

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
PENDEKATAN PRIMM UNTUK MENINGKATKAN PROSES
KOGNITIF SISWA**

SKRIPSI

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



oleh

S. Sarah Nuraisya Gustin

2006105

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

2024

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
PENDEKATAN PRIMM UNTUK MENINGKATKAN PROSES KOGNITIF
SISWA

oleh
S. Sarah Nuraisya Gustin
2006105

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

© S. Sarah Nuraisya Gustin
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotocopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

S. SARAH NURAI SYA GUSTIN

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
PENDEKATAN PRIMM UNTUK MENINGKATKAN PROSES
KOGNITIF SISWA**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Enjun Junaeti, M.Si

NIP. 198512202012122002

Pembimbing II

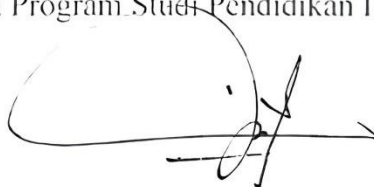


Andini Setva Arianti, M.Ds.

NIP. 920200419941231201

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 “Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Pendekatan PRIMM untuk Meningkatkan Proses Kognitif 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 menganggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 14 Desember 2024

Yang Membuat Pernyataan,



S. Sarah Nuraisya Gustin
NIM. 2006105

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT. Hanya dengan kehendak, berkat, rahmat serta karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Pendekatan PRIMM untuk Meningkatkan Proses Kognitif Siswa”.

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

Dalam proses penyusunan skripsi ini peneliti mengalami berbagai kendala, namun atas pertolongan dan Ridho dari Allah SWT serta bantuan bimbingan dan kerja sama dari berbagai pihak, kendala tersebut dapat diatasi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu kelancaran penulisan, termasuk pihak yang telah membagi pengetahuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu peneliti sangat menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun agar tidak terjadi kesalahan yang sama dikemudian hari dan dapat meningkatkan kualitas ke tahap yang lebih baik. Semoga skripsi ini bermanfaat kepada peneliti dan seluruh pembaca.

Bandung, 14 Desember 2024

Yang Membuat Pernyataan,



S. Sarah Nuraisya Gustin
NIM. 2006105

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah Rabbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan nikmat yang sangat luar biasa, memberikan peneliti kekuatan, membekali peneliti dengan ilmu pengetahuan serta memperkenalkan peneliti dengan cinta. Atas karunia serta berkat yang engkau berikan, akhirnya karya tulis ilmiah yang sederhana ini dapat selesai tepat waktu. Shalawat serta salam selalu tercurah limpahkan kepada Baginda Rasulullah SAW.

Dalam proses menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini, segala perjuangan hingga titik ini, peneliti banyak mendapat bimbingan, dorongan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti persembahkan teruntuk orang-orang hebat yang selalu menjadi penyemangat, menjadi alasan peneliti kuat sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

1. Allah Subhana Wata'alla yang telah memberikan ridho, karunia dan kasih sayang-Nya, kesahatan, dan pertolongannya sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan skripsi ini dengan kekuatan dan kelancaran.
2. Kepada Ibu penulis, Sri Yuliani yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan yang luar biasa baik secara materil, moral sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Keluarga penulis, Kakek, Nenek, Bibing, dan Om yang selalu memberikan doa, dukungan, dan bantuan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini
4. Ibu Enjun Junaeti, M.Si selaku Dosen pembimbing 1 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta selalu memberikan masukan, arahan, bantuan, dan jawaban kepada peneliti selama proses bimbingan, penelitian, dan penyusunan skripsi.
5. Ibu Andini Setya Arianti, M.Ds. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran serta selalu memberikan masukan, arahan, bantuan, dan jawaban kepada peneliti selama proses bimbingan, penelitian, dan penyusunan skripsi.
6. Bapak Prof. Dr. Lala Septem Riza, M.T. selaku Ketua Prodi Pendidikan Ilmu Komputer.

7. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
8. Teman-teman kelas X PPLG 2 SMKN 2 Kota Bandung yang telah bersedia berpartisipasi membantu penelitian skripsi ini.
9. Eka, Adit, Karina, Arivah, Hasna, Alika, dan Anggia yang telah memberikan banyak bantuan, dukungan dan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
10. Zuro, Sani, Raras dan Jay yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman kosan Vina, Rere, Ima yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan dan semangat kepada peneliti baik selama proses perkuliahan maupun proses penyusunan skripsi ini.
12. Rekan seperjuangan penulis di masa kuliah, ST20NG khususnya teman-teman Pendidikan Ilmu Komputer A-2020.
13. Seluruh pihak yang telah membantu, memberikan semangat serta mendo'akan dalam menyusun skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan berlipat ganda atas semua kebaikan dari berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
PENDEKATAN PRIMM UNTUK MENINGKATKAN PROSES
KOGNITIF SISWA**

oleh

S. Sarah Nuraisya Gustin – sarahgustin02@upi.edu

2006105

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi abad ke-21 membawa pengaruh signifikan pada sektor pendidikan, menuntut penguasaan pencapaian proses kognitif sesuai dengan Taksonomi Bloom yang telah direvisi. Namun, pencapaian proses kognitif siswa dalam pembelajaran masih menjadi tantangan, khususnya pada materi pemrograman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang media pembelajaran berbasis pendekatan PRIMM (*Predict, Run, Investigate, Modify, Make*) guna meningkatkan proses kognitif peserta didik pada materi perulangan. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) serta desain penelitian one group pretest-posttest. Hasil penelitian yang kepada 35 siswa SMKN 2 Kota Bandung menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis pendekatan PRIMM cukup efektif dalam meningkatkan pencapaian proses kognitif siswa. Pada penelitian ini hasil uji *Normalized-gain* (N-Gain) menunjukkan rata-rata peningkatan sebesar 0,40, yang termasuk kategori sedang. Dengan hasil tersebut, media pembelajaran berbasis pendekatan PRIMM terbukti cukup efektif sebagai strategi pembelajaran untuk mendukung pengembangan proses kognitif siswa dalam pembelajaran pemrograman.

Kata Kunci: ADDIE, Media pembelajaran, Perulangan, PRIMM, Proses kognitif

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A LEARNING MEDIA BASED ON THE
PRIMM APPROACH TO ENHANCE STUDENTS' COGNITIVE
PROCESSES**

Arrange by

S. Sarah Nuraisya Gustin – sarahgustin02@upi.edu

2006105

ABSTRACT

The development of science and technology in the 21st century has a significant impact on the education sector, demanding mastery of cognitive process achievement in accordance with the revised Bloom's Taxonomy. However, the achievement of students' cognitive processes in learning is still a challenge, especially in programming materials. The purpose of this research is design learning media based on the PRIMM (Predict, Run, Investigate, Modify, Make) approach to improve students' cognitive processes on looping material. The research used the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate) and a one group pretest-posttest research design. The results of the research on 35 students of SMKN 2 Bandung City showed that the application of learning media based on the PRIMM approach was quite effective in improving the achievement of students' cognitive processes. In this research, the results of the Normalized-gain (N-Gain) test showed an average increase of 0.40, which is included in the moderate category. With these results, learning media based on the PRIMM approach proved to be quite effective as a learning strategy to support the development of students' cognitive processes in programming learning.

Keyword: *ADDIE, Cognitive Process, Learning Media, Looping, PRIMM Approach.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR PUSTAKA	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Batasan Masalah.....	8
1.5. Manfaat Penelitian	8
1.6. Struktur Organisasi Skripsi	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
2.1. Media Pembelajaran.....	14
2.1.1. Pengertian Media Pembelajaran.....	14
2.1.1. Fungsi Media Pembelajaran.....	14
2.1.1. Jenis-jenis Media Pembelajaran.....	17
2.1.1. Media Pembelajaran Berbasis Web	19
2.2. PRIMM	21

2.2.1. Pengertian PRIMM	21
2.2.2. Tahapan PRIMM.....	21
2.2.3. Implementasi Pendekatan PRIMM Dalam Pembelajaran.....	24
2.3. Proses Kognitif.....	28
2.3.1. Pengertian Proses Kognitif.....	28
2.3.2. Tingkatan Proses Kognitif.....	29
2.4. Dasar-dasar Keahlian Pengembangan Lunak dan Gim.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1. Metode Penelitian.....	40
3.2. Desain Penelitian.....	40
3.3. Prosedur penelitian.....	41
3.3.1. Tahap <i>Analyze</i>	42
3.3.2. Tahap <i>Design</i>	43
3.3.3. Tahap <i>Development</i>	45
3.3.4. Tahap <i>Implementation</i>	46
3.3.5. Tahap <i>Evaluate</i>	46
3.4. Populasi dan Sampel	46
3.5. Instrumen Penelitian.....	47
3.5.1. Instrumen Validasi Ahli	47
3.5.2. Instrumen Soal	49
3.5.3. Instrumen Studi Lapangan	49
3.5.4. Instrumen Hasil Tanggapan Siswa.....	50
3.6. Teknik Analisis Data.....	52
3.6.1. Analisis Data Studi Lapangan.....	52
3.6.2. Analisis Data Uji Instrumen soal	52
3.6.3. Analisis Instrumen Validasi Ahli	57

3.6.4. Analisis Data <i>Prettest</i> Dan <i>Posttest</i>	58
3.6.5. Analisis Data Hasil Tanggapan Siswa	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64
4.1. Hasil Penelitian	64
4.1.1. Tahap <i>Analyze</i>	64
4.1.2. Tahap <i>Design</i>	79
4.1.3. Tahap <i>Development</i>	98
4.1.4. Tahap <i>Implementation</i>	116
4.1.5. Tahap <i>Evaluate</i>	139
4.2. Pembahasan.....	154
4.2.1. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis PRIMM	154
4.2.2. Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Proses Kognitif Siswa ...	157
4.2.3. Tanggapan Siswa Mengenai Penggunaan Media Pembelajaran.....	163
4.2.4. Kelebihan, Kekurangan, dan Kendala Media Pembelajaran.....	167
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	170
5.1. Kesimpulan	170
5.2. Saran.....	172
LAMPIRAN	174
LAMPIRAN 1.....	175
LAMPIRAN 2	181
LAMPIRAN 3.....	231
LAMPIRAN 4.....	308
LAMPIRAN 5.....	316
LAMPIRAN 6.....	326

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Literatur	13
Gambar 2. 2 Tahap <i>Predict</i>	25
Gambar 2. 3 Tahap <i>Run</i>	25
Gambar 2. 4 Tahap <i>Investigate</i>	26
Gambar 2. 5 Tahap <i>Modify</i>	27
Gambar 2. 6 Tahap <i>Make</i>	27
Gambar 2. 7 Struktur Perulangan <i>For</i>	37
Gambar 2. 8 Struktur Perulangan <i>While</i>	37
Gambar 2. 9 Struktur Perulangan <i>Do-While</i>	38
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	42
Gambar 4. 1 Persentase materi yang dianggap sulit oleh siswa.....	70
Gambar 4. 2 Persentase Kesulitan yang dialami siswa	70
Gambar 4. 3 Persentase Kebiasaan dalam Mengatasi Kesulitan.....	71
Gambar 4. 4 Persentase Metode Pembelajaran yang digunakan.....	72
Gambar 4. 5 Rancangan Tahap Aktivitas Pembelajaran PRIMM	83
Gambar 4. 6 Flowchart Media Siswa.....	92
Gambar 4. 7 Flowchart Media Guru	93
Gambar 4. 8 Import Bootstrap	99
Gambar 4. 9 Implementasi Query untuk operasi CRUD	107
Gambar 4. 10 Koneksi database.....	107
Gambar 4. 11 Tabel Database Aplikasi	107
Gambar 4. 12 Hasil Pengerjaan LKPD Tahap Modify Pertemuan 1	124
Gambar 4. 13 Hasil Pengerjaan LKPD Tahap Make Pertemuan 1	125
Gambar 4. 14 Hasil Pengerjaan LKPD Tahap Modify Pertemuan 2	130
Gambar 4. 15 Hasil Pengerjaan LKPD Tahap Make Pertemuan 2	131
Gambar 4. 16 Hasil LKPD Tahap Modify Pertemuan 3.....	137
Gambar 4. 17 Hasil LKPD Tahap Make Peremuan 3.....	138
Gambar 4. 18 Hasil Rerata Nilai Pretest dan Posttest.....	141
Gambar 4. 19 Grafik peningkatan proses kognitif	144
Gambar 4. 20 Hasil Perhitungan PLS-SEM.....	149
Gambar 4. 21 Hasil Perhitungan PLS-SEM Modifikasi	152

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Desain Penelitian <i>One-Group Pretest-Posttest</i>	40
Tabel 3.2. Aspek penilaian LORI pada Materi	47
Tabel 3.3. Aspek penilaian LORI pada Media.....	48
Tabel 3.4. Instrumen Tanggapan Pengguna Terhadap Media.....	51
Tabel 3.5. Kriteria Koefisien Validitas	54
Tabel 3. 6. Kriteria interpretasi reliabilitas	55
Tabel 3.7. Kriteria Tingkat Kesukaran.....	56
Tabel 3. 8. Kriteria Daya Pembeda	57
Tabel 3. 9 Klasifikasi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli.....	57
Tabel 3. 10 Kriteria Uji Gain Berdasarkan Nilai G	60
Tabel 3. 11 Konversi Tanggapan Pengguna Terhadap Kriteria Skor	60
Tabel 3. 12 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Pengguna Terhadap Media	61
Tabel 3. 1 Desain Penelitian <i>One-Group Pretest-Posttest</i>	40
Tabel 3.2. Aspek penilaian LORI pada Materi	47
Tabel 3.3. Aspek penilaian LORI pada Media.....	48
Tabel 3.4. Instrumen Tanggapan Pengguna Terhadap Media.....	51
Tabel 3.5. Kriteria Koefisien Validitas	54
Tabel 3. 6. Kriteria interpretasi reliabilitas	55
Tabel 3.7. Kriteria Tingkat Kesukaran.....	56
Tabel 3. 8. Kriteria Daya Pembeda	57
Tabel 3. 9 Klasifikasi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli.....	57
Tabel 3. 10 Kriteria Uji Gain Berdasarkan Nilai G	60
Tabel 3. 11 Konversi Tanggapan Pengguna Terhadap Kriteria Skor	60
Tabel 3. 12 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Pengguna Terhadap Media	61
Tabel 4. 1 Hasil pengalaman siswa belajar pemrograman.....	68
Tabel 4. 2 Pembelajaran yang diinginkan siswa	72
Tabel 4. 3 Analisis kebutuhan pengguna	75
Tabel 4. 4 Analisis Kebutuhan Sistem	76
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Instrumen Soal.....	85
Tabel 4. 6 Hasil Persentase Kriteria Validitas Soal	89
Tabel 4. 7 Hasil uji realibilitas	89

Tabel 4. 8 Hasil Persentase Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	90
Tabel 4. 9 Hasil Persentase Kriteria Daya Pembeda Soal.....	91
Tabel 4. 10 Storyboard.....	94
Tabel 4. 11 Antarmuka media.....	99
Tabel 4. 12 Pengujian Software	108
Tabel 4. 13 Hasil Validasi Media dan Materi	112
Tabel 4. 14 Tahapan Pembelajaran	114
Tabel 4. 15 Daftar Kegiatan Implementasi	116
Tabel 4. 16 Penerapan Media Pertemuan 1.....	120
Tabel 4. 17 Penerapan Media Pertemuan 2.....	126
Tabel 4. 18 Penerapan Media Pertemuan 3.....	132
Tabel 4. 19 Hasil Uji Normalitas	140
Tabel 4. 20 Hasil uji Paired T-test	140
Tabel 4. 21 Hasil Analisis Uji N-Gain	142
Tabel 4. 22 Hasil uji N-Gain untuk setiap aspek kognitif.....	144
Tabel 4. 23 Soal dengan Jawaban Benar Paling Rendah	145
Tabel 4. 24 Persentase Tanggapan Siswa	147
Tabel 4. 25 Hasil Uji validitas TAM.....	150
Tabel 4. 26 Hasil Uji Reliabilitas TAM	150
Tabel 4. 27 Hasil uji Signifikansi Path Coefficient	151
Tabel 4. 28 Hasil Uji Signifikansi T-statistic dan P-value.....	151
Tabel 4. 29 Hasil Uji Validitas TAM Setelah Modifikasi	152
Tabel 4. 30 Hasil Uji Reliabilitas TAM Setelah Modifikasi.....	153
Tabel 4. 31 Hasil Uji Signifikansi Path Coefficient Setelah Modifikas	153
Tabel 4. 32 Hasil Uji Signifikansi T-statistic dan P-value Setelah Modifikasi .	154

DAFTAR RUMUS

Rumus 3. 1 Product Moment Pearson (Arikunto, 2021).....	53
Rumus 3. 2. Rumus reliabilitas dengan formulasi KR-21	54
Rumus 3. 3. Tingkat Kesukaran.....	55
Rumus 3. 4. Uji daya pembeda	56
Rumus 3. 5 Konversi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli	57
Rumus 3. 6 Uji Normalize Gain.....	59
Rumus 3. 7 Persentase Kategori Data Tanggapan Terhadap Media	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket Kuesioner Penelitian Siswa	176
Lampiran 2. Wawancara Guru	178
Lampiran 3. Modul Ajar Pertemuan 1	182
Lampiran 4. LKPD Pertemuan 1.....	194
Lampiran 5. Modul Ajar Pertemuan 2	200
Lampiran 6. LKPD Pertemuan 2.....	209
Lampiran 7. Modul Ajar Pertemuan 3	215
Lampiran 8. LKPD Pertemuan 3.....	224
Lampiran 9. Lembar Judgement Media	232
Lampiran 10. Lembar Judgment Soal	234
Lampiran 11. Hasil Uji Validitas Soal	304
Lampiran 12. Hasil Pretest.....	309
Lampiran 13. Hasil Pottest.....	312
Lampiran 14. Hasil Uji Normalitas.....	317
Lampiran 15. Hasil Uji Paired T-Test.....	318
Lampiran 16. Hasil Uji N-Gain.....	319
Lampiran 17. Tanggapan Siswa Terhadap Media.....	321
Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian.....	327
Lampiran 19. Surat Izin Penelitian.....	329
Lampiran 20. Surat Bukti Penelitian.....	330

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A. R., & Yuniarta, T. N. H. (2019). Deskripsi Proses Kognitif Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Modes Of Representation Teori Bruner. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 4(1), 58-71.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R., et al. (Eds.) (2001) A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A Revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. Allyn and Bacon.
- Anggraini, V. D., Mukhadis, A., & Muladi, M. (2013). Problem based learning, motivasi belajar, kemampuan awal, dan hasil belajar siswa SMK. *Jurnal Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang*, 19(2), 107342.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi 3*. Bumi aksara.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Azis, A., Handayani, I. T., Ferniati, F., Anggriana, N., & Aisyah, A. (2023). Analisis kesulitan kognitif siswa berdasarkan revisi taksonomi Bloom dalam menyelesaikan masalah matematika. *Focus ACTion of Research Mathematic*, 6(1), 117–138. https://doi.org/10.30762/factor_m.v6i1.1057
- Azmi, R. A., Rukun, K., & Maksum, H. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 303–314. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/25840>
- Batubara, M. A., Sianturi, W. S., Hasibuan, S. H., Indriani, R. B., Pasaribu, R. P., Mailani, E., & Ketaren, M. A. (2024). Hambatan Kognitif Siswa Sekolah Dasar dalam Memahami Konsep Kecepatan dan Debit. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian dan Angkasa*, 2(5), 01-06.
- Casanova, I. G., DiGirolamo, A., Kroker-Lobos, M. F., Ochaeta, L., Ramirez-Zea, M., Martorell, R., & Stein, A. D. (2021). Association between early child

- development trajectories and adult cognitive function in a 50-year longitudinal study in Guatemala. *BMJ Open*, 11(6).
- Davis, F. D. (1989). Technology acceptance model: TAM. *Al-Suqri, MN, Al-Aufi, AS: Information Seeking Behavior and Technology Adoption*, 205, 219.
- Derus, S. R. M., & Ali, A. M. (2012, September). Difficulties in learning programming: Views of students. In *1st International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2012)* (pp. 74-79).
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *Squaes Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7_1
- Hamid, A., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., & Simarmata, J. (2020). *Media pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Haryono, S. (2016). Metode SEM untuk Penelitian Manajemen. In *PT. Intermedia Personalia Utama*.
- Hasan, B. (2020). Proses kognitif siswa field independent dan field dependent dalam menyelesaikan masalah matematika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(4), 323-332.
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., ... & Indra, I. (2021). *Media pembelajaran*.
- Hasanah, F. N. (2021). Pemahaman Konsep Pemrograman Melalui Modul Problem Based Learning. *Edu Komputika Journal*, 8(1), 68-75.
- Hendra, S., Afriyadi, H., Tranwir, T., Hayati, N., Supradi, S., Nur Laila, S., Prakasa, Y. F., Hasibuan, R. P. A., & Almuti, A. D. (2023). *Media pembelajaran berbasis digital (teori & praktik)*. PT. Sonepdia Publishing Indonesia.
- Januarisman, E., & Ghufro, A. (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis web mata pelajaran ilmu pengetahuan alam untuk siswa kelas VII. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2), 166-182.

- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim untuk SMK/MAK Kelas X*. Pusat Perbukuan.
- Khairunisa, Y., Mardiani, E., Rahmansyah, N., Ambarwati, A., & Zuriati. (2023). *Dasar-dasar Pemrograman*. PT Penamuda Media.
- Ma'rifah, S. N., Wijoyo, S. H., & Wicaksono, S. A. (2019). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar (Studi Pada: SMK Negeri 4 Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(11), 10586-10594.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130-138.
- Miftah, M. (2013). Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Jurnal Kwangsan*, 1(2), 95. <https://doi.org/10.31800/jurnalkwangsan.v1i2.7>
- Mulyono, H., & Agustin, E. E. (2020). Pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar di smk muhammadiyah 1 padang. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 5(1), 20-24.
- Nesbit, J. C., & Leacock, T. L. (2009). Collaborative argumentation in learning resource evaluation. In *Handbook of Research on Learning Design and Learning Objects: Issues, Applications, and Technologies* (pp. 574-588). IGI Global.
- Nitko, A. J., & Brookhart, S. M. (2011). Educational assessment of student. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Nugraha, I. R. R., Supriadi, U., & Firmansyah, M. I. (2023). Efektivitas Strategi Pembelajaran Project Based Learning dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS*, 17(1), 39-47.

- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal misykat*, 3(1), 171-187.
- Othman, M., Mohd Ekhsan, H., Osman, M. N., Noris Hamid, J., Muhd Zain, N., Jamaluddin, N. F., Mazlan, U. H., Che Jan, N. Y., & Ahmad, H. (2015). Enhancing Logical Thinking and Reasoning Skills Through Collaborative Learning in Programming. In *Colloquium in Computer and Mathematical Sciences Education* (Issue August). <http://www.perlis.uitm.edu.my/ccmse/>
- Pangestika, R. (2021). Pengembangan Back-end Sistem Informasi Pendataan Sekolah Desa Komunitas Pendar Foundation Yogyakarta
- Panjaitan, B. (2013). Proses kognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika.
- Prasetyo, S. M., Nugroho, M. I. P., Putri, R. L., & Fauzi, O. (2022). Pembahasan Mengenai Front-End Web Developer dalam Ruang Lingkup Web Development. *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(06), 1015-1020.
- Purbasari, W., Iqbal, T., Inayah, I., Munawir, M., Sutjiningtyas, S., Hikmawati, E., ... & Basri, H. (2024). ALGORITMA PEMROGRAMAN.
- Putra, M. Y. (2020). Responsive Web Design Menggunakan Bootstrap Dalam Merancang Layout Website. *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information System*, 5(1), 61-70.
- Putri, N., Musril, H. A., & Yahdi, Y. (2024). Penerapan Project Based Learning pada Mata Pelajaran Informatika di Pondok Pesantren Sematera Thawalib Parabek untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Komunikasi*, 4(1), 21-29.
- Rahardi, N. W., & Vikasari, C. (2020). Pengujian Software Aplikasi Perawatan Barang Miliki Negara Menggunakan Metode Black Box Testing Equivalence Partitions. *Jurnal Infotekmesin*, 11(01), 57-61.
- Rahi, S. (2017). Research Design and Methods: A Systematic Review of Research Paradigms, Sampling Issues and Instruments Development. *International Journal of Economics and Management Sciences*, 6, 403. <https://doi.org/10.4172/2162-6359.1000403>

- Rohani, R. (2020). Media pembelajaran.
- Rosa, A. S. (2018). Logika Algoritma dan Pemrograman Dasar.
- Salsabila, N. H. (2017). Proses kognitif dalam pembelajaran bermakna.
- Sebesta, R. W. (2018). *Concepts of Programming Languages* (12th ed.). Pearson.
- Sentance, S., & Waite, J. (2017). PRIMM: Exploring pedagogical approaches for teaching text-based programming in school. *ACM International Conference Proceeding Series*, 113–114. <https://doi.org/10.1145/3137065.3137084>
- Sentance, S., Waite, J., & Kallia, M. (2019). Teaching computer programming with PRIMM: a sociocultural perspective. *Computer Science Education*, 29(2–3), 136–176. <https://doi.org/10.1080/08993408.2019.1608781>
- Sentance, S. (2020, November 3). *PRIMM: Its role in dialogue and vocabulary development in programming lessons*. Raspberry Pi Foundation Research Seminar.
- Subagio, H & Jessica, J. (2020). Pengaruh perceived usefulness, perceived ease of use, subjective norm, dan customer experience terhadap intention to use Mytelkonsel (studi kasus pada mahasiswa Universitas Kristen Petra Surabaya). *Jurnal Strategi Pemasaran*, 7(1), 12.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D). Bandung
- Susanto, A. (2020). Merancang media pembelajaran berbasis web menggunakan aplikasi Dreamweaver pada SMAN 1 Kapoiala. *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, 5(2), 9-18.
- Suto, I., & Eccles, H. (2014). The Cambridge approach to 21st century skills: definitions, development and dilemmas for assessment. IAEA Conference, Singapore, 2014. Retrieved from <https://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/461811-thecambridge-approach-to-21st-century-skills-definitions-development-and-dilemmas-forassessment-.pdf>.

Tusfiana, I. A., & Tryanasari, D. (2020). Kesulitan membaca pemahaman siswa SD. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 2, 78-85.

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), 5-11.