

**PENGARUH *MOBILE LEARNING* PADA PEMBELAJARAN MATERI
SISTEM EKSKRESI TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN
PENGUASAAN KONSEP SISWA**

SKRIPSI

*diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Pendidikan Biologi*



oleh:

Aulia Nurhamidah Hidayat

NIM 1807045

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

2022

PENGARUH *MOBILE LEARNING* PADA PEMBELAJARAN MATERI
SISTEM EKSRESI TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN PENGUASAAN
KONSEP SISWA

SKRIPSI

Oleh

Aulia Nurhamidah Hidayat

NIM. 1807045

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Biologi pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Aulia Nurhamidah Hidayat
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang

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

ii

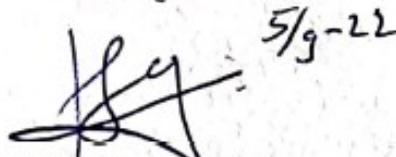
LEMBAR PENGESAHAN

AULIA NURHAMIDAH HIDAYAT

PENGARUH *MOBILE LEARNING* PADA PEMBELAJARAN MATERI
SISTEM EKSKRESI TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN PENGUASAAN
KONSEP SISWA

disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

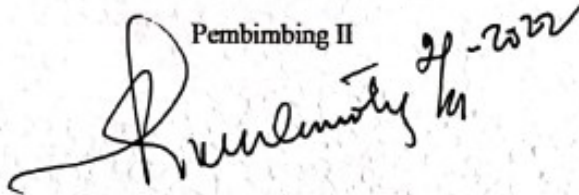
Pembimbing I



Drs. H. Dadang Machmudin, MS.

NIP. 196205051987031003

Pembimbing II



Dra. Soesy Asiah Soesilawaty, MS.

NIP. 195904011983031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Amprasto, M.Si.

NIP. 196607161991011001

PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Pengaruh *Mobile Learning* pada Pembelajaran Materi Sistem Ekskresi terhadap Beban Kognitif dan Penguasaan Konsep Siswa**" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya 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 resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditentukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Aulia Nurhamidah Hidayat

NIM. 1807045

KATA PENGANTAR

Segala puji kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat yang telah dicurahkan limpahkan kepada hamba-Nya. Tak lupa rasa syukur penulis panjatkan kepada-Nya, karena atas segala ridha dan limpahan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengaruh *Mobile Learning* pada Pembelajaran Materi Sistem Ekskresi terhadap Beban Kognitif dan Penguasaan Konsep Siswa**”. Tak lupa shalawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah memberikan cahaya atau petunjuk kepada pengikutnya, dan semoga kita termasuk umatnya yang diberikan syafaat di akhir nanti, Aamiin.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah wawasan baru bagi pembaca dan bagi penulis. Namun, penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, dengan ini penulis memohon maaf atas kekurangan yang ada. Kritik dan saran guna membangun skripsi ini lebih baik sangat penulis nantikan. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Bandung, Agustus 2022



Aulia Nurhamidah Hidayat

NIM. 1807045

UCAPAN TERIMA KASIH

Berkenaan dengan telah selesainya penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang senantiasa mendukung, memberikan motivasi, mendo'akan, dan terus mendidik penulis selama ini. Dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Rahmat Hidayat, Ibu Cahya Mulyati, dan Kakak Ilatifah Nur Hidayat serta keluarga besar lainnya yang selalu mendo'akan, memberikan dukungan, dan memotivasi agar penulis dapat segera menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Drs. H. Dadang Machmudin, MS. selaku Dosen Pembimbing 1 yang senantiasa membimbing penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran, dimulai dari penyusunan proposal penelitian hingga akhirnya menjadi sebuah skripsi, serta berkenan dalam memberikan ilmu, nasihat, dan motivasi bagi penulis sehingga akhirnya penulis dapat berhasil menyusun skripsi ini.
3. Ibu Dra. Soesy Asiah Soesilawaty, MS. selaku Dosen Pembimbing 2 yang senantiasa membimbing penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran, dimulai dari penyusunan proposal penelitian hingga akhirnya menjadi sebuah skripsi, serta berkenan dalam memberikan ilmu, nasihat, dan motivasi bagi penulis sehingga akhirnya penulis dapat berhasil menyusun skripsi ini.
4. Bapak Dr. Bambang Supriatno, M.Si. selaku Ketua Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI yang telah menyetujui dan mendukung penulis dalam proses penyusunan skripsi.
5. Bapak Dr. Amprasto, M.Si. selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi FPMIPA UPI yang telah menyetujui dan mendukung penulis dalam proses penyusunan skripsi.
6. Ibu Nia Kurniawati, S.Pd., M.M.Pd. selaku guru yang senantiasa membimbing dan memberikan jalan untuk penulis dalam melaksanakan penelitian di sekolah.
7. Anak-anak XI MIPA 1 dan 2 SMAN Situraja tahun ajaran 2022/2023 yang sudah membantu penulis untuk merealisasikan penelitian.

8. Teman seperjuangan Biofera Pendidikan Biologi B 2018 yang sudah menemani perkuliahan selama 8 semester dan selalu mendukung serta menjadi saksi perjalanan kuliah di UPI Bandung.
9. Warga Mahasiswa Biologi yang mendo'akan serta memberikan motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
10. Seluruh karyawan dan pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih sudah senantiasa mendo'akan dan memberikan dukungan serta bantuan untuk penulis.

Semoga Allah SWT. membalas segala kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis.

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perkembangan internet dan teknologi seluler yang meningkat pesat. Selain itu, desain materi pembelajaran yang tidak tepat dalam *mobile learning* dapat dianggap sebagai salah satu penyebab siswa terbebani secara kognitif. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh *mobile learning* (Edmodo) pada pembelajaran materi sistem ekskresi terhadap beban kognitif dan penguasaan konsep siswa. Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment* yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen (menggunakan *mobile learning*) dan kelas kontrol (pembelajaran konvensional). Instrumen yang digunakan untuk mengukur beban kognitif terdiri dari kuisioner *intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive*, dan *germane cognitive load*, sedangkan instrumen pada penguasaan konsep terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Selain itu, terdapat juga angket respon siswa untuk meninjau penggunaan *mobile learning* pada kelas eksperimen. Data yang berhasil dikumpulkan, dianalisis dengan metode deskriptif statistika menggunakan SPSS 25.0. Hasil menunjukkan bahwa siswa pada kedua kelas memiliki beban kognitif yang dapat dikendalikan, tetapi beban kognitif pada kelas eksperimen lebih bisa dikendalikan dibanding kelas kontrol. Pada hasil penguasaan konsep menunjukkan nilai pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol dengan signifikansi nilai *post-test* $0,001 < 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif dalam menggunakan *mobile learning* pada pembelajaran materi sistem ekskresi terhadap beban kognitif dan penguasaan konsep siswa.

Kata-kata kunci: *Mobile learning*, beban kognitif, penguasaan konsep

ABSTRACT

This research is motivated by the rapid internet and mobile technology development. In addition, the design of learning materials that are not appropriate for mobile learning can be considered as one of the causes of students being burdened cognitively. This research aims to determine the effect of mobile learning (Edmodo) on the excretory system material on the cognitive load and mastery of students' concepts. This research used a quasi-experimental method consisting of two classes: the experimental class (using mobile learning) and the control class (conventional learning). The instrument used to measure cognitive load consisted of questionnaires of intrinsic cognitive load, extraneous cognitive, and germane cognitive load, while the instrument for mastery of concepts consisted of pre-test and post-test. In addition, there was also a student response questionnaire to review the use of mobile learning in the experimental class. The data that had been collected were analyzed by a descriptive statistic method using SPSS 25.0. The results show that students in both classes have a cognitive load that can be controlled, but the cognitive load in the experimental class was more controllable than in the control class. The result of mastery of concept showed that the experimental class was higher than the control class, with a post-test significance value of $0.001 < 0.05$. Thus, it can be concluded that mobile learning influence the excretory system material on the cognitive load and mastery of students' concepts.

Keywords: *Mobile learning, cognitive load, mastery of concept*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah.....	5
F. Asumsi.....	5
G. Hipotesis.....	6
H. Struktur Organisasi.....	6
BAB 2 STRATEGI PEMBELAJARAN, BEBAN KOGNITIF, PENGUASAAN KONSEP DAN MATERI SISTEM EKSRESI.....	7
A. Strategi Pembelajaran.....	7
1. Strategi Pembelajaran <i>Mobile Learning</i>	7
2. Strategi Pembelajaran Konvensional	11
B. Beban Kognitif.....	13
C. Penguasaan Konsep.....	18
D. Materi Sistem Ekskresi.....	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	29
A. Desfinisi Operasional	29

B. Metode dan Desain Penelitian.....	30
C. Partisipan dan Sampel	31
D. Instrumen Penelitian.....	31
E. Validasi Instrumen Penelitian	37
F. Prosedur Penelitian.....	39
G. Alur Penelitian.....	42
H. Analisis Data	42
BAB 4 TEMUAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Temuan.....	44
1. Hasil Analisis Beban Kognitif pada Pembelajaran Materi Sistem Ekskresi Menggunakan <i>Mobile Learning</i>	44
2. Hasil Analisis Penguasaan Konsep pada Pembelajaran Materi Sistem Ekskresi Menggunakan <i>Mobile Learning</i>	46
3. Analisis Angket Respon Penggunaan <i>Mobile Learning</i> pada Pembelajaran Materi Sistem Ekskresi.....	52
B. Pembahasan.....	53
1. Analisis Beban Kognitif pada Pembelajaran Materi Sistem Ekskresi Menggunakan <i>Mobile Learning</i>	53
2. Hasil Analisis Penguasaan Konsep pada Pembelajaran Materi Sistem Ekskresi Menggunakan <i>Mobile Learning</i>	61
BAB 5 SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....	65
A. Simpulan.....	65
B. Implikasi.....	65
C. Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Komposisi Beban Kognitif (Young et al., 2014).	17
Gambar 2.2 Saluran pada Ginjal (Lewis dkk, 1999).....	19
Gambar 2.3 Bagian Ginjal (https://www.utakatikotak.com)	20
Gambar 2.4 Struktur Nefron (Pearson Education, 2008).....	21
Gambar 2.5 Skema Penetralan Sisa Metabolisme Protein Menjadi Urea (celestialinnovative.weebly.com).....	22
Gambar 2.6 Proses Pembentukan Urin	25
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	42
Gambar 4.1 Data Persebaran Nilai <i>Pretest</i> Penguasaan Konsep Siswa.....	47
Gambar 4.2 Data Persebaran Nilai <i>Posttest</i> Penguasaan Konsep Siswa	48
Gambar 4.3 Persentase <i>Gain</i> pada Tingkatan Kognitif Penguasaan Konsep.....	48
Gambar 4.4 Persentase Gain pada Masing-masing Konsep Materi Sistem Ekskresi	50
Gambar 4.5 Instruksi LKPD Prinsip Kerja Teknologi Sistem Ekskresi	55
Gambar 4.6 Jawaban Salah Satu Siswa pada Edmodo Mengenai Teknologi Sistem Ekskresi	55
Gambar 4.7 Instruksi LKPD Pembentukan Keringat.....	58
Gambar 4.8 Cuplikan Video Proses Pembentukan Keringat	58
Gambar 4.9 Jawaban Salah Satu Siswa pada Edmodo Mengenai Pembentukan Keringat.....	58
Gambar 4.10 Handout pada <i>Mobile learning</i> (Edmodo)	60
Gambar 4.11 Instruksi LKPD Prinsip Kerja Teknologi Sistem Ekskresi	63
Gambar 4.12 Jawaban Siswa pada Edmodo Mengenai Kondisi Urin	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Non Equivalent Control Group</i>	30
Tabel 3.2 Kategorisasi Poin Skala <i>Likert</i>	32
Tabel 3.3 Indikator Pernyataan Tes Pengetahuan Awal (ICL)	32
Tabel 3.4 Kategorisasi Skor Instrumen ICL, ECL, dan GCL	33
Tabel 3.5 Indikator Kuisisioner ECL.....	33
Tabel 3.6 Indikator Pernyataan Tes Pengetahuan Akhir (GCL).....	34
Tabel 3.7 Indikator Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	35
Tabel 3.8 Interpretasi Skor <i>N-Gain</i>	36
Tabel 3.9 Indikator Angket Respon	36
Tabel 3.10 Kategori Validitas Butir Soal.....	37
Tabel 3.11 Klasifikasi Reliabilitas Butir Soal.....	38
Tabel 3.12 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	38
Tabel 3.13 Interpretasi Daya Pembeda	38
Tabel 3.14 Kategori Kualitas Butir Soal.....	39
Tabel 4.1 Rata-rata Nilai Komponen Beban Kognitif	44
Tabel 4.2 Nilai Rata-rata dan <i>N-Gain</i> Penguasaan Konsep Siswa.....	46
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Instrumen Penguasaan Konsep	51
Tabel 4.4 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	52
Tabel 4.5 Hasil Rekapitulasi Angket Respon Penggunaan <i>Mobile learning</i> pada Pembelajaran Materi Sistem Ekskresi.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Surat Izin Penelitian.....	73
Lampiran A. 2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	74
Lampiran B. 1 Instrumen Penelitian Beban Kognitif (<i>Intrinsic Cognitive Load</i>). 76	
Lampiran B. 2 Instrumen Penelitian Beban Kognitif (<i>Extraneous Cognitive Load</i>)	80
Lampiran B. 3 Instrumen Penelitian Beban Kognitif (<i>Germane Cognitive Load</i>)	87
Lampiran B. 4 Instrumen Penguasaan Konsep	90
Lampiran B. 5 Lembar Angket Respon Siswa.....	98
Lampiran C. 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen ..	100
Lampiran C. 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol.....	127
Lampiran C. 3 Handout Materi Sistem Ekskresi	158
Lampiran D. 1 Lembar Hasil Uji Validasi Instrumen Beban Kognitif dan RPP	170
Lampiran D. 2 Lembar Hasil Uji Validasi Instrumen Penguasaan Konsep.....	171
Lampiran E. 1 Data Hasil Pengisian Instrumen Beban Kognitif Kelas Eksperimen	178
Lampiran E. 2 Data Hasil Pengisian Instrumen Beban Kognitif Kelas Kontrol.	179
Lampiran E. 3 Data Hasil Pengisian Instrumen Penguasaan Konsep Kelas Eksperimen.....	180
Lampiran E. 4 Data Hasil Pengisian Instrumen Penguasaan Konsep Kelas Kontrol	181
Lampiran E. 5 Data Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen	182
Lampiran E. 6 Data Hasil Uji N-Gain Kelas Kontrol	183
Lampiran E. 7 Data Hasil Uji N-Gain Tiap Indikator Kelas Eksperimen	184
Lampiran E. 8 Data Hasil Uji N-Gain Tiap Indikator Kelas Kontrol	185
Lampiran E. 9 Data Hasil Angket Respon	186
Lampiran E. 10 Data Hasil Analisis Indikator ICL dan GCL Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	189
Lampiran E. 11 Hasil Perhitungan Anatest dan SPSS	190

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, Kevin. (2019). Berbagai Gangguan pada Sistem Ekskresi Ginjal. [Online] diakses melalui <https://www.alodokter.com/berbagai-gangguan-pada-sistem-ekskresi-ginjal> pada 6 Juli 2022
- Ahmad, D., Alfa, S., Natasya, Y., Kata, S., & Abstrak, K. (2021). Implementasi Mobile Learning Sebagai Solusi Pembelajaran Daring Untuk Peserta Didik Akibat Pandemi Covid-19 Di SMA Negeri 1 Singosari. *Indonesian Journal of Sociology, Education, and Development*, 3(1), 1–14.
- Anissa Latapamei, D., & Rosy, B. (2021). *Keefektifan Penggunaan Edmodo sebagai Media Pembelajaran E-Learning Siswa Kelas XI OTKP SMK Negeri 4 Surabaya*. www.edmodo.com
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Astuti, D., & Fauziah, M. (2021). PENGUASAAN KONSEP SISWA DALAM PENDEKATAN INTERACTIVE CONCEPTUAL INSTRUCTION (ICI) DENGAN VIDEO PEMBELAJARAN. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 1(2).
- Astuti, L. S. (2017). PENGUASAAN KONSEP IPA DITINJAU DARI KONSEP DIRI DAN MINAT BELAJAR SISWA. In *Jurnal Formatif* (Vol. 7, Issue 1).
- Aziz Ardiansyah, A. (2020). PERAN MOBILE LEARNING SEBAGAI INOVASI DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN DI SEKOLAH. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 3(1).
- Basori. (2013). PEMANFAATAN SOCIAL LEARNING NETWORK “EDMODO” DALAM MEMBANTU PERKULIAHAN TEORI BODI OTOMOTIF DI PRODI PTM JPTK FKIP UNS. *JIPTEK*, VI(2), 99–105.
- Brünken, R., Seufert, T., & Paas, F. (2010). Measuring cognitive load. In *Cognitive Load Theory* (pp. 181–202). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511844744.011>

- Cahyati. (2016). Hubungan Jenis, Lama, dan Jumlah Batang Rokok. Purwokerto. Prodi Ilmu Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Çakiroğlu, Ü., Güler, M., Atabay, M., & Güler, M. (2020). Connections Between Learning Styles and Perceived Cognitive Load in Multimedia Learning: An Experimental Study. *Journal of Educational Technology Systems*, 48(4), 553–573. <https://doi.org/10.1177/0047239519844509>
- Curum, B., & Khedo, K. K. (2021a). Cognitive load management in mobile learning systems : principles and theories. *Journal of Computers in Education*, 8(1), 109–136. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00173-6>
- de Jong, T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: Some food for thought. *Instructional Science*, 38(2). <https://doi.org/10.1007/s11251-009-9110-0>
- Ekawati, A. (2016). Penggunaan Software Geogebra Dan Microsoft Mathematic Dalam Pembelajaran Matematika. *Math Didactic*, 2(3), 148–153. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.43>
- Fitriasari, P. (2017). *APLIKASI EDMODO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN E-LEARNING*. Palembang: Pendidikan Matematika FKIP UPGRI
- Guyton, A. C., Hall, J. E., 2014. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 12. Jakarta : EGC, 1022
- Hanum, L. Eva, dkk. (2009). Biologi 2: Kelas XI SMA/MA. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Hasanah, N. (2020). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Microsoft Power Point Sebagai Media Pembelajaran pada Guru SD Negeri 050763 Gebang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 1(2), 34–41.
- Hendriana dan Soemarmo. (2014). Penilaian Pembelajaran Matematika. Bandung: PT Refika Aditama
- Hochberg, K. (2020). *Using Smartphones as Experimental Tools — a Follow-up : Cognitive Effects by Video Analysis and Reduction of Cognitive Load by Multiple Representations*. 303–317.
- 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>
- Irnaningtyas, Istiadi Y. (2016). *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Edisi Revisi*. Erlangga: Jakarta.
- Kalyuga, S. (2010a). Schema acquisition and sources of cognitive load. In *Cognitive Load Theory* (pp. 48–64). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511844744.005>
- Kennedy, M. J. (2021). Cognitive Load Theory: An Applied Reintroduction for Special and General Educators. *Teaching Exceptional Children*. <https://doi.org/10.1177/00400599211048214>
- Kusuma, N. R. (2020). *Modul Sistem Ekskresi Biologi SMA Kelas XI Kurikulum 2013*. http://repositori.kemdikbud.go.id/21871/1/XI_Biologi_KD-3.9-Final.pdf
- Lambers Heerspink, H. J., Rabelink, T. J., & de Zeeuw, D. (2015). Albuminuria. *Chronic Renal Disease*, 663–673. doi:10.1016/b978-0-12-411602-3.00054-8
- Luo, K. Elaine. 2018. What does the liver do?. [Online] diakses di <https://www.medicalnewstoday.com/articles/305075#structure> pada 6 Juli 2022
- Marzano, R. J., Pickering, D., & McTighe, J. (1993). *Assessing student outcomes : performance assessment using the dimensions of learning model*.
- Mufidah, J., & Diantoro, M. (2020). Penguasaan Konsep Siswa dalam Argument Driven Inquiry Berbasis Fenomena Disertai Penilaian Formatif. *BRILIANT: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 5. <https://doi.org/10.28926/briliant>
- Nasution, M. I. P. (2016). STRATEGI PEMBELAJARAN EFEKTIF BERBASIS MOBILE LEARNING PADA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Iqra'*, 10(1), 1–14.
- Nurhayati, N. (2021). Edmodo Sebagai Media Alternatif pada Pembelajaran Matematika secara Daring di Masa Pandemi. *Prosiding Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi : Kampus Merdeka Meningkatkan Kecerdasan Sumberdaya Manusia Melalui Interdisipliner Ilmu*

- Pengetahuan Dan Teknologi: Pontianak, 24 Agustus 2021*, 87–94.
<https://doi.org/10.26418/pipt.2021.12>
- Oakley, Amanda. (2020). Miliaria. [Online] diakses di
<https://www.dermnetnz.org/topics/miliaria/> pada 6 Juli 2022
- Park, B., & Brünken, R. (2015). The Rhythm Method: A New Method for Measuring Cognitive Load-An Experimental Dual-Task Study. *Applied Cognitive Psychology*, 29(2), 232–243. <https://doi.org/10.1002/acp.3100>
- Pittara. (2022). Hematuria. [Online] diakses melalui
<https://www.alodokter.com/hematuria> pada 6 Juli 2022
- Putri, I. I. (2018). Kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi (MMI) Peserta Didik SMA Dalam Pembelajaran Biologi. *J. Ind. Bio. Teachers*, 1(2), 80–84. <https://ejournal.unri.ac.id/index.php/IBT/>
- Rahmat, A., & Hindriana, A. F. (2014). BEBAN KOGNITIF MAHASISWA DALAM PEMBELAJARAN FUNGSI TERINTEGRASI STRUKTUR TUMBUHAN BERBASIS DIMENSI BELAJAR. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20(1), 66–74.
- Safrina. Dkk. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol. 1, (No. 1), hlm 17.
- S, S. (2020b). Mobile Learning: Inovasi Pembelajaran di Masa Pandemi COVID-19. *Al-Gurfah : Journal of Primary Education*, 1(1), 41–57.
- Sukiman. (2012). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN* (M. A. Salmulloh, M. T. N. H, & Henzanura, Eds.; 1st ed.). PEDAGOGIA. www.insanmadani.com
- Sweller, J. (2018). Measuring cognitive load. In *Perspectives on Medical Education* (Vol. 7, Issue 1). Bohn Stafleu van Loghum. <https://doi.org/10.1007/s40037-017-0395-4>
- van Es, E. A., Tunney, J., Goldsmith, L. T., & Seago, N. (2014). A Framework for the Facilitation of Teachers' Analysis of Video. *Journal of Teacher Education*, 65(4), 340–356. <https://doi.org/10.1177/0022487114534266>
- van Merriënboer, J. J. G., & Sweller, J. (2010). Cognitive load theory in health professional education: Design principles and strategies. In *Medical*

- Education* (Vol. 44, Issue 1, pp. 85–93). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03498.x>
- Wang, C., Fang, T., & Miao, R. (2018a). Learning performance and cognitive load in mobile learning: Impact of interaction complexity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(6), 917–927. <https://doi.org/10.1111/jcal.12300>
- Warsita, B. (2010). MOBILE LEARNING SEBAGAI MODEL PEMBELAJARANYANG EFEKTIF DAN INOVATIF. *Jurnal Teknodik*, 14(1), 73.
- Young, J. Q., van Merriënboer, J., Durning, S., & ten Cate, O. (2014). Cognitive Load Theory: Implications for medical education: AMEE Guide No. 86. *Medical Teacher*, 36(5), 371–384. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.889290>
- Zainul, A. dan Noehi Nasoetion. (1997). Penilaian Hasil Belajar. Jakarta: Dirjen Dikti Depdikbud.