

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL  
*PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
*LOGICAL THINKING* SISWA**

**SKRIPSI**

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



oleh

Mushfani Ainul Urwah    1901671

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

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL  
*PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

Oleh  
Mushfani Ainul Urwah  
1901671

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

© Mushfani Ainul Urwah  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Juni 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

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**  
**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL  
*PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I



**Drs. H. Eka Fitrajaya Rahman, M.T.**

NIP. 196402141990031003

Pembimbing II



**Erna Piantari, M.T.**

NIP. 920171219890224201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



**Dr. Wahyudin, M.T.**

NIP. 197304242008121001

Mushfani Ainul Urwah, 2023

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Penerapan Prinsip *Adaptive Learning* Pada Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Logical Thinking* Siswa” dengan baik meskipun terdapat banyak kekurangan di dalamnya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan untuk jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan banyaknya kekurangan ataupun keterbatasan yang dimiliki peneliti. Oleh karena itu, peneliti menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun agar dapat meningkatkan kualitas dan tidak melakukan kesalahan yang sama pada penelitian-penelitian selanjutnya. Demikian yang dapat peneliti sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandung, Juni 2023

Yang Membuat Pernyataan,



**Mushfani Ainul Urwah**

NIM. 1901671

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Prinsip *Adaptive Learning* Pada Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Logical 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 resiko.sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juni 2023

Yang Membuat Pernyataan,



**Mushfani Ainul Urwah**

NIM. 1901671

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Dalam proses penyusunan serta pelaksanaan penelitian, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan, dorongan, masukan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak serta penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Allah Subhanahu Wata'alla yang telah memberikan penulis kelancaran, kemudahan, kekuatan, serta telah memunculkan semangat dalam diri penulis sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan sepenuh hati.
2. Kedua orang tua tercinta Bapak Hermana dan Ibu Eneng Rahmawati, adik saya Abu Hasan Abdul Malik, kedua saudara kecil saya tercinta Salsyabilla Army Putri Khumaira dan Syakilla Army Putri Khoirunnisa beserta seluruh keluarga besar saya tercinta yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan materil maupun moril, menjadi penyemangat terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan studi pada jenjang pendidikan S1 ini.
3. Bapak Drs. H. Eka Fitrajaya Rahman, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia membantu, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan memberikan masukan serta arahan kepada penulis sejak awal bimbingan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
4. Ibu Erna Piantari, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia membantu, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan memberikan masukan serta arahan kepada penulis sejak awal bimbingan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
5. Bapak Dr. Wahyudin, M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan arahan dan bantuan selama penulis menempuh pendidikan S1.
6. Ibu Enjun Junaeti, M.Si., selaku Sekretaris Departemen Pendidikan Ilmu Komputer.

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

7. Bapak dan Ibu Dosen serta staff administrasi Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan selama masa perkuliahan.
8. Lee Haechan, Mark Lee, Lee Taeyong, Kim Doyoung, dan Lucas selaku idola saya selama 1 tahun terakhir ini yang telah memberikan saya banyak semangat dengan kehadirannya, menjadi rumah paling nyaman di setiap gelap malam yang seringkali terasa menakutkan, memberikan saya harapan untuk tetap bisa hidup dan berjuang hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Putri Zukhruf Dinata, Shandini Apriliany, Dwi Fitria Al Husaeni, dan Warda Azzahra selaku sahabat seperjuangan skripsi dan perkuliahan yang telah banyak membantu dan menjadi rumah untuk pulang ketika penulis sedang berjuang menyelesaikan skripsi.
10. Teh Krisna, Teh Almira, Teh Tsabita, Teh Widiyanti, Teh Endah, Teh Della, Teh Yayang, Teh Mitha, Teh Zakia, dan Kang Sidiq yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada penulis semasa menjalani skripsi.
11. Lisa Amri Mubarakah, Seni Siti Inayah, Moch. Yendra Priambada, Enrico Nabil, Bagas Dewanggono, Julia Putrianti, dan Arfiansyah Sucitra yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan dan skripsi penulis.
12. Putri Salma, Shinta Zahra, Rifa Humaira, dan Ayesha Aprilia Sundawati beserta seluruh jajaran teman-teman Barok Geng yang telah banyak membantu dan memberikan banyak kisah sepanjang masa perkuliahan.
13. Teman Batalyon B dan F19HTER selaku teman sepanjang masa perkuliahan.
14. Seluruh *readers* setia saya khususnya *readers Enemyine* dan *Forever In Me* yang telah banyak memberikan penulis semangat dalam menjalani masa perkuliahan dan menjadi salah satu alasan penulis untuk tetap bertahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Alm. Bang Haidar yang telah banyak sekali meluangkan waktunya untuk terus menemani dengan hangat dan memberikan saya semangat, menjadi rumah terbaik untuk penulis selama 1 tahun terakhir ini hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. May Allah *always bless you*, Haidar El Daffa.

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

16. Mel, Dip-dip, En, Albi, Ann, Iky, Jijel, Kak Muci, Kak Maur, Kak Jeje dan seluruh teman-teman author lain yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak meluangkan waktunya dan memberikan semangat kepada penulis selama masa menulis dan menjalani skripsi.
17. Kerbut *Family* (Aby, Cle, Karen, Nana, Obe) yang telah banyak meluangkan waktunya untuk menemani penulis selama masa perkuliahan tingkat akhir dan menjalani skripsi.
18. Rizal Ahmad Yanuar, Haris Alvian Nugraha, Tia, Geez, Bang Faldi, Kak Kael, dan Kak Bara yang telah banyak sekali meluangkan waktunya dalam menemani dan memberikan semangat kepada penulis dalam perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi.
19. Kepala SMKN 1 Cimahi, Pak Farid, Pak Agus, Pak Yuli, Ibu Mona, guru-guru RPL, serta staff administrasi SMK Negeri 1 Cimahi yang telah mendukung terlaksananya kegiatan penelitian.
20. Kepala SMKN 11 Bandung, Bu Ai, Bu Rini, guru-guru RPL, serta staff administrasi SMKN 11 Bandung yang telah mendukung terlaksananya kegiatan penelitian.
21. Siswa kelas XI RPL A SMK Negeri 1 Cimahi serta siswa kelas XI PPLG 1 SMK Negeri 11 Bandung yang telah membantu, mendoakan, menyemangati, serta meluangkan waktu dan tenaga dalam proses penelitian.
22. Semua pihak yang telah mendoakan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
23. Mushfani Ainul Urwah sebagai penulis yang sudah berjuang selama ini untuk terus kuat dan bertahan dari segala macam hambatan yang dilalui selama masa penulisan.

Penulis ucapkan banyak terima kasih kepada seluruh teman yang selalu membantu penulis selama masa perkuliahan dan selama proses penelitian. Semoga segala kebaikan tulus dan ikhlas yang telah dilakukan kepada penulis dibalas oleh Allah SWT. Mohon maaf apabila ada kesalahan maupun kekeliruan baik yang disengaja maupun tidak disengaja selama melaksanakan kegiatan.

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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



**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL  
*PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

Oleh

Mushfani Ainul Urwah – [mushfani.ainul@upi.edu](mailto:mushfani.ainul@upi.edu)

1901671

**ABSTRAK**

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir logis pada siswa yaitu pembelajaran hanya diarahkan untuk menghafal teori saja, tetapi miskin dalam pengaplikasian dan pemecahan masalah. Model PBL menjadi salah satu model pembelajaran *student centered* inovatif dapat mengembangkan keterampilan berpikir logis siswa dalam memecahkan suatu permasalahan. Dengan beragamnya latar belakang dan karakteristik siswa juga membuat proses pembelajaran harus memperhatikan hal tersebut. Tujuan penelitian ini adalah diharapkan dengan menerapkan prinsip *adaptive learning* pada model *problem based learning* berbantuan multimedia dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa terhadap materi ERD pada Basis Data. Metode penelitian ini menggunakan R&D (Research and Development) dengan model pengembangan media ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dan desain penelitian *One Group Pretest Posttest*. Hasil dari penelitian ini yaitu : 1) Rata-rata penilaian multimedia yang diperoleh dari ahli media sebesar 95,67% dengan kategori “Sangat Baik” dan rata-rata penilaian materi oleh ahli materi sebesar 90,00% dengan kategori “Sangat Baik”. 2) Pengaruh penggunaan multimedia terhadap kemampuan berpikir logis siswa pada indikator kerututan berpikir mendapatkan rata-rata *n-gain* sebesar 0,31 dengan kategori “Sedang”, kemampuan berargumen sebesar 0,31 dengan kategori “Sedang”, dan penarikan kesimpulan sebesar 0,32 dengan kategori “Sedang”. 3) Hasil rata-rata tanggapan siswa terhadap multimedia tersebut sebesar 84,95% dengan kategori “Sangat Baik”.

**Kata Kunci :** Model *Problem Based Learning*, *Adaptive Learning*, *Entity Relationship Diagram*, Basis Data, R&D, ADDIE, Kemampuan Berpikir Logis.

Mushfani Ainul Urwah, 2023

PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA

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

**APPLICATION OF ADAPTIVE LEARNING PRINCIPLES IN MODELS  
PROBLEM BASED LEARNING TO IMPROVE STUDENTS' LOGICAL  
THINKING ABILITY**

By

Mushfani Ainul Urwah – [mushfani.ainul@upi.edu](mailto:mushfani.ainul@upi.edu)

1901671

**ABSTRACT**

*One of the causes of the low ability to think logically in students is that learning is only directed at memorizing theory, but is poor in application and problem solving. The PBL model is one of the innovative student-centered learning models that can develop students' logical thinking skills in solving a problem. With a variety of backgrounds and student characteristics, the learning process must pay attention to this. The aim of this research is to hope that by applying the principles of adaptive learning to problem-based learning models assisted by multimedia, it can improve students' logical thinking skills regarding ERD material in the database. This research method uses R&D (Research and Development) with the ADDIE media development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) and the One Group Pretest Posttest research design. The results of this study are: 1) The average rating of multimedia obtained from media experts is 95.67% in the "Very Good" category and the average rating of material by material experts is 90.00% in the "Very Good" category. 2) The effect of the use of multimedia on students' logical thinking skills on the indicator of thinking patterns gets an average n-gain of 0.31 in the "Moderate" category, the ability to argue is 0.31 in the "Moderate" category, and drawing conclusions is 0.32 in the "Moderate" category. 3) The average result of student responses to the multimedia is 84.95% in the "Very Good" category.*

**Keywords** : *Problem Based Learning Model, Adaptive Learning, Entity Relationship Diagram, Database, R&D, ADDIE, Logical Thinking Ability.*

Mushfani Ainul Urwah, 2023

**PENERAPAN PRINSIP ADAPTIVE LEARNING PADA MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING SISWA**

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

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR RUMUS.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Struktur Organisasi Penelitian.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	11
2.1 Peta Literatur .....	11
2.2 Model Pembelajaran.....	13
2.3 Model Problem Based Learning.....	14
2.3.1 Ciri-Ciri Model <i>Problem Based Learning</i> .....	16
2.3.2 Langkah-Langkah Model <i>Problem Based Learning</i> dalam Pembelajaran.....	17
2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Model <i>Problem Based Learning</i> .....	20
2.4 Pembelajaran Adaptif .....	21
2.5 Multimedia .....	23
2.5.1 Elemen Multimedia.....	24
2.5.2 Penyajian Multimedia .....	25
2.5.3 Multimedia Interaktif .....	26

Mushfani Ainul Urwah, 2023

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

2.5.4	Kelebihan dan Manfaat Multimedia.....	27
2.5.5	Multimedia Pembelajaran .....	28
2.5.6	Manfaat Multimedia Pembelajaran .....	29
2.6	Web.....	30
2.7	E-Learning.....	31
2.8	Berpikir.....	34
2.9	Berpikir Logis.....	35
2.9.1	Indikator Berpikir Logis.....	38
2.10	Basis Data.....	39
2.10.1	Materi ERD .....	39
2.11	Penelitian Terkait.....	42
2.12	Metode Penelitian.....	47
2.12.1	Metode Penelitian R&D.....	48
2.12.2	Model Pengembangan ADDIE .....	48
2.13	Pendekatan Penelitian.....	50
2.14	Populasi dan Sampel.....	50
2.14.1	Populasi.....	50
2.14.2	Sampel.....	50
2.15	Perangkat Lunak Pendukung.....	51
2.15.1	PHP.....	51
2.15.2	MySQL .....	51
2.15.3	CSS .....	51
2.15.4	Peramban Web.....	52
2.15.5	XAMPP.....	52
2.15.6	Visual Studio Code .....	53
2.15.7	Wireframe.....	53
2.15.8	Storyboard.....	53
2.15.9	Use Case Diagram .....	53
2.15.10	Data Flow Diagram (DFD).....	54
2.16	Blackbox Testing .....	55
2.17	Teknik Analisis Data .....	55
2.17.1	Uji Validitas .....	55

2.17.1	Uji Reliabilitas .....	56
2.17.3	Uji Tingkat Kesukaran .....	56
2.17.4	Uji Daya Pembeda.....	57
2.17.5	Uji Normalitas.....	57
2.17.6	Uji Homogenitas .....	58
2.17.7	Uji T-Test.....	58
2.17.8	Uji N-Gain.....	59
2.17.9	Skala Pengukuran <i>Rating Scale</i> .....	59
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		60
3.1	Desain Penelitian .....	60
3.2	Prosedur Pengembangan Media .....	60
3.1.1	Tahap <i>Analyze</i> .....	62
3.1.2	Tahap <i>Design</i> .....	64
3.1.3	Tahap <i>Develop</i> .....	65
3.1.4	Tahap Implement .....	67
3.1.5	Tahap Evaluate.....	68
3.3	Populasi dan Sampel.....	68
3.4	Instrumen Penelitian.....	68
3.4.1	Instrumen Studi Lapangan .....	69
3.4.2	Instrumen Soal Materi Basis Data.....	69
3.4.3	Soal Test <i>Logical Thinking</i> .....	70
3.4.5	Instrumen Validasi Ahli .....	70
3.4.6	Instrumen Tanggapan Peserta Didik terhadap Multimedia.....	70
3.5	Teknik Analisis Data .....	71
3.5.1	Analisis Soal Tes Materi .....	71
3.5.2	Analisis Data Instrument Validasi Ahli .....	73
3.5.3	Analisis Soal Tes Materi dan Tes <i>Logical Thinking</i> .....	74
3.5.4	Analisis Data intrumen Tanggapan Siswa .....	76
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		77
4.1	Hasil.....	77
4.1.1	Tahap Analisis.....	77
4.1.2	Tahap Desain.....	87

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

4.1.3	Tahap Pengembangan .....	114
4.1.4	Tahap Implementasi .....	138
4.1.5	Tahap Evaluasi .....	147
4.2	Pembahasan .....	158
4.2.1	Perancangan dan Pengembangan Multimedia Pembelajaran dengan Menggunakan Prinsip <i>Adaptive Learning</i> pada Model <i>Problem Based Learning</i> .....	159
4.2.2	Peningkatan Kemampuan Berpikir Logis Siswa Setelah Menggunakan Multimedia Pembelajaran dengan Menerapkan Prinsip <i>Adaptive Learning</i> pada Model <i>Problem Based Learning</i> .....	162
4.2.3	Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia Pembelajaran dengan Menerapkan Prinsip <i>Adaptive Learning</i> pada Model <i>Problem Based Learning</i> .....	163
4.2.4	Kelebihan, Kekurangan, dan Kendala Multimedia .....	165
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		167
5.1	Kesimpulan .....	167
5.2	Saran .....	168
DAFTAR PUSTAKA .....		170
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....		175

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Literatur .....	11
Gambar 2.2 Model Pengembangan ADDIE Menurut Branch .....	49
Gambar 2.3 Logo PHP .....	51
Gambar 2.4 Logo MySQL .....	51
Gambar 2.5 Logo CSS .....	51
Gambar 2.6 Logo Peramban Web.....	52
Gambar 2.7 Logo XAMPP.....	52
Gambar 2.8 Logo Visual Studio Code .....	53
Gambar 2.9 Simbol Data Flow Diagram (DFD) .....	54
Gambar 2. 10 Interval Hasil Rating Scale.....	59
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	61
Gambar 4.1 Diagram Faktor Penyebab Siswa Kesulitan Memahami Materi.....	80
Gambar 4.2 Diagram Harapan Siswa terhadap Multimedia Pembelajaran.....	81
Gambar 4.3 Pembelajaran yang Melibatkan Kemampuan Siswa .....	81
Gambar 4.4 Diagram Kesulitan Siswa Terhadap Materi .....	82
Gambar 4.5 Modul Materi dan Video Pembelajaran .....	88
Gambar 4.6 Flowchat Keseluruhan Multimedia .....	91
Gambar 4.7 Halaman Login.....	115
Gambar 4.8 Halaman Register .....	115
Gambar 4.9 Halaman Dashboard Siswa.....	116
Gambar 4.10 Halaman Test Logical Thinking Siswa .....	116
Gambar 4.11 Halaman Test Recall .....	117
Gambar 4.12 Halaman Detail Recall .....	117
Gambar 4.13 Halaman Materi.....	118
Gambar 4.14 Halaman Detail Materi .....	118
Gambar 4.15 Halaman Problem.....	119
Gambar 4.16 Halaman Detail Problem .....	119
Gambar 4.17 Halaman Test Formatif.....	120
Gambar 4.18 Halaman Detail Test Formatif.....	120

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

Gambar 4.19 Halaman LKPD .....	121
Gambar 4.20 Halaman Detail LKPD .....	121
Gambar 4.21 Halaman Evaluasi.....	122
Gambar 4.22 Halaman Detail Evaluasi.....	122
Gambar 4.23 Halaman Evaluasi Basis Data .....	123
Gambar 4.24 Halaman Grafik Pembelajaran .....	123
Gambar 4.25 Halaman Panduan.....	123
Gambar 4.26 Halaman Profil Pengembang.....	124
Gambar 4.27 Halaman Dashboard Guru .....	124
Gambar 4.28 Halaman Materi Guru.....	125
Gambar 4.29 Halaman Rekap Recall .....	125
Gambar 4.30 Halaman Rekap Formatif .....	126
Gambar 4.31 Halaman Rekap LKPD.....	126
Gambar 4.32 Halaman Rekap Evaluasi .....	127
Gambar 4.33 Halaman Rekap Score Test Siswa.....	127
Gambar 4.34 Halaman Manajemen Score Recall .....	128
Gambar 4.35 Halaman Manajemen Score Formatif .....	128
Gambar 4.36 Halaman Manajemen Score Problem.....	129
Gambar 4.37 Halaman Manajemen Score LKPD .....	130
Gambar 4.38 Halaman Manajemen Score Evaluasi.....	130
Gambar 4.39 Skala Validasi Media Oleh Ahli Media .....	136
Gambar 4.40 Skala Validasi Materi Oleh Ahli Materi .....	137
Gambar 4.41 Diagram Hasil Rata-rata Pretest dan Posttest Logical Thinking...	148
Gambar 4.42 Hasil Pretest dan Posttest Basis Data Setiap Pertemuan .....	151
Gambar 4.43 Hasil Pretest dan Posttest Setiap Responden .....	152
Gambar 4.44 Hasil Rata-rata Pretest dan Posttest Basis Data .....	153
Gambar 4.45 Hasil Uji Normalitas.....	155
Gambar 4.46 Hasil Uji Homogenitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.47 Hasil Paired Sample T-Test.....	157
Gambar 4.48 Skala Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia.....	158
Gambar 4.49 Korelasi Komponen Technology Acceptance Model (TAM).....	164

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintaks Model PBL .....	18
Tabel 2. 2 Contoh Rancangan Pembelajaran PBL .....	19
Tabel 2. 3 Indikator Berpikir Logis.....	38
Tabel 2. 4 Penelitian Terkait .....	42
Tabel 2. 5 Langkah-langkah Pada Prosedur ADDIE .....	49
Tabel 2. 6 Klasifikasi Validitas .....	55
Tabel 2.7 Klasifikasi Reliabilitas .....	56
Tabel 2. 8 Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	56
Tabel 2.9 Klasifikasi Daya Pembeda .....	57
Tabel 2.10 Klasifikasi Uji N-Gain .....	59
Tabel 2. 11 Klasifikasi Nilai Rating Scale .....	59
Tabel 3. 1 One-Group Pretest-Posttest Design.....	60
Tabel 4.1 Analisis Kebutuhan Pengguna.....	83
Tabel 4.2 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	84
Tabel 4.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional .....	85
Tabel 4.4 Storyboard Multimedia .....	92
Tabel 4.5. Klasifikasi Validitas Butir Soal Pretest.....	108
Tabel 4.6 Klasifikasi Validitas Butir Soal Posttest .....	108
Tabel 4.7 Klasifikasi Reliabilitas Butir Soal Pretest.....	109
Tabel 4.8 Klasifikasi Reliabilitas Butir Soal Posttest .....	110
Tabel 4.9 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal Pretest.....	110
Tabel 4.10 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal Posttest .....	111
Tabel 4.11 Klasifikasi Uji Daya Pembeda Butir Soal Pretest .....	111
Tabel 4.12 Klasifikasi Uji Daya Pembeda Butir Soal Posttest .....	112
Tabel 4.13 Hasil Keputusan Jumlah Butir Soal .....	113
Tabel 4.14 Hasil Uji Blackbox Testing.....	131
Tabel 4.15 Hasil Validasi Ahli Media.....	135
Tabel 4.16 Hasil Validasi Ahli Materi .....	137
Tabel 4.17 Kisi-kisi Soal Pretest.....	139

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

Tabel 4.18 Penerapan Prinsip Adaptive Learning Pada Problem Based Learning Berbantuan Multimedia.....	141
Tabel 4.19 Hasil Perhitungan Uji Gain Logical Thinking .....	148
Tabel 4.20 Hasil Rata-rata Pretest dan Posstest Basis Data.....	152
Tabel 4.21 Hasil Analisis Uji Gain .....	154
Tabel 4.22 Hasil Analisis Rata-rata Uji Gain .....	155
Tabel 4.23 Hasil Angket Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia .....	157

## DAFTAR RUMUS

Rumus 3. 1 Koefisien Korelasi Product Moment .....	71
Rumus 3. 2 Menentukan Reliabilitas (KR 20) .....	72
Rumus 3. 3 Menentukan Tingkat Kesukaran (Arikunto, 2013).....	72
Rumus 3. 4 Daya Pembeda Soal .....	73
Rumus 3. 5 Presentase Skor Kategori Data (Sugiyono, 2018) .....	73
Rumus 3.6 Uji Gain (Arikunto, 2013) .....	75
Rumus 3. 7 Presentase Skor Kategori Data (Sugiyono, 2010) .....	76

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK  
MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Angket Survey Lapangan dan Wawancara Guru .....	176
Lampiran 2 Flowchart Pretest, Pertemuan 1-4, dan Posttest .....	178
Lampiran 3 Use Case Diagram .....	181
Lampiran 4 Data Flow Diagram Multimedia (DFD) .....	182
Lampiran 5 Modul Ajar Pertemuan 1-4.....	183
Lampiran 6 Validasi Instrumen Soal Pretest dan Posttest Basis Data .....	261
Lampiran 7 Hasil Analisis Uji Validasi Instrumen Soal Pretest dan Posttest Basis Data .....	293
Lampiran 8 Entity Relationship Diagram (ERD) Multimedia MyDabess.....	302
Lampiran 9 Proses Coding Multimedia MyDabess .....	303
Lampiran 10 Sebaran Soal Pretest dan Posttest Basis Data yang digunakan Setelah Validasi .....	307
Lampiran 11 Validasi Media Oleh Ahli Media.....	308
Lampiran 12 Hasil Validasi Materi Oleh Ahli Materi .....	312
Lampiran 13 Test Khusus Logical Thinking .....	316
Lampiran 14 Hasil Penilaian Pretest dan Posttest Basis Data.....	323
Lampiran 15 Hasil Penilaian Pretest dan Posttest Khusus Logical Thinking .....	327
Lampiran 16 Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia.....	330
Lampiran 17 Silabus SMKN 1 Cimahi .....	332
Lampiran 18 Surat Izin Penelitian.....	336
Lampiran 19 Dokumentasi Proses Penelitian .....	340
Lampiran 20 Riwayat Hidup.....	341

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP *ADAPTIVE LEARNING* PADA MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *LOGICAL THINKING* SISWA**

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulmajid, N. W., Pramuntadi, A., Riyanto, A. B., & Rochmah, E. (2017). Penerapan e-learning sebagai pendukung adaptive learning dan peningkatan kompetensi siswa SMK di Kabupaten Bantul. *Jurnal Taman Vokasi*, 5(2), 170–182.
- Andresen, B. B., & van den Brink, K. (2013). Multimedia in education. *UNESCO Institute for Information Technologis in Education*, 3.
- Arifin, Z. (2009). Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Astuti, R. (2009). Pemodelan analisis berorientasi objek dengan use case. *Media Informatika*, 8(2), 73–81.
- Chen, P. P.-S. (1976). The entity-relationship model—toward a unified view of data. *ACM Transactions on Database Systems (TODS)*, 1(1), 9–36.
- Chen, P. P.-S. (1983). English sentence structure and entity-relationship diagrams. *Information Sciences*, 29(2–3), 127–149.
- Dewi, E. K., & Jatiningih, O. (2015). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran PPKn Kelas X di SMAN 22 Surabaya. *Kajian Moral Dan Kewarganegaraan*, 2(3), 936–950.
- Dwi, S. H. (2017). Multimedia Pembelajaran Interaktif. Yogyakarta, UNY Press.
- Ginanjari, A. (2010). *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Mata Kuliah Pemindahan Tanah Mekanik*.
- Hadi, S. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning Yang Berorientasi Pada Hasil Belajar Pada Sub Tema Energi. *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 7(1), 51–58.
- Harminingtyas, R. (2014). Analisis layanan website sebagai media promosi, media transaksi dan media informasi dan pengaruhnya terhadap brand image perusahaan pada hotel ciputra di kota semarang. *Jurnal Stie Semarang (Edisi Elektronik)*, 6(3), 37–57.
- Khairunnisa, F. (2012). *PERBANDINGAN PENGARUH PENERAPAN*

Mushfani Ainul Urwah, 2023

**PENERAPAN PRINSIP ADAPTIVE LEARNING PADA MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING SISWA**

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

*PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) DAN KONSTRUKTIVISME DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA SISWA (Studi Eksperimen di Kelas VII SMP Negeri 7 Cirebon)*. IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-Model Pembelajaran. *Fondatia*, 4(1), 1–27.
- Khoirunnisa, A. N. (2020). *MULTIMEDIA INTERAKTIF KOLB'S EXPERIENTIAL LEARNING MODEL DENGAN BANTUAN LOGISTIC REGRESSION ALGORITHM UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kurniawan, N. A., Hidayah, N., & Rahman, D. H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(3), 334–338.
- Kuswana, W. S. (2011). Taksonomi berpikir. *Bandung: PT Remaja Rosdakarya*.
- Limbong, T., & Simarmata, J. (2020). *Media dan Multimedia Pembelajaran: Teori & Praktik*. Yayasan Kita Menulis.
- Malik, A. (2011). Meningkatkan kemampuan berpikir logis dan sikap positif siswa terhadap matematika melalui realistic mathematics education (RME) pada materi aritmatika sosial siswa kelas VII MTs Surya Buana Malang. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Dan Sikap Positif Siswa Terhadap Matematika Melalui Realistic Mathematics Education (RME) Pada Materi Aritmatika Sosial Siswa Kelas VII MTs Surya Buana Malang/Anas Malik*.
- Marjuni, A., & Harun, H. (2019). Penggunaan Multimedia Online Dalam Pembelajaran. *Jurnal Idaarah*, 3(2), 194–204.
- Mawikere, M. C. S. (2022). Model-Model Pembelajaran. *EDULEAD: Journal of Christian Education and Leadership*, 3(1), 133–139.
- Mirdad, J. (2020). Model-model pembelajaran (empat rumpun model pembelajaran). *Jurnal Sakinah*, 2(1), 14–23.
- Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Cet. I. GP Press Group.

**Mushfani Ainul Urwah, 2023**

**PENERAPAN PRINSIP ADAPTIVE LEARNING PADA MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LOGICAL THINKING SISWA**

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

- Munif, A. (2013). *Basis data untuk SMK/MAK kelas XI semester 1*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Ngalimun, S. P., & Pd, M. (2014). Strategi dan model pembelajaran. *Yogyakarta: Aswaja Pessindo*.
- Noviasari, T., Shodiqin, A., & Dwijayanti, I. (2022). Keefektifan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) dan Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan E-Magazine Terhadap Kemampuan Berpikir Logis pada Siswa SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 51–57.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171.
- Prasetiadi, A. E. (2011). Web 3.0: Teknologi Web Masa Depan. *Jurnal Industri Elektro Dan Penerbangan*, 1(3).
- Prasetya, S. P. (2014). Memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa. *Jurnal Geografi*, 12(1), 1–12.
- Rahmat, S. T. (2015). Pemanfaatan Multimedia Interaktif Berbasis Komputer Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 7(2), 196–208.
- Ratih, R., Sudin, A., & Hanifah, N. (2017). Penerapan Strategi Cooperative Learning Tipe TTW (Think Talk Write) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 1190–2000.
- Rijal, S., & Bachtiar, S. (2015). Hubungan antara sikap, kemandirian belajar, dan gaya belajar dengan hasil belajar kognitif siswa. *Jurnal Bioedukatika*, 3(2), 15–20.
- Riyanto, B., & Siroj, R. A. (2011). Meningkatkan kemampuan penalaran dan prestasi matematika dengan pendekatan konstruktivisme pada siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).
- Rosmala, A., & others. (2021). *Model-model pembelajaran matematika*. Bumi Aksara.
- Rusli, M., Hermawan, D., Supuwingsih, N. N., & Bali, S. (2017). *Multimedia*

- pembelajaran yang inovatif: Prinsip dasar dan model pengembangan.* Penerbit Andi.
- Samadovna, R. Z., Narzullayevna, K. S., & Ergashevna, S. G. (2020). Technology for the development of logical thinking in students in primary school. *Journal of Critical Reviews*, 7(6), 485–491.
- Saputra, H. (2021). Pembelajaran berbasis masalah (problem based learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5, 1–7.
- Semiawan, C. R. (2010). *Metode penelitian kualitatif*. Grasindo.
- Setiyani, L. (2021). Desain Sistem: Use Case Diagram. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Dan Adopsi Teknologi (INOTEK)*, 1(1), 246–260.
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model problem based learning (PBL) dalam melatih scientific reasoning siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33–38.
- Shoimin, A. (2021). *68 model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*.
- Subasman, I., & others. (n.d.). *PEMBELAJARAN ADAPTIF PADA SEKOLAH INKLUSIF*.
- Sugiono, S., Noerdjanah, N., & Wahyu, A. (2020). Uji validitas dan reliabilitas alat ukur SG posture evaluation. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 5(1), 55-61.
- Sukajaya, I. N. (2017). Pembelajaran Adaptif Berlandaskan Asesmen Otentik di Era Big Data. *Seminar Nasional Pendidikan Teknik Informatika (SENAPATI)*, 7.
- Tambunan, H. (2010). Model Pembelajaran Berbasis E-Learning Suatu Tawaran Pembelajaran Masa Kini Dan Masa Yang Akan Datang. *Jurnal Generasi Kampus*, 3(02), 92–114.
- Tarsito, S. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Vallet, Robert E. 1969. *Programming Learning Disabilities*, California: Fearon Publisher.
- Walid, A., Putra, E. P., & Asiyah, A. (2019). Pembelajaran Biologi Menggunakan Problem Solving Disertai Diagram Tree Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Logis Dan Kemampuan Menafsirkan Siswa. *IJIS Edu: Indonesian*



*Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 1–6.

- Widyastuti, N. S., & Pujiastuti, P. (2014). Pengaruh pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) terhadap pemahaman konsep dan berpikir logis siswa. *Jurnal Prima Edukasia*, 2(2), 183–193.
- YANTI, E. K. O. W. (2017). *ANALISIS PROSES BERPIKIR LOGIS SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA*. University of Muhammadiyah Malang.
- Yin, Z.-X., Lin, C.-H., & Lin, W.-C. (2013). Interactive Multimedia Technology in Case-Based Medical E-Learning. *2013 International Symposium on Biometrics and Security Technologies*, 93–96.
- Yustianingsih, R., Syarifuddin, H., & Yerizon, Y. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VIII. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 258–274.