

**PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *COMPUTER*
SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING UNTUK MENINGKATKAN
PROSES KOGNITIF SISWA TKJ**

SKRIPSI

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



Oleh

Lisa Amri Mubarokah

1902033

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER FAKULTAS
PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2023

Lisa Amri Mubarokah, 2022

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING
UNTUK MENINGKATKAN PROSES KOGNITIF SISWA TKJ***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
PROSES KOGNITIF SISWA TKJ**

Oleh

Lisa Amri Mubarokah

1902033

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

© Lisa Amri Mubarokah 2023

Universitas Pendidikan Indonesia

Juni 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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

Lisa Amri Mubarokah, 2022

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING
UNTUK MENINGKATKAN PROSES KOGNITIF SISWA TKJ***

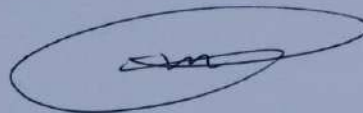
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LISA AMRI MUBAROKAH

PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA TKJ

Disetujui dan disahkan oleh:

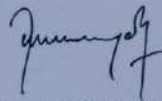
Pembimbing I



Dr. Budi Laksono Putro, M.T.

NIP: 197607102010121002

Pembimbing II

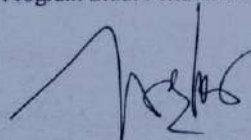


Nusuki Syariati Fatimah, M.Pd.

NIP: 920200419891122201

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Dr. Wahyudin, M.T.

NIP: 197304242008121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan *Problem-based learning* berbasis *Computer Supported Collaborative Learning* untuk Meningkatkan Proses Kognitif Siswa TKJ” 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, 10 Juni 2023

Yang Membuat Pernyataan,

Lisa Amri Mubarokah

NIM. 1902033

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Dengan rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan *Problem-based learning* berbasis *Computer Supported Collaborative Learning* untuk Meningkatkan Proses Kognitif Siswa TKJ” dengan baik namun tidak terlepas dari kekurangan.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian dari persyaratan memperoleh gelar sarjana Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan banyaknya kekurangan ataupun keterbatasan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun agar dapat meningkatkan kualitas dan menghindari kesalahan yang sama pada penelitian-penelitian selanjutnya. Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pembelajaran yang baik kepada pembaca.

Bandung, 10 Juni 2023

Lisa Amri Mubarokah

NIM. 1902033

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 proses menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini, peneliti banyak mendapat bimbingan, dorongan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas semua bentuk bantuan yang diberikan penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan segala bentuk dukungan baik moral, materil dan spiritual dalam memotivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kakak dan Adik yang selalu mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
3. Pakde, Budhe, Paklik dan Bulik beserta keluarganya yang sudah memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. 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.
5. Dosen Pembimbing II, Ibu Nusuki Syariati Fatimah, M.Pd yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Wahyudin, M.T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia.
7. Ibu Dr. Rani Megasari, M.T. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia.
8. Bapak Dr. Eka Fitrajaya Rahman, M.T. selaku dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan dan dukungan selama menempuh pendidikan tinggi.
9. Bapak dan Ibu Dosen serta staff administrasi Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer yang telah berbagi ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.
10. Muhasin sebagai teman terdekat penulis yang telah mendoakan, memberikan dukungan dan selalu memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.

Lisa Amri Mubarakah, 2022

**PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING
UNTUK MENINGKATKAN PROSES KOGNITIF SISWA TKJ**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

11. Sahabat The Barok (Shinta, Rifa, Ayesha, Shandini, Warda, Putsal, Seni, Dwi, Putri Zukhruf, Mushfani, Rachma) dan Ghani yang selalu memberi semangat, hiburan dan menemani mengisi waktu dengan momen terbaik di sela-sela waktu perkuliahan. Teman-teman Batalyon B yang telah menemani penulis selama perkuliahan. Teh itih yang telah membantu penulis selama mengerjakan skripsi.
12. Asita sebagai rekan seperjuangan penelitian bersama penulis.
13. Rumah Bapak/Ibu Putri Zukhruf yang menjadi salah satu tempat perjuangan penulis mengerjakan skripsi.
14. Bapak/Ibu guru SMK Pasundan 2 Bandung yang telah membantu penulis melakukan penelitian dengan baik dan lancar sampai menyelesaikan skripsi.
15. Anak-anak siswa kelas XI TKJ SMK Pasundan 2 Bandung yang telah bersedia berpartisipasi membantu penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
16. 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.

PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PROSES KOGNITIF SISWA TKJ

Oleh

Lisa Amri Mubarokah – lisaamrimubarokah22@upi.edu

1902033

ABSTRAK

Keberhasilan siswa dalam belajar dapat dilihat dari peningkatan proses kognitifnya. Guru harus mampu menjelaskan pengetahuan yang dimilikinya dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran yang sesuai. Selain itu, pembelajaran akan mudah dipahami oleh siswa jika pembelajaran dilakukan secara kolaborasi. Sehingga diperlukan model pembelajaran yang memberikan pengalaman secara nyata dan kolaborasi. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model pembelajaran *problem-based learning* berbasis *Computer Supported for Collaborative Learning (CSCL)* dengan menggunakan *learning management system (LMS)* sebagai media pembelajarannya untuk meningkatkan proses kognitif siswa TKJ dengan materi Routing Dinamis. *Smart Learning Environment Establishment Guideline (SLEEG)* digunakan sebagai metodologi penelitian dan desain penelitian menggunakan *one group pretest-posttest*. Dari hasil penelitian, didapatkan kesimpulan bahwa: 1) LMS mendapatkan nilai “Baik Sekali” dengan persentase 87% dan materi pembelajaran mendapatkan nilai “Baik Sekali” dengan persentase 95%. 2) LMS dapat meningkatkan hasil belajar proses kognitif siswa berdasarkan kenaikan dari rata-rata nilai *pretest* sebesar 60,83 menjadi sebesar 88 pada hasil *posttest* dengan rata-rata nilai *gain* sebesar 0,68 yang termasuk kedalam kriteria “Sedang”, dan. 3) Peserta didik memberikan respon pada LMS dengan nilai “Baik Sekali” dengan persentase sebesar 82,4%. Sehingga akhir penelitian ini disimpulkan bahwa LMS berbasis CSCL dengan model *problem-based learning* dapat meningkatkan proses kognitif siswa TKJ.

Kata Kunci: *Computer Supported for Collaborative Learning*, Model Pembelajaran PBL, *Smart Learning Environment Establishment Guideline*, Proses Kognitif

Lisa Amri Mubarokah, 2022

PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN PROSES KOGNITIF SISWA TKJ

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**IMPLEMENTATION OF PROBLEM BASED LEARNING BASED
COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING TO IMPROVE
THE COGNITIVE PROCESSES OF TKJ STUDENTS**

by

Lisa Amri Mubarokah – lisaamrimubarokah22@upi.edu

1902033

ABSTRACT

The success of students in learning can be seen through the improvement of their cognitive processes. Teachers must be able to explain their knowledge in the learning process using appropriate teaching models. Additionally, learning will be easily understood by students if it is done collaboratively. Therefore, a teaching model that provides real experiences and collaboration is needed. This research aims to apply a problem-based learning model based on Computer Supported for Collaborative Learning (CSCL) using a learning management system (LMS) as the learning media to enhance the cognitive process of TKJ students with Dynamic Routing material. The Smart Learning Environment Establishment Guideline (SLEEG) is used as the research methodology, and the research design utilizes the one-group pretest-posttest. From the research results, the following conclusions are drawn: 1) LMS obtained an "Excellent" rating with a percentage of 87%, and the learning material received an "Excellent" rating with a percentage of 95%. 2) LMS can improve the students' cognitive learning outcomes based on showing an increase from an average pretest score of 60.83 to 88 in the posttest results with an average gain score of 0.68, which falls under the "Moderate" category. 3) Participants responded positively to the LMS with an "Excellent" rating at a percentage of 82.4%. In conclusion, this research shows that the CSCL-based LMS with a problem-based learning model can enhance the cognitive process of TKJ students.

Keywords: *Computer Supported for Collaborative Learning, Problem-Based Learning Model, Smart Learning Environment Establishment Guideline, Cognitive Process.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II.....	8
KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Peta Literatur	8
2.2 Model Pembelajaran <i>Problem-based learning</i>	9
2.2.1 Definisi Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	9
2.2.2 Tahapan Model Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i>	10

2.2.3	Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i>	11
2.3	<i>Computer Supported Collaborative Learning</i>	12
2.3.1	Definisi <i>Computer Supported Collaborative Learning</i> (CSCL).....	12
2.3.2	Aspek <i>Computer Supported Collaborative Learning</i> (CSCL)	13
2.3.3	Kelebihan dan Kekurangan CSCL.....	15
2.3.2	Pengaruh Model Pembelajaran CSCL terhadap Hasil Belajar.....	16
2.3.3	Teknologi pada <i>Computer Supported Collaborative Learning</i> (CSCL) 16	
2.4	Proses Kognitif	17
2.6	Administrasi Infrastruktur Jaringan.....	19
2.7	<i>Smart Learning Environment Establishment Guideline</i> (SLEEG)	20
2.8	<i>State of The Art</i>	21
BAB III		24
METODOLOGI		24
3.1	Metode Penelitian.....	24
3.2	Prosedur Penelitian.....	24
3.2.1	Tahap <i>Analyze</i>	27
3.2.2	Tahap <i>Design</i>	29
3.2.3	Tahap <i>Develop</i>	31
3.2.4	Tahap <i>Implement</i>	32
3.2.5	Tahap <i>Evaluate</i>	33
3.3	Populasi dan Sampel	33
3.4	Instrumen Penelitian.....	34
3.4.1	Instrumen Studi Lapangan	34

3.4.2	Instrumen Validasi Ahli Materi dan Ahli Media	35
3.4.3	Instrumen Soal	37
3.4.4	Instrumen Validasi Tanggapan Siswa.....	37
3.5	Teknik Analisis Data.....	40
3.5.1	Analisis Data Studi Lapangan.....	40
3.5.2	Analisis Data Instrumen Soal	40
3.5.3	Analisis Data Instrumen Validasi Ahli	44
3.5.4	Analisis Data Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif Siswa.....	45
3.5.5	Analisis Data Instrumen Tanggapan Siswa	47
BAB IV		49
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		49
4.1	Hasil Penelitian	49
4.4.1	Tahap <i>Analyze</i>	49
4.4.2	Tahap <i>Design</i>	58
4.4.3	Tahap <i>Develop</i>	79
4.4.4	Tahap <i>Implement</i>	98
4.4.5	Tahap Evaluate	100
4.2	Pembahasan.....	105
BAB V.....		110
KESIMPULAN DAN SARAN.....		110
5.1	Kesimpulan.....	110
5.2	Saran	112
DAFTAR PUSTAKA		114
LAMPIRAN.....		120

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Instrumen Validasi Materi (LORI)	35
Tabel 3. 2 Instrumen Validasi Media (LORI).....	36
Tabel 3. 3 Instrumen Tanggapan Siswa (TAM)	39
Tabel 3. 4 Kriteria Koefisien Validitas	41
Tabel 3. 5 Kriteria Reabilitas (Arikunto, 2015)	42
Tabel 3. 6 Kriteria Kesukaran Soal	43
Tabel 3. 7 Kriteria Daya Pembeda	44
Tabel 3. 8 Klasifikasi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli.....	45
Tabel 3. 9 Klasifikasi Indeks Gain	46
Tabel 3. 10 Konversi Pernyataan Terhadap Skor.....	47
Tabel 3. 11 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media Pembelajaran	48
Tabel 4. 1 Kompetensi Dasar (KD) & Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) ..	57
Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak	57
Tabel 4. 3 Kebutuhan Perangkat Keras.....	58
Tabel 4. 4 Desain Activity Diagram	65
Tabel 4. 5 Desain Antarmuka Pengguna.....	77
Tabel 4. 6 Hasil Validasi Materi	80
Tabel 4. 7 Klasifikasi Validitas Soal Pretest.....	81
Tabel 4. 8 Klasifikasi Validitas Soal Posttest	81
Tabel 4. 9 Klasifikasi Uji Tingkat Kesukaran Soal Pretest.....	82
Tabel 4. 10 Klasifikasi Uji Tingkat Kesukaran Soal Posttest	83
Tabel 4. 11 Klasifikasi Uji Daya Pembeda Soal Pretest	83
Tabel 4. 12 Klasifikasi Uji Daya Pembeda Soal Posttest	83
Tabel 4. 13 Black box Testing dalam Alpha dan Beta Testing.....	90
Tabel 4. 14 Hasil Validasi Media.....	97
Tabel 4. 15 Hasil Uji Normalitas	100
Tabel 4. 17 Hasil Uji Gain	101
Tabel 4. 18 Kriteria Gain	101
Tabel 4. 19 Data Hasil Tanggapan Peserta Didik	102

Lisa Amri Mubarokah, 2022

**PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING
UNTUK MENINGKATKAN PROSES KOGNITIF SISWA TKJ**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Literatur	8
Gambar 2. 2 Smart Learning Environment Establishment Guideline (Romansyah et al., 2022).....	21
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Alur Tahap Analyze	27
Gambar 3. 3 Alur Tahap Design	29
Gambar 3. 4 One group pretest-posttest design (Sugiyono, 2012: 110)	29
Gambar 3. 5 Alur Tahap Develop	31
Gambar 3. 6 Alur Tahap Implement	32
Gambar 3. 7 Alur Tahap Evaluate.....	33
Gambar 3. 8 Technology Acceptance Model.....	38
Gambar 3. 9 Interval Kategori Hasil Validasi Ahli.....	45
Gambar 4. 1 Persentase materi routing dinamis termasuk materi yang sulit dipahami	52
Gambar 4. 2 Persentase Metode Pembelajaran yang Digunakan Saat Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan	52
Gambar 4. 3 Persentase Bahan ajar yang Digunakan	53
Gambar 4. 4 Persentase Bahan Ajar dengan Forum Diskusi	53
Gambar 4. 5 Persentase Pemahaman Materi dalam Pemberian Tugas Proyek.....	54
Gambar 4. 6 Persentase Pemberian Tugas Proyek Secara Individu dan Kelompok	54
Gambar 4. 7 Desain Tampilan Materi dalam Bentuk Teks.....	59
Gambar 4. 8 Desain Tampilan Materi dalam Bentuk Video.....	60
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Workspace Activity	61
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Form Live Chat.....	61
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Activity Assignment.....	62
Gambar 4. 12 Desain Diagram Pengembangan Aplikasi Prototype (Shao et al., 2020)	64

Gambar 4. 13 Desain Use Case Diagram.....	65
Gambar 4. 14 Skala Hasil Validasi Materi	80
Gambar 4. 15 Inisialisasi Moodle	85
Gambar 4. 16 Inisialisasi Moodle Bagian Database Driver	85
Gambar 4. 17 Inisialisasi Moodle Bagian Database	86
Gambar 4. 18 LMS dengan Tampilan Default.....	86
Gambar 4. 19 LMS Dengan Tampilan Baru	87
Gambar 4. 20 Penerapan Plugins Docs ke LMS	87
Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Course.....	88
Gambar 4. 22 Tampilan Home Mikyhost	89
Gambar 4. 23 Diagram Alur Proses Pengembangan Aplikasi	89
Gambar 4. 24 Skala Hasil Validasi Media	97
Gambar 4. 25 Skala Hasil Tanggapan Siswa	104
Gambar 4. 26 Hubungan Komponen Technology Acceptance Model (TAM)....	105

DAFTAR RUMUS

Rumus 3. 1 Pearson Product Moment.....	41
Rumus 3. 2 Uji Reabilitas (Arikunto, 2015)	42
Rumus 3. 3 Indeks Kesukaran (Arikunto, 2015)	43
Rumus 3. 4 Uji Daya Pembeda (Arikunto, 2015)	43
Rumus 3. 5 Presentase skor kategori data.....	44
Rumus 3. 6 n-Gain (Hake, 1999)	46
Rumus 3. 7 Presentase Kenaikan Hasil Belajar	46
Rumus 3. 8 Presentase Kategori Data	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket Kuesioner Penelitian Siswa	120
Lampiran 2. Angket Wawancara Guru	122
Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	124
Lampiran 4. Desain Flowchart	136
Lampiran 5. Lembar Judgement Instrumen Oleh Ahli Materi.....	144
Lampiran 6. Lembar Judgement Instrumen Oleh Ahli Media	149
Lampiran 7. Kisi-kisi Soal Pretest dan Posttest	153
Lampiran 8. Lembar Judgement Instrumen Soal	169
Lampiran 9. Uji Validitas Pretest.....	271
Lampiran 10. Uji Reabilitas Pretest	272
Lampiran 11. Uji Tingkat Kesukaran Pretest.....	273
Lampiran 12. Uji Daya Pembeda Pretest	274
Lampiran 13. Uji Validitas Posttest	275
Lampiran 14. Uji Reabilitas Posttest.....	276
Lampiran 15. Uji Tingkat Kesukaran Posttest	277
Lampiran 16. Uji Daya Pembeda Posttest.....	278
Lampiran 17. Hasil Analisis Soal Pretest.....	279
Lampiran 18. Hasil Analisis Soal Posttest	282
Lampiran 19. Angket Tanggapan Siswa Terhadap Media.....	286
Lampiran 20. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media	288
Lampiran 21. Analisis Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media	289
Lampiran 22. Nilai Responden Pretest	289
Lampiran 23. Nilai Responden Posttest	291
Lampiran 24. Hasil Uji Gain.....	293
Lampiran 25. Dokumentasi Penelitian.....	294
Lampiran 26. Surat Penelitian.....	296

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Susanto, *Perkembangan Anak Usia Dini*, (Jakarta: Kencana, 2011), hal. 48
- Al-Nuaimi, M. N., & Al-Emran, M. (2021). Learning management systems and technology acceptance models: A systematic review. In *Education and Information Technologies* (Vol. 26, Issue 5). Springer US.
- Arends, R. I. (2008). *Learning to teach: Belajar untuk mengajar* (7th ed., Vol. II). (H. P. Soetjipto, & S. M. Soetjipto, Penerj.) New York: McGraw Hill Companies, Inc.
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (2nd ed.)*. PT. Bumi Aksara.
- Borge, M., Ong, Y. S., & Rosé, C. P. (2018). Learning to monitor and regulate collective thinking processes. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 13(1), 61–92.
- Catrining, L., dan Widana, I. W. (2018). Pengaruh pendekatan pembelajaran realistic mathematics education terhadap minat dan hasil belajar matematika. *Emasains*, 7(2), 120-129.
- Daryanto, dan Mulyo Rahardjo. (2012). *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media.
- Djamarah, S. B. & Zain, A. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Djuma, N., Haerullah, A., & Tamalene, M. N. (2022). Pembelajaran Biologi Dengan Integrasi Model Think Pair Share Dan Peta Konsep Bepengaruh Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Sekolah Menengah Atas Di Kota Ternate. *Jurnal Bioedukasi*, 5(2), 179-187.

- Dolmans, D. H., Wolfhagen, I. H., Van Der Vleuten, C. P., & Wijnen, W. H. (2001). Solving problems with group work in problem-based learning: hold on to the philosophy. *Medical education*, 35(9), 884-889.
- Eliza Basir, D., & Ikbal, B. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Computer Supported Collaborative Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 6Palembang. *Profit*, 2, 169–178.
- Fiteriani, I., & Baharudin. (2017). Analisis Perbedaan Hasil Belajar Kognitif Menggunakan Metode Pembelajaran Kooperatif yang Berkombinasi Pada Materi IPA di MIN Bandar Lampung. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 2(2), 1–30.
- Garrison, D. R., Cleveland-Innes, M., & Fung, T. S. (2010). Exploring causal relationships among teaching, cognitive and social presence: Student perceptions of the community of inquiry framework. *Internet and Higher Education*, 13(1–2), 31–36.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. AREA-D American Education Research Association's Division, D, Measurement and Research Methodology.
- Halavais, A. (2016). Computer-Supported Collaborative Learning. *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*, 1995, 1–5.
- Hämäläinen, R., & Vähäkangas, M. (2013). Analyzing cognitive processes in collaborative learning with a computer-supported collaborative learning environment. *Computers & Education*, 63, 272-279.
- Hasanah, Febri U., Mubarakah, N. (2014). Analisis Kinerja Routing Dinamis Dengan Teknik Rip (Routing Information Protocol) Pada Topologi Ring Dalam Jaringan Lan (Local Area Network) Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Singuda ENSIKOM*, 7(3), 118–124.
- Hernández-Sellés, N., Pablo-César Muñoz-Carril, & González-Sanmamed, M. (2019). Computer-supported collaborative learning: An analysis of the

- relationship between interaction, emotional support and online collaborative tools. *Computers and Education*, 138, 1–12.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16, 235-266.
- Indri Ayuningtias, A. A., Wahyudin, D., Sukirman, D., Kunci, K., Kolaboratif, P., & Tinggi, P. (2022). Pemanfaatan Model Pembelajaran Computer Support Collaborative Learning di Perguruan Tinggi.
- Jeong, H., Hmelo-Silver, C. E., & Yu, Y. (2014). An examination of CSCL methodological practices and the influence of theoretical frameworks 2005–2009. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 9(3), 305–334.
- Kariasa, W. (2020). Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Kelas X Mipa 1 Sma Negeri 5 Denpasar. *Widyadari*, 21(2), 475-486.
- Krathwohl, D. R. (2017). A Revision of Bloom’s Taxonomy: An Overview. 41(4), 212–218.
- Kreijns, K., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2003). Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: a review of the research. *Computers in human behavior*, 19(3), 335-353.
- Molinillo, S., Aguilar-Illescas, R., Anaya-Sánchez, R., & Vallespín-Arán, M. (2018). Exploring the impacts of interactions, social presence and emotional engagement on active collaborative learning in a social web-based environment. *Computers and Education*, 123, 41–52.
- Morris, R., Hadwin, A. F., Gress, C. L. Z., Miller, M., Fior, M., Church, H., & Winne, P. H. (2010). Designing roles, scripts, and prompts to support CSCL in gStudy. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 815–824.
- Mulyono., & Wekke, I. S. (2018). Strategi Pembelajaran Di Abad Digital. In *Gawe Buku*.

- Muñoz-Carril, P. C., Hernández-Sellés, N., Fuentes-Abeledo, E. J., & González-Sanmamed, M. (2021). *Factors influencing students' perceived impact of learning and satisfaction in Computer Supported Collaborative Learning*. *Computers and Education*, 174(February).
- Näykki, P., Isohätälä, J., Järvelä, S., Pöysä-Tarhonen, J., & Häkkinen, P. (2017). Facilitating socio-cognitive and socio-emotional monitoring in collaborative learning with a regulation macro script—an exploratory study. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 12, 251-279.
- Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2007). *Learning Object Review Instrument (LORI)*.
- Nisa, K. A. (2016). Problem based learning dalam meningkatkan kemampuan menulis karya ilmiah mahasiswa. *PETIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(1), 24-35.
- Odom, W. (2016). *CCNA ICND2 Official Exam Certification Guide Second Edition*. In Cisco Press (Issue 1624).
- Palloff, M. Rena., & Keith Pratt. (2005). *Learning Together in Community: Collaborative Online*. 20th Annual Conference on Distance Teaching and Learning.
- Prichard, J. S., Bizo, L. A., & Stratford, R. J. (2006). The educational impact of team-skills training: Preparing students to work in groups. *British Journal of Educational Psychology*, 76(1), 119–140.
- Pudjiati, S. R., & Masykouri, A. (2011). *Mengasah Kecerdasan di Usia 0-2 Tahun*. Dirjen PAUDNI.
- Reis, R. C. D., Isotani, S., Rodriguez, C. L., Lyra, K. T., Jaques, P. A., & Bittencourt, I. I. (2018). Affective states in computer-supported collaborative learning: Studying the past to drive the future. *Computers & Education*, 120, 29-50.
- Robert, T. S. (2005). *Computer-Supported Collaborative Learning in Higher Education*. Idea Grup Publishing, United State.

- Rohman, A. (2011). Memahami pendidikan dan ilmu pendidikan. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In *Computer supported collaborative learning* (pp. 69-97). Springer Berlin Heidelberg.
- Rosmansyah, Y., Putro, B. L., Putri, A., Utomo, N. B., & Suhardi. (2022). A simple model of smart learning environment. *Interactive Learning Environments*.
- Stahl, G. (2004). Building collaborative knowing: Elements of a social theory of CSCL. *What We Know about CSCL: And Implementing It in Higher Education*, July, 53–86. citeulike-article-id:6583964
- Stahl, G., & Hakkarainen, K. (2020). Theories of CSCL. *International Handbook of Computer Supported Collaborative Learning*, 1–18.
- STAHL, G., KOSCHMANN, T., & SUTHERS, D. (2006). *Computer-supported collaborative learning: An historical perspective*.
- Sugiyono, P. D. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Pendidikan. Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sumantri, M. S. (2015). Strategi Pembelajaran. Jakarta: PT Raja.
- Thanyaphongphat, J., & Panjaburee, P. (2017). Effects of Online Learning with Matching Learning Styles and Preferred Digital Media Types on University Students' Perceptions. *Proceedings - 2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics, IIAI-AAI 2017*, 552–555.
- Trianto. (2010). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- Trianto. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Prenada media Group.
- Wena. (2010). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Williams, K. C., Morgan, K., & Cameron, B. A. (2011). How do students define their roles and responsibilities in online learning group projects? *Distance Education*, 32(1), 49–62.
- Wulandari, S. A. (2016). *Deskripsi Proses Kognitif Siswa pada Materi Geometri Kelas VIII SMP Negeri 4 Purwokerto* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Purwokerto).
- Yücel, Ü. A. I., & Usluel, Y. K. (2016). Knowledge building and the quantity, content and quality of the interaction and participation of students in an online collaborative learning environment. *Computers and Education*, 97, 31–48.