

**PENGEMBANGAN *PEER CODE REVIEW* BERBASIS *LEARNING
MANAGEMENT SYSTEM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
COMPUTATIONAL THINKING SISWA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Oleh :
Irfan Sholeh
1901117

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

**PENGEMBANGAN *PEER CODE REVIEW* BERBASIS *LEARNING
MANAGEMENT SYSTEM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
COMPUTATIONAL THINKING SISWA**

Oleh

Irfan Sholeh

1901117

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer

© Irfan Sholeh

Universitas Pendidikan Indonesia

Desember 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

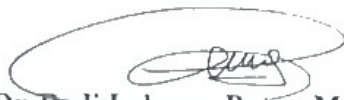
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

IRFAN SHOLEH

**PENGEMBANGAN *PEER CODE REVIEW* BERBASIS *LEARNING*
MANAGEMENT SYSTEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
COMPUTATIONAL THINKING SISWA**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Budi Laksono Putro, M.T.

NIP. 197607102010121002

Pembimbing II

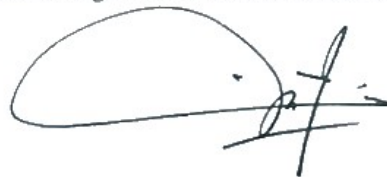


Erlangga, M.T.

NIP. 198607082018031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Prof. Dr. Lala Septem Riza, M.T.

NIP. 197809262008121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan *Peer Code Review* Berbasis *Learning Management System* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Computational Thinking* 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 risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Desember 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Irfan Sholeh

NIM. 1901117

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Hanya dengan kehendak, berkat, serta karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Peer Code Review* Berbasis *Learning Management System* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Computational Thinking* Siswa” ini dapat terselesaikan.

Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi dan melengkapi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan atas jenjang studi S1 pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum mencapai tingkat kesempurnaan, oleh karena itu, penulis sangat menghargai masukan kritik dan saran yang bersifat membangun. Hal ini bertujuan untuk menghindari kesalahan yang sama di masa mendatang dan meningkatkan kualitasnya ke tingkat yang lebih baik. Semoga skripsi ini memberikan manfaat, baik bagi penulis maupun pembaca secara umum.

Bandung, Desember 2023



Irfan Sholeh

NIM. 1901117

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti diberikan kelancaran dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Dalam menyelesaikan penelitian dan menyusun skripsi ini, peneliti mengapresiasi berbagai bimbingan, dorongan, dan dukungan yang diterima dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih atas semua bantuan yang telah diberikan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta selalu memberikan doa, kasih sayang dan segala bentuk dukungan baik moral, materil dan spiritual dalam memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dosen Pembimbing I, Bapak Budi Laksono Putro, S.Si., M.T. yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Dosen Pembimbing I, Bapak Erlangga, M.T. yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Asep Wahyudin, S.Kom., selaku guru yang bertanggung jawab selama penulis melakukan penelitian di lapangan serta mengatur jadwal penelitian sehingga penelitian bisa diselenggarakan dengan baik.
5. Bapak Dr. Wahyudin, M.T., yang telah memberikan masukan terkait media berupa kritik dan saran sebelum akhirnya divalidasi.
6. Bapak Dr. Yudi Wibisono, M.T., yang telah memberikan masukan terkait soal berupa kritik dan saran sebelum akhirnya divalidasi.
7. Bapak Yudi Ahmad Hambali, M.T., yang telah memberikan masukan terkait materi dalam proses pembelajaran serta soal berupa kritik dan saran sebelum akhirnya divalidasi.
8. Bapak Prof. Dr. Lala Septem Riza, M.T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer.
9. Bapak dan Ibu Dosen serta staf administrasi Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer yang telah berbagi ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.

10. Ahmad Wahyu Pratama, Asita Puji Astuti, Fauzan Fiqriansyah, Gilang Zhanuardy Pamungkas, Irfan Sholeh, Muhammad Reza Anggana, Muhammad Shofwan Qobus, Rival Swandy Irawan, Siti Widya Ningsih dan Tiara Humaira sebagai teman berdiskusi untuk saling memberi informasi serta masukan dalam penulisan skripsi ini.
11. Bapak/Ibu guru SMK Negeri 2 Sumedang yang telah membantu penulis melakukan penelitian dengan baik dan lancar sampai menyelesaikan skripsi.
12. Anak-anak siswa kelas XI PPLG 3, XII PPLG 3 dan XII PPLG 4 SMK Negeri 2 Sumedang yang telah bersedia berpartisipasi membantu penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Rekan seperjuangan penulis di masa kuliah khususnya kelas A Pendidikan Ilmu Komputer 2019.
14. Semua pihak yang turut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua amal kebaikan yang telah diberikan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti umumnya kepada para pembaca. Aamiin.

**PENGEMBANGAN *PEER CODE REVIEW* BERBASIS *LEARNING
MANAGEMENT SYSTEM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
COMPUTATIONAL THINKING SISWA**

Oleh

Irfan Sholeh – irfansholeh2001@upi.edu

1901117

ABSTRAK

Pendidikan di abad 21 menuntut individu-individu untuk responsif dalam mengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah yang muncul di masyarakat. Salah satu keterampilan abad 21 yang dibutuhkan oleh masyarakat yaitu berpikir kritis. Melalui berpikir komputasi, kita dapat memperkaya keterampilan dalam berpikir kritis sebagai metode untuk menemukan solusi dalam menghadapi masalah dan mengambil keputusan. Penelitian ini dilakukan kepada siswa yang baru menginjak kelas XI PPLG 3 di SMK Negeri 2 Sumedang. Setelah dilakukan studi lapangan, didapat siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi perulangan dalam mata pelajaran Informatika. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk merancang pembelajaran *peer code review* berbasis *learning management system* sehingga dapat terjadi peningkatan dalam kemampuan *computational thinking* siswa dalam memecahkan permasalahan perulangan. Penelitian ini menggunakan metode *Peer Code Review* (PCR) berbasis *Learning Management System* (LMS) dengan model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai alat bantu penelitian, hasil yang diinginkan berupa peningkatan berpikir komputasi. Metode penelitian dirancang menggunakan *Smart Learning Environment Establishment Guideline* (SLEEG) dengan desain penelitian One Group Pretest Posttest. Penelitian ini pun berhasil membuktikan peningkatan berpikir komputasi di beberapa komponen dengan skor n-gain: 6.24% abstraksi, 37.50% dekomposisi, 17.75% pengenalan pola, dan 28.78% desain algoritma. Respon siswa terhadap penggunaan media PCR melalui LMS menunjukkan hasil yang baik, dengan tingkat persentase mencapai 85.94% dan dikategorikan sebagai "Sangat Baik". Kesimpulannya, implementasi metode PCR melalui LMS dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa.

Kata Kunci: *Peer Code Review, Learning Management System, Berpikir Komputasi, Smart Learning Environment Establishment Guideline*

***DEVELOPMENT OF PEER CODE REVIEW BASED ON LEARNING
MANAGEMENT SYSTEM TO IMPROVE STUDENTS COMPUTATIONAL
THINKING ABILITIES***

arranged by:

Irfan Sholeh – irfansholeh2001@upi.edu

1901117

ABSTRACT

Education in the 21st century requires individuals to be responsive in making decisions to resolve problems that arise in society. One of the 21st century skills needed by society is critical thinking. Through computational thinking, we can enrich our skills in critical thinking as a method for finding solutions to problems and making decisions. This research was conducted on students who had just entered class XI PPLG 3 at SMK Negeri 2 Sumedang. After conducting a field study, it was found that students had difficulty understanding repetition material in the Informatics subject. The research was conducted with the aim of designing peer code review learning based on a learning management system so that there can be an improvement in students computational thinking abilities in solving iterative problems. This research uses the Peer Code Review (PCR) method based on a Learning Management System (LMS) with a Problem Based Learning (PBL) model as a research tool, the desired result is an increase in computational thinking. The research method was designed using the Smart Learning Environment Establishment Guideline (SLEEG) with a One Group Pretest Posttest research design. This research also succeeded in proving an increase in computational thinking in several components with n-gain scores: 6.24% abstraction, 37.50% decomposition, 17.75% pattern recognition, and 28.78% algorithm design. Student responses to the use of PCR media via LMS showed good results, with a percentage level reaching 85.94% and categorized as "Very Good". In conclusion, implementing the PCR method via LMS can improve students' computational thinking skills.

Kata Kunci: *Peer Code Review, Learning Management System, Computational Thinking, Smart Learning Environment Establishment Guidelin*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	2
KATA PENGANTAR	3
UCAPAN TERIMA KASIH	4
ABSTRAK	6
<i>ABSTRACT</i>	7
DAFTAR ISI	8
DAFTAR TABEL	10
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR RUMUS	13
DAFTAR PUSTAKA	14
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Struktur Organisasi Skripsi	5
BAB II	
KAJIAN PUSTAKA	7
2.1. Peta Literatur	7
2.2. Peer Code Review	8
2.3. Model Pembelajaran Problem-based Learning	9
2.4. Learning Management System	12
2.5. Computational Thinking	14
2.6. Smart Learning Environment Establishment Guideline	17
2.7. AGILE Software Development KANBAN Method	18
2.8. Technology Acceptance Model (TAM)	19
2.9. State of The Art	20
BAB III	
METODE PENELITIAN	23
3.1. Metode Penelitian	23
3.2. Desain Penelitian	23
3.3. Prosedur Penelitian	23
3.3.1. Analyze (Analisis)	25
3.3.2. Design (Desain)	26
3.3.3. Development (Pengembangan)	28
3.3.4. Implement (Implementasi)	36
3.3.5. Evaluate (Evaluasi)	38

BAB IV	
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1. Hasil Penelitian	45
4.1.1. Tahap Analyze	45
4.1.2. Tahap Design	48
4.1.3. Tahap Development	59
4.1.4. Tahap Implementation	77
4.1.5. Tahap Evaluate	79
4.2. Pembahasan	91
BAB V	95
KESIMPULAN DAN SARAN	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran	97
LAMPIRAN 1	98
LAMPIRAN 2	102
LAMPIRAN 3	118
LAMPIRAN 4	214
LAMPIRAN 5	224

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tiga Dimensi Berpikir Komputasi	17
Tabel 2.2 <i>State of The Art</i>	20
Tabel 3.1 Tabel desain <i>One-Group-Pretest-Posttest</i>	23
Tabel 3.2 Aspek penilaian LORI pada Materi	29
Tabel 3.3 Aspek penilaian LORI pada Media	30
Tabel 3.4 Kriteria Validasi Ahli	31
Tabel 3.5 Kriteria Validitas Soal	33
Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Soal	34
Tabel 3.7 Indeks Tingkat Kesukaran	35
Tabel 3.8. Kriteria Daya Pembeda Soal	36
Tabel 3.9 Instrumen Tanggapan Siswa	37
Tabel 3.10 Kriteria Interpretasi korelasi TAM	41
Tabel 3.11 Kriteria Uji <i>Gain</i> berdasarkan Nilai G	44
Tabel 3.12 Indikator PBL dengan PCR berbasis LMS terhadap CT	44
Tabel 3.13 Konversi Pernyataan Terhadap Skor	46
Tabel 3.14 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media Pembelajaran	47
Tabel 4.1 Presentase Tingkat Kesukaran Materi Perulangan	50
Tabel 4.2 Desain Kegiatan Pembelajaran	55
Tabel 4.3 <i>Storyboard</i>	58
Tabel 4.4 Hasil Validasi Materi oleh Ahli	64
Tabel 4.5 Klasifikasi Validitas Soal <i>Pretest</i>	66
Tabel 4.6 Klasifikasi Validitas Soal <i>Posttest</i>	66
Tabel 4.7 Klasifikasi Uji Tingkat Kesukaran Soal <i>Pretest</i>	67
Tabel 4.8 Klasifikasi Uji Tingkat Kesukaran Soal <i>Posttest</i>	67
Tabel 4.9 Klasifikasi Uji Daya Pembeda Soal <i>Pretest</i>	67
Tabel 4.10 Klasifikasi Uji Daya Pembeda Soal <i>Posttest</i>	68
Tabel 4.11 Hasil Analisis Instrumen Soal <i>Pretest</i>	68
Tabel 4.12 Hasil Analisis Instrumen Soal <i>Posttest</i>	70

Tabel 4.13 Antarmuka Media	73
Tabel 4.14 <i>Black Box Testing</i>	77
Tabel 4.15 Perhitungan Hasil Validasi Ahli Media	81
Tabel 4.16 Hasil Uji Normalitas	84
Tabel 4.17 Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i>	84
Tabel 4.18 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Tiap kelompok	85
Tabel 4.19 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Pada Setiap Komponen CT	86
Tabel 4.20 Hasil Analisis PBL pada PCR berbasis LMS terhadap CT Abstraksi	87
Tabel 4.21 Hasil Analisis PBL pada PCR berbasis LMS terhadap CT Dekomposisi & Pengenalan Pola	89
Tabel 4.22 Hasil Analisis PBL pada PCR berbasis LMS terhadap CT Desain Algoritma	90
Tabel 4.23 Hasil Tanggapan Siswa	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Literatur	7
Gambar 2.2 Diagram Proses <i>Peer Code Review</i>	8
Gambar 2.3 Empat pilar pemikiran komputasi	15
Gambar 2.4 <i>Smart Learning Environment Establishment Guideline</i>	18
Gambar 2.5 <i>KANBAN Board</i>	19
Gambar 2.6 <i>Technology Acceptance Model (TAM)</i>	20
Gambar 3.1 Gambaran Besar ADDIE	24
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian Tahap <i>Analyze</i> (Analisis)	25
Gambar 3.3 Prosedur Penelitian Tahap <i>Design</i> (Desain)	26
Gambar 3.4 Rancangan Model PBL pada PCR berbasis LMS untuk CT	28
Gambar 3.5 Prosedur Penelitian Tahap <i>Development</i> (Pengembangan)	28
Gambar 3.6 Interval Kategori Hasil Validasi Ahli	31
Gambar 3.7 Prosedur Penelitian Tahap <i>Implement</i> (Implementasi)	36
Gambar 3.8 Skema TAM	37
Gambar 3.9 Prosedur Penelitian Tahap <i>Evaluate</i> (Evaluasi)	38
Gambar 4.1 Presentase Penyebab Kesukaran Materi Perulangan	46
Gambar 4.2 Proses Bisnis Alur Pembelajaran	52
Gambar 4.3 Skala Hasil Validasi Ahli Materi	61
Gambar 4.4 Skala Hasil Validasi Ahli Media	77
Gambar 4.5 Grafik Batang N-Gain Keseluruhan <i>Pretest & Posttest</i>	81
Gambar 4.6 Grafik Batang N-Gain Pada Setiap Komponen CT	82
Gambar 4.7 Hasil Analisis CTL terhadap CT	83
Gambar 4.8 Tahapan 1 dan 2 PBL Pada Media	84
Gambar 4.9 Tahapan 3 & 4 PBL Pada Media	86
Gambar 4.10 Tahapan 5 PBL Pada Media	87
Gambar 4.11 Skala Hasil Penilaian Tanggapan Siswa Terhadap Media	89
Gambar 4.12 Korelasi Komponen <i>Technology Acceptance Model (TAM)</i>	90

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Persentase skor kategori data	31
Rumus 3.2 Uji validitas dengan <i>Bivariate Pearson</i>	32
Rumus 3.3 Reliabilitas dengan formulasi KR-21	33
Rumus 3.4 Indeks Kesukaran	34
Rumus 3.5 Uji daya pembeda	35
Rumus 3.6 Uji Normalitas dengan <i>Shapiro Wilk</i>	39
Rumus 3.7 Koefisien Tes <i>Saphiro Wilk</i>	39
Rumus 3.8 Uji <i>paired t test</i>	40
Rumus 3.9 <i>n-Gain</i>	40
Rumus 3.10 Persentase Kategori Data	44

DAFTAR PUSTAKA

- A Yadav, C Stephenson, H Hong (2017). Computational thinking for teacher education. *Communications of the ACM*, 60(4), 55-62.
- Aldiab, A., Chowdhury, H., Kootsookos, A., Alam, F., & Allhibi, H. (2019). Utilization of Learning Management Systems (LMSs) in higher education system: A case review for Saudi Arabia. *Energy Procedia*, 160, 731–737.
- Alkhaldi, T., Pranata, I., & Athauda, R. I. (2016). A review of contemporary virtual and remote laboratory implementations: observations and findings. *Journal of Computers in Education*, 3(3), 329–351.
- Ambrosio, A. P., Xavier, C., & Georges, F. (2014). Digital ink for cognitive assessment of computational thinking. 2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings.
- Brown, T., Narasareddygar, M. R., Singh, M., & Walia, G. (2019). Using Peer Code Review to Support Pedagogy in an Introductory Computer Programming Course. 2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE).
- C Selby, J Woollard (2013). Computational thinking: the developing definition
- D Turnbull, R Chugh, J Luck (2023). Learning Management Systems and Social Media: A Case for Their Integration in Higher Education Institutions. 31: 2814
- Davies, R., Nyland, R., Bodily, R., Chapman, J., Jones, B., & Young, J. (2016). Designing Technology-Enabled Instruction to Utilize Learning Analytics. *TechTrends*, 61(2), 155–161.
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87–97.
- FK Cansu, SK Cansu (2019). An overview of computational thinking.
- Granić, A., & Marangunić, N. (2019). Technology acceptance model in educational context: A systematic literature review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2572–2593.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- J Cohen, S Teleki, E Brown (2006). Best kept secrets of peer code review
- J Voogt, NP Roblin (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of curriculum studies*, 44(3), 299–321.
- K Brennan, M Resnick (2012). New Frameworks for Studying and Assessing the Development of Computational Thinking. In *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association* (pp. 1-25).

- Kakasevski, G., Mihajlov, M., Arsenovski, S., & Chungurski, S. (2008). Evaluating usability in learning management system moodle. ITI 2008 - 30th International Conference on Information Technology Interfaces.
- Kalelioglu, F., Gulbahar, Y., & Kukul, V. (2016). A framework for computational thinking based on a systematic research review.
- Kilburn, Daniel, and Jonathan Earley. 2015. "Disqus Website-Based Commenting as an E-Research Method: Engaging Doctoral and Early-Career Academic Learners in Educational Research." *International Journal of Research & Method in Education* 38 (3): 288–303.
- Koch, J., & Sauer, J. (2010). A Task-Driven Approach on Agile Knowledge Transfer. *Agility Across Time and Space*, 311–319.
- Kules, B. (2016). Computational thinking is critical thinking: Connecting to university discourse, goals, and learning outcomes. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1–6.
- Kwon, K., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Brush, T. A., Jeon, M., & Yan, G. (2021). Integration of problem-based learning in elementary computer science education: effects on computational thinking and attitudes. *Educational Technology Research and Development*.
- Lin, X., Ma, Y., Ma, W., Liu, Y., & Tang, W. (2021). Using peer code review to improve computational thinking in a blended learning environment: A randomized control trial. *Computer Applications in Engineering Education*, 1-11.
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51–61.
- Munir. (2010). Penggunaan learning management system (lms) di perguruan tinggi: studi kasus di Universitas Pendidikan Indonesia. *Cakrawala Pendidikan*, 1
- N Khairudin, R Khairudin, dkk. (2016). The importance of human capital perspective in the learning management system (LMS) decision making process at universities. *Jurnal Psikologi Malaysia*, 30 (2). 102-113
- Popat, S., & Starkey, L. (2018). Learning to code or coding to learn? A systematic review. *Computers & Education*.
- R Black, G Coleman, M Walsh, B Cornanguer, et all (2017). Agile testing foundations: An istqb foundation level agile tester guide
- R Irawan, HD Surjono. (2018). Pengembangan e-learning berbasis moodle dalam meningkatkan pemahaman lagu pada pembelajaran bahasa inggris. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(1), 1-11.
- Rosmansyah, Y., Putro, B. L., Putri, A., Utomo, N. B., & Suhardi. (2022). A simple model of smart learning environment. *Interactive Learning Environments*, 1– 22.

- Sabharwal, R., Hossain, M. R., Chugh, R., & Wells, M. (2018). Learning Management Systems in the Workplace: A Literature Review. 2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE).
- "Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1)."
- Simões, T. M. C., Rodrigues, J. J. P. C., & Costa, J. E. F. (2013). Towards a novel service learning platform: a second generation learning solution. *International Journal of Web and Grid Services*, 9(4), 323.
- Sun, Q., Wu, J., Rong, W., & Liu, W. (2019). Formative assessment of programming language learning based on peer code review: Implementation and experience report. *Tsinghua Science and Technology*, 24(4), 423–434.
- T Anderson (2008). *The theory and practice of online learning*. AU Press
- Topali, P., & Mikropoulos, T. A. (2019). Digital learning objects for teaching computer programming in primary students. *Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education: First International Conference, TECHEDU 2018, Thessaloniki, Greece, June 20--22, 2018, Revised Selected Papers 1*, 256–266
- Wang, Y., Li, H., Feng, Y., Jiang, Y., & Liu, Y. (2012). Assessment of programming language learning based on peer code review model: Implementation and experience report. *Computers & Education*, 59(2), 412–422.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical transactions of the royal society of London A: mathematical, physical and engineering sciences*, 366(1881), 3717-3725.
- Wing, J. M. (2014). Computational thinking benefits society. 40th Anniversary Blog of Social Issues in Computing, 2014.
- Zayat, W., & Senvar, O. (2020). Framework Study for Agile Software Development Via Scrum and Kanban. *International Journal of Innovation and Technology Management*.