

**PENGARUH MODEL PjBL TERINTEGRASI *SOCIOSAINFIC ISSUES (SSI)* PADA  
MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH TERHADAP LITERASI DIGITAL SISWA  
SMA**

**SKRIPSI**

*diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi  
Pendidikan Biologi*



Oleh  
Lairani Olsiara  
2004100

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

**2024**

**PENGARUH MODEL PjBL TERINTEGRASI  
*SOCIOSAINFIC ISSUES (SSI)* PADA MATERI  
SISTEM PEREDARAN DARAH TERHADAP  
LITERASI DIGITAL SISWA SMA**

Oleh

Lairani Olsiara

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

©Lairani Olsiara

Universitas Pendidikan Indonesia

Mei 2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya ataupun  
sebagian, dengan dicetak ulang, di-photocopy atau dengan  
cara lainnya tanpa seizin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

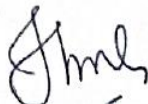
**PENGARUH MODEL PjBL TERINTEGRASI *SOCIOSAINFIC ISSUES (SSI)* PADA  
MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH TERHADAP LITERASI DIGITAL SISWA  
SMA**

**Lairani Olsiara**

**NIM 2004100**

Disetujui dan disahkan oleh:

**Pembimbing I,**



**Prof. Dr. Hj. Widi Purwianingsih, M.Si**

**NIP. 196209211991012001**

**Pembimbing II,**



**Dr. Hj. Siti Srivati, M.Si.**

**NIP. 196409281989012001**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Pendidikan Biologi,**



**Dr. Kusnadi, M.Si.**

**NIP. 196805091994031001**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Model PjBL Terintegrasi *Sociosainfic Issuess (SSI)* pada Materi Sistem Peredaran Darah terhadap Literasi Digital Siswa SMA” 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 risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Mei 2024

Pembuat Pernyataan,



Lairani Olsiara

NIM 2004100

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT, Tuhan semesta alam. Rasa syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model PjBL Terintegrasi *Sociosainfic Issuess (SSI)* pada Materi Sistem Peredaran Darah terhadap Literasi Digital Siswa SMA” sebagai sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia. Salawat serta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, dan semoga sampai kepada kita selaku umatnya. Aamiin.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai pengaruh model PjBL terintegrasi *Sociosainfic Issuess (SSI)* pada materi Sistem Peredaran Darah terhadap literasi digital siswa SMA. Data literasi digital yang diperoleh dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh penulis maupun pihak terkait seperti guru dan tenaga kependidikan lainnya, dan guru dapat menerapkan model pembelajaran inovatif yang dapat melatih literasi digital siswa. Hal tersebut tentunya menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan abad 21 siswa dan kualitas pendidikan di Indonesia untuk bisa bersaing di masa yang akan datang. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis untuk perbaikan kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi berkah bagi penulis maupun pembaca..

Bandung, Mei 2024



Lairani Olsiara

NIM 2004100

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur bagi Allah SWT, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model PjBL Terintegrasi *Sociosainfic Issuess (SSI)* pada Materi Sistem Peredaran Darah terhadap Literasi Digital Siswa SMA” sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Banyak pihak terkait yang senantiasa membantu, membimbing, mendoakan dan mendukung penulis mulai dari awal perkuliahan hingga akhir penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Widi Purwianingsih, M.Si. selaku Dosen Pembimbing satu yang senantiasa membimbing, membantu, dan memotivasi penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran dari awal penyusunan proposal skripsi hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Hj. Siti Sriyati, M.Si. selaku Dosen Pembimbing dua yang senantiasa membimbing, membantu, dan memotivasi penulis dengan penuh ketulusan dan kesabaran dari awal penyusunan proposal skripsi hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. H. Saefudin, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu mengayomi dan membimbing penulis selama menjalani studi di Pendidikan Biologi.
4. Bapak Dr. Kusnadi, M.Si. selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi FPMIPA UPI yang telah mendukung dan menyetujui penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Rini Solihat, M.Si. selaku Dewan Bimbingan Skripsi yang telah memberikan motivasi, arahan dan mendukung penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staf kependidikan Prodi Pendidikan Biologi dan Prodi Biologi yang baik secara langsung atau tidak langsung memberikan bimbingan, dukungan, ilmu, dan motivasi kepada penulis selama menempuh studi.
7. Seluruh pihak SMA Negeri 19 Bandung yang telah memberikan izin, kontribusi, kerja sama dalam proses pengambilan data penelitian.
8. Ayahanda Nofriadi S.Pd dan Ibunda Asni S.Pd yang selalu mendoakan, memberikan dukungan moral maupun materi, serta menjadi sumber semangat utama bagi peneliti selama menempuh studi di Pendidikan Biologi UPI.

9. Elpa Armi Voni dan Yola Dwi Putri yang selalu membantu dan memberikan semangat serta dukungan bagi peneliti dalam penyusunan skripsi ini
10. Anggota grup sahabat selamanya (Amanda, Hasna, Hilwa, dan Maria) yang selalu senantiasa menjadi tempat berbagi, tertawa, dan berkeluh kesah selama perkuliahan dan selama menyusun skripsi ini.
11. Miusa Rio Hibatulloh. yang telah menemani, memberikan dukungan, semangat dan menjadi tempat berkeluh kesah selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
12. Teman-teman kelas A 2020 yang sangat ramah dan mewah dengan segala kisah yang sudah dijalani; juga teman-teman angkatan 2020, Adilaya Anghatana yang begitu hebat dengan kisahnya masing-masing.
13. Siswa kelas XI-J SMA Negeri 19 Bandung yang telah bekerja sama dengan baik selama penelitian, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Seluruh pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas segala doa, dukungan, motivasi, dan semangat yang diberikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Bandung, Mei 2024  
Pembuat Pernyataan,



Lairani Olsiara  
NIM 2004100

## ABSTRAK

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memberikan pengaruh dalam berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan, keberadaan teknologi menuntut siswa mampu menggunakan teknologi digital dengan baik sehingga siswa perlu memiliki keterampilan literasi digital. Literasi digital dapat dibekalkan dengan penerapan model PjBL dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai pengaruh PjBL terintegrasi SSI terhadap literasi digital siswa SMA pada materi sistem peredaran darah manusia. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-eksperimen* dengan desain penelitian *one group pre-test-post-test design*. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA pada salah satu SMAN di Bandung yang terdiri dari 35 orang. Data dikumpulkan dengan melakukan observasi terhadap kegiatan pembelajaran, membagikan kuesioner kepada siswa dan menilai produk dengan menggunakan rubrik penilaian produk. Data dianalisis menggunakan *uji wilcoxon* dan uji N-Gain dengan bantuan software SPSS ver. 25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlaksanaan PjBL terintegrasi SSI baik oleh guru maupun siswa dilakukan dengan sangat baik untuk memfasilitasi pengembangan indikator literasi digital. Pelaksanaan PjBL terintegrasi SSI dapat meningkatkan literasi digital siswa. Hal tersebut terlihat dari peningkatan persentase rata-rata skor dari 78.45% dengan kategori tinggi menjadi 88.66% dengan kategori sangat tinggi. Peningkatan persentase rata-rata skor berdasarkan perhitungan N-Gain berada pada kategori sedang. Penerapan PjBL terintegrasi SSI juga meningkatkan persentase rata-rata skor untuk setiap indikator literasi digital. Hasil penilaian produk menunjukkan bahwa sebagian besar indikator literasi digital siswa memperoleh skor yang sangat tinggi dan indikator *critical thinking* berada pada kategori tinggi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan PjBL terintegrasi SSI berpengaruh terhadap peningkatan literasi digital siswa SMA.

**Kata kunci:** PjBL, Sosiosaintific-issuess (SSI), Literasi Digital, Sistem Peredaran Darah



## ABSTRACT

*The development of Information and Communication Technology (ICT) has influenced various fields, including education. In the field of education, the existence of technology requires students to be able to use digital technology properly so that students need to have digital literacy skills. Digital literacy can be supplied by applying the PjBL model in the learning process. This study aims to obtain information about the effect of PjBL integrated with SSI on digital literacy of high school students on the material of the human circulatory system. The research method used in this study is pre-experiment with one group pre-test-post-test design. The sample in this study is high school class XI students at one of the SMAN in Bandung consisting of 35 people. Data were collected by observing the learning activities, distributing questionnaires to students and assessing the products using a product assessment rubric. The data were analyzed using the Wilcoxon test and the N-Gain test with the help of SPSS ver. 25 software. The results showed that the implementation of SSI-integrated PjBL by both teachers and students was done very well to facilitate the development of digital literacy indicators. The implementation of SSI-integrated PjBL can improve students' digital literacy. This can be seen from the increase in the average percentage score from 78.45% in the high category to 88.66% in the very high category. The increase in the average percentage score based on the N-Gain calculation is in the medium category. The application of PjBL integrated with SSI also increased the average percentage score for each digital literacy indicator. The results of the product assessment showed that most of the students' digital literacy indicators scored very high and the critical thinking indicator was in the high category. Based on the results of this study, it can be concluded that the application of PjBL integrated with SSI has an effect on increasing the digital literacy of high school students.*

**Keywords:** *PjBL, Socioscientific-issues (SSI), Digital Literacy, Circulatory System*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Masalah.....	8
1.6 Asumsi.....	8
1.7 Hipotesis .....	9
1.8 Struktur Organisasi Skripsi.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	11
2.1 Literasi Digital.....	11
2.2 <i>Project Based Learning</i> .....	16
2.3 <i>Socioscientific Issues (SSI)</i> .....	23
2.4 Materi Sistem Peredaran Darah.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Definisi Operasional.....	30
3.2 Metode dan Desain Penelitian .....	31
3.3 Populasi dan Sampel.....	32
3.4 Instrumen Penelitian .....	32
3.5 Validitas Instrumen.....	35
3.6 Prosedur Penelitian.....	36

3.7 Alur Penelitian.....	39
3.8 Analisis Data.....	40
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
4.1 Keterlaksanaan PjBL Terintegrasi SSI pada Materi Sistem Peredaran Darah .....	44
4.2 Literasi Digital Siswa SMA sebelum dan Sesudah Penerapan PjBL terintegrasi SSI pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia.....	57
4.3 Literasi Digital Siswa Berdasarkan Indikatornya Sebelum Dan Sesudah Penerapan PjBL Terintegrasi SSI Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia. ....	64
4.4 Literasi digital Berdasarkan Produk yang Dihasilkan .....	69
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>76</b>
5.1 Simpulan.....	76
5.2 Implikasi .....	77
5.3 Rekomendasi .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>90</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gold Standard PBL .....	18
Gambar 2. 2 Struktur Jantung .....	27
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	39
Gambar 4. 1 Pelaksanaan Pre-test dan Post-test Literasi Digital .....	44
Gambar 4. 2 Penampilan Video yang Memuat Konten Isu sosiosaintifik (SSI) ...	49
Gambar 4. 3 Penyusunan Rancangan Proyek Salah Satu Kelompok Siswa .....	51
Gambar 4. 4 Penyusunan Jadwal oleh salah satu Kelompok Siswa .....	52
Gambar 4. 5 Monitoring Progress Pengerjaan Artikel Populer secara Luring dan Daring.....	54
Gambar 4. 6 Guru Memberikan Saran pada <i>Google Document</i> Siswa.....	54
Gambar 4. 7 Presentasi Hasil Artikel Populer.....	56
Gambar 4. 8 Nilai Persentase rata-rata Pre-test dan Post-test Literasi Digital.....	59
Gambar 4. 9 Distribusi Persentase Literasi Digital Sebelum dan Sesudah Perlakuan .....	60
Gambar 4. 10 Distribusi Skor <i>N-Gain</i> Literasi Digital Siswa.....	61
Gambar 4. 11 Skor <i>N-Gain</i> untuk Setiap Indikator Literasi Digital .....	65
Gambar 4. 12 Persentase Rerata Skor Penilaian Produk oleh Guru untuk Setiap Indikator Literasi Digital.....	71
Gambar 4. 13 Persentase Rerata Skor Penilaian Produk oleh Siswa untuk Setiap Indikator Literasi Digital.....	72
Gambar 4. 14 Contoh Artikel Populer yang Dibuat Siswa .....	75

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian .....	31
Tabel 3. 2 Instrumen Penelitian.....	32
Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrumen Literasi Digital Siswa SMA.....	33
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Lembar Observasi.....	34
Tabel 3. 5 Rubrik Penilaian Produk untuk Guru .....	34
Tabel 3. 6 Rubrik Penilaian Siswa .....	35
Tabel 3. 7 Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen.....	36
Tabel 3. 8 Langkah-langkah pembelajaran yang Dilakukan .....	37
Tabel 3. 9 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	40
Tabel 3. 10 Skor Skala Angket Literasi Digital.....	40
Tabel 3. 11 Kategori Persentase Literasi Digital .....	41
Tabel 3. 12 Kategori nilai N-Gain.....	42
Tabel 4. 1 Keterlaksanaan PjBL Berdasarkan Kegiatan Guru dan Kegiatan Siswa .....	45
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Analisis Statistik Literasi Digital Siswa .....	58
Tabel 4. 3 Persentase Rerata Pre-test dan Post-test pada Setiap Indikator.....	64
Tabel 4. 4 Topik Artikel Populer Setiap Kelompok .....	69
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Hasil Penilaian Artikel Populer Siswa oleh Guru .....	70
Tabel 4. 6 Rekapitulasi hasil Penilaian Artikel Populer oleh Siswa .....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Modul Ajar Pembelajaran .....	91
Lampiran A. 2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	104
Lampiran A. 3 Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan PjBL.....	108
Lampiran A. 4 Instrumen Kuesioner Literasi Digital.....	110
Lampiran A. 5 Instrumen Penilaian Produk.....	113
Lampiran B. 1 Hasil Observasi Keterlaksanaan PjBL terintegrasi SSI .....	123
Lampiran B. 2 Hasil Kuesioner Literasi Digital .....	125
Lampiran B. 3 Hasil Penilaian Produk Siswa .....	130
Lampiran B. 4 Contoh Jawaban LKPD Siswa .....	134
Lampiran B. 5 Produk Artikel Populer Siswa.....	138
Lampiran C. 1 Hasil Uji Coba Instrumen .....	145
Lampiran C. 2 Hasil Uji Statistik Literasi Digital.....	152
Lampiran C. 3 Hasil Perhitungan N-Gain Literasi Digital .....	154
Lampiran D 1 Surat Permohonan Izin Penelitian .....	157
Lampiran D 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	158
Lampiran D 3 Dokumentasi Kegiatan.....	159

## DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q. (2021). Analisis Tingkat Literasi Digital dan Keterampilan Kolaborasi Siswa dalam Pembelajaran IPA Kelas VII secara Daring. *Jurnal Didaktika Pendidikan dasar*, 5(1), 271–290. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i1.286>
- Agustini, P. (2023). *Indeks Literasi Digital Indonesia Kembali Meningkatkan Tahun 2022*. <https://aptika.kominfo.go.id/2023/02/indeks-literasi-digital-indonesia-kembali-meningkat-tahun-2022/>.
- Ameliah, R., Negara, R. A., & Rahmawati, I. (2021). *Status Literasi Digital di Indonesia 2021*. Indeks Literasi Digital Indonesia. <https://katadata.co.id/StatusLiterasiDigital>
- Anagün, Ş. S., & Özden, M. (2010). Teacher candidate's perceptions regarding socio-scientific issues and their competencies in using socio-scientific issues in science and technology instruction. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, 981–985. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.271>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Astuti, L., Wihardi, Y., & Rochintaniawati, D. (2020). The Development of Web-Based Learning using Interactive Media for Science Learning on Levers in Human Body Topic. *Journal of Science Learning*, 3(2), 89–98. <https://doi.org/10.17509/jsl.v3i2.19366>
- Asyari, M., Muhdhar, M. H. I. Al, Susilo, H., & Ibrohim. (2016). Improving critical thinking skills through the integration of problem based learning and group investigation. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(1), 36–44.
- Azmi, N., Arianto, F., & Maureen, I. Y. (2022). Efektivitas Project Based Learning Terhadap Digital Literacy Skill Mahasiswa Pascasarjana Teknologi Pendidikan Pada Mata Kuliah Analisis Jurnal Ilmiah Di Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(2), 1523–1528. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i2.3247>
- Bahri, A., Bin Jamaluddin, A., & Novia Arifin, A. (2022). Students' and Teachers' Digital Literacy Skill: A Comparative Study between Schools, Classes, and Genders in Urban and Rural Areas. *International Journal of Science and Research*, 11(2), 184–191. <https://doi.org/10.21275/SR22130101519>

- Basilotta Gómez-Pablos, V., Martín del Pozo, M., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2017). Project-based learning (PBL) through the incorporation of digital technologies: An evaluation based on the experience of serving teachers. *Computers in Human Behavior*, 68, 501–512. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.056>
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: A review of concepts. *Journal of Documentation*, 57(2), 218–259. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000007083>
- Bawden, D. (2008). *Origins and concepts of digital literacy. Digital literacies: Concepts, policies and practices.*
- Bernie, T., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times.*
- Campbell. (2017). Campbell E l e v e nth Edition B IOLO G Y. In *Pearson Education.*
- Cholik, C. A. (2021). Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi / Ictdalam Berbagai Bidang. *Jurnal FakultasTeknik*, 2(2), 39–46.
- Craft, A. (2005). Creativity in Schools: Tensions and dilemmas. In *Creativity in Schools.* [https://doi.org/10.4324/9780203357965\\_chapter\\_2](https://doi.org/10.4324/9780203357965_chapter_2)
- CSIS. (2022). *G20 Toolkit for Measuring Digital Skills and Digital Literacy A Compilation of Reports Priority Issue 2-Digital Skills and Digital Literacy ii G20 Toolkit for Measuring Digital Skills and Digital Literacy Overview (Nomor 2).*
- Damayanti, I. (2019). Optimalisasi Literasi Digital dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia sebagai Upaya Penguatan Karakter. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan*, 3, 1004–1009. <http://semnasfis.unimed.ac.id>
- Dores, O. J., Wibowo, D. C., & Susanti, S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 242–254. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.889>
- Eastwood, J. L., Sadler, T. D., Zeidler, D. L., Lewis, A., Amiri, L., & Applebaum, S. (2012). Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(15), 2289–2315. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.667582>



- Faridah, N. R., Afifah, E. N., & Lailiyah, S. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi dan Literasi Digital Peserta Didik Madrasah Ibtidaiyah [The Effectiveness of Project Based Learning Learning Models on Numerical Literacy and Digital Literacy Skill. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 709–716.
- Feierabend, T., & Eilks, I. (2010). Raising students' perception of the relevance of science teaching and promoting communication and evaluation capabilities using authentic and controversial socio-scientific issues in the Framework of climate change. *Science Education International*, 21(3), 176–196.
- Gok, T. (2010). Using Computer-Assisted Personalized Assignment System in a Large-Enrollment General Physics. *European Journal of Physics Education*, 1, 28–43.  
<http://libaccess.mcmaster.ca/login?url=http://search.proquest.com/docview/1697490732?accountid=12347>
- Hadis Habibi, A. H. S., & Sarjit Singh, M. K. (2015). The effect of reading on improving the writing of EFL students. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*, 23(4), 1115–1138.
- Hague, A. C., & Payton, S. (2010). *Digital literacy across the curriculum*.  
[http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/handbooks/digital\\_literacy.pdf%5Cnwww.futurelab.org%5Cnwww.futurelab.org.uk/%5Cnprojects/digital-participation](http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/handbooks/digital_literacy.pdf%5Cnwww.futurelab.org%5Cnwww.futurelab.org.uk/%5Cnprojects/digital-participation)
- Hajarudin. (2023). Pemanfaatan Media Sosial sebagai Alat Kolaboratif dalam Proses Pembelajaran Bahasa Inggris di STIE Ganesha. *Journal on Education*, 5(4), 17352–17362. <https://www.jonedu.org/index.php/joe/article/view/4154>
- Hammerstein, S., König, C., Dreisörner, T., & Frey, A. (2021). Effects of COVID-19-Related School Closures on Student Achievement-A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 12(September), 1–8.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.746289>
- Handayani, R., & Wulandari, D. (2021). Modern Assessment dalam Menyongsong Pembelajaran Abad 21 dan Hambatan di Negara Berkembang. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 8(1), 13. <https://doi.org/10.30734/jpe.v8i1.1363>
- Hanik, E. U. (2020). Self Directed Learning Berbasis Literasi Digital Pada Masa

- Pandemi Covid-19 Di Madrasah Ibtidaiyah. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 8(1), 183–208. <https://doi.org/10.21043/elementary.v8i1.7417>
- Hartono, D. P., & Asiyah, S. (2018). PjBL untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa: Sebuah Kajian Deskriptif tentang Peran Model Pembelajaran PjBL dalam Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Dosen Universitas PGRI Palembang*, 2(1), 1–11. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/prosiding/index>
- Haryadi, R. N., Utarinda, D., Poetri, M. S., & Sunarsi, D. (2023). Peran Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Informatika Utama*, 1(1), 28–35. <https://doi.org/10.55903/jitu.v1i1.76>
- Hendaryan, R., Hidayat, T., & Herliani, S. (2022). Pelaksanaan Literasi Digital Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa. *Jurnal Penelitian Bahas dan Sastra Indonesia serta Pembelajarannya*, 6(1), 142–151.
- Imaduddin, M., & Khafidin, Z. (2018). Ayo Belajar IPA dari Ulama: Pembelajaran Berbasis Socio-Scientific Issues di Abad ke-21. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 1(2), 102. <https://doi.org/10.21043/thabiea.v1i2.4439>
- Jeong, K. O. (2016). A study on the integration of google docs as a web-based collaborative learning platform in EFL writing instruction. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(39). <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i39/103239>
- Kahar, A. P. (2018). Analisis Literasi Digital Mahasiswa Calon Guru Biologi Melalui Proyek Video Amatir Berbasis Potensi Lokal Pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan. *Jurnal Pedagogi Hayati*, 2(1), 1–13. <https://doi.org/10.31629/ph.v2i1.330>
- Kemendikbud. (2014). Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs. *Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan*, 1–197.
- Kemendikbud. (2024). *Kajian Akademik Kurikulum Merdeka*.
- Kendrick, M., Early, M., Michalovich, A., & Mangat, M. (2022). Digital Storytelling With Youth From Refugee Backgrounds: Possibilities for Language and Digital Literacy Learning. *TESOL Quarterly*, 56(3), 961–984. <https://doi.org/10.1002/tesq.3146>
- Khotimah, K., Suhartono, & Salimi, M. (2017). Penerapan Model Problem Based

- Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Tentang Perkalian Dan Pembagian Pecahan Pada Siswa Kelas V Sdn 1 Tamanwinangun Tahun Ajaran 2016/2017. *Kalam Cendekia*, 5(2), 182–186. [http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article\\_3887.html](http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3887.html)
- Kirana, M. (2016). The use of audio visual to improve listening. *English Education Journal*, 7(2), 233–245. <https://jurnal.usk.ac.id/EEJ/article/view/3736>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Kristiyanto, D. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika dengan Model Project Based Learning (PJBL). *Mimbar Ilmu*, 25(1), 1. <https://doi.org/10.23887/mi.v25i1.24468>
- Kumar, B. A., & Mohite, P. (2017). Usability study of mobile learning application in higher education context: An example from Fiji national university. *Education in the Asia-Pacific Region*, 40(June), 607–622. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-4944-6\\_29](https://doi.org/10.1007/978-981-10-4944-6_29)
- Kustini, S., Herlinawati, H., & Indrasary, Y. (2021). Implementasi Pembelajaran Berbasis Project-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Digital Mahasiswa Politeknik Negeri Banjarmasin. *Jurnal INTEKNA : Informasi Teknik dan Niaga*, 21(1), 30–40. <https://doi.org/10.31961/intekna.v21i1.1122>
- Lansu, A., Boon, J., Sloep, P. B., & Van Dam-Mieras, R. (2013). Changing professional demands in sustainable regional development: A curriculum design process to meet transboundary competence. *Journal of Cleaner Production*, 49, 123–133. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.10.019>
- Larmer, J., Mergendoller, J., & Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning*. [www.ascd.org/memberbooks](http://www.ascd.org/memberbooks)
- Latip, A., & Sutantri, N. (2021). Profil Literasi Digital Siswa Kelas Xi Pada Pembelajaran Jarak Jauh Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan*, 22(1), 35–45. <https://doi.org/10.33830/jp.v22i1.884.2021>
- Lattuca, L. R., Knight, D. B., & Bergom, I. M. (2012). Developing a measure of interdisciplinary competence for engineers. *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*.

- Lindahl, M. G., & Lundin, M. (2016). How do 15–16 year old students use scientific knowledge to justify their reasoning about human sexuality and relationships? *Teaching and Teacher Education*, *60*, 121–130. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.08.009>
- List, A. (2019). Defining digital literacy development : An examination of pre-service teachers ' beliefs. *Computers & Education*, *138*(April), 146–158.
- Littlejohn, A., Beetham, H., & McGill, L. (2012). Learning at the digital frontier: A review of digital literacies in theory and practice. *Journal of Computer Assisted Learning*, *28*(6), 547–556. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00474.x>
- Marlangen, E. W., Bahri, S., & Raodah, S. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Pjbl ( Project Based Learning ) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas X . 2 Keywords : *Jurnal Asimilasi Pendidikan*, *1*(2), 87–91.
- Maryuliana, Subroto, I. M. I., & Haviana, S. F. C. (2016). Sistem Informasi Angket Pengukuran Skala Kebutuhan Materi Pembelajaran Tambahan Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Di Sekolah Menengah Atas Menggunakan Skala Likert. *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika (TRANSISTOR EI)*, *1*(2), 1–12. <http://lppm-unissula.com/jurnal.unissula.ac.id/index.php/EI/article/download/829/680>
- Misir, H. (2018). Digital Literacies and Interactive Multimedia-. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, *5*(September), 514–523. <http://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/178/250>
- Morris, S., & Douglass, C. (2014). Student perspectives on self-directed learning. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, *14*(1), 13–25.
- Mustofa, M., & Budiwati, B. H. (2019). Proses Literasi Digital Terhadap Anak: Tantangan Pendidikan di Zaman Now. *Pustakaloka : Jurnal Kajian Informasi dan Perpustakaan*, *11*(1), 114. <https://doi.org/10.21154/pustakaloka.v11i1.1619>
- Nahdi, D. S., & Jatisunda, M. G. (2020). Analisis Literasi Digital Calon Guru Sd Dalam Pembelajaran Berbasis Virtual Classroom Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Cakrawala Pendas*, *6*(2), 116–123. <https://doi.org/10.31949/jcp.v6i2.2133>
- Nair, G. K. S., Rahim, R. A., Setia, R., Mohd Adam, A. F. binti, Husin, N., Sabapathy, E., Mohamad, R., Mat So'od, S. M., Md Yusoff, N. I., Mohd Razlan,

- R., Abd Jalil, N. A., Mohamed, S., & Seman, N. A. (2012). Terengganu schools extent of computer literacy and internet usage. *Asian Social Science*, 8(8), 74–79. <https://doi.org/10.5539/ass.v8n8p74>
- Nanni, A., & Pusey, K. (2020). Leveraging Students' Digital Literacy through Project-Based Learning. *The Asian EFL Journal*, 24(1), 141–164. <http://www.asian-efl-journal.com>
- O'Brien, D., & Scharber, C. (2008). Digital Literacies Go to School: Potholes and Possibilities. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 52(1), 66–68. <https://doi.org/10.1598/jaal.52.1.7>
- Oktavia, R. (2021). Tingkat Literasi Digital Siswa Ditinjau Dari Penggunaan Teknologi Informasi Sebagai Mobile Learning Dalam Pembelajaran Biologi Pada Siswa Mengengah Atas (Sma) Kecamatan Kuala Nagan Raya. *Bionatural*, VII(2), 26–34.
- Ozdamar-Keskin, N., Ozata, F. Z., Banar, K., & Royle, K. (2020). Examining Digital Literacy Competences and Learning Habits of Open and Distance Learners. *Contemporary Educational Technology*, 6(1). <https://doi.org/10.30935/cedtech/6140>
- Özer, D. Z., & Özkan, M. (2012). The effect of the project based learning on the science process skills of the prospective teachers of science. *Journal of Turkish Science Education*, 9(3), 119–130.
- Perdana, R., Yani, R., Jumadi, J., & Rosana, D. (2019). Assessing Students' Digital Literacy Skill in Senior High School Yogyakarta. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 8(2), 169. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v8i2.17168>
- Porsche, D., Tulenan, V., & Sugiarto, B. A. (2019). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(2), 173–183.
- Potter, P., & France, B. (2018). Informing a pedagogy for design and problem-solving in hard materials by theorising technologists' learning experiences. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(1), 101–120. <https://doi.org/10.1007/s10798-016-9376-x>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 Dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34–42.

- Purnamasari, L., Herlina, K., Distrik, I. W., & Andra, D. (2021). Students' Digital Literacy and Collaboration Abilities: An Analysis in Senior High School Students. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 4(1), 48–57. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v4i1.8452>
- Purwaningsih, W., Arrifa, F. H., & R.Riandi. (2023). Efforts to Enhance Sustainable Consciousness and Critical Thinking in High School Students Through Learning Projects. *Indonesian Journal of Teaching in Science*, 3(1), 33–44.
- Ratcliffe, M., & Grace, M. (2003). Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues. In *Mary Ratcliffe Marcus Grace*.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Repko, A. F., Szostak, R., & Buchberger, M. P. (2017). Introduction to Interdisciplinary Studies. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Vol. 2).
- Riduwan. (2012). *Skala Pengukuran variabel-variabel penelitian*. Alfabeta.
- Rodrigues, A. L., Cerdeira, L., Machado-Taylor, M. de L., & Alves, H. (2021). Technological skills in higher education—different needs and different uses. *Education Sciences*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/educsci11070326>
- Sadler, T. D., & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1463–1488. <https://doi.org/10.1080/09500690600708717>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). The Morality of Socioscientific Issues: Construal and Resolution of Genetic Engineering Dilemmas. *Science Education*, 88(1), 4–27. <https://doi.org/10.1002/sc.10101>
- Samala, A. D., Jalinus, N., Dewi, I. P., & Indarta, Y. (2022). Studi Teoretis Model Pembelajaran: 21st Century Learning dan TVET. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2794–2808.
- Samsi, S., Ahman, E., H, D., & Sobandi, A. (2023). The Effectiveness of Internet-Based Project Based Learning (PjBL) Learning Models on 21st Century Digital Literacy Capabilities. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4322747>
- Sani, R. (2014). Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013. In

*Jakarta : Bumi aksara.*

- Seknun, A. Z., Valentino, A., Apriana, D., Indira, F. R., Cahyadi, I., Junita, I., Ibrahim, M., Alkahfi, R. A., Oktaviani, T., & Andari, T. P. (2023). Pemanfaatan Media Digital Untuk Meningkatkan Intelektual Generasi Muda di Pesantren Nafidatunnajah. *Abdi Jurnal Publikasi*, 1(3), 1–6.
- Setyawan, R. D., Hijran, M., & Rozi, R. (2023). Implementasi Digital citizenship untuk Kalangan Gen Z Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(2), 270–279. <https://doi.org/10.24269/dpp.v11i2.6867>
- Shalehah, N. A. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Melalui Model Project Based Learning di Satuan PAUD. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 14–24. <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/IEK/index>
- Sharma, B. N., Nand, R., Naseem, M., Reddy, E., Narayan, S. S., & Reddy, K. (2018). Smart Learning in the Pacific: Design of New Pedagogical Tools. *Proceedings of 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering, TALE 2018*, 1, 573–580. <https://doi.org/10.1109/TALE.2018.8615269>
- Sharma, B., & Reddy, P. (2016). Effectiveness of tablet learning in online courses at University of the South Pacific. *2nd Asia-Pacific World Congress on Computer Science and Engineering, APWC on CSE 2015*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/APWCCSE.2015.7476229>
- Stolz, M., Witteck, T., Marks, R., & Eilks, I. (2013). Reflecting socio-scientific issues for science education coming from the case of curriculum development on doping in chemistry education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 9(4), 361–370. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2014.945a>
- Suciono, W., Rasto, R., & Ahman, E. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Ekonomi Era Revolusi 4.0. *SOCIA: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 17(1), 48–56. <https://doi.org/10.21831/socia.v17i1.32254>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta.

- Suminarsih, S. (2023). Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Dan Keterampilan Literasi Digital Melalui Proyek Video Pembelajaran Menggunakan Model Project Based Learning. *Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial*, 19(1), 27–35.
- Syah, R., Darmawan, D., & Purnawan, A. (2019). Analisis Faktor yang Memengaruhi Literasi Digital. *Jurnal AKRAB*, 10(2), 60–69.
- Talib, A., Suaedi, S., & Ilyas, M. (2021). Pembelajaran Matematika Berbasis Google Suite for Education Untuk Meningkatkan Kecakapan Kolaboratif Siswa. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 6(1), 34. <https://doi.org/10.25157/teorema.v6i1.4470>
- Thomas, J. W. (2000). A Review Of Research On Project-Based Learning John. In *The Autodesk Foundation*.
- Tierney, R. J. (2018). Toward a model of global meaning making. *Journal of Literacy Research*, 50(4), 397–422. <https://doi.org/10.1177/1086296X18803134>
- Ting, Y. L. (2015). Tapping into students' digital literacy and designing negotiated learning to promote learner autonomy. *Internet and Higher Education*, 26, 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.004>
- Topçu, M. S., Foulk, J. A., Sadler, T. D., Pitiporntapin, S., & Atabey, N. (2018). The classroom observation protocol for socioscientific issue-based instruction: development and implementation of a new research tool. *Research in Science and Technological Education*, 36(3), 302–323. <https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1399353>
- UNESCO. (2018). A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2. *Information Paper n°51*, 51, 146. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf>. Consultado em 05fev2023, 17:45
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010>
- Widodo, A. (2021). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dasar-Dasar untuk Praktik. In *UPI Press*.



- Widyastuti, W. T., & Andika, Y. (2021). Pengaruh Project-Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Keaktifan Mahasiswa dalam Pembelajaran Menulis Bahasa Prancis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(2), 227–236. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i2.169>
- Yamamoto, K., Dylak, S., & Marsh, C. (1996). Across Six Nations: Stressful Events in the Lives of Children. *Child Psychiatry and Human Development*, 26(3), 139–150.
- Zahranie, M., Andayani, Y., & Loka, I. N. (2020). Hubungan Keaktifan Bertanya dengan Kecenderungan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA di SMA/MA Se-Kecamatan Narmada Tahun Ajaran 2019/2020. *Chemistry Education Practice*, 3(1), 5. <https://doi.org/10.29303/cep.v3i1.1426>
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). socioscientific Issues : Theory and Practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49–58.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3), 357–377. <https://doi.org/10.1002/sce.20048>