

**MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN
TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN *PROBLEM-BASED LEARNING*
DENGAN KONSEP *COMPUTATIONAL THINKING* UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA**

SKRIPSI

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



Oleh:
Dina Dwi Handayani
NIM 1703571

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2021**

Dina Dwi Handayani, 2021

**MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN
PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA**

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

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN
TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN *PROBLEM-BASED LEARNING*
DENGAN KONSEP *COMPUTATIONAL THINKING* UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

Oleh
Dina Dwi Handayani
1703571

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

© Dina Dwi Handayani 2021
Universitas Pendidikan Indonesia
Desember 2021

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

DINA DWI HANDAYANI

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN
TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN *PROBLEM-BASED LEARNING*
DENGAN KONSEP *COMPUTATIONAL THINKING* UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

Disetujui dan disahkan oleh:

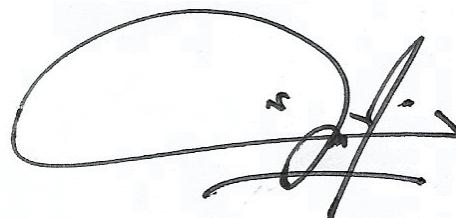
Pembimbing I



Dr. H. Enjang Ali Nurdin, M.Kom.

NIP 196711211991011001

Pembimbing II



Lala Septem Riza, M.T., Ph.D.

NIP 197809262008121001

Mengetahui

Ketua Prodi Pendidikan Ilmu Komputer



Dr. Wahyudin, M.T.

NIP 197304242008121001

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN
PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP *COMPUTATIONAL THINKING* UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Multimedia Pembelajaran untuk Pemrograman Terstruktur Menggunakan *Problem-Based Learning* dengan Konsep *Computational Thinking* untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa” dan seluruh isinya adalah hasil karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan ataupun pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan kaidah dan etika keilmuan yang berlaku dimasyarakat. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap kaidah maupun etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap saya.

Bandung, Desember 2021

Yang membuat pernyataan,



Dina Dwi Handayani

NIM 1703571

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Multimedia Pembelajaran untuk Pemrograman Terstruktur Menggunakan *Problem-Based Learning* dengan Konsep *Computational Thinking* untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa” dengan baik namun tidak terlepas dari kekurangan.

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

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

Penulis menyadari skripsi yang ditulis masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis nantikan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pembelajaran yang baik untuk penulis dan pembaca khususnya menjadi sumber ilmu pengetahuan.

Bandung, Desember 2021



Dina Dwi Handayani

NIM 1703571

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua yaitu Bapak Setyo Rudito dan Ibu Imas Maswati yang telah mendidik, selalu memberikan doa, dan memberikan dukungan moril maupun materiil kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Kakak yaitu Yuda Eka Prasetyo dan adik yaitu Dian Tri Larasati yang telah memberikan semangat dan dukungan selama menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Lala Septem Riza, M.T., Ph.D., selaku Kepala Departemen Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
4. Bapak Dr. Wahyudin, M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Ibu Rosa Ariani Sukamto, M.T. selaku pembimbing akademik yang telah membimbing perihal akademis selama perkuliahan
6. Bapak Dr. H. Enjang Ali Nurdin, M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Bapak Lala Septem Riza, M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi.
8. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya yang berkah dan bermanfaat selama penulis berkuliah dan sebagai bekal dalam menyelesaikan skripsi.
9. Seluruh guru, staff tata usaha, dan siswa kelas X SIJA SMK Negeri 1 Cimahi yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian skripsi.

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

10. Yoga Widyatmoko yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi
11. Risky Mulia Kusumah Dewi (Khey), Meirista Puspa Anggraeni (Mei), Dena Meilani Jasimine, Vania Apriliana, Willy Chandra Pratama, Mia Rosmiati yang selalu memberikan bantuan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi
12. Seluruh teman seperjuangan Pendidikan Ilmu Komputer 2017.
13. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Bandung, Desember 2021



Dina Dwi Handayani

NIM 1703571

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

Multimedia Pembelajaran untuk Pemrograman Terstruktur Menggunakan
Problem-Based Learning dengan Konsep *Computational Thinking* untuk
Meningkatkan Pemahaman Siswa

Oleh

Dina Dwi Handayani – dinadhandayani@upi.edu

1703571

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswa dengan menggunakan model *problem-based learning* dengan multimedia berbasis web pada mata pelajaran pemrograman terstruktur. Siswa tidak terbiasa menyelesaikan tugas secara logis dan metodis, siswa terbiasa memecahkan masalah dengan langsung memasukkan nilai ke dalam formula, tanpa menuliskan apa yang mereka ketahui terhadap informasi yang mereka butuhkan terlebih dahulu. *Computational story* dalam bentuk *problem-based* merujuk kepada permasalahan dunia nyata kemudian siswa mencari solusi berdasarkan tahapan *computational thinking*. Multimedia mengarahkan siswa melalui teknik berpikir komputasional abstraksi, dekomposisi, pengenalan pola, dan desain algoritma. Penelitian ini menggunakan *pre-experimental design* yang membandingkan hasil pretest dan posttest dalam satu kelompok, dilakukan pada siswa kelas X SMK Negeri 1 Cimahi. Dari hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa: 1) Media pembelajaran memperoleh nilai “sangat baik” dengan presentase 96,67 dan materi pembelajaran masuk ke dalam kategori “sangat baik” dengan presentase 93%. 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan *computational thinking* ditandai dengan kenaikan rata-rata pre-test 6,47 ke hasil post-test dengan rata-rata 58,02 dan n-gain 0,55 termasuk ke dalam kategori “sedang”. 3) Siswa memberikan respon dengan kategori “sangat baik” terhadap multimedia dengan presentase 90,42%.

Kata Kunci: *Computational thinking*, *computational story*, multimedia, *problem-based learning*.

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

*Multimedia Learning for Structured Programming Using Problem-Based
Learning with Computational Thinking Concepts to Improve Students'
Understanding*

by

Dina Dwi Handayani – dinadhandayani@upi.edu

1703571

ABSTRACT

This study aims to increase students' understanding skills in structured programming disciplines by integrating a problem-based learning paradigm with web-based multimedia. Students are not accustomed to completing tasks in a logical and methodical manner; instead, they are accustomed to solving problems by entering values into formulas without first setting down what they know against the information they require. Computational stories in the form of problem-based narratives allude to real-world issues, and students seek solutions using the phases of computational thinking. Multimedia directs students through computational thinking techniques of abstraction, decomposition, pattern recognition, and algorithm design. This study uses a pre-experimental design that compares the results of the pretest and posttest in one group, conducted on class X students of SMK Negeri 1 Cimahi. From the results of the study, it was found that: 1) The learning media was "very good" with a percentage of 96.67 and the learning material was in the "very good" category with a percentage of 93%. 2) Learning media can improve computational thinking skills, which is marked by an increase in the average pre-test of 6.47 to the post-test results with an average of 58.02 and an n-gain of 0.55 which is included in the "medium" category. 3) Students respond in the category of "very good" to multimedia with a percentage of 90.42%.

Keywords: computational thinking, computational story, multimedia, problem-based learning

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR RUMUS	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Struktur Organisasi Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 <i>Computational Thinking</i> (CT)	8
2.1.1 Karakteristik Computational Thinking	10
2.1.2 Komponen Computational Thinking	12
2.1.3 <i>Computational Thinking</i> dalam Pembelajaran Pemrograman.....	18
2.1.4 Bebras untuk Mengukur Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	20
2.2 Model Pembelajaran <i>Problem-based Learning</i>	28
2.2.1 Langkah-langkah <i>Problem-based Learning</i>	29
2.2.2 Tujuan <i>Problem-based Learning</i>	31
2.2.3 <i>Problem-based Learning</i> pada Pemrograman dan <i>Computational Thinking</i>	32
2.3 Multimedia Pembelajaran.....	33
2.3.1 Pengertian Multimedia Pembelajaran	33
2.3.2 Jenis Pandangan Penyampaian pada Multimedia	34
2.3.3 Peranan Multimedia dalam Pembelajaran.....	37

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

2.4	Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (<i>High Order Thinking Skill</i>)	39
2.5	Pemrograman Terstruktur.....	43
2.6	Siklus Pengembangan Perangkat Lunak <i>Waterfall</i>	44
2.7	<i>Software</i> Pembuatan Media.....	47
2.7.1	PHP	47
2.7.2	CodeIgniter.....	49
2.7.3	MySQL.....	52
2.7.4	Bootstrap	53
	BAB III METODOLOGI PENELITIAN	55
3.1.	Desain Penelitian.....	55
3.2.	Populasi dan Sampel	57
3.3.	Instrumen Penelitian.....	58
3.4.	Teknik Analisis Data	63
	BAB IV PEMBAHASAN	69
4.1.	Perancangan Konsep <i>Computational Story</i>	69
4.1.1.	Model <i>Computational Story</i>	69
4.1.2.	Konsep <i>Computational Thinking</i> dalam <i>Computational Story</i>	72
4.2.	Pengembangan Media	74
4.2.1.	Analisa Kebutuhan	74
4.2.2.	Desain Perangkat Lunak	76
4.2.3.	Implementasi	81
4.2.4.	Pengujian Perangkat Lunak.....	90
4.3.	Hasil Validasi Media dan Materi.....	96
4.4.	Hasil Pengujian Instrumen Soal	98
4.5.	Desain Skenario Eksperimen.....	101
4.6.	Pengaruh Media Pembelajaran	103
4.7.	Analisa Penilaian Hasil Post-test pada Setiap Tahapan <i>Computational Thiking</i>	104
4.8.	Respon Siswa	106
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	111
5.1	Kesimpulan.....	111

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

5.2 Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	113

Dina Dwi Handayani, 2021
MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Strategi dasar untuk Computational Thinking.....	13
Gambar 2.2	Abstraksi.....	13
Gambar 2.3	Dekomposisi	15
Gambar 2.4	Contoh dekomposisi dalam penelitian	15
Gambar 2.5	Pengenalan Pola	16
Gambar 2.6	Desain Algoritma	17
Gambar 2.7	Contoh algoritma	18
Gambar 2.8	Soal Bebras pada tahapan abstraksi.....	25
Gambar 2.9	Bebras pada tahapan dekomposisi.....	26
Gambar 2.10	Pengenalan pola pada soal Bebras.....	27
Gambar 2.11	Algoritma pada soal Bebras	28
Gambar 2.12	PBL dengan konsep CT	33
Gambar 2.13	Model Waterfall	45
Gambar 2.14	Logo PHP	48
Gambar 2.15	Logo CodeIgniter	49
Gambar 2.16	Konsep MVC.....	50
Gambar 2.17	Logo MySQL	52
Gambar 2.18	Logo Bootstrap 4	53
Gambar 3.1	Desain penelitian	55
Gambar 4.1	Model computational story.....	71
Gambar 4.2	Proses <i>computational story</i>	72
Gambar 4.3	Tipe jawaban	73
Gambar 4.4	<i>Flowchart</i> penggunaan perangkat lunak	77
Gambar 4.5	Halaman login	82
Gambar 4.6	Halaman manajemen ujian	82
Gambar 4.7	Halaman manajemen soal.....	83
Gambar 4.8	Tambah soal	83
Gambar 4.9	Tambah sub soal	84
Gambar 4.10	Tipe jawaban <i>multiple choice</i>	84

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

Gambar 4.11	Tipe jawaban <i>check box</i>	84
Gambar 4.12	Tipe jawaban <i>true or false</i>	85
Gambar 4.13	Tipe jawaban <i>choose and arrange</i>	85
Gambar 4.14	Manajemen konten	86
Gambar 4.15	Halaman hasil	86
Gambar 4.16	Manajemen <i>user</i>	87
Gambar 4.17	Halaman login siswa	88
Gambar 4.18	Halaman registrasi	88
Gambar 4.19	Halaman <i>dashboard</i>	88
Gambar 4.20	Pengerjaan soal <i>computational story</i>	89
Gambar 4.21	Pengerjaan <i>choose and arrange</i>	89
Gambar 4.22	Skala penilaian media.....	97
Gambar 4.23	Skala penilaian materi	98
Gambar 4.24	Uji reabilitas	99
Gambar 4.25	Desain skenario eksperimen	102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tiga dimensi berpikir komputasi	19
Tabel 2.2	Analisis soal Bebras 2015 menurut kemampuan berpikir komputasional (CT)	21
Tabel 2.3	Pandangan Penyampaian pada Multimedia	35
Tabel 2.4	Konsep Dasar High Order Thinking Skills	40
Tabel 2.5	Indikator Pengukur <i>HOTS</i>	40
Tabel 2.6	<i>Keywords, model question, dan instructional strategies C6</i>	42
Tabel 3.1	LORI (<i>Learning Object Review Instrument</i>).....	60
Tabel 3.2	Instrumen Respon Media Pembelajaran.....	61
Tabel 3.3	Interpretasi tingkat kesukaran	65
Tabel 3.4	Interpretasi daya pembeda.....	66
Tabel 3.5	Klasifikasi hasil validasi	67
Tabel 3.6	Klasifikasi indeks gain	68
Tabel 4.1	Indikator <i>Computational thinking</i>	73
Tabel 4.2	<i>Storyboard</i> multimedia	78
Tabel 4.3	Fitur adminstrator.....	81
Tabel 4.4	Fitur siswa	87
Tabel 4.5	Uji Blackbox	91
Tabel 4.6	Penilaian media	96
Tabel 4.7	Penilaian materi pembelajaran	97
Tabel 4.8	Uji validitas	99
Tabel 4.9	Uji Daya Pembeda.....	100
Tabel 4.10	Penentuan penggunaan soal	100
Tabel 4.11	Pengaruh media pembelajaran	103
Tabel 4.12	Perolehan nilai siswa pada setiap tahap <i>computational thinking</i> ..	104
Tabel 4.13	Respon Siswa	106

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1	Korelasi <i>Product Moment</i>	63
Rumus 3.2	Koefisien Reabilitas Cronbach's Alpha	64
Rumus 3.3	Indeks kesukaran	65
Rumus 3.4	Indeks Daya Pembeda	66
Rumus 3.5	<i>Rating scale</i>	67
Rumus 3.6	<i>Normalized Gain</i>	68

Dina Dwi Handayani, 2021

MULTIMEDIA PEMBELAJARAN UNTUK PEMROGRAMAN TERSTRUKTUR MENGGUNAKAN PROBLEM-BASED LEARNING DENGAN KONSEP COMPUTATIONAL THINKING UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA

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

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R. E. (2008). Implications of the information and knowledge society for education. In *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 5–22). Springer.
- Anistyasari, Y., Ekohariadi, E., & Munoto, M. (2020). Strategi pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan pemrograman dan berpikir komputasi: sebuah studi literatur. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 2(2), 37–44.
- Ansori, M. (2020). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *Dirasah: Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 111–126.
- Arikunto, S. (2019). Prosedur Penelitian suatu pendekatan praktik. *Jakarta: Rineka Cipta*.
- Barendsen, E., Mannila, L., Demo, B., Grgrina, N., Izu, C., Mirolo, C., ... Stupurien\,e, G. . (2015). Concepts in K-9 computer science education. In *Proceedings of the 2015 ITiCSE on working group reports* (pp. 85–116).
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational thinking: A digital age skill for everyone. *Learning & Leading with Technology*, 38(6), 20–23.
- Beecher, K. (2017). *Computational Thinking: A Beginner's Guide to Problem-Solving and Programming*. BCS.
- Bell, C. A., & Sandberg, S. (2012). *Expert MySQL* (Vol. 3). Springer.
- Blanco, J. A., & Upton, D. (2009). *CodeIgniter 1.7*. Packt Publishing.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In *Proceedings of the 2012 annual meeting of the American educational research association, Vancouver, Canada* (Vol. 1, p. 25).
- Cansu, S. K., & Cansu, F. K. (2019). An Overview of Computational Thinking. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(1), n1.
- Care, E., Griffin, P., & McGaw, B. (2012). *Assessment and teaching of 21st century skills*. Springer.

- Chen, G. (2017). Programming language teaching model based on computational thinking and problem-based learning. In *Proceedings of the 2017 2nd International Seminar on Education Innovation and Economic Management (SEIEM 2017)*.
- Chevalier, M., Giang, C., Piatti, A., & Mondada, F. (2020). Fostering computational thinking through educational robotics: A model for creative computational problem solving. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 1–18.
- Cohen, S., Dori, D., & de Haan, U. (2010). A software system development life cycle model for improved stakeholders' communication and collaboration. *International Journal of Computers Communications \& Control*, 5(1), 20–41.
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woppard, J. (2015). *Computational thinking-A guide for teachers*. Computing at School.
- Dagienė, V., Pelikis, E., & Stupurienė, G. . (2015). Introducing Computational Thinking through a Contest on Informatics: Problem-solving and Gender Issues. *Informacijos Mokslai/Information Sciences*, 73.
- Dagienė, V., & Sentance, S. (2016). It's computational thinking! Bebras tasks in the curriculum. In *International conference on informatics in schools: Situation, evolution, and perspectives* (pp. 28–39).
- Dagiene, V., & Stupuriene, G. (2015). Informatics education based on solving attractive tasks through a contest. *KEYCIT 2014: Key Competencies in Informatics and ICT*, 7, 97.
- Denning, P. J. (2009). The profession of IT Beyond computational thinking. *Communications of the ACM*, 52(6), 28–30.
- Denning, P. J., & Tedre, M. (2019). *Computational thinking*. MIT Press.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D., & Beale, R. (2003). *Human-computer interaction*. Pearson Education.
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5–6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers \& Education*, 63, 87–97.
- Firman, A., Wowor, H. F., & Najoan, X. (2016). Sistem informasi perpustakaan

- online berbasis web. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(2), 29–36.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). How to design and evaluate research in education.
- Furber, S. (2012). Shut down or restart: The way forward for computing in UK schools.[On line]. Available: Retrieved from <Http://Rovalsociety.Org/Education/Policy/Computingin-Schools/Report>.
- Guilford, J. P. (1950). *Fundamental statistics in psychology and education*. McGraw-Hill.
- Hackbarth, S. (1996). *The educational technology handbook: A comprehensive guide: Process and products for learning*. Educational Technology.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Kellerman, A. S., Agnew, P. W., & Meyer, J. M. (1996). Multimedia in the Classroom. Massachusetts: A Simon \& Schuster Company.
- Kemendikbud. (2021). *Buku Saku SMK Pusat Keunggulan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Retrieved from kemdikbud.go.id
- Kofler, M. (2001). What Is MySQL? In *MySQL* (pp. 3–19). Springer.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212–218.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1998). *Assessing Reasoning and Problem Solving: A Sourcebook for Elementary School Teachers*. ERIC.
- Kules, B. (2016). Computational thinking is critical thinking: Connecting to university discourse, goals, and learning outcomes. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1–6.
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142–155.
- Kwon, K., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Brush, T. A., Jeon, M., & Yan, G. (2021). Integration of problem-based learning in elementary computer science education: effects on computational thinking and attitudes. *Educational Technology Research and Development*, 69(5), 2761–2787.

- Latuheru, J. D. (1988). Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar masa kini. *Jakarta: Depdikbud.*
- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A framework for evaluating the quality of multimedia learning resources. *Journal of Educational Technology \& Society*, 10(2), 44–59.
- Li, Y., Schoenfeld, A. H., diSessa, A. A., Graesser, A. C., Benson, L. C., English, L. D., & Duschl, R. A. (2020). On computational thinking and STEM education. Springer.
- Mayer, R., & Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. Cambridge University Press.
- Niska, C. (2014). *Extending Bootstrap*. Packt Publishing.
- Nugraheni, C. E. (2010). *Pembelajaran pemrograman di perguruan tinggi: masalah dan tantangannya*. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi dan Sains Universitas Parahyangan.
- Olszewska, J. I., & Allison, I. (2018). ODYSSEY: Software development life cycle ontology. *10th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management*, 2, 303–311.
- Papert, S., & Harel, I. (1991). Situating constructionism. *Constructionism*, 36(2), 1–11.
- Pitt, C. (2012). Pro PHP MVC (Professional Apress). *Apress 1edición*.
- Priyanto, D. (2009). Pengembangan multimedia pembelajaran berbasis komputer. *INSANIA: Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*, 14(1), 92–110.
- Saputra, H. (2016). *Pengembangan Mutu Pendidikan Menuju Era Global: Penguatan Mutu Pembelajaran dengan Penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. SMILE's Publishing (Vol. 1). Bandung: Smile's. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/%0AHOTS>
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Essential Readings in Problem-Based Learning: Exploring and Extending the Legacy of Howard S. Barrows*, 9(2), 5–15.
- Shenoy, A., & Sossou, U. (2014). *Learning Bootstrap*. Packt Publishing Ltd.
- Sugiyono, P. (2011). Metodologi penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D.

- Alfabeta, Bandung.*
- Sullivan, F. R., & Heffernan, J. (2016). Robotic construction kits as computational manipulatives for learning in the STEM disciplines. *Journal of Research on Technology in Education*, 48(2), 105–128.
- Sundayana, R. (2016). *Statistika penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Vallabhaneni, S. R. (2015). *Wiley CIAexcel Exam Review 2015, Part 3: Internal Audit Knowledge Elements*. John Wiley & Sons.
- Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., & Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), 715–728.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2010). 21st century skills. *Discussienota. Zoetermeer: The Netherlands: Kennisnet*, 23(03), 2000.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Yadav, A., Gretter, S., Good, J., & McLean, T. (2017). Computational thinking in teacher education. In *Emerging research, practice, and policy on computational thinking* (pp. 205–220). Springer.