callaghan, K., & Kestin, G. (2019). Measuring actual learning versus feeling of learning in response to being actively engaged in the classroom. *Proceedings of the National Academy of Sciences of*

- the United States of America*, 116(39), 19251–19257.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1821936116>
- Dipa, M., Budiyan, P., Nursabil, M. S., & Pratiwi, N. I. (2025). *Analisis Perkembangan Kognitif dalam Pemahaman Konsep Gelombang pada Siswa Jenjang SD-SMP-SMA Berdasarkan Teori Perkembangan Piaget Analysis of Cognitive Development in Understanding Wave Concepts in Students at Elementary-Middle and High School Levels Ba.* 9(1).
<https://doi.org/10.30595/jssh.v9i1.20224>
- Ebbinghaus, H. (1885). *Memory : A Contribution to Experimental Psychology*. Teacher College.
- Elekaei, A., Tabrizi, H. H., & Chalak, A. (2020). Evaluating learners' vocabulary gain and retention in an e-learning context using vocabulary podcasting tasks: A case study. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 21(2), 190–203.
<https://doi.org/10.17718/TOJDE.728162>
- Fauziah, N., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Tingkat Kecemasan Siswa Dalam Menghadapi Ujian Matematika. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 179–188. <https://doi.org/10.36526/tr.v4i1.872>
- Gerard J. Tortora, B. H. D. (2018). *Principles of Anatomy and Physiology*.
- Higgins, T., Dudley, E., Bodger, O., Newton, P., & Francis, N. (2024). Embedding retrieval practice in undergraduate biochemistry teaching using PeerWise. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 52(2), 156–164.
<https://doi.org/10.1002/bmb.21799>
- Hong, J. C., Hwang, M. Y., Tai, K. H., & Tsai, C. R. (2017). An Exploration of Students' Science Learning Interest Related to Their Cognitive Anxiety, Cognitive Load, Self-Confidence and Learning Progress Using Inquiry-Based Learning With an iPad. *Research in Science Education*, 47(6), 1193–1212.
<https://doi.org/10.1007/s11165-016-9541-y>
- Insani, M. D., Pratiwi, N., & Muhandjito, M. (2019). Higher-order thinking skills based on Marzano taxonomy in basic biology I course. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 521–528. <https://doi.org/https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i3.10171>
- Lewis, M. M. (2019). Cognitive Load, Anxiety, and Performance During a Simulated Subarachnoid Block. *Clinical Simulation in Nursing*, 36, 30–36.
<https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.07.004>
- Listiana, L., Bahri, A., Jamaluddin, A. Bin, Muharni, A., & Malik, W. H. (2023). *Enhancing Cognitive Retention of Different Academic Abilities Undergraduate Students Through PBLRQA Strategy* (Vol. 2). Atlantis Press SARL.
https://doi.org/10.2991/978-2-38476-022-0_28

- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2007). *The New Taxonomy of Educational Objectives* (2nd ed.). Corwin Press.
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2008). Designing & Assessing Educational Objectives: Applying the New Taxonomy. In *Corwin Press*.
- Moran, T. P. (2016). Anxiety and working memory capacity: A meta-analysis and narrative review. *Psychological Bulletin*, 142(8), 831–864. <https://doi.org/10.1037/bul0000051>
- Nuraeni, E., Redjeki, S., Riandi, R., & Rahmat, A. (2015). Perkembangan Literasi Kuantitatif Tumbuhan Berbasis Dimensi Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 21(2), 127–135.
- NurCita, B., & Susantiningsih, T. S. (2020). Dampak Pembelajaran Jarak Jauh Dan Physical Distancing Pada Tingkat Kecemasan Mahasiswa. *Journal of Borneo Holistic Health*, 3(1), 58–68. <https://doi.org/10.35334/borticalth.v3i1.1389>
- Otero, I., Salgado, J. F., & Moscoso, S. (2022). Cognitive reflection, cognitive intelligence, and cognitive abilities: A meta-analysis. *Intelligence*, 90, 101614. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101614>
- Prasetyowati, D. W., Budhi, W., Fisika, S. P., & Tamansiswa, U. S. (2017). Hubungan antara persepsi siswa perhatian selama pembelajaran dan kecemasan sebelum tes dengan prestasi belajar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika-COMPTON*, 4(1), 91–99.
- Purnamasari, A. (2020). *Sistem Pertahanan Tubuh Biologi-Kelas Xi*. 1–28.
- Rahayu, A., & Nurcahyo, H. (2020). Interactive Digital Concept Maps of Immune System To Increase Student Interest and Concepts Understanding. *BIOEDUKASI: Jurnal Biologi Dan ...*, XVIII(2), 88–97. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/BIOED/article/view/19773%0Ahttps://jurnal.unej.ac.id/index.php/BIOED/article/download/19773/8873>
- Rahmat, A., & Jamil, M. W. (2024). Retention-Based Learning: an Approach To Maximizing Student Learning Outcomes in High School Plant Anatomy Lesson. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 21(2), 49–78. <https://doi.org/10.32890/mjli2024.21.2.3>
- Raimondi, S. L. (2016). ImmuneQuest: Assessment of a Video Game as a Supplement to an Undergraduate Immunology Course. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 17(2), 237–245. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v17i2.1060>
- Rasouli, R., Alipour, Z. M., & Ebrahim, T. P. (2018). *strategies on test anxiety and school*. <https://doi.org/10.4103/jepr.jepr>
- Rets, I. (2017). Vocabulary Retention and Concordance-based Learning in L3

- Acquisition. *Eurasian Journal of Applied Linguistics*, 3(2), 313–324. <https://doi.org/10.32601/ejal.461029>
- Rizky, M., Ihsan, C., & Setiawan, B. A. (2024). *Metode Pembelajaran Konvensional Dalam Arus Perubahan Kurikulum Merdeka Belajar Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam SMK Muhammadiyah 7 Purwoharjo*. 3(3), 557–563.
- Robinson, O. J., Vytal, K., Cornwell, B. R., & Grillon, C. (2013). The impact of anxiety upon cognition: perspectives from human threat of shock studies. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(May), 1–21. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00203>
- Rose, D. H., & Strangman, N. (2007). Universal Design for Learning: Meeting the challenge of individual learning differences through a neurocognitive perspective. *Universal Access in the Information Society*, 5(4), 381–391. <https://doi.org/10.1007/s10209-006-0062-8>
- Santrock, J. (2008). *Educational Psychology* (3 th).
- Saputri, W., & Corebima, A. D. (2020). The Correlation between Metacognitive Skills and Cognitive Learning Results of Biology Pre-service Teachers on Different Learnings. *Journal of Turkish Science Education*, 17(4), 487–503. <https://doi.org/10.36681/tused.2020.40>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabet.
- Susmiatin, A., Sari, M. K., & Suseno, P. (2024). Hubungan Antara Persepsi Beban Akademik Dengan Status Mental Emosional Pada Mahasiswa Prodi Sarjana Keperawatan Di Stikes Karya Husada Kediri. *Mandira Cendikia*, 3, 1–10.
- Trisnaningsih, S., Suyanto, S., & Rahayu, T. (2016). Pengembangan Learning Management System Quipper School pada Pembelajaran Materi Sistem Pertahanan Tubuh untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5(6), 28–36.
- Udin, T., Arfanaldy, S. R., Islamic, S., Nurjati, S., Learning, C., Learning, P., Learning, C., Education, E., Method, L., & Learning, P. (2025). *Literature Analysis on Active Learning Models as an Alternative to the Dominance of Lecture Methods in Public Elementary Schools*. April, 23–32. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v5i01>.
- Utami, H. D., Yuniastuti, A., & Rudyatmi, E. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Asesmen Portofolio Pada Materi Sistem Imun. *Journal of Biology Education*, 7(2), 202–208. <https://doi.org/10.15294/jbe.v7i2.25518>
- Utomo, A. A., Imron, A., & Syaiful, M. (2017). Pengaruh Penjelasan Guru Terhadap

- Pemahaman Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah. *PESAGI (Jurnal Pendidikan Dan Penelitian Sejarah)*, 5(8), 1-12.
- Vander Haegen, M., & Etienne, A. M. (2016). Cognitive processes across anxiety disorders related to intolerance of uncertainty: Clinical review. *Cogent Psychology*, 3(1). <https://doi.org/10.1080/23311908.2016.1215773>
- Vytal, K. E., Cornwell, B. R., Letkiewicz, A. M., Arkin, N. E., & Grillon, C. (2013). The complex interaction between anxiety and cognition: Insight from spatial and verbal working memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(MAR), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00093>
- Wade, C., & Carole, T. (2007). *Psychology* (9th ed.). Pearson College Div.
- Werdiningsih, C. E., & Anawati, S. (2023). Pengaruh Konsep Diri dan Motivasi Belajar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 9(80), 65–72.
- Yang, X., Zhang, M., Kong, L., Wang, Q., & Hong, J. C. (2021). The Effects of Scientific Self-efficacy and Cognitive Anxiety on Science Engagement with the “Question-Observation-Doing-Explanation” Model during School Disruption in COVID-19 Pandemic. *Journal of Science Education and Technology*, 30(3), 380–393. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09877-x>