

**IMPLEMENTASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA INTERAKTIF *CISCO IT ESSENTIALS VIRTUAL DEKSTOP*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA**

SKRIPSI

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



Disusun oleh

Naufal Nur Azmi

1702897

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

2024

**IMPLEMENTASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA INTERAKTIF *CISCO IT ESSENTIALS VIRTUAL DEKSTOP*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA**

Oleh
Naufal Nur Azmi

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

© Naufal Nur Azmi 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

Mei 2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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

**IMPLEMENTASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA INTERAKTIF *CISCO IT ESSENTIALS VIRTUAL DEKSTOP*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA**

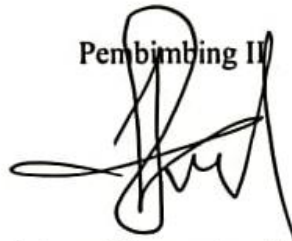
Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Wahyudin, M.T.
NIP. 197304242008121001

Pembimbing II



Jajang Kusnendar, M.T.
NIP. 197506012008121001

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Prof. Lala Septem Riza, M.T., Ph.D.
NIP. 197809262008121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Implementasi Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Interaktif *Cisco IT Essentials Virtual Dekstop* untuk Meningkatkan Kemampuan 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 menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Mei 2024

Yang membuat pernyataan,



Naufal Nur Azmi

NIM 1702897

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya diberikan kemudahan dalam menyusun skripsi. Tak lupa selawat serta salam semoga tercurah limpah kepada Nabi Muhammad SAW, juga kepada sahabatnya, keluarganya dan umatnya hingga akhir zaman.

Penyusunan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat ujian sidang pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia dengan judul skripsi “Implementasi Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media Interaktif *Cisco IT Essentials Virtual Desktop* untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa”.

Masih terdapat banyak kekurangan yang disebabkan oleh pengetahuan, pemahaman serta kemampuan tata bahasa pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan masukan dari pembaca sangat diharapkan untuk perbaikan pada masa yang akan datang. Besar harapan agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Aamiin ya Rabbal’alamin.

Bandung, Mei 2024



Naufal Nur Azmi

NIM 1702897

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbil'alamin. Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada kesempatan kali ini mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Tentu dalam prosesnya tidak lepas dari kesulitan dan masalah dalam penyusunan skripsi ini. Namun, berkat bantuan dari berbagai pihak maka kesulitan serta masalah dalam penyusunan skripsi dapat teratasi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang memberikan rahmat, karunia dan pertolongan-Nya.
2. Saya, Naufal Nur Azmi, yang sudah berjuang dan tetap kuat dalam menghadapi segala hambatan baik dari luar maupun diri pribadi.
3. Kedua orang tua yaitu bapak alm. Hadhy Slamet Riyanto dan ibu Susmawati yang selalu memberikan doa, dukungan moral dan materil, serta selalu menjadi penyemangat dalam menempuh pendidikan tinggi sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Lala Septem Riza, M.T., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer.
5. Ibu Rosa Ariani Sukamto, M.T., selaku dosen pembimbing akademik atas arahnya selama ini hingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Eki Nugraha, S.Pd., M.Kom., selaku dosen yang telah membantu ide serta bimbingannya untuk penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Bapak Dr. Wahyudin, M.T. dan bapak Jajang Kusnendar, M.T., selaku pembimbing skripsi atas segala sesuatu yang telah dicurahkan untuk membimbing demi terselesaikannya skripsi ini.
8. Dosen-dosen serta seluruh staf Departemen Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA UPI yang tidak dapat disebutkan satu per satu disini.
9. Kepala Sekolah SMKN 8 Bandung dan SMK Kartika XIX-1 Bandung.
10. Guru-guru serta siswa yang terlibat dalam penelitian ini, khususnya siswa SMKN 8 Bandung X TKR 1.

11. Niko Cepyansyah, Rizki Mukhlis, Vania Apriliana, dan Fahrul Rusmayadi yang selalu memberikan *insight* terkait penelitian serta pengetahuannya hingga akhirnya bisa menyelesaikan skripsi ini.
12. Taufik Nurrahman Permana, Meirista Puspa Anggraeni, Muhammad Nugraha Z.A, dan Ani Mulyani yang senantiasa memberi semangat serta curahan energinya sehingga akhirnya bisa menyelesaikan skripsi ini.
13. Dena Meilani Jasmine dan Laudita Latifah yang senantiasa bersama hingga diakhir langkah penyelesaian skripsi ini.
14. Teman-teman yang terus mendampingi hingga akhir penyusunan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu disini.
15. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu disini.

Semoga semua amal baik yang telah diberikan dapat menjadi pemberat amal timbangan kebaikan serta mendapatkan balasan yang berlipat dari Allah SWT. Aamiin ya Rabbal'alamin, InsyaAllah.

**IMPLEMENTASI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA INTERAKTIF *CISCO IT ESSENTIALS VIRTUAL DEKSTOP*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA**

Oleh

Naufal Nur Azmi – naufalazmi@upi.edu

1702897

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi di dunia saat ini telah signifikan mengubah paradigma pendidikan dengan memberikan ruang bagi integrasi inovatif dan metode pembelajaran yang lebih menarik. Pendidik diharapkan dapat menguasai dan memanfaatkan kemajuan teknologi yang ada untuk menciptakan siswa yang dapat belajar secara mandiri dan kreatif. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model *Problem-Based Learning* berbantuan media interaktif Cisco IT Essentials Virtual Desktop dengan integrasi *E-Learning* berbasis *web* untuk meningkatkan pemahaman kognitif siswa dalam pemahaman Sistem Komputer. Metodologi penelitian ini menggunakan metode Eksperimen dengan desain *One-Group Pretest-Posttest*. Sampel eksperimen meliputi siswa kelas X Teknik Kendaraan Ringan (TKR) 1 di SMK Negeri 8 Bandung. Temuan penelitian menunjukkan respon yang baik terhadap *Cisco IT Essentials Virtual Desktop* dengan integrasi *E-Learning* berbasis *web*, dengan ahli media memberikan persetujuan sebesar 82% dan ahli subjek memberikan persetujuan sebesar 92%, kedua-duanya dikategorikan sebagai "Sangat Baik." Pemanfaatan multimedia terbukti efektif, seperti yang ditunjukkan oleh peningkatan yang signifikan dalam skor post-test dari 34.86 menjadi 73.43. Nilai rata-rata *n-gain* sebesar 0.59 menunjukkan tingkat efektivitas "Sedang." Para siswa memberikan umpan balik yang positif, dengan skor sebesar 87%, juga diklasifikasikan sebagai "Sangat Baik".

Kata Kunci: *Cisco IT Essentials*, sistem komputer, e-learning, *Problem Based Learning*.

**IMPLEMENTATION OF A PROBLEM-BASED LEARNING MODEL
ASSISTED BY INTERACTIVE MEDIA CISCO IT ESSENTIALS VIRTUAL
DESKTOP TO IMPROVE STUDENTS' COGNITIVE ABILITIES**

By

Naufal Nur Azmi – naufalazmi@upi.edu

1702897

ABSTRACT

The rapid development of information technology in the world today has significantly transformed the educational paradigm by providing space for innovative integration and more engaging learning methods. Educators are required to master and utilize the advancements in technology available to create proficient students who can learn independently and creatively. This research aims to implement the Problem Based Learning model assisted by interactive media Cisco IT Essentials Virtual Desktop with integrated web-based E-Learning to enhance student learning outcomes in understanding of Computer Systems. This research methodology is using Experimental Research with a One-Group Pretest-Posttest Design. The sample of experiment includes 10th-grade Compact Vehicle Engineering 1 students at SMK Negeri 8 Bandung. Research findings indicate a favorable response to Cisco IT Essentials Virtual Desktop E-Learning, with media experts giving an 82% approval rating and subject matter experts giving a 92% rating, both categorized as "Excellent." The utilization of multimedia is proven to be impactful, as demonstrated by a notable rise in post-test scores from 34.86 to 73.43. The average n-gain of 0.59 suggests a "Moderate" level of effectiveness. Students provided positive feedback, with a score of 87%, also classified as "Excellent".

Keywords: *Cisco IT Essentials, computer systems, E-Learning, Problem Based Learning.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Definisi Operasional	6
1.7 Kerangka Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Peta Literatur	9
2.2 Multimedia	9
2.2.1 Hakikat Multimedia	9
2.2.2 Jenis Multimedia	11
2.2.3 Elemen Multimedia.....	11
2.3 Media Pembelajaran	15
2.3.1 Hakikat Media Pembelajaran	15
2.3.2 Klasifikasi Media Pembelajaran	18
2.3.3 Prinsip, Kriteria dan Faktor Pemilihan Media Pembelajaran.....	20
2.4 <i>E-Learning</i>.....	21
2.4.1 Hakikat <i>E-Learning</i>	21
2.4.2 Klasifikasi <i>E-Learning</i>	22
2.4.3 Manfaat <i>E-Learning</i>	23

2.5	<i>LMS Moodle</i>	24
2.6	<i>Cisco IT Essentials Virtual Desktop</i>	25
2.7	Pemahaman Kognitif	25
2.7.1	Definisi Pemahaman Kognitif.....	25
2.7.2	Tahap Perkembangan Kognitif	27
2.7.3	Aspek Utama dalam Pemahaman Kognitif	27
2.7.4	Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Kognitif.....	28
2.7.5	Kemampuan Kognitif.....	29
2.8	<i>Model Problem Based Learning</i>	32
2.8.1	Hakikat Model <i>Problem Based Learning</i>	32
2.8.2	Langkah-Langkah <i>Problem Based Learning</i>	33
2.9	Informatika	34
2.9.1	Sistem Komputer.....	35
BAB III METODE PENELITIAN		36
3.1	Metode Penelitian	36
3.2	Model Pengembangan Media	37
3.3	Desain Penelitian	38
3.4	Prosedur Penelitian	39
3.4.1	<i>Fase Preliminary Investigation</i>	40
3.4.2	<i>Fase Design</i>	40
3.4.3	<i>Fase Realization/Construction</i>	41
3.4.4	<i>Fase Test, Evaluation and Revision</i>	41
3.4.5	<i>Fase Implementation</i>	41
3.5	Populasi dan Sampel	41
3.6	Instrumen Penelitian	42
3.6.1	Instrumen Studi Lapangan	42
3.6.2	Instrumen Validasi Ahli	43
3.6.3	Instrumen Respon Siswa Terhadap Multimedia	49
3.7	Teknik Analisis Data	52
3.7.1	Analisis Data Instrumen Studi Lapangan.....	52
3.7.2	Analisis Instrumen Soal	52
3.7.3	Analisis Daya Instrumen Validasi Ahli.....	56

3.7.4	Analisis Data Instrumen Respon Siswa	56
3.7.5	Analisis <i>Normalized Gain (N-Gain)</i>	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		59
4.1	Hasil Penelitian	59
4.1.1	Tahap Analisis Kebutuhan	59
4.1.2	Tahap Desain, Konstruksi dan Evaluasi	62
4.1.3	Tahap Implementasi	89
4.1.4	Tahap Penilaian	93
4.2	Pembahasan	100
4.2.1	Perancangan Media Pembelajaran berbantuan Media Interaktif <i>Cisco IT Essentials Virtual Dekstop</i>	100
4.2.2	Peningkatan Pemahaman setelah menggunakan Media Pembelajaran berbantuan Media interaktif <i>Cisco IT Essentials Virtual</i>	102
4.2.3	Respon Siswa Multimedia Pembelajaran berbantuan Media interaktif <i>Cisco IT Essentials Virtual Dekstop</i>	103
4.2.4	Kelebihan, Kekurangan dan Kendala.....	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		105
5.1	Kesimpulan	105
5.2	Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA		107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Literatur	9
Gambar 2.2 Elemen Percakapan Pribadi.....	10
Gambar 2.3 Perbedaan Antara Vector dan Bitmap.....	14
Gambar 3.1 Model Plomp	37
Gambar 3.2 Flowchart Prosedur Penelitian	39
Gambar 3.3 Interval Kategori Hasil Validasi Ahli.....	56
Gambar 3.4 Interval Instrumen Tanggapan Siswa.....	57
Gambar 3.5 Kategori Kriteria Gain.....	58
Gambar 4.1 Data Flow Diagram Aplikasi	68
Gambar 4.2 Tampilan Awal E-Learning.....	72
Gambar 4.3 Halaman Login.....	73
Gambar 4.4 Halaman Dashboard	73
Gambar 4.5 Halaman Course	74
Gambar 4.6 Halaman Test	74
Gambar 4.7 Panduan Penggunaan Aplikasi.....	75
Gambar 4.8 Modul Pembelajaran Interaktif.....	75
Gambar 4.9 3D Model Cisco IT Essentials Virtual Desktop.....	76
Gambar 4.10 Drag and Drop Game	76
Gambar 4.11 Fill the Blank.....	77
Gambar 4.12 Halaman Evaluasi.....	77
Gambar 4.13 Halaman Respon Siswa Terhadap Media	78
Gambar 4.14 Proses Instalasi CentOS	78
Gambar 4.15 Konfigurasi Instalasi Sistem Operasi	79
Gambar 4.16 Instalasi Web Server.....	79
Gambar 4.17 Aapanel Terinstal	80
Gambar 4.18 Dashboard Control Panel	80
Gambar 4.19 Instalasi web server OpenLiteSpeed	81
Gambar 4.20 Instalasi php, mysql dan phpmyadmin.....	81
Gambar 4.21 Interval Hasil Validasi Media	87

Gambar 4.22 Interval Hasil Validasi Materi	89
Gambar 4.23 Arahkan untuk akses E-Learning/Moodle.....	89
Gambar 4.24 Siswa login dengan akun yang sudah disediakan	90
Gambar 4.25 Siswa mengerjakan pretest	90
Gambar 4.26 Siswa menjalankan Cisco IT Essentials Virtual Dekstop	91
Gambar 4.27 Diagram Respon Siswa Terhadap Media	99
Gambar 4.28 Interval Hasil Kuesioner Siswa	99
Gambar 4.29 Diagram Hasil Rata-Rata Pretest & Posttest	100

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 One-Group Pretest-Posttest.....	38
Tabel 3.2 Indikator Pertanyaan Wawancara	43
Tabel 3.3 Instrumen Validasi Ahli (Multimedia Mania – Judges Rubric).....	44
Tabel 3.4 Multimedia Mania Student Checklist	50
Tabel 3.5 Klasifikasi Validitas Butir Soal.....	53
Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....	54
Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda	55
Tabel 3.8 Klasifikasi Nilai Hasil Validasi	56
Tabel 3.9 Klasifikasi Nilai Hasil Validasi	57
Tabel 4.1 Klasifikasi Validitas Butir Soal.....	63
Tabel 4.2 Hasil Uji Realibilitas.....	64
Tabel 4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	64
Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Pembeda Soal.....	65
Tabel 4.5 Penentuan Soal yang Digunakan.....	65
Tabel 4.6 Tabel Hasil Uji Fungsional Media Pembelajaran	68
Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Media.....	82
Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli Materi	88
Tabel 4.9 Jadwal Penelitian.....	92
Tabel 4.10 Data Hasil Penelitian & Nilai N-Gain	94
Tabel 4.11 Hasil Analisis Indeks Gain.....	95
Tabel 4.12 Perolehan Kriteria Gain	96
Tabel 4.13 Hasil Kuesioner Tanggapan Siswa	97

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Koefesien Korelasi Product Moment.....	52
Rumus 3.2 Menentukan Realibilitas (KR-20).....	53
Rumus 3.3 Menentukan Tingkat Kesukaran.....	54
Rumus 3.4 Daya Pembeda Soal	55
Rumus 3.5 Persentase skor Analisis Data Validasi Ahli.....	56
Rumus 3.6 Persentase Skor Kategori Data Tanggapan Siswa	57
Rumus 3.7 Rumus Menentukan N-Gain	58
Rumus 4.1 Rumus Perhitungan Persentase Validasi Media	87

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, I. N., Syahri, A. A., & Fitriany. (2011). Teori Perkembangan Kognitif Piaget dan Implikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Suara Intelektual Gaya Matematika*, 3, 15–25.
- Afranius, S., Gunawan, H., & Fitriana, Y. B. (2023). *Buku Pengantar Sistem Operasi Komputer* (Muttaqin (ed.); 1st ed.). Widina Media Utama.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surrahman, E. (2021). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27–35. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/Diffraction>
- Arifin, Y., Ricky, M. Y., & Yesmaya, V. (2015). *Digital Multimedia*. <https://doi.org/10.4018/9781599049533.ch002>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Rinneka Cipta.
- Asryad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Rajagrafindo Persada.
- Cholik, C. A. (2021). Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi dalam Berbagai Bidang. *Jurnal Fakultas Teknik*, 2(2), 6.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2007). *Pedoman Pembelajaran Bidang Pengembangan Kognitif di Taman Kanak-Kanak*. Direktorat Pembinaan Taman Kanak-Kanak dan Sekolah Dasar.
- Dirgantama, C. H. A., Santoso, D., & Ninghardjanti, P. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Mengimplementasikan Program Microsoft Exel Untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Administrasi Kepegawaian di SMK Negeri 1 Surakarta. *Jurnal Informasi Dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, 1(1), 36–53.
- Elyas, A. H. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran E-Learning Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Warta*.
- Falch, M. (2004). A Study on Practical Experiences with using E-learning Methodologies and Cooperative Transnational Development Methodology.

- Center for Information and Communication Technologies, January.*
<https://www.researchgate.net/publication/265671368>
- Golzar, J., & Noor, S. (2022). *Defining Convenience Sampling in a Scientific Research*. 1(November), 72–77.
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrim, T. (2021). *Media Pembelajaran*. In *Tahta Media Group*.
- Hasibuan A, Z. (2007). Metodologi Penelitian Pada Bidang IKOM. *Metodologi Penelitian Pada Bidang Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 4(1), 1–194.
- Jaedun, A. (2011). Metodologi Penelitian Eksperimen. In *Metode Penelitian* (pp. 1–12). LPMP Provinsi DIY.
- Joyce, B., & Weil, M. (1986). *Models of Teaching* (3rd, illustr ed.). Prentice-Hall.
- Kustandi, C., Farhan, M., Zianadezdha, A., Fitri, A. K., & L, N. A. (2021). Pemanfaatan Media Visual Dalam Tercapainya Tujuan Pembelajaran. *Akademika: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(2), 291–299.
<https://doi.org/10.34005/akademika.v10i02.1402>
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2013). *Media Pembelajaran* (2nd ed.). Ghalia Indonesia.
- Mahbub, M. A. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Cisco IT Essentials Virtual Desktop Dan Motivasi Belajar Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Perakitan Komputer di SMK Al Furqon Mranggen Demak. *Journal of Informatics Educators*, 1, 126–135.
- Mauda, F., & Lukman, A. (2021). Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Melalui Permainan Rancang Balok di Kelompok B TK Ki Hajar Dewantoro XIII Kecamatan Duingi Kota Gorontalo. *Early Childhood Islamic Education Journal*, 2(1), 101–113.
<https://doi.org/10.58176/eciejournal.v2i1.228>
- Muhammad, H., R. Eka Murtinugraha, & Sittati Musalamah. (2020).

Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle Pada Mata Kuliah Metodologi Penelitian. *Jurnal PenSil*, 9(1), 54–60.

<https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.13453>

Munir, & Zaman, H. B. (2002). Metodologi Pengembangan Multimedia Dalam Pendidikan. *Jurnal Mimbar Pendidikan*, 51–62.

Mushthofa, Wahyono, Asfarian, A., Ramadhan, D. A., Putro, H. P., Wisnubhadra, I., Saputra, B., & Pratiwi, H. (2021). Informatika untuk SMA Kelas X. In *Pusat Kurikulum dan Perbukuan*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Nafiati, D. A. (2021). Revisi Taksonomi Bloom: Kognitif, Afektif, dan Psikomotorik. *Humanika*, 21(2), 151–172.

<https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252>

Natasia, C., & Puspasari, D. (2020). Pemanfaatan Media E-Learning Moodle Untuk Menunjang Pembelajaran Mahasiswa di Fakultas Manajemen dan Bisnis Universitas Ciputra. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(1), 169–179. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n1.p169-179>

Negash, S., Whitman, M. E., Woszczyński, A. B., Hoganson, K., & Mattord, H. (2008). Handbook of distance learning for real-time and asynchronous information technology education. *Handbook of Distance Learning for Real-Time and Asynchronous Information Technology Education*, 1–381.

<https://doi.org/10.4018/978-1-59904-964-9>

Permana, D., & Riadi, I. (2014). Media Pembelajaran Penjadwalan Proses Berbasis Multimedia Untuk Memudahkan Pemahaman Mahasiswa Pada Mata Kuliah Sistem Operasi. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 2(3), 84–91. <https://doi.org/10.12928/jstie.v2i3.2878>

Prakasa, J. E. W. (2022). *Pengantar Sistem Komputer*. UIN Maliki Press.

Prasetyo, B., & Jannah, L. M. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif: Teori dan Aplikasi*. Rajagrafindo Persada.

Rahmadani. (2019). *Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based*

- Learning. *Lantanida Journal*, 7(1), 75. <https://doi.org/10.22373/lj.v7i1.4440>
- Renna, Y. A. (2022). *Pengantar Sistem Multimedia*. AKRPIND Press.
[https://eprints.akprind.ac.id/1074/1/Fix - Renna - Pengantar Sistem Multimedia.pdf](https://eprints.akprind.ac.id/1074/1/Fix-Renna-Pengantar-Sistem-Multimedia.pdf)
- Riad, A. M., El-Minir, H. K., & El-Ghareeb, H. A. (2009). Evaluation of utilizing service oriented architecture as a suitable solution to align university management information systems and learning management systems. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 10(4), 27–40.
- Rizqa, M., Husni, R., & Rahmi, U. (2023). The Development Of Interactive Multimedia Learning In Vocational School. *Mathematics Research and Education Journal*, 7(2), 14–24.
- Rizqiawan, D. W., Saepuloh, L., & Wulandari, H. (2018). Pemanfaatan Media Pembelajaran Cisco IT Essential Virtual Dekstop untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal UMMI*, 1–10.
- Rochmad. (2012). Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(1), 59–72.
- Sajiatmojo, A. (2021). Penggunaan E-Learning Pada Proses Pembelajaran Daring. *Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 1(3), 229–235.
<https://doi.org/10.51878/teaching.v1i3.525>
- Sanjaya, W. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Prenada Media.
- Setyawan, D. A. (2013). Data dan Metode Pengumpulan Data Penelitian. *Metodologi Penelitian*, 9–17.
- Shepherd, C., & Mullane, A. M. (2010). Managing Multimedia Mania: Taming The Technology Beast. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 7(1). <https://doi.org/10.19030/tlc.v7i1.79>
- Shoddik, A., Laila, S. N., & Azima, M. F. (2024). Aplikasi Pembelajaran Matakuliah Sistem Operasi Berbasis Film Animasi. *Jurnal Teknika*, 18(1),

185–196.

- Sirwan, S., Ahyani, R., & Sartika, S. (2021). Development of Virtual Learning System (VLS) Based on Moodle As a Platform Online Learning in the CoviD-19. *Akademika*, *10*(02), 447–463.
<https://doi.org/10.34005/akademika.v10i02.1579>
- Sugiyono, D. (2010). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*.
- Surjono, H. D. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif*. UNY Press.
- Susanto, A. (2011). *Pendidikan Anak Usia Dini Berkarakter*. Kencana.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. CV Wacana Prima.
- Suyanto, M. (2007). Aplikasi Multimedia Pada Proses Belajar Mengajar. In *Karya Ilmiah Dosen*.
- Wahyono, Wisnubhadra, I., & Pratiwi, H. (2021). Sistem Komputer. In *Informatika* (pp. 54–90). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif* (D. Febiharsa (ed.)). Cerdas Ulet Kreatif.
- Widodo, A. (2005). Taksonomi & Tujuan Pembelajaran. *Didaktis*, *4*(2), 61–69.
- Wilson, L. O. (2001). Anderson and Krathwohl Bloom's Taxonomy Revised Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy. *The Second Principle*, 1–8. https://quincycollege.edu/content/uploads/Anderson-and-Krathwohl_Revised-Blooms-Taxonomy.pdf
[https://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/beyond-bloom-cog](https://thesecondprinciple.com/teaching-essentials/beyond-bloom-cognitive-taxonomy-revised/)
- Yoshiya, A., Setyawan Hidayat, A., & Studi Teknik Informatika STMIK Nusa

Mandiri Jakarta Jl Kaliabang Raya No, P. (2014). Animasi Interaktif Pengenalan Hardware Komputer Dengan Metode Demonstrasi Berbasis Tiga Dimensi. *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer, System Embedded & Logic*, 1(2), 45–60.

Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 400–408.