

**PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK  
BERBASIS *QR CODE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
*COMPUTATIONAL THINKING* PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

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



oleh

Dwi Fitria Al Husaeni

1903480

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2023**

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS  
*QR CODE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL  
THINKING* PESERTA DIDIK***

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

**PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK  
BERBASIS *QR CODE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
*COMPUTATIONAL THINKING* PESERTA DIDIK**

Oleh  
Dwi Fitria Al Husaeni  
1903480

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

© Dwi Fitria Al Husaeni  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Juli 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

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**  
***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS  
QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL  
THINKING PESERTA DIDIK***

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

**PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK  
BERBASIS *QR CODE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
*COMPUTATIONAL THINKING* PESERTA DIDIK**

Disetujui dan disahkan oleh:

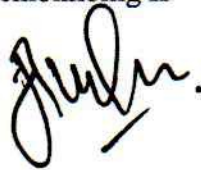
Pembimbing I



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

NIP. 196402141990031003

Pembimbing II



Erna Piantari, S.Kom., M. T.

NIP. 920171219890224201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Dr. Wahyudin, M.T.

NIP. 197304242008121001

Dwi Fitria Al Husaeni, 2023

***PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS  
*QR CODE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL  
THINKING* PESERTA DIDIK***

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

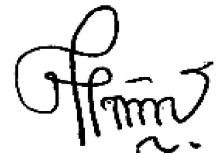
## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Penerapan *Problem Based Learning* Pada Multimedia Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek Berbasis *Qr Code* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Computational Thinking* Peserta Didik” 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 dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 25 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan,



**Dwi Fitria Al Husaeni**

NIM. 1903480

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya. Sehingga, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan *Problem Based Learning* Pada Multimedia Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek Berbasis *Qr Code* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Computational Thinking* Peserta Didik” dengan baik meskipun banyak kekurangan di dalamnya.

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

Peneliti menyadari betul bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Peneliti menyadari juga bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, peneliti sangat menerima segala bentuk kritik serta saran yang membangun guna meningkatkan kualitas dan mengetahui setiap kesalahan yang dilakukan. Sehingga, peneliti tidak mengulangi kesalahan yang sama pada penelitian selanjutnya. Demikian yang dapat peneliti sampaikan, semoga dengan diselesaikannya skripsi ini dapat membantu dan memberikan manfaat pembelajaran kepada peneliti dan seluruh pembaca.

Bandung, 25 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan,



**Dwi Fitria Al Husaeni**

NIM. 1903480

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT. Tuhan Yang Maha Eka 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 ridho-Nya sehingga penulis dapat menjalani seluruh proses dengan kelancaran, kemudahan, kekuatan, dan kesabaran serta telah memunculkan semangat motivasi dalam diri penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sepenuh hati dan semaksimal yang dapat penulis lakukan.
2. Kedua orang tua, Kakak dan Saudara Kembar penulis yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik secara moril maupun materil, selalu menjadi tempat bagi penulis mengeluarkan keluh-kesah, bertukar pendapat, dan penyemangat terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan studi pada jenjang Pendidikan S1 ini.
3. Bapak Drs. H. Eka Fitrajata Rahman, M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah bersedia membantu, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan memberikan masukan serta arahan kepada penulis sejak awal bimbingan hingga penyusunan skripsi ini selesai sekaligus selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan arahan dan semangat selama proses perkuliahan.
4. Ibu Erna Piantari, S.Kom., 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.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS  
QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL  
THINKING PESERTA DIDIK***

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

6. Bapak dan ibu Dosen serta staf administrasi Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan selama masa perkuliahan.
7. Mushfani Ainul Urwah, Putri Zukhruf Dinata, Risti Ragadhita S.Si., Meli Fiandini S.Pd., Siti Nur Hofifah, Sofi Septiani Julaeha Nursaniah yang telah banyak membantu, menemani, dan memberi semangat selama proses penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Ilmu Komputer UPI Angkatan Tahun 2019.
9. Kepala SMKN 1 Cimahi, Pak Agus Rahmawan Ketua Program Studi RPL, Pak Agus Suratna, guru-guru RPL SMKN 1 Cimahi, serta staff administrasi SMK Negeri 1 Cimahi yang telah mendukung terlaksananya kegiatan penelitian.
10. Kepala SMKN 11 Bandung, Ibu Ani, Ibu Mona, guru-guru RPL, serta staff administrasi SMKN 11 Bandung yang telah mendukung terlaksananya kegiatan penelitian.
11. Siswa kelas X PPLG B SMK Negeri 11 Bandung serta siswa kelas X RPL A SMK Negeri 1 Cimahi yang telah membantu, mendoakan, menyemangati, serta meluangkan waktu dan tenaga dalam proses penelitian.
12. Semua pihak yang telah mendoakan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS  
QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL  
THINKING PESERTA DIDIK***

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

**PENERAPAN *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK  
BERBASIS *QR CODE* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
*COMPUTATIONAL THINKING* PESERTA DIDIK**

Oleh

Dwi Fitria Al Husaeni – [dwifitriaalhusaeni@upi.edu](mailto:dwifitriaalhusaeni@upi.edu)

1903480

**ABSTRAK**

Berdasarkan survei nilai rata-rata IQ *World Population Review* 2022 dan PISA tahun 2018, tingkat kecerdasan penduduk Indonesia tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah berdampak pada tiga komponen yaitu hasil belajar, kesiapan kerja, dan tingkat kecerdasan. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan pemecahan masalah penting dilakukan. Tujuan penelitian ini untuk menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada multimedia pembelajaran pemrograman berorientasi objek (PBO) berbasis *QR Code* untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* (CT) siswa sebagai salah satu teknik pemecahan masalah. Metode penelitian adalah R&D dengan model pengembangan multimedia ADDIE dan desain penelitian *One Group Pretest Posttest*. Temuan penelitian yaitu adanya peningkatan kemampuan CT peserta didik dengan menerapkan model PBL pada multimedia pembelajaran PBO berbasis *QR Code*. Peningkatan kemampuan CT menunjukkan peningkatan pada kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hal ini dikarenakan CT merupakan salah satu teknik pemecahan masalah, sehingga dengan peningkatan kemampuan CT terjadi peningkatan kemampuan peserta didik dalam mencari solusi dari suatu permasalahan. Selain itu, peningkatan kemampuan masalah dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar peserta didik yang mengalami peningkatan yaitu 45,71 (*pretest*) dan 89,50 (*posttest*). Hasil uji t menunjukkan peningkatan rata-rata hasil belajar peserta didik terjadi secara signifikan. Hasil *pretest* dan *posttest* CT menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai dari 65,43 (*pretest*) menjadi 85,29 (*posttest*). Adapun urutan peningkatan komponen CT berdasarkan nilai n-gain yaitu abstraksi (0,66), pengenalan pola (0,63), dekomposisi (0,48), dan desain algoritma (0,39). Nilai rata-rata hasil tanggapan peserta didik terhadap multimedia adalah 84,95% dengan kategori “Sangat Baik”.

**Kata kunci:** ADDIE, Model *Problem Based Learning*, *Computational Thinking*, Pemrograman Berorientasi Objek, *QR Code*.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS  
QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL  
THINKING PESERTA DIDIK***

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)



**IMPLEMENTATION OF PROBLEM BASED LEARNING IN QR CODE  
BASED OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING MULTIMEDIA TO  
IMPROVE STUDENTS' COMPUTATIONAL THINKING ABILITY**

*by*

Dwi Fitria Al Husaeni – dwifitriaalhusaeni@upi.edu

1903480

***ABSTRACT***

Based on the survey of the 2022 World Population Review regarding average IQ scores and the 2018 PISA, the intelligence level of the Indonesian population is classified as low. This is caused by the low ability of problem-solving. Problem-solving ability has an impact on three components, namely learning outcomes, work readiness, and level of intelligence. Therefore, improving problem-solving skills is important. The purpose of this study is to apply the Problem Based Learning (PBL) model to object-oriented programming (PBO) multimedia learning based on QR Code to improve students' computational thinking (CT) abilities as a problem solving technique. The research method is R&D with the ADDIE multimedia development model and the One Group Pretest Posttest research design. The research finding is that there is an increase in students' CT skills by applying the PBL model to QR Code-based PBO learning multimedia. Increasing the ability of CT shows an increase in students' problem solving abilities. This is because CT is one of the problem-solving techniques, so that by increasing the ability of CT there is an increase in the ability of students to find solutions to a problem. In addition, the increase in problem ability can be seen from the average learning outcomes of students who have increased, namely 45.71 (pretest) and 89.50 (posttest). The results of the t test showed a significant increase in the average student learning outcomes. The CT pretest and posttest results showed an increase in the average score from 65.43 (pretest) to 85.29 (posttest). The order of increasing the CT components based on the n-gain value is abstraction (0.66), pattern recognition (0.63), decomposition (0.48), and algorithm design (0.39). The average value of student responses to multimedia is 84.95% in the "Very Good" category.

**Keywords:** ADDIE, Problem Based Learning Model, Computational Thinking, Object Oriented Programming, QR Code.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS  
QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL  
THINKING PESERTA DIDIK***

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

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| LEMBAR PERNYATAAN .....  | iii  |
| KATA PENGANTAR .....   | iv   |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....   | v    |
| ABSTRAK .....  | vii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....  | viii |
| DAFTAR ISI.....  | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xiv  |
| DAFTAR TABEL.....  | xvii |
| DAFTAR RUMUS .....   | xix  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....   | xx   |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....                                     | 7    |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....   | 8    |
| 1.4 Pembatasan Masalah .....   | 8    |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....  | 9    |
| 1.6 Struktur Organisasi Skripsi .....                                    | 10   |
| BAB II KAJIAN TEORI.....   | 12   |
| 2.1 Peta Literatur .....   | 12   |
| 2.2 Model Pembelajaran.....  | 14   |
| 2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran .....                                | 14   |
| 2.2.2 Ciri-Ciri Model Pembelajaran.....                                  | 15   |
| 2.3 <i>Problem Based Learning</i> .....                                  | 16   |
| 2.3.1 Pengertian <i>Problem Based Learning</i> .....                     | 16   |
| 2.3.2 Karakteristik Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) .....      | 17   |
| 2.3.3 Ciri-Ciri <i>Problem Based Learning</i> .....                      | 19   |
| 2.3.4 Manfaat <i>Problem Based Learning</i> .....                        | 19   |
| 2.3.5 Langkah-Langkah Operasional <i>Problem Based Learning</i> (PBL)... | 20   |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS  
QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL  
THINKING PESERTA DIDIK***

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

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.3.7  | Kelebihan dan Kelemahan <i>Problem Based Learning</i> (PBL) .....      | 23 |
| 2.4    | <i>Computational Thinking</i> .....                                    | 24 |
| 2.4.1  | Karakteristik <i>Computational Thinking</i> .....                      | 25 |
| 2.4.2  | Komponen <i>Computational Thinking</i> .....                           | 27 |
| 2.4.3  | Protokol Verbal Guru dalam Evaluasi <i>Computational Thinking</i> .... | 29 |
| 2.5    | Media Pembelajaran .....   | 31 |
| 2.5.1  | Pengertian Media Pembelajaran.....                                     | 31 |
| 2.5.2  | Jenis-Jenis Media Pembelajaran .....                                   | 31 |
| 2.5.3  | Multimedia Pembelajaran .....  | 32 |
| 2.6    | Kode QR.....   | 34 |
| 2.6.1  | Latar Belakang Pengembangan Kode QR.....                               | 35 |
| 2.6.2  | Karakteristik Kode QR.....   | 35 |
| 2.6.3  | Struktur Kode QR .....   | 38 |
| 2.6.4  | Spesifikasi Kode QR.....   | 39 |
| 2.6.5  | Perbandingan Kode QR dan Barcode .....                                 | 39 |
| 2.7    | Pemrograman Berorientasi Objek .....                                   | 41 |
| 2.7.1  | Paradigma Pemrograman Beorientasi Objek .....                          | 41 |
| 2.7.2  | Konsep Pemrograman Berorientasi Objek.....                             | 41 |
| 2.7.3  | Kelas dan Objek .....  | 43 |
| 2.7.4  | Enkapsulasi atau Pembungkusan Data.....                                | 43 |
| 2.7.5  | Pewarisan ( <i>Inheritance</i> ) .....                                 | 43 |
| 2.8    | Penelitian Terkait.....  | 44 |
| 2.9    | Metode Penelitian.....   | 48 |
| 2.9.1  | Metode Penelitian R&D .....  | 48 |
| 2.9.2  | Metode Pengembangan Multimedia ADDIE.....                              | 48 |
| 2.10   | Pendekatan Penelitian.....   | 51 |
| 2.11   | Populasi dan Sampel .....  | 52 |
| 2.11.1 | Populasi.....  | 52 |
| 2.11.2 | Sampel.....  | 52 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

|                                    |  |    |
|------------------------------------|--|----|
| 2.12                               | Perangkat Lunak Pendukung.....                                     | 53 |
| 2.12.1                             | PHP .....  | 53 |
| 2.12.2                             | MySQL.....   | 53 |
| 2.12.3                             | CSS.....   | 53 |
| 2.12.4                             | Peramban Web ( <i>Browser</i> ).....                               | 54 |
| 2.12.5                             | XAMPP .....  | 54 |
| 2.12.6                             | Visual Studio Code .....   | 54 |
| 2.13                               | Metode Perancangan Desain Perangkat Lunak .....                    | 55 |
| 2.13.1                             | <i>Flowchart</i> .....   | 55 |
| 2.13.2                             | <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....                      | 55 |
| 2.13.3                             | <i>Mockup</i> .....  | 56 |
| 2.13.4                             | <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) .....                               | 56 |
| 2.14                               | <i>Blackbox Testing</i> .....                                      | 57 |
| 2.15                               | Teknik Analisis Data .....   | 57 |
| 2.15.1                             | Uji Validitas .....  | 57 |
| 2.15.2                             | Uji Reliabilitas .....   | 58 |
| 2.15.3                             | Uji Tingkat Kesukaran .....  | 59 |
| 2.15.4                             | Uji Daya Pembeda.....  | 59 |
| 2.15.5                             | Uji Normalitas.....  | 60 |
| 2.15.6                             | Uji Homogenitas .....  | 60 |
| 2.15.7                             | Uji t-test.....  | 60 |
| 2.15.8                             | Uji N-gain .....   | 61 |
| 2.15.9                             | Skala Pengukuran <i>Rating Scale</i> .....                         | 61 |
| 2.16                               | <i>Technology Acceptance Model</i> (TAM) .....                     | 62 |
| 2.16.1                             | Konstruksi <i>Technology Acceptance Model</i> .....                | 63 |
| 2.16.2                             | Model <i>Technology Acceptance Model</i> pada Penelitian ini ..... | 64 |
| 2.17                               | <i>Learning Object Review Instrument</i> (LORI).....               | 67 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... |  | 71 |
| 3.1                                | Metode Penelitian.....   | 71 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

|                                   |   |     |
|-----------------------------------|---|-----|
| 3.2                               | Desain Penelitian .....                                 | 71  |
| 3.3                               | Prosedur Penelitian .....                               | 71  |
| 3.3.1                             | Tahap Studi Pendahuluan.....                            | 72  |
| 3.3.2                             | Tahap Studi Pengembangan.....                           | 73  |
| 3.3.3                             | Tahap Evaluasi .....                                    | 73  |
| 3.4                               | Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran.....      | 73  |
| 3.4.1                             | Tahap Analisis.....                                     | 73  |
| 3.4.2                             | Tahap Desain.....                                       | 77  |
| 3.4.3                             | Tahap Pengembangan .....                                | 80  |
| 3.4.4                             | Tahap Implementasi .....                                | 80  |
| 3.4.5                             | Tahap Evaluasi .....                                    | 81  |
| 3.5                               | Populasi dan Sampel .....                               | 81  |
| 3.6                               | Teknik Pengumpulan Data .....                           | 82  |
| 3.7                               | Instrumen Penelitian .....                              | 82  |
| 3.7.1                             | Soal Tes Pemrograman Berorientasi Objek .....           | 82  |
| 3.7.2                             | Soal Tes Computational Thinking .....                   | 82  |
| 3.7.3                             | Angket Validasi Ahli Materi.....                        | 83  |
| 3.7.4                             | Angket Validasi Media .....                             | 83  |
| 3.7.5                             | Angket Tanggapan Peserta Didik.....                     | 83  |
| 3.8                               | Teknik Analisis Data .....                              | 84  |
| 3.8.1                             | Analisis Instrumen Tes Materi .....                     | 84  |
| 3.8.2                             | Analisis Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ..... | 86  |
| 3.8.3                             | Analisis Instrumen Validasi Ahli.....                   | 88  |
| 3.8.4                             | Analisis Instrumen Tanggapan Peserta Didik .....        | 89  |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... |   | 90  |
| 4.1                               | Hasil Penelitian.....                                   | 90  |
| 4.1.1                             | Tahap Analisis.....                                     | 90  |
| 4.1.2                             | Tahap Desain.....                                       | 103 |
| 4.1.3                             | Tahap Pengembangan .....                                | 126 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

|                                 |   |     |
|---------------------------------|---|-----|
| 4.1.4                           | Tahap Implementasi .....  | 146 |
| 4.1.5                           | Tahap Evaluasi .....  | 157 |
| 4.2                             | Pembahasan Hasil Penelitian.....  | 174 |
| 4.2.1                           | Perancangan multimedia pembelajaran PBO berbasis <i>QR Code</i> dengan menerapkan model <i>Problem Based Learning</i> .....   | 174 |
| 4.2.2                           | Peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menerapkan model <i>problem based learning</i> pada multimedia pembelajaran pemrograman berorientasi objek berbasis <i>QR Code</i> .....             | 177 |
| 4.2.3                           | Peningkatan kemampuan <i>computational thinking</i> peserta didik dengan menerapkan model <i>Problem Based Learning</i> pada multimedia pembelajaran pemrograman berorientasi objek berbasis <i>QR Code</i> ..... | 178 |
| 4.2.4                           | Tanggapan peserta didik terkait multimedia pembelajaran pemrograman berorientasi objek berbasis <i>QR Code</i> yang menerapkan model <i>Problem Based Learning</i> .....  | 180 |
| 4.2.5                           | Kelebihan, Kekurangan, dan Kendala Multimedia .....   | 182 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... |   | 185 |
| 5.1                             | Kesimpulan.....   | 185 |
| 5.2                             | Saran.....  | 187 |
| DAFTAR PUSTAKA .....            |   | 189 |
| LAMPIRAN.....                   |   | 201 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Peta Literatur .....  | 12 |
| Gambar 2.2 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....                | 22 |
| Gambar 2.3 Tingkatan Taksonomi Interaksi Multimedia .....                  | 33 |
| Gambar 2.4 Contoh Kode QR.....   | 34 |
| Gambar 2.5 Perkembangan Kode QR (Soon, 2008).....                          | 34 |
| Gambar 2.6 Sejarah Perkembangan Simbol (Soon, 2008).....                   | 35 |
| Gambar 2.7 Pola Finder (Soon, 2008). .....                                 | 36 |
| Gambar 2.8. Kode QR Mengoreksi Simbol yang Terdistorsi (Soon, 2008).....   | 36 |
| Gambar 2.9 Contoh Kode QR yang Rusak (Soon, 2008). .....                   | 37 |
| Gambar 2.10 Contoh Fungsi penghubung simbol (Soon, 2008).....              | 37 |
| Gambar 2.11 Struktur Kode QR (Tiwari, 2016). .....                         | 38 |
| Gambar 2.12 <i>Finder Pattern</i> (Tiwari, 2016).....                      | 38 |
| Gambar 2.13 Tahapan Model ADDIE (Sugiyono, 2015). .....                    | 49 |
| Gambar 2.14 Logo PHP. ....   | 53 |
| Gambar 2.15 Logo MySQL. ....   | 53 |
| Gambar 2.16 Logo CSS. ....   | 54 |
| Gambar 2.17 Logo Google Chrome.....  | 54 |
| Gambar 2.18 Logo XAMPP.....  | 54 |
| Gambar 2.19 Logo VS Code.....  | 54 |
| Gambar 2.20 Simbol Flowchart. ....   | 55 |
| Gambar 2.21 Simbol Entity Relationship Diagram (ERD).....                  | 55 |
| Gambar 2.22 Simbol Data Flow Diagram (DFD).....                            | 56 |
| Gambar 2.23 Modifikasi Final TAM 1996 (Venkatesh & Davis, 1996). .....     | 62 |
| Gambar 2.24 Modifikasi TAM Gahtani 1999.....                               | 64 |
| Gambar 2.25 Hipotesis Model TAM. ....                                      | 66 |
| Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....  | 72 |
| Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran.....              | 74 |
| Gambar 4.1. Diagram Kesulitan Pembelajaran Materi PBO .....                | 91 |
| Gambar 4.2. Diagram Harapan Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran..... | 92 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

|  |     |
|--|-----|
| Gambar 4.3. Use Case Diagram.....  | 96  |
| Gambar 4.4. Tampilan PDF Materi.....   | 104 |
| Gambar 4.5. Tampilan Kode QR Materi.....                                       | 104 |
| Gambar 4.6. Tampilan Lembar Jawaban PDF LKPD.....                              | 105 |
| Gambar 4.7. Tampilan Video Permasalahan.....                                   | 105 |
| Gambar 4.8. Hasil Kategori Materi berdasarkan Uji Validasi Ahli. ....          | 106 |
| Gambar 4.9. <i>Flowchart</i> multimedia pembelajaran SBPBO (Bagian inti). .... | 118 |
| Gambar 4.10. Halaman Login. ....   | 126 |
| Gambar 4.11. Halaman Lupa Kata Sandi.....                                      | 127 |
| Gambar 4.12. Halaman Daftar Akun. ....   | 127 |
| Gambar 4.13. Halaman Bantuan. ....   | 128 |
| Gambar 4.14. Halaman Panduan.....  | 128 |
| Gambar 4.15. Halaman Pengembang.....   | 129 |
| Gambar 4.16. Halaman Profil. ....  | 129 |
| Gambar 4.17. Halaman Edit Profil.....  | 129 |
| Gambar 4.18. Halaman Ubah Kata Sandi. ....                                     | 130 |
| Gambar 4.19. Halaman Beranda Peserta Didik. ....                               | 130 |
| Gambar 4.20. Halaman Beranda Pretest. ....                                     | 130 |
| Gambar 4.21. Halaman Pengisian Pretest. ....                                   | 131 |
| Gambar 4.22. Halaman Posttest. ....  | 131 |
| Gambar 4.23. Halaman Materi.....   | 131 |
| Gambar 4.24. Halaman Daftar Permasalahan. ....                                 | 132 |
| Gambar 4.25. Halaman Pembelajaran Orientasi Awal. ....                         | 132 |
| Gambar 4.26. Halaman Pembelajaran Organisasi Siswa. ....                       | 133 |
| Gambar 4.27. Halaman Daftar Tes Formatif. ....                                 | 133 |
| Gambar 4.28. Halaman Pengerjaan Quiz.....                                      | 134 |
| Gambar 4.29. Halaman Hasil Test. ....  | 134 |
| Gambar 4.30. Halaman Koreksi Jawaban.....                                      | 135 |
| Gambar 4.31. Halaman Tugas.....  | 136 |
| Gambar 4.32. Halaman Nilai. ....   | 136 |
| Gambar 4.33. Halaman Daftar Materi Penyelidikan Kode QR. ....                  | 137 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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



|   |     |
|---|-----|
| Gambar 4.34. Halaman Kode QR Penyelidikan Materi.....                             | 137 |
| Gambar 4.35. Halaman Daftar Materi Find and Sort Kode QR.....                     | 138 |
| Gambar 4.36. Halaman Kode QR Find and Sort. ....                                  | 138 |
| Gambar 4.37. Halaman Pengumpulan Laporan. ....                                    | 139 |
| Gambar 4.38. Halaman Beranda Guru. ....   | 139 |
| Gambar 4.39. Halaman Tampil Data Guru. ....                                       | 140 |
| Gambar 4.40. Halaman Rekap Nilai Quiz (Guru).....                                 | 140 |
| Gambar 4.41. Halaman Rekap Nilai Siswa (Guru).....                                | 140 |
| Gambar 4.42. Halaman Top Score Siswa (Guru). ....                                 | 141 |
| Gambar 4.43. Halaman Pengumuman (Guru).....                                       | 141 |
| Gambar 4.44. Halaman Ubah Data. ....  | 142 |
| Gambar 4.45. Hasil Kategorisasi Validasi Ahli Media.....                          | 146 |
| Gambar 4.46. Tahapan pembelajaran setiap Pertemuan pada SBPBO.....                | 150 |
| Gambar 4.47. Nilai Rata-Rata Pretest dan Posttest CT.....                         | 158 |
| Gambar 4.48. Rata-Rata Pretest dan Posttest Setiap Komponen CT.....               | 159 |
| Gambar 4.49. Grafik Nilai Gain pada Setiap Komponen CT. ....                      | 160 |
| Gambar 4.50. Perbandingan Nilai Pengetahuan dan Keterampilan Pretest. ....        | 161 |
| Gambar 4.51. Perbandingan Nilai Pengetahuan dan Keterampilan Posttest. ....       | 162 |
| Gambar 4.52. Rata-Rata Nilai Pengetahuan dan Keterampilan CT.....                 | 162 |
| Gambar 4.53. Nilai Pengetahuan Komponen CT Pretest dan Posttest. ....             | 163 |
| Gambar 4.54. Nilai Keterampilan Komponen CT Pretest dan Posttest. ....            | 163 |
| Gambar 4.55. Hasil Pretest dan Posttest Materi PBO Setiap Responden. ....         | 165 |
| Gambar 4.56. Nilai Rata-Rata Pretest dan Posttest Materi PBO. ....                | 166 |
| Gambar 4.57. Nilai Rata-Rata Pretest dan Posttest Materi PBO Pertemuan. ....      | 167 |
| Gambar 4.58. Hasil Uji T-Test <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Materi PBO ..... | 169 |
| Gambar 4.59. Skala Pengamatan CT selama Proses Pembelajaran. ....                 | 171 |
| Gambar 4.60. Skala Tanggapan Peserta Didik Terhadap Multimedia SBPBO. .           | 172 |
| Gambar 4.61. Uji Konfirmatori Model. ....   | 172 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

## DAFTAR TABEL

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah (Dedih, 2014). .....              | 22  |
| Tabel 2.2 Contoh Rancangan Pembelajaran PBL. ....                                 | 23  |
| Tabel 2.3 Alat Penilaian Konsep, Proses, dan Perspektif Pemikiran Komputasi. .... | 30  |
| Tabel 2.4 Spesifikasi Kode QR (Soon, 2008). ....                                  | 40  |
| Tabel 2.5 Perbandingan Kode QR dan Barcode. ....                                  | 40  |
| Tabel 2.6 Perbedaan PBO dan Pemrograman Terstruktur. ....                         | 42  |
| Tabel 2.7 Penelitian Terkait. ....  | 45  |
| Tabel 2.8 Prosedur Penelitian dan Pengembangan ADDIE. ....                        | 50  |
| Tabel 2.9 Klasifikasi Validitas. ....   | 58  |
| Tabel 2.10 Klasifikasi Reliabilitas. ....   | 58  |
| Tabel 2.11 Klasifikasi Indeks Kesukaran. ....                                     | 59  |
| Tabel 2.12 Klasifikasi Daya Pembeda. ....   | 59  |
| Tabel 2.13 Indeks Korelasi Tabel t. ....  | 61  |
| Tabel 2.14 Klasifikasi Uji N-Gain. ....   | 61  |
| Tabel 2.15 Klasifikasi Uji Validasi Ahli. ....                                    | 62  |
| Tabel 2.16 Indikator Model TAM. ....  | 65  |
| Tabel 2.16 Butir Instrumen LORI (Giantara dan Astuti, 2020). ....                 | 68  |
| Tabel 2.18 Indikator LORI Validasi Ahli Materi. ....                              | 69  |
| Tabel 2.19 Indikator LORI Validasi Ahli Media. ....                               | 70  |
| Tabel 3.1 One-Group Pretest-Posttest. ....  | 71  |
| Tabel 3.2 Rencana Kerja Penelitian. ....  | 77  |
| Tabel 4.1. Kebutuhan Minimum Perangkat Keras Pengguna Komputer. ....              | 96  |
| Tabel 4.2. Kebutuhan Minimum Perangkat Keras Pengguna <i>Smartphone</i> . ....    | 96  |
| Tabel 4.3. Kebutuhan Minimum Perangkat Keras Pengembangan .....                   | 98  |
| Tabel 4.4. Hasil Validasi oleh Ahli Materi. ....                                  | 106 |
| Tabel 4.5. Klasifikasi Validitas Butir Soal Pretest. ....                         | 107 |
| Tabel 4.6. Klasifikasi Validitas Butir Soal Posttest. ....                        | 108 |
| Tabel 4.7. Klasifikasi Realibilitas Butir Soal Pretest. ....                      | 108 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 4.8. Klasifikasi Realibilitas Butir Soal Posttest. ....                             | 109 |
| Tabel 4.9. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal Pretest. ....                         | 109 |
| Tabel 4.10. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal Posttest. ....                       | 109 |
| Tabel 4.11. Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal Pretest. ....                             | 110 |
| Tabel 4.12. Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal Posttest. ....                            | 111 |
| Tabel 4.13. Analisis indikator pada soal pretest dan posttest .....                       | 114 |
| Tabel 4.14. Storyboard Media.....   | 119 |
| Tabel 4.15. Hasil Black-Box Testing. ....   | 142 |
| Tabel 4.16. Hasil Validasi oleh Ahli Media.....   | 145 |
| Tabel 4.17. Penerapan pembelajaran Model PBL pada multimedia SBPBO .....                  | 148 |
| Tabel 4.18. Hasil Uji Gain Nilai CT .....   | 158 |
| Tabel 4.19. Hasil Uji Gain pada Setiap Komponen CT.....                                   | 160 |
| Tabel 4.20. Hasil Uji Gain Pengetahuan dan Keterampilan CT .....                          | 163 |
| Tabel 4.21. Hasil Uji Gain Pengetahuan dan Keterampilan Komponen CT .....                 | 164 |
| Tabel 4.22. Hasil Uji Gain Tes Materi PBO. ....   | 168 |
| Tabel 4.23. Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Materi PBO.....  | 168 |
| Tabel 4.24. Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Materi PBO..... | 169 |
| Tabel 4.25. Hasil Angket Pengamatan CT selama Proses Pembelajaran. ....                   | 170 |
| Tabel 4.26. Hasil Tanggapan Peserta Didik Terhadap Multimedia SBPBO. ....                 | 171 |
| Tabel 4.27. Uji Validitas TAM. ....   | 173 |
| Tabel 4.28. Uji Reliabilitas TAM. ....  | 174 |
| Tabel 4.29. Uji Signifikansi TAM. ....  | 174 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

## DAFTAR RUMUS

|  |    |
|--|----|
| Rumus 3.1 <i>Pearson Product Moment</i> . .....                      | 84 |
| Rumus 3.2 Perhitungan Reliabilitas (Kuder-Richardson (KR) 20). ..... | 84 |
| Rumus 3.3 Perhitungan Tingkat Kesukaran. ....                        | 85 |
| Rumus 3.4 Perhitungan Daya Beda. ....                                | 85 |
| Rumus 3.5 Perhitungan Uji Normalitas. ....                           | 86 |
| Rumus 3.6 Perhitungan Uji Homogenitas.....                           | 87 |
| Rumus 3.7 F Hitung. ....   | 87 |
| Rumus 3.8 Rumus t Hitung. ....                                       | 87 |
| Rumus 3.9 Uji Gain. ....   | 88 |
| Rumus 3.10 Perhitungan Validasi Ahli.....                            | 88 |
| Rumus 3.11 Perhitungan Uji Tanggapan Peserta didik. ....             | 89 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS  
QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL  
THINKING PESERTA DIDIK***

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

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. Angket Kebutuhan Pengguna .....                         | 202 |
| Lampiran 2. Wawancara Guru .....                                    | 204 |
| Lampiran 3. Analisis Komponen Computational Thinking pada PBO ..... | 206 |
| Lampiran 4. Analisis Komponen CT pada LKPD .....                    | 208 |
| Lampiran 5. Alur Tujuan Pembelajaran Elemen PBO.....                | 209 |
| Lampiran 6. Modul Ajar Pertemuan 1 .....                            | 216 |
| Lampiran 7. Modul Ajar Pertemuan 2 .....                            | 228 |
| Lampiran 8. Modul Ajar Pertemuan 3 .....                            | 242 |
| Lampiran 9. Modul Ajar Pertemuan 4 .....                            | 250 |
| Lampiran 10. Alur Tujuan Pembelajaran Pertemuan 1.....              | 260 |
| Lampiran 11. Alur Tujuan Pembelajaran Pertemuan 2.....              | 267 |
| Lampiran 12. Alur Tujuan Pembelajaran Pertemuan 3.....              | 271 |
| Lampiran 13. Alur Tujuan Pembelajaran Pertemuan 4.....              | 273 |
| Lampiran 14. Angket Validasi Ahli Materi .....                      | 276 |
| Lampiran 15. Angket Validasi Ahli Instrumen PBO .....               | 285 |
| Lampiran 16. Angket Validasi Ahli Media.....                        | 388 |
| Lampiran 17. Hasil Validasi Instrument Pretest PBO .....            | 395 |
| Lampiran 18. Hasil Validasi Instrument Posttest PBO .....           | 400 |
| Lampiran 19. Hasil Kisi-Kisi Instrument Pretest PBO .....           | 405 |
| Lampiran 20. Hasil Kisi-Kisi Instrument Posttest PBO .....          | 408 |
| Lampiran 21. Analisis Soal Tidak Digunakan Pretest PBO .....        | 411 |
| Lampiran 22. Analisis Soal Tidak Digunakan Posttest PBO .....       | 415 |
| Lampiran 23. Soal Pretest Computational Thinking.....               | 421 |
| Lampiran 24. Soal Posttest Computational Thinking .....             | 429 |
| Lampiran 25. Detail <i>Flowchart</i> SBPBO Pertemuan 1 .....        | 437 |
| Lampiran 26. Detail <i>Flowchart</i> SBPBO Pertemuan 2 .....        | 438 |
| Lampiran 27. Detail <i>Flowchart</i> SBPBO Pertemuan 3 .....        | 439 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA  
PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS  
QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL  
THINKING PESERTA DIDIK***

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

|  |     |
|--|-----|
| Lampiran 28. Detail <i>Flowchart</i> SBPBO Pertemuan 4.....                          | 440 |
| Lampiran 29. Diagram Aktivitas Admin SBPBO.....                                      | 441 |
| Lampiran 30. Diagram Aktivitas Guru SBPBO.....                                       | 441 |
| Lampiran 31. Diagram Aktivitas Siswa SBPBO .....                                     | 442 |
| Lampiran 32. DFD Multimedia Pembelajaran SBPBO .....                                 | 442 |
| Lampiran 33. ERD Multimedia Pembelajaran SBPBO .....                                 | 443 |
| Lampiran 34. Potongan Kode Program Multimedia Pembelajaran SBPBO.....                | 444 |
| Lampiran 35. Hasil <i>Pretest</i> CT Peserta Didik.....                              | 446 |
| Lampiran 36. Hasil <i>Posttest</i> CT Peserta Didik .....                            | 447 |
| Lampiran 37. Nilai <i>Computational Thinking</i> Tiap Komponen.....                  | 448 |
| Lampiran 38. Nilai Pengetahuan dan Keterampilan <i>Pretest</i> CT.....               | 449 |
| Lampiran 39. Nilai Pengetahuan dan Keterampilan <i>Posttest</i> CT .....             | 450 |
| Lampiran 40. Hasil <i>Pretest</i> Materi PBO Peserta Didik .....                     | 451 |
| Lampiran 41. Hasil <i>Posttest</i> Materi PBO Peserta Didik .....                    | 452 |
| Lampiran 42. Penentuan Kelompok Berdasarkan <i>Pretest</i> .....                     | 453 |
| Lampiran 43. Hasil Uji Gain <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Materi PBO.....       | 454 |
| Lampiran 44. Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Materi PBO..... | 455 |
| Lampiran 45. Hasil Tanggapan Peserta Didik Pada Multimedia Pembelajaran .            | 456 |
| Lampiran 46. Lampiran Hasil Pengamatan Proses Belajar.....                           | 457 |
| Lampiran 47. Lampiran Surat Izin Penelitian .....                                    | 471 |
| Lampiran 48. Lampiran Dokumentasi .....  | 473 |
| Lampiran 49. Lampiran Riwayat Hidup .....  | 474 |

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2019). Implementasi model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran PKn di SMA Negeri 1 Batukliang Utara. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 5(1), 1-7.
- Aldila, S., & Mukhaiyar, R. (2020). Efektivitas model pembelajaran problem based learning pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika di kelas X SMK Negeri 1 Bukittinggi. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(2), 51-57.
- Ali, M. (2009). Pengembangan media pembelajaran interaktif mata kuliah medan elektromagnetik. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(1), 11–18.
- Amir, M. Taufiq. 2008. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana.
- Anderson, D. R., & Kirkorian, H. L. (2015). Media and cognitive development. In L. S. Liben, U. Müller, & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology and developmental science: Cognitive processes* (pp. 949–994).
- Anggito, A., & Setiawan, J. (2018). *Metodologi penelitian kualitatif*. Sukabumi: CV Jejak (Jejak Publisher).
- Arends, R I. (2008). *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Asyafah, A. (2019). Menimbang model pembelajaran (kajian teoretis-kritis atas model pembelajaran dalam pendidikan islam). *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 19-32.
- Bakhtiar, A.M., & Fakhrul, F. N. (2018). *Pemrograman Berorientasi Objek Menggunakan JAVA*. Bandung: Informatika.
- Buchari, M. A., Arsalan, O., Firdaus, F., Miraswan, K. J., and Sembiring, S. (2020). Sosialisasi dan pelatihan bebras challenge untuk siswa SMP di Kota Palembang. *Annual Research Seminar (ARS)*, 5(2), 39–42.
- Daryanto. 2014. *Pembelajaran Tematik, Terpadu, Terintegritas (Kurikulum 2013)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

- Budyastomo, A. W. (2022). Analisis kepuasan implementasi computational thinking sebagai metode pembelajaran guru madrasah. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2(1), 15-26.
- Dedih, U. (2014). *Model-Model Pembelajaran*. Bandung: Insan Mandiri.
- Erawati, N. K. (2019). Analisis tes penilaian pencapaian kompetensi pada mahasiswa kebidanan. *Jurnal Penjakora*, 5(2), 111-120.
- Fahlevi, R., & Yuliani, A. (2021). Pengembangan game edukasi cermat berbasis android untuk meningkatkan keterampilan problem solving siswa sma pada materi barisan dan deret geometri. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(5), 1191-1204.
- Fahmeyzan, D., Soraya, S., & Etmy, D. (2018). Uji normalitas data omzet bulanan pelaku ekonomi mikro desa senggigi dengan menggunakan skewness dan kurtosi. *Jurnal Varian*, 2(1), 31-36.
- Fatimah, S., Murwaningsih, T., & Susantiningrum, S. (2022). Pengaruh praktik kerja industri dan motivasi memasuki dunia kerja terhadap kesiapan kerja siswa kelas xii jurusan otomatisasi dan tata kelola perkantoran smk tamansiswa sukoharjo tahun pelajaran 2020/2021. *Jurnal Informasi Dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, 6(1), 17-26.
- Febiharsa, D., Sudana, I. M., & Hudallah, N. (2018). Uji fungsionalitas (blackbox testing) sistem informasi lembaga sertifikasi profesi (silsp) batik dengan appperfect web test dan uji pengguna. *Joined Journal (Journal of Informatics Education)*, 1(2), 117-126.
- Fetrinawaty, F., Romus, M., & Mujtahid, I. M. (2022). Pengaruh gaya kepemimpinan, motivasi dan disiplin kerja pelaksana program pendaftaran tanah sistimatis lengkap (PTSL) di kantor pertanahan kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 94-108.
- Hamidah, H., Yasin, V., Hartawan, R., & Sianipar, A. Z. (2022). Designing a warehouse management information system:(Cases Study: PT. Fatijja Digital Indonesia). *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, 1(2), 91-103.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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



- Handayani, D. D. (2021). *Multimedia Pembelajaran Untuk Pemrograman Terstruktur Menggunakan Problem-Based Learning Dengan Konsep Computational Thinking Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Hanifah, W. Y., & Djamhoer, T. D. (2022). Pengaruh dukungan sosial terhadap kematangan karir siswa SMKN Kelas XII di kota Bandung. *Bandung Conference Series: Psychology Science*, 2(1), 394-400.
- Hasanah, F. N. (2021). Pemahaman konsep pemrograman melalui modul problem based learning. *Edu Komputika Journal*, 8(1), 68-75.
- Herlambang, B. A., & Setyawati, V. A. V. (2015). Perancangan data flow diagram sistem pakar penentuan kebutuhan gizi bagi individu normal berbasis web. *Jurnal Informatika UPGRIS*, 1(1 Juni).
- Hidayat, A. A. (2021). *Menyusun Instrumen Penelitian and Uji Validitas-Reliabilitas*. Surabaya: Health Books Publishing.
- Imelda, I., & Erik, M. (2012). Perancangan sistem informasi akademik pada sekolah dasar negeri Sukajadi 9 Bandung. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 2(1), 39-53.
- Jonnadi, A., Amar, S., & Aimon, H. (2012). Analisis pertumbuhan ekonomi dan kemiskinan di indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi*, 1(1).
- Kale, U., and Yuan, J. (2021). Still a new kid on the block? Computational thinking as problem solving in Code. org. *Journal of Educational Computing Research*, 59(4), 620–644.
- Kamsari, K., & Winarso, W. (2018). Implikasi tingkat kecerdasan logika matematika siswa terhadap pemecahan masalah matematika. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 6(1), 44-52.
- Kelly, J. O., Mooney, A., Ghent, J., Gaughran, P., Dunne, S., & Bergin, S. (2004). An overview of the integration of problem based learning into an existing computer science programming module an overview of the integration of problem based learning into an existing computer science programming module.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

- Khikmiyah, F. (2021). Implementasi web live worksheet berbasis problem based learning dalam pembelajaran matematika. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1-12.
- Kurniasari, A. (2022). Rancang bangun aplikasi nutrisi ibu hamil sesuai usia kehamilan berbasis dekstop. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(2), 154-164.
- Kusumawardani, D., Pramadi, A., & Maspupah, M. (2022). Peningkatan hasil belajar siswa menggunakan video animasi audiovisual berbasis animaker pada materi sistem gerak manusia. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 8(1), 110-115.
- Mirdad, J. (2020). Model-model pembelajaran (empat rumpun model pembelajaran). *Jurnal Sakinah*, 2(1), 14-23.
- Mueller, J., Beckett, D., Hennessey, E., and Shodiev, H. (2017). Assessing computational thinking across the curriculum. *Emerging Research, Practice, and Policy on Computational Thinking* (pp. 251–267). Springer.
- Muhammad, I., & Masnur, M. (2021). Aplikasi QR code sebagai sarana penyampaian informasi pohon dikebun raya jompie. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(1), 33-41.
- Munawarah, F., Sukmawati, R. A., & Mahardika, A. I. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web materi sistem koordinat kelas VIII dengan metode problem based learning. *Computing and Education Technology Journal*, 1(1), 28-43.
- Munir. (2012). *Multimedia*. Bandung: Alfabeta.
- Muqdamien, B., Umayah, U., Juhri, J., & Raraswaty, D. P. (2021). Tahap definisi dalam four-d model pada penelitian research & development (r&d) alat peraga edukasi ular tangga untuk meningkatkan pengetahuan sains dan matematika anak usia 5-6 tahun. *Intersections*, 6(1), 23-33.
- Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2020). Faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1c), 659-663.
- Nangin, N. C., Palilingan, V. R., & Togas, P. V. (2022). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar komputer

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

- jaringan dasar siswa SMK. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(1), 132-140.
- Noviantoro, A., Silviana, A. B., Fitriani, R. R., & Permatasari, H. P. (2022). Rancangan dan implementasi aplikasi sewa lapangan badminton wilayah depok berbasis web. *Jurnal Teknik dan Science*, 1(2), 88-103.
- Nugraeni, M. (2021). *Evaluasi usability dan perbaikan desain website dengan metode heuristic evaluation pada dinas pendidikan dan kebudayaan kota Balikpapan* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Kalimantan).
- Nugroho, U. (2018). *Metodologi penelitian kuantitatif pendidikan jasmani*. Grobogan: Penerbit CV. Sarnu Untung.
- Nuraini, F. (2017). Penggunaan model Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas 5 SD. *E-Jurnal mitra pendidikan*, 1(4), 369-379.
- 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.
- Nuryana, D., & Rosyana, T. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smk pada materi program linear. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11-20.
- Octavia, S. A. (2020). *Model-Model Pembelajaran*. Sleman: Deepublish.
- Panggayuh, V. (2017). Pengaruh kemampuan metakognitif terhadap prestasi akademik mahasiswa pada mata kuliah pemrograman dasar. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 2(1), 20-25.
- Paramarta, G. A. H., Santo Gitakarma, M., & Santiyadnya, N. (2019). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Perakitan Komputer. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, 8(2), 59-67.
- Premana, I. M. Y., Suharsono, N., & Tegeh, I. M. (2013). Pengembangan multimedia pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran produksi

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

- gambar 2D untuk bidang keahlian multimedia di sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 1-11.
- Purnamasari, P. D., & Sugiman, S. (2016). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMK Muhammadiyah I Patuk pada pokok bahasan peluang. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 5(4), 1-7.
- Rahman, T. (2018). *Aplikasi Model-Model Pembelajaran*. Semarang: CV. Pilar Nusantara.
- Rahyubi, H. (2012). *Teori-Teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*. Bandung: Nusa Media.
- Ramli, M. (2013). Pengembangan media pembelajaran menurut konsep teknologi pembelajaran. *Tarbiyah Islamiyah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, 3(2), 1-13.
- Ratnasari, D., Mahrawi, M., Wahyuni, I., & Risdatika, V. (2022). Pengaruh augmented reality berbasis web dengan model problem based learning terhadap sikap konservasi peserta didik. *Al-ulum: Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(1), 6-12.
- Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode riset penelitian kuantitatif penelitian di bidang manajemen, teknik, pendidikan dan eksperimen*. Daerah Istimewa Yogyakarta: Deepublish.
- Rozady, M. P., & Koten, Y. P. (2022). Scratch sebagai problem solving computational thinking dalam kurikulum prototipe. *Increate-Inovasi dan Kreasi dalam Teknologi Informasi*, 8(1), 11-17.
- Sa'adah, R. N. (2020). *Metode Penelitian R&D (Research and Development) Kajian Teoretis dan Aplikatif*. Sumedang: CV Literasi Nusantara Abadi.
- Sa'o, S. (2016). Berpikir intuitif sebagai solusi mengatasi rendahnya prestasi belajar matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 1(1), 43-56.
- Safitri, R. (2018). Simple crud buku tamu perpustakaan berbasis php dan mysql: langkah-langkah pembuatan. *Tibanndaru: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 2(2), 40-53.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

- Sari, F. K., Roshayanti, F., Rakhmawati, R., & Hayat, M. S. (2022). Persepsi guru biologi terhadap computational thinking pada sekolah menengah atas se Kecamatan Kayen. *Jurnal Biogenesis*, 18(1), 68-84.
- Sari, P. E., Koto, I., & Sakti, I. (2019). Hubungan kecerdasan intelektual dan hasil belajar fisika siswa kelas XI IPA SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(1), 49-56.
- Schwier, R., and Misanchuk, E. R. (1993). *Interactive Multimedia Instruction*. New Jersey: Educational Technology.
- Seruni, R., Munawaroh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2020). Implementation of e-module flip PDF professional to improve students' critical thinking skills through problem based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 042085.
- Setiawan, D., miftahul Khoeri, A., Syafani, H. F., & bambang Sumantri, R. B. (2021). Rancangan Sistem Informasi UKM STMIK Komputama Majenang Berbasis Web. *Jurnal Teknologi dan Bisnis*, 3(1), 22-32.
- Setiyawan, I. D. H., & Hadi, S. (2013). Pengaruh prestasi belajar kejuruan dan praktik kerja industri terhadap kesiapan kerja siswa jurusan teknik pemesinan SMKN 3 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Yogyakarta*, 1-15.
- Smak, G. M. (2015). Penalaran deduktif dan induktif siswa dalam pemecahan masalah trigonometri ditinjau dari tingkat IQ. *Daftar Isi*, 1(2), 67.
- Soon, T. J. (2008). QR code. *Synthesis Journal*, 2008, 59-78.
- Subiyantoro, E. (2013). *Pemrograman Berorientasi Objek*. Malang: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sudita, I. W. (2020). Efektivitas media berbantuan komputer dalam pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 14(2), 59-71.
- Sugiana, D., & Muhtadi, D. (2019). Augmented reality type qr code: pengembangan perangkat pembelajaran di era revolusi industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

- Sugiono, S., Noerdjanah, N., & Wahyu, A. (2020). Uji validitas dan reliabilitas alat ukur SG posture evaluation. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 5(1), 55-61.
- Sugiyanto. (2008). *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Panitia Sertifikasi Guru Rayon 13.
- Sugiyono (2009). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan Research & Development)*. Bandung:Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmawati, S., & Jamaluddin, J. (2020). Implementasi Pemanfaatan Aplikasi QR Code dalam Proses Pembelajaran PPKn. *Jurnal Kreatif Online*, 8(3), 195 - 201.
- Sulastri, S., Imran, I., & Firmansyah, A. (2015). Meningkatkan hasil belajar siswa melalui strategi pembelajaran berbasis masalah pada mata pelajaran IPS di kelas V SDN 2 Limbo Makmur Kecamatan Bumi Raya. *Jurnal Kreatif Online*, 3(1), 90-103.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148-158.
- Suprianto, A., & Matsea, A. A. F. (2018). Rancang bangun aplikasi pendaftaran pasien online dan pemeriksaan dokter di klinik pengobatan berbasis web. *J. Rekayasa Inf*, 7(1), 48-58.
- Syaparuddin, S., Meldianus, M., & Elihami, E. (2020). Strategi pembelajaran aktif dalam meningkatkan motivasi belajar pkn peserta didik. *Mahaguru: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 30-41.
- Syarifuddin, M., RIsa, D. F., and others. (2019). GORLIDS (Algorithm for Life Kids): Upaya meningkatkan pola computational thinking anak usia 4-6 tahun secara problem solving, terstruktur, kritis dan logis, *Ina-Rxiv Paper*, 1-15.
- Tarmizi, P., Setiono, P., Amaliyah, Y., & Agrian, A. (2021). Analisis butir soal pilihan ganda tema sehat itu penting kelas V SD Negeri 04 Kota Bengkulu. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 124-132.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

- Tegeh, I. M., and Kirna, I. M. (2013). Pengembangan bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan addie model. *Jurnal Ika*, 11(1), 12-26.
- Tirtayasa, S. (2019). Pengaruh kepemimpinan, budaya organisasi, dan motivasi terhadap kinerja pegawai. *Maneggio: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, 2(1), 45-54.
- Tiwari, S. (2016). An introduction to QR code technology. In *2016 international conference on information technology (ICIT)* (pp. 39-44). IEEE.
- Tofir, S., Leppang, I., & Hamzah, M. A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Pada Dinas Pendidikan Kota Palopo Berbasis Web. *Jurnal Syntax Admiration*, 1(6), 762-772.
- Umarella, S., Rahmawati, A., & Susilowati, N. E. (2019). Interactive multimedia lectora inspire based on problem based learning: development in the optical equipment. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1), 012011.
- Utami, R. W., & Wutsqa, D. U. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy siswa SMP negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 166-175.
- Wabula, D. F., Wabula, D. F., & Mustaqim, M. I. (2022, February). Perancangan Pelayanan Surat Berbasis Android. *STAINS (Seminar Nasional Teknologi & Sains)* (Vol. 1, No. 1, pp. 206-212).
- Wahyudi, M., Hati, K., Larasati, F. B., Ismail, J., & Solikhun, S. (2021). *Fullstack Android Developer Aplikasi Penjualan Tiket Bioskop*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Model-Model Pembelajaran*. Bandung: UPI.
- Wardhani, V. (2017). *Manajemen Keselamatan Pasien di Rumah Sakit*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Wedi, A. (2017). Konsep dan masalah penerapan metode pembelajaran: upaya peningkatan mutu pembelajaran melalui konsistensi teoretis-praktis penggunaan metode pembelajaran. *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(1), 21-28.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

- Wiyatno, T. N., & Zy, A. T. (2022). Implementasi Sistem Informasi Absensi Peserta Magang Berbasis Web di Dinas Komunikasi dan Informatika. *AMRI (Analisa Metode Rekayasa Informatika)*, 1(2), 137-147.
- Wulandari, E. (2012). Penerapan model problem based learning pada pembelajaran IPA siswa kelas V SD. *Kalam Cendekia PGSD Kebumen*, 1(1), 1-6.
- Yunefri, Y., Pane, E. P., and Sutejo, S. (2019). Pengembangan sistem pengelompokan belajar mahasiswa pada matakuliah struktur data dengan metode k-means. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 2(2), 59–66.
- Yusuf, M., & Hadi, A. (2022). Rancang Bangun Sistem E-Tracer Study Alumni SMKN 1 Lembah Melintang Untuk Mengetahui Output Pendidikan Berbasis Web. *Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, 10(3), 1-7.
- Zainuddin, M. (2020). *Metodologi Penelitian Kefarmasian Edisi 2*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Darmawi, A. (2022). *Statistik Parametrik*. Jakarta: PT Elexmedia Komputindo.
- Aini, M., & Fithri, R. (2022). Pengaruh media kancing huruf terhadap kemampuan mengenal huruf vokal dan konsonan anak kelas B. *Jurnal Talenta: Journal of Early Childhood Education*, 13(1), 12-19.
- Arifi, Z. (2009) *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Zainul, A. dan Nasoetion, N. (1997). Penilaian Hasil Belajar. Pusat Antar Universitas, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi: Departemen Pendidikan Dan kebudayaan.
- Arikunto, S. (2001). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara: Jakarta
- Al-Gahtani, S. (2001). The applicability of TAM outside North America: An empirical test in the United Kingdom. *Information Resources Management Journal (IRMJ)*, 14(3), 37-46.
- Wibowo, A. (2008). Kajian tentang perilaku pengguna sistem informasi dengan pendekatan technology acceptance model (TAM). *Konferebsi Nasional Sistem Informasi*, 9.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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



- Malatji, W. R., Eck, R. V., and Zuva, T. (2020). Understanding the usage, modifications, limitations and criticisms of technology acceptance model (TAM). *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*, 5(6), 113-117.
- Venkatesh, V., and Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451-481.
- Al-Gahtani, S. S., and King, M. (1999). Attitudes, satisfaction and usage: factors contributing to each in the acceptance of information technology. *Behaviour and Information Technology*, 18(4), 277-297.
- Sembiring, D. F. (2016). Pengaruh Penggunaan Teknologi Sistem Informasi Elektronik Terhadap Kinerja Auditor (Studi Pada Auditor Kap Di Kota Malang). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Feb*, 7(1), 1-25.
- Satyadji, A., Putrada, A. G., and Pahlevi, R. R. (2021). Analisis pengaruh faktor perceived usefulness dan perceived ease of use terhadap penerimaan pengguna smart ip camera di ruang tunggu puskesmas Setabelan Surakarta. *eProceedings of Engineering*, 8(5).
- Oktavianti, B. (2007). *Evaluasi pengaruh penerimaan sistem teknologi informasi dengan menggunakan variabel Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, dan Perceived Enjoyment: Studi kasus di PT Sanggar Sarana Baja pada Departemen Accounting dan Marketing* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Giantara, F., and Astuti, A. (2020). Kemampuan Guru Matematika Mempertahankan Substansi Materi Melalui Proses Pembelajaran Online. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 787-796.
- 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.
- Widodo, A. P., Agushybana, F., & Jati, S. P. (2018). Pengukuran Penerimaan Sistem Informasi EWSKIA Berdasarkan Persepsi Pengguna dengan Menggunakan Technology Acceptance Model.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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

- Diantary, V. A., & Akbar, B. (2022). Perbandingan Keterampilan Computational Thinking Antara Sekolah Dasar Akreditasi A dengan Sekolah Dasar Akreditasi B Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2749-2756.
- Zakaria, N. I., & Iksan, Z. H. (2020). Computational Thinking among High School Students. *Universal Journal of Education Research*, 8(11A), 9–16.
- Bower, M., Wood, L. N., Lai, J. W., Highfield, K., Veal, J., Howe, C., ... & Mason, R. (2017). Improving the computational thinking pedagogical capabilities of school teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(3), 53-72.
- Djari, M. C. Y., Iriani, A., & Satyawati, S. T. (2022). Pemanfaatan Google Classroom Sebagai Sarana Pembelajaran Di SD Kristen Satya Wacana. *Satya Widya*, 38(2), 135-143.
- Huda, I. A. (2020). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) terhadap kualitas pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 121-125.
- Wahyuni, S., Mujiyanto, J., Rukmini, D., & Fitriati, S. W. (2019). Persepsi guru terhadap penggunaan socrative sebagai media penilaian interaktif. In *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 2(1), 309-314.
- Firmansyah, D. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85-114.
- Chahyadi, F., Bettiza, M., Ritha, N., Rathomi, M. R., & Hayaty, N. (2021). Peningkatan high order thinking skill siswa melalui pendampingan computational thinking. *Jurnal Anugerah*, 3(1), 25-36.

**Dwi Fitria Al Husaeni, 2023**

***PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA MULTIMEDIA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK BERBASIS QR CODE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK***

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