

**PENGUNAAN *MIND-MAPPING* DIKUTI UMPAN BALIK  
(*FEEDBACK*) TERHADAP KECEMASAN KOGNITIF DAN  
PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA PEMBELAJARAN SISTEM  
KOORDINASI**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi*



Raden Muhammad Nafhan Novyanaldo Al-Fazry

2007676

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2024**

Penggunaan *Mind-Mapping* diikuti Umpan Balik (*Feedback*) terhadap Kecemasan Kognitif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Pembelajaran Sistem Koordinasi

Oleh

Raden Muhamad Nafhan Novyanaldo Al-Fazry

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

© Raden Muhammad Nafhan Novyanaldo Al-Fazry

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang

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

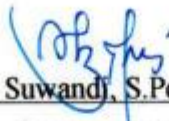
**LEMBAR PENGESAHAN**

**RADEN MUHAMMAD NAFHAN NOVYANALDO AL-FAZRY**

**PENGUNAAN *MIND-MAPPING* DIKUTI UMPAN BALIK  
(*FEEDBACK*) TERHADAP KECEMASAN KOGNITIF DAN  
PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA PEMBELAJARAN SISTEM  
KOORDINASI**

Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I,



Tri Suwandj, S.Pd., M.Sc.

NIP. 199005142018031001

Pembimbing II,



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

NIP. 196512301992021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi,



Dr. Kusnadi, M.Si.

NIP. 196805091994031001

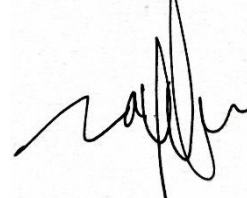
## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penggunaan Mind Mapping diikuti Umpan Balik (*Feedback*) terhadap Kecemasan Kognitif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Pembelajaran Sistem Koordinasi” 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, Agustus 2024

Penulis,



Raden Muhammad Nafhan

NIM.2007676

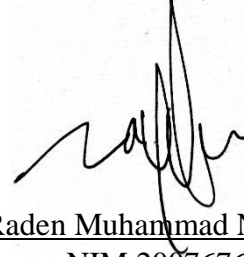
## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penggunaan Mind Mapping diikuti Umpan Balik (*Feedback*) terhadap Kecemasan Kognitif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Pembelajaran Sistem Koordinasi” ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan *mind mapping* yang diikuti dengan umpan balik dalam mengurangi tingkat kecemasan kognitif siswa serta meningkatkan penguasaan konsep dalam pembelajaran sistem koordinasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam bidang pendidikan, khususnya dalam pengembangan strategi pembelajaran yang efektif. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, terutama dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Bandung, Agustus 2024

Penulis,



Raden Muhammad Nafhan

NIM.2007676

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Dengan penuh rasa syukur dan hormat, saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan dalam proses penyusunan skripsi ini :

1. Bapak Tri Suwandi, S.Pd., M.Sc., dosen pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi yang tak ternilai harganya selama proses penyusunan skripsi ini. Tanpa bimbingan dan dukungan Bapak, skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. rer. nat. Adi Rahmat, M.Si., dosen pembimbing II, yang dengan sabar memberikan saran, kritik, dan masukan yang sangat berharga dalam setiap tahap penelitian ini. Terima kasih atas dedikasi dan kesabarannya.
3. Ibu Dr. Hj. Sariwulan Diana, M.Si., dosen pembimbing akademik, yang selalu memberikan nasihat, motivasi, dan dorongan selama masa studi saya. Terima kasih atas bimbingan dan dukungan yang Ibu berikan.
4. Bapak Dr. Kusnadi, M.Si., ketua program studi pendidikan biologi, yang telah memberikan dukungan dan fasilitasi yang sangat membantu selama studi saya di program studi ini. Terima kasih atas segala bantuannya.
5. Ibu Dr. Rini Solihat, M.Si., selaku sekretaris program studi pendidikan biologi, yang selalu siap membantu dan memberikan dukungan dalam berbagai hal administratif maupun akademik. Terima kasih atas segala bantuan dan perhatian Ibu.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FPMIPA UPI, yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, serta pengalaman yang sangat berharga selama masa studi saya. Terima kasih atas segala dedikasi dan pengabdian dalam mendidik dan membimbing kami.
7. Ibu Lilis Suhaeni, S.Pd., selaku guru biologi di SMAN 4 Bandung, yang telah memberikan kesempatan dan kerjasama yang luar biasa dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih atas dukungan dan bantuannya.

8. Siswa-siswi SMAN 4 Bandung, khususnya kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3, yang telah dengan antusias dan penuh semangat berpartisipasi dalam penelitian ini. Terima kasih atas partisipasi dan kerjasamanya.
9. Rekan mahasiswa Adilaya Angrahatana angkatan 2020, khususnya Pendidikan Biologi A 2020, yang selalu memberikan dukungan, kerjasama, dan kebersamaan yang sangat berarti selama masa studi. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, dan kebersamaannya.

Selain kepada pihak yang telah disebutkan, penulisan tidak pernah ada dan tidak akan pernah ditulis tanpa adanya kehadiran orang tersayang. Penulis secara khusus menulis paragraf ini dipersembahkan untuk orang yang penulis sayangi. Pertama adalah ibunda tercinta, Ibu Meinar Endang Pundasah. Terimakasih untuk do'anya, terimakasih untuk terus berusaha untuk penulis, terimakasih untuk kesabarannya, dan Terimakasih untuk segalanya, segalanya yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu. Kedua adalah seluruh keluarga besar penulis yaitu Mama Elis, Bapak Ren, Mama Novi, Bapak Ended, Bunda Yuli, dan Ayah Rudi atas segala dorongan dan motivasi yang diberikan kepada penulis selama ini. Ketiga adalah mertua penulis yaitu Ibu Surya dan Bapak Dedi atas masukan yang membangun penulis.

Dan secara khusus Penulis membuat paragraf ini dengan setulus hati penulis sembahkan kepada orang yang paling penulis sayangi, istri tercinta, Anisya Dita Einsthendi. Terimakasih sudah ada untuk penulis, terimakasih atas dukungan dan omelannya yang sangat membangun untuk penulis, terimakasih sudah memberikan motivasi kepada penulis, terimakasih sudah memberikan masukan untuk penulis, terimakasih untuk terus tetap ada untuk penulis, dan terimakasih telah menjadi alasan penulis untuk melanjutkan hidup dan tidak menyerah.

## ABSTRAK

Sistem koordinasi merupakan salah satu materi atau konsep yang sulit sehingga dapat memberikan dampak negatif pada siswa yaitu meningkatkan kecemasan kognitif dan menurunkan penguasaan konsep pada siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *mind mapping* diikuti dengan umpan balik terhadap tingkat kecemasan kognitif penguasaan konsep siswa dalam pembelajaran sistem koordinasi. Metode dalam penelitian ini adalah Quasi eksperimen dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Subjek penelitian ini adalah sebanyak 72 siswa 36 siswa adalah kelompok kontrol (kelas kontrol) dan 36 siswa merupakan kelompok eksperimen (kelas eksperimen). Namun hanya sebanyak 66 siswa yang dapat dianalisis dikarenakan 4 siswa tidak mengikuti kegiatan secara penuh. Pembelajaran sistem koordinasi pada penelitian ini dilaksanakan selama 3 pertemuan dengan menggunakan *discovery learning* sebagai model pembelajaran. Instrumen yang digunakan adalah Kuesioner untuk instrumen kecemasan kognitif dan *Pretest-Posttest* sebagai instrumen penguasaan konsep. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa penggunaan *mind mapping* diikuti dengan umpan balik dalam pembelajaran sistem koordinasi dapat mengatasi peningkatan kecemasan kognitif siswa dan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa. Namun, dalam penelitian ini tidak terdapat hubungan antara kecemasan kognitif dan penguasaan konsep siswa.

**Kata Kunci:** Penggunaan *Mind mapping*, umpan balik (*feedback*), pembelajaran sistem koordinasi, kecemasan kognitif, penguasaan konsep.



## **ABSTRACT**

*The coordination system is one of the difficult materials or concepts, which can negatively impact students by increasing cognitive anxiety and decreasing their mastery of the concept.. This study aims to analyze the effect of using mind mapping followed by feedback on the levels of cognitive anxiety and concept mastery among students learning about the coordination system. The method used in this study is a Quasi-experimental design with a Pretest-Posttest Control Group Design. The subjects of this study were 72 students: 36 students in the control group (control class) and 36 students in the experimental group (experimental class). However, only 66 students could be analyzed because 4 students did not participate fully in the activities. The learning of the coordination system in this study was conducted over 3 sessions using discovery learning as the teaching model. The instruments used were a Questionnaire for cognitive anxiety and a Pretest-Posttest for concept mastery. The results of the study showed that the use of mind mapping followed by feedback in learning the coordination system could mitigate the increase in students' cognitive anxiety and enhance their concept mastery. However, this study found no relationship between cognitive anxiety and students' concept mastery.*

**Keywords:** *Mind mapping, feedback, coordination system learning, cognitive anxiety, concept mastery.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang .....	1
1. 2 Rumusan Masalah .....	6
1. 3 Tujuan Penelitian .....	6
1. 4 Manfaat Penelitian .....	7
1. 5 Batasan Penelitian .....	7
1. 6 Asumsi Penelitian.....	8
1. 7 Hipotesis Penelitian.....	8
1. 8 Struktur Organisasi Skripsi .....	9
BAB II.....	11
KAJIAN PUSTAKA.....	11
2. 1 Teknik <i>Mind Mapping</i> Sebagai Strategi Pembelajaran.....	11
2. 2 Integrasi Umpan Balik ( <i>Feedback</i> ) Pada Teknik <i>Mind Mapping</i> .....	15

2. 3 Kemas Kognitif pada Siswa .....	16
2. 4 Penguasaan Konsep Siswa pada Pembelajaran Sistem Koordinasi .....	18
BAB III.....	21
METODE PENELITIAN.....	21
3. 1 Definisi Operasional.....	21
3. 2 Metode dan Desain Penelitian.....	22
3. 3 Subjek Penelitian.....	23
3. 4 Prosedur Penelitian.....	23
3. 5 Instrumen Penelitian.....	29
3. 6 Pengembangan Instrumen Penelitian .....	31
3. 7 Hasil Uji Coba Instrumen.....	33
3. 8 Analisis Data .....	36
BAB IV .....	41
TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	41
4. 1 Kecemasan Kognitif Siswa pada Pembelajaran Sistem Koordinasi dengan dan tanpa Penggunaan <i>Mind Mapping</i> yang diikuti dengan Umpan Balik ( <i>Feedback</i> ).....	41
4. 2 Penguasaan Konsep Siswa pada Pembelajaran Sistem Koordinasi dengan dan tanpa Penggunaan <i>Mind Mapping</i> yang diikuti dengan Umpan Balik ( <i>Feedback</i> ).....	49
4. 3 Hubungan antara Kecemasan Kognitif dengan Penguasaan Konsep Siswa pada Pembelajaran Sistem koordinasi dengan dan tanpa menggunakan <i>Mind Mapping</i> diikuti dengan Umpan Balik ( <i>Feedback</i> ).....	57
BAB V.....	61
SIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI .....	61
5.1 Simpulan Penelitian .....	61
5.2 Implikasi Penelitian.....	62

5.3 Rekomendasi Penelitian.....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	65
LAMPIRAN.....	71
Lampiran 6. 1 Surat Izin Penelitian Uji Coba Instrumen.....	71
Lampiran 6. 2 Surat Izin Penelitian Pengambilan Data .....	72
Lampiran 6. 3 Surat Pernyataan Selesai Penelitian.....	73
Lampiran 6. 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	74
Lampiran 6. 5 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	90
Lampiran 6. 6 Instrumen kecemasan Kognitif.....	120
Lampiran 6. 7 Instrumen Penguasaan Konsep.....	123
Lampiran 6. 8 Bukti Analisis Data Uji Coba Penguasaan Konsep .....	141
Lampiran 6. 9 Hasil Pengambilan Data Instrumen Kecemasan Kognitif .....	143
Lampiran 6. 10 Hasil Pengambilan Data Instrumen Penguasaan Konsep .....	145
Lampiran 6. 11 Bukti Analisis Data Kecemasan Kognitif.....	147
Lampiran 6. 12 Bukti Analisis Data Penguasaan konsep .....	148
Lampiran 6. 13 Bukti Analisis Korelasi.....	151
Lampiran 6. 14 Biodata Penulis .....	152

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Desain Penelitian Pretest-Posttest Control Grup .....	22
Tabel 3. 2 Jadwal Program Belajar .....	25
Tabel 3. 3 Instrumen Penelitian .....	29
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep.....	30
Tabel 3. 5 Kriteria Validitas.....	31
Tabel 3. 6 Kriteria Reliabilitas Instrumen.....	32
Tabel 3. 7 Kriteria Daya Pembeda Instrumen.....	32
Tabel 3. 8 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	33
Tabel 3. 9 Kriteria Kualitas Butir Soal.....	33
Tabel 3. 10 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen .....	34
Tabel 3. 11 Kisi-Kisi Instrumen Penguasaan Konsep hasil Perbaikan .....	36
Tabel 3. 12 Kriteria Tingkat Kecemasan Kognitif.....	36
Tabel 3. 13 Kriteria Persentase Kategori .....	37
Tabel 3. 14 Kriteria Uji Hipotesis .....	39
Tabel 3. 15 Kriteria Besaran Effect Size.....	39
Tabel 3. 16 Kriteria Besaran N-Gain .....	40
Tabel 4. 1 Hasil Rekapitulasi Uji Prasyarat .....	42
Tabel 4. 2 Hasil Rekapitulasi Uji nonparametrik Mann-Whitney U-test.....	42
Tabel 4. 3 Hasil Rekapitulasi Uji Prasyarat untuk Data Nilai <i>Pre-Test</i> .....	49
Tabel 4. 4 Hasil Rekapitulasi Uji Hipotesis untuk Data Nilai <i>Pre-Test</i> .....	50
Tabel 4. 5 Hasil Rekapitulasi Uji Prasyarat untuk Data Nilai <i>post-test</i> .....	51
Tabel 4. 6 Hasil Rekapitulasi Uji Hipotesis untuk Data Nilai <i>post-test</i> .....	51
Tabel 4. 7 Hasil Rekapitulasi Uji Hipotesis untuk Data Nilai <i>post-test</i> .....	52
Tabel 4. 8 Hasil Rekapitulasi Analisis Statistik kelas kontrol .....	57
Tabel 4. 9 Hasil Rekapitulasi Analisis Statistik kelas Eksperimen.....	58
Tabel 6. 1 Instrumen Kecemasan Kognitif .....	120
Tabel 6. 2 Instrumen Penguasaan Konsep .....	123
Tabel 6. 3 Data Hasil Instrumen Kecemasan Kognitif Kelas Eksperimen .....	143
Tabel 6. 4 Data Hasil Instrumen Kecemasan Kognitif Kelas Kontrol.....	144
Tabel 6. 5 Data Hasil Instrumen Penguasaan Konsep Kelas Eksperimen .....	145
Tabel 6. 6 Data Hasil Instrumen Penguasaan Konsep Kelas Kontrol.....	146

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Mind mapping .....	11
Gambar 2. 2 Contoh Peta Konsep .....	14
Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian .....	28
Gambar 4. 1 Perbandingan Persentase Tingkat Kecemasan Kognitif.....	43
Gambar 4. 2 Contoh Mind Map yang dibuat oleh Siswa.....	46
Gambar 4. 3 (A) Sebelum dan (B) Sesudah pemberian Umpan Balik (Feedback)	47
Gambar 4. 4 Perbandingan Persentase Siswa Berdasarkan Nilai KKM .....	53
Gambar 6. 1 Bukti Analisis Validitas Uji Coba Instrumen Penguasaan Konsep	141
Gambar 6. 2 Bukti Analisis Validitas Uji Coba Instrumen Penguasaan Konsep	141
Gambar 6. 3 Bukti Analisis Daya Pembeda Uji Coba Instrumen Penguasaan Konsep.....	142
Gambar 6. 4 Bukti Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Instrumen Penguasaan Konsep.....	142
Gambar 6. 5 Bukti Analisis Uji Normalitas Instrumen Kecemasan Kognitif ...	147
Gambar 6. 6 Bukti Analisis Uji Homogenitas Instrumen Kecemasan Kognitif .....	147
Gambar 6. 7 Bukti Analisis Uji Hipotesis Instrumen Kecemasan Kognitif.....	147
Gambar 6. 8 Bukti Analisis Uji Deskriptif Data Post-test Instrumen Penguasaan Konsep.....	148
Gambar 6. 9 Bukti Analisis Uji Deskriptif Data Pret-test Instrumen Penguasaan Konsep.....	148
Gambar 6. 10 Bukti Analisis Uji Normalitas Instrumen Penguasaan Konsep..	149
Gambar 6. 11 Bukti Analisis Uji Homogenitas Instrumen Penguasaan Konsep .....	149
Gambar 6. 12 Bukti Analisis Uji Hipotesis Instrumen Penguasaan Konsep....	149
Gambar 6. 13 Bukti Analisis N-Gain Instrumen Penguasaan Konsep.....	150
Gambar 6. 15 Bukti Analisis Uji Normalitas Kelas Eksperimen.....	151
Gambar 6. 16 Bukti Analisis Uji Korelasi Kelas Eksperimen .....	151
Gambar 6. 18 Bukti Analisis Uji Normalitas Kelas Kontrol .....	151
Gambar 6. 19 Bukti Analisis Uji Korelasi Kelas Kontrol.....	151

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 6. 1 Surat Izin Penelitian Uji Coba Instrumen.....	71
Lampiran 6. 2 Surat Izin Penelitian Pengambilan Data .....	72
Lampiran 6. 3 Surat Pernyataan Selesai Penelitian.....	73
Lampiran 6. 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	74
Lampiran 6. 5 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	90
Lampiran 6. 6 Instrumen kecemasan Kognitif.....	120
Lampiran 6. 7 Instrumen Penguasaan Konsep.....	123
Lampiran 6. 8 Bukti Analisis Data Uji Coba Penguasaan Konsep .....	141
Lampiran 6. 9 Hasil Pengambilan Data Instrumen Kecemasan Kognitif .....	143
Lampiran 6. 10 Hasil Pengambilan Data Instrumen Penguasaan Konsep .....	145
Lampiran 6. 11 Bukti Analisis Data Kecemasan Kognitif.....	147
Lampiran 6. 12 Bukti Analisis Data Penguasaan konsep .....	148
Lampiran 6. 13 Bukti Analisis Korelasi.....	151
Lampiran 6. 14 Biodata Penulis .....	152

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, A., & Rupa, D. (2020). Biologi Pada Matakuliah Fisiologi Tumbuhan Analysis of Biology Education Students ' Conceptual Understanding in Plant Physiology Course. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 18–26.
- Agusriyalni, Z., Idrus, I., & Yennita, Y. (2021). Penerapan Model Discovery Learning Pada Materi Sistem Koordinasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 5(1), 31–39. <https://doi.org/10.33369/diklabio.5.1.31-39>
- Agustyaningrum, N., & Simanungkalit, dan H. T. (2016). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Tunas Baru Jin-Seung Batam Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Pythagoras*, 2(1), 32–37.
- Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., & Tenenbaum, H. R. (2011). Does Discovery-Based Instruction Enhance Learning? *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 1–18. <https://doi.org/10.1037/a0021017>
- Angelia, H., Muhidin, & Payuk, A. (2023). Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI pada Materi Sistem Koordinasi di SMANegeri1 Tana Toraja. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(2), 35–40.
- Aprinawati, I. (2018). Penggunaan Model Peta Pikiran (Mind Mapping) Untuk Meningkatkan Pemahaman Membaca Wacana Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 2(1), 140–147. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v2i1.35>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azahrah, F. R., Afrinaldi, R., & Fahrudin. (2021). Keterlaksanaan Pembelajaran Bola Voli Secara Daring Pada SMA Kelas X Se- Kecamatan Majalaya. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(4), 531–538. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5209565>
- Budiati, H. (2014). Analisis Soal Ujian Nasional IPA SMP Tahun 2014 Berdasarkan Dimensi Pengetahuan dan Dimensi Proses Kognitif. *Prosiding Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 11(1), 1197–1198. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/8034>
- Burais, L., Ikhsan, M., & Duskri, M. (2023). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning. *Pendidikan Matematika*, 5(1656–6540), 12–13.
- Buzan, T. (2008). *Buku Pintar Mindmap* (6th ed.). Jakarta: PT GRamedia Pustaka Utama.
- Chan, M. I. H., Septia, E. A., Febrianti, K., & Desnita, D. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Siswa Sma: Meta-Analisis. *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 7(2), 238. <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i2.5714>
- Çimer, A. (2012). *What makes biology learning difficult and effective : S tudents ' views*. 7(3), 61–71. <https://doi.org/10.5897/ERR11.205>
- Cohen, L., Manio, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (Sixth edit). Routledge.



- Davies, M. (2011). Concept mapping, mind mapping and argument mapping: What are the differences and do they matter? *Higher Education*, 62(3), 279–301. <https://doi.org/10.1007/s10734-010-9387-6>
- Dinata, M., & Mulyo, P. A. (2019). Pengaruh Metode Mind Mapping Terhadap Penguasaan Konsep Dan Habits Of Mind Pada Materi Sistem Eksresi Manusia. *Bio-Lectura*, 6(2), 118–127.
- Divya, P., & Smitha, R. (2020). Concept Mapping As a Tool for Meaningful Learning. *International Journal of Advanced Research*, 8(12), 833–841. <https://doi.org/10.21474/ijar01/12221>
- Elita, U. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Menggunakan Metode Pembelajaran Mind Mapping. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2), 177–182. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.372>
- Fajriyah, L., Wardoyo, C., & Putri, S. F. (2020). Implementation of media Mind Mapping and Power Points as A Media in Increasing Student Learning Motivation. *Asia Pacific Journal of Management and Education*, 3(3), 59–63. <https://doi.org/10.32535/apjme.v3i3.968>
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (1990). *How To Design And Evaluate Research In Education by Fraenkell-Wallen* (Vicki Malinee (ed.)). Beth Mejia.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *American Educational Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology*, 16(7), 1073–1080. <http://lists.asu.edu/cgi>
- Hara, A. K., Astiti, K. A., & Lantik, V. (2023). Analisis Penguasaan Konsep Fisika pada Materi Suhu dan Kalor Pasca Pembelajaran Online di Kelas XI SMA Negeri 12 Kota Kupang. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 14(2), 118–126. <https://doi.org/10.37640/jip.v14i2.1548>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Henno, I., & Reiska, P. (2008). Using concept mapping as assessment tool in school biology. *Proceedings of the 3rd International Conference on Concept Mapping.*, 3(1), 86–95.
- 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>
- Isfiani, I. R. (2016). *Profil Tingkatan Habits Of Mind Dan Kecemasan Kognitif Dalam Mata Pelajaran Biologi Pada Siswa Sma Di Kota Bandung*. 11(2), 52–58.
- Isnawan, M. G., Nahdlatul, U., & Mataram, W. (2020). *Kuasi-Eksperimen*. Nashir Al-Kutub Indonesia.
- Jones, D. L., Nelson, J. D., & Opitz, B. (2021). Increased Anxiety is Associated with Better Learning from Negative Feedback. *Psychology Learning and Teaching*, 20(1), 76–90. <https://doi.org/10.1177/1475725720965761>
- Karagöz, M., & Çakir, M. (2011). Problem solving in genetics: Conceptual and procedural difficulties. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 11(3), 1668–1674.

- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, Richard E. (2010). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. <https://doi.org/10.2307/2426187>
- Kotcherlakota, S., Zimmerman, L., & Berger, A. M. (2013). Developing scholarly thinking using mind maps in graduate nursing education. *Nurse Educator*, 38(6), 252–255. <https://doi.org/10.1097/01.NNE.0000435264.15495.51>
- Kvello, P., & Gericke, N. (2021). Identifying knowledge important to teach about the nervous system in the context of secondary biology and science education-A Delphi study. In *PLoS One* (Vol. 16, Issue 12 December). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260752>
- Lengkana, D., Surbakti, A., & Amala, D. (2020). *The Effect of Mind Mapping and Learning Style on Concepts Mastery and Students' Representation Skills*. 422(Icopen 2019), 110–117. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200323.101>
- Lestari, F. (2020). Meningkatkan Konsentrasi Belajar Siswa Dengan Menerapkan Pembelajaran Kontekstual Pada Pembelajaran IPA. *PGSD FKIP Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*. c
- 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>
- Lubis, M. S. (2021). Belajar dan Mengajar Sebagai Suatu Proses Pendidikan yang Berkemajuan. *Jurnal Literasiologi*, 5(2), 95–105.
- Maesyarah, M., Jufri, A. W., & Kusmiyati, K. (2015). Analisis Penguasaan Konsep Dan Miskonsepsi Biologi Dengan Teknik Modifikasi Certainty of Response Index Pada Siswa Smp Se-Kota Sumbawa Besar. *Jurnal Pijar Mipa*, 10(1), 1–6. <https://doi.org/10.29303/jpm.v10i1.8>
- Maryanti, S., & Kurniawan, D. T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac. *Jurnal Bioeduin : Program Studi Pendidikan Biologi*, 8(1), 26–33. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v8i1.2922>
- Nisa, M. (2019). Pengaruh Pengalaman Belajar Terhadap Sikap Positif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika di SMP NU Dukuhjati Krangkeng-Indramayu. *PEDIAMATIKA: Journal of Mathematical Science and Mathematics Education*, 01(01), 145–155.
- Nisak, N. Z. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Biologi untuk Siswa SMA Ditinjau dari Tingkat Kesulitan Materi, Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi, dan Keaktifan Belajar Siswa. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2), 128. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v1i2.9629>
- Nurjanah, Suwanto, & Ragil. (2012). Model Kooperatif Tipe TGT untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Koperasi pada Mata Pelajaran IPS. *Didaktika Dwija Indria*, 449, 1–7. <http://eprints.uns.ac.id/11289/>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Misykat: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>

- Panorama, M., & Muhajidin. (2017). *Pendekatan Praktis : Metode penelitian Kualitatif dan kuantitatif* (1st ed.). Idea Press.
- Permendikbud nomor 69. (2013). *Kerangka dasar dan struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. <http://www.nber.org/papers/w16019>
- Qondias, D., Anu, E. L., & Niftalia, I. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Tematik Berbasis Mind Mapping. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 5(2), 176–182.
- Radiusman, R. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>
- Rahayu, A. P. (2011). Penggunaan Mind Mapping dari perspektif Tony Buzan dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Paradigma*, 11(1), 65–80.
- Rahmawati, N. K., & Kusuma, A. P. (2019). Hubungan Pemahaman Konsep Aritmatika Sosial Dengan Hasil Belajar Ips Materi Pph. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–6. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v9i1.1976>
- Raida, S. A. (2018). Identifikasi Materi Biologi SMA Sulit Menurut Pandangan Siswa Dan Guru SMA Se-Kota Salatiga. *Journal of Biology Education*, 1(2), 209–222.
- Roick, J., & Ringeisen, T. (2017). Self-efficacy, test anxiety, and academic success: A longitudinal validation. *International Journal of Educational Research*, 83, 84–93. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.12.006>
- Saputri, A. Y., Abdurrahman, A., & Suyatna, A. (2020). Implementasi Pendekatan Stem Berbasis Inquiry Based Learning Terhadap Hasil Belajar Dan Kecemasan Kognitif Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 7(2), 118–128. <https://doi.org/10.36706/jipf.v7i2.11593>
- Sastro Slamet, S. (2020). Hubungan Strategi Umpan Balik (Feedback), Motivasi Berprestasi dan Hasil Belajar Dalam Pembelajaran PPKn di SMK. *PINUS: Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 5(2), 39–56. <https://doi.org/10.29407/pn.v5i2.14539>
- Seknum, M. F. (2013). Strategi Pembelajaran. *Jurnal Biology Science & Education*, 2(2), 120–218.
- Sofyatiningrum, E., Sisdiana, E., Ulumuddin, I., Nur'Aini, F., & Sugilar, H. (2020). *Bunga Rampai Umpan Balik Guru Terhadap Proses Dan Hasil Pembelajaran Siswa*. <https://puslitjakdikbud.kemdikbud.go.id>
- Soyibo, K. (1995). A Review of Some Sources of Students's Misconceptions in Biology. *Singapore Journal of Education*, 15(2), 1–11. <https://doi.org/10.1080/02188799508548576>
- Sukmadinata, N. S. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan* (11th ed.). RT Remaja Rosdakarta.
- Syamsu, F. D. (2017). Pengembangan LKS Biologi Berbasis Kontekstual Dilengkapi dengan Mind Map pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria untuk Siswa SMA. *Jurnal Bionatural*, 4(1), 26–34.
- Thomas, C. L., Cassady, J. C., & Finch, W. H. (2018). Identifying Severity Standards on the Cognitive Test Anxiety Scale: Cut Score Determination Using Latent Class and Cluster Analysis. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 36(5), 492–508.

<https://doi.org/10.1177/0734282916686004>

- Trissa, M. A., Fuadiyah, S., Syamsurizal, S., & Anggriyani, R. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas Xi Sma. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 101–113. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v8i2.13859>
- Viney, L. L., & Westbrook, M. T. (1976). Cognitive Anxiety: A Method of Content Analysis for Verbal Samples. *Journal of Personality Assessment*, 40(2), 140–150. [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4002\\_5](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4002_5)
- Wahyudi, D., & Sari, A. (2016). Penggunaan Media, Variasi, dan Umpan Balik dalam Proses Pembelajaran untuk Mengoptimalkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Educative: Journal of Educational Studies*, 1(2), 93.
- Waluya, B. (2015). Penggunaan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada KOnsep Geografi. *Jurnal Pendidikan Geografi FPIPS UPI*, 2(1), 1–9.
- Widia, W., Sarnita, F., Fathurrahmaniah, F., & Atmaja, J. P. (2020). Penggunaan Strategi Mind Mapping Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(2), 467–473. <https://doi.org/10.58258/jime.v6i2.1459>
- Widodo, A. (2005). Taksonomi tujuan pembelajaran. *Didaktis*, 4(2), 61–69.
- Windarsih, C. A. (2016). Aplikasi Teori Umpan Balik (Feedback) Dalam Pembelajaran Motorik Pada Anak Usia Dini. *Tunas Siliwangi*, 2(1), 20–29.
- Woodman, T., & Hardy, L. (2003). The relative impact of cognitive anxiety and self-confidence upon sport performance: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 21(6), 443–457. <https://doi.org/10.1080/0264041031000101809>
- 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>
- Yunarti, N. (2021). Analisa Kesulitan Dalam Pembelajaran IPA Pada Siswa SMP Negeri 1 Rambang. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(4), 1745–1749. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i4.1570>