

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN  
STEM BERBANTUAN APLIKASI *CANVA* DAN *FLIP PDF PROFESSIONAL*  
PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

**TESIS**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister  
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika



**Oleh:**

**Nana Diana  
NIM. 1907597**

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

**2022**

**LEMBAR HAK CIPTA**  
**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN**  
**STEM BERBANTUAN APLIKASI *CANVA* DAN *FLIP PDF PROFESSIONAL***  
**PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

Oleh:

Nana Diana

S.Pd. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 2016

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia

© Nana Diana 2022  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Januari 2022

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang  
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,  
difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**NANA DIANA**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN  
STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN *FLIP PDF PROFESSIONAL*  
PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



**Prof. Turmudi, M.Ed., M.Sc., Ph.D.**

NIP. 196101121987031003

Pembimbing II,



**Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.**

NIP. 196401171992021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



**Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.**

NIP. 196401171992021001

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul “**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**” ini dan seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri.

Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan tersebut, saya siap menanggung resiko yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya saya.

Bandung, Januari 2022  
Yang membuat pernyataan,



**Nana Diana**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan tesis yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Daring dengan Pendekatan STEM Berbantuan Aplikasi *Canva* Dan *Flip Pdf Professional* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar”. Penulisan tesis ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada pembimbing yang telah memberikan arahan, dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan penulisan tesis ini. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap agar semua pihak berkenan untuk memberikan kritik dan saran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas tesis ini.

Besar harapan penulis dapat melakukan studi lanjutan terhadap penelitian ini sehingga dapat lebih memberikan kontribusi terhadap kemajuan pendidikan matematika di masa mendatang.

Bandung, Januari 2022

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur Alhamdulillah penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian dan penulisan tesis yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Daring dengan Pendekatan STEM Berbantuan Aplikasi *Canva* dan *Flip PDF Professional* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar”. Penulis menyadari bahwa selesainya tulisan ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan penghargaan serta terima kasih setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak Prof. Turmudi, M.Ed., M.Sc., Ph.D. selaku pembimbing akademik sekaligus Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Dr. Dadang Juandi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika, FPMIPA UPI sekaligus sebagai Pembimbing II yang telah memberikan arahan, dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Suhendra, M.Ed., Ph.D. selaku validator yang juga telah meluangkan waktu untuk mengarahkan penulis dalam memperbaiki modul yang dikembangkan untuk kepentingan penulisan tesis ini.
4. Ibu Dr. Rini Oktavia, M.Si., M.A. dan Ibu Dr. Wiwit Artika, S.Si., M.Ed. selaku validator yang telah mengarahkan penulis untuk menyelesaikan modul ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen di Program Studi Magister Pendidikan Matematika, FPMIPA UPI yang telah memberikan pengetahuan dan pengalaman berharga kepada penulis selama menempuh studi di UPI.
6. Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah memberikan kesempatan dan dukungan khususnya secara finansial sehingga memungkinkan penulis untuk melaksanakan dan menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Pendidikan Matematika, FPMIPA UPI.
7. Ibu Sri Rahayu, S.Pd., M.Pd. dan Guru-guru Matematika di SMP Negeri 1 Rancaekek, yang telah membantu penulis untuk melakukan penelitian.

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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

8. Ayahanda Nurdin dan Ibunda Mardiana yang selalu memberikan dukungan, dan motivasi serta senantiasa mendoakan penulis untuk menyelesaikan studi. Terima kasih juga untuk Kakak Sovia Tuddin, Kakak Siti Aminah, Kakak Lili Khairani, Kakak Rahmi Mizar dan Adik Mirza Saputra yang senantiasa memotivasi penulis untuk menyelesaikan studi ini.
9. Teman-teman penulis di *Bunga Matahari International School* yang senantiasa memotivasi dan mendoakan, Nur Hayati, Nunung Asrina, Mutiarani, dan Chyntia.
10. Teman-teman penulis yang bersama studi Program Studi Magister Pendidikan Matematika angkatan 2019, Abdul Musawwir, Khaluka Ahsana Fitri, Baderut Tamam, Yohannes, Yovika Sukma, Suparman, Nur Hijjah, Agus Haerani, Sri Rahayu, Diski Novianda, Robi'atul Bangka Wiyah, Laode Muhammad Ikhlasul, Afroh Mahfudhoh, Nazla Nurul Aulia Panggabean, Della Yurmalia, M. Alfian Afarisi, Rosida Marrasabesy, Han-han Anshori, Idvan Aprizal, Nadia Ulfah, dan teman-teman yang lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
11. Teman-teman penulis di Kelurahan 6.0 LPDP UPI, Jang Karno, Amal Jaya, Debi S Fuadi, Palupi Mutiasih, Maya Lestari, Iswanti, Nurhasanah, Intan Pratiwi, Saiful Anwar, Melita Sari Purba, dan yang lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
12. Senior penulis di Kelurahan 5.0 LPDP UPI yang senantiasa membantu terkait LPDP, publikasi dan kegiatan akademik, khususnya Ari Syahidul Shidiq, Fauziyah Fachrunnisa, Desy Eka Puspito Rini, Exsa Putra, M. Ilham, dan M. Kholiq.
13. Mahasiswa UPI asal Aceh yang senantiasa membantu dan menyemangati penulis, Manna Wassalawa, Amalia Nura, Muhammad Harja, dan Desi Oktavia.
14. Teman-teman dari program studi lain, khususnya Rahmat Fahmi, Muhammad Bujaya dan Lili Dasa Putri.

Bandung, Januari 2022

Penulis

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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

## ABSTRAK

**Nana Diana, (2022)** Pengembangan Bahan Ajar Daring dengan Pendekatan STEM Berbantuan Aplikasi *Canva* dan *Flip PDF Professional* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar.

Penelitian ini merupakan *research and development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar daring berupa modul pembelajaran matematika dengan pendekatan STEM yang bersifat *embedded* dengan *core subject* matematika untuk materi bangun ruang sisi datar. Sementara IPA, Teknologi dan Rekayasa adalah komponen penunjang. Proses untuk mendesain modul dilakukan dengan bantuan aplikasi *Canva*. Selanjutnya, modul disajikan dengan aplikasi *Flip PDF Professional*. Tahapan-tahapan dalam pengembangan modul mengikuti *framework 4D* (*Define, Design, Develop* dan *Disseminate*). Tahapan *define* dilaksanakan untuk mengetahui kebutuhan dasar terhadap modul serta kontennya. Tahap *design* ditandai dengan terciptanya rancangan awal modul. Rancangan modul yang telah direvisi selanjutnya memasuki tahap *develop*. Tahap ini terdiri atas proses validasi yang dilakukan oleh ahli bahasa, ahli media dan ahli materi. Modul dengan pendekatan STEM yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, baik dari aspek tata bahasa, aspek penyajian maupun aspek materi. Persentase validasi secara berturut-turut dari yang paling tinggi terdiri atas ahli media sebesar 98,75%, ahli bahasa sebesar 84,44% dan ahli materi sebesar 82,5%. Modul yang telah direvisi di tahap *develop* diujicobakan ke siswa kelas VIII pada salah satu SMP Negeri yang ada di Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Berdasarkan tahap *disseminate*, mayoritas siswa berpendapat bahwa modul yang dikembangkan memiliki tingkat keterbacaan yang baik, memberikan pemahaman yang memadai, dan mengarahkan siswa menjadi pembelajar yang mandiri. Penelitian berikutnya diharapkan mampu menerapkan pendekatan STEM jenis *silo* dan *integrated* dalam modul yang dikembangkan. Lebih lanjut, berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, diharapkan penelitian di masa mendatang dapat lebih memperhatikan aspek materi sehingga tingkat kedalaman dan keluasan materi akan lebih proporsional dan komprehensif.

**Kata Kunci:** Modul Pembelajaran, Pendekatan STEM, Bangun Ruang Sisi Datar, Aplikasi *Canva*, aplikasi *Flip PDF Professional*.

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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



## **ABSTRACT**

**Nana Diana, (2022)** The Development of Online Learning Media with STEM Approach Assisted by Applications of *Canva* and *Flip PDF Professional* on Three-dimensional Shape with Flat Polygonal Faces (Polyhedron)

This *research and development* (R&D) aimed to develop learning material called module with a STEM approach called *embedded* which focuses on mathematics, particularly polyhedron. While Science, Technology and Engineering used to support mathematics Designing process assisted with a design application called *Canva*. Furthermore, the module presented by using *Flip PDF Professional* application. The stages in the development of the module well known as *4D framework* (*Define, Design, Develop* and *Disseminate*). *Define* stage conducted to determine the basic needs of the use of module and its content. *Design* stage which is known by the creation of the initial design of the module. *Develop* stage consists of a validation process by experts. The module meets the valid criteria, both from the grammatical aspect, the presentation aspect and the material aspect. The percentage of validation in succession from the highest consists of media expert at 98.75%, language expert at 84.44% and material expert at 82.5%. The revised module was disseminated to grade 8 students in State Junior High School in Bandung Regency, West Java Province. Furthermore, based on the *Disseminated* stage, majority of students thought that the module had a good level of readability, provided sufficient understanding, and directed students to become independent learners. Further research expected to the develop of the types of STEM approaches including *silo* and *integrated*. Moreover, based on the results of the validation carried out by material experts, it is hoped that future research will become more focused on material aspects so that the category of material developed in module will be more proportional and comprehensive.

**Keywords:** Learning Module, STEM Approach, Polyhedron, *Canva* Application, *Flip PDF Professional* Application.

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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

## DAFTAR ISI

|  | Halaman                             |
|--|-------------------------------------|
| <b>JUDUL .....</b>   | <b>1</b>                            |
| <b>LEMBAR HAK CIPTA.....</b>                                       | <b>2</b>                            |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                     | <b>3</b>                            |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA .....</b>                  | <b>4</b>                            |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>   | <b>5</b>                            |
| <b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>                                    | <b>6</b>                            |
| <b>ABSTRAK .....</b>   | <b>8</b>                            |
| <b>ABSTRACT .....</b>  | <b>9</b>                            |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>10</b>                           |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                       | <b>15</b>                           |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.1 Latar Belakang Penelitian.....                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.5 Spesifikasi Produk yang Dihasilkan.....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.6 Asumsi Penelitian.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.7 Ruang Lingkup Penelitian .....                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1 Bahan Ajar.....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2 <i>Research and Development</i> (RnD) Model 4D.....            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.3 Modul .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4 STEM dan STEAM .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.5 Bangun Ruang .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.6 Pembelajaran Abad 21.....                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.7 Aplikasi <i>Canva</i> dan <i>Flip PDF Professional</i> . ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| 2.8                                       | Penelitian Relevan .....                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.9                                       | Kerangka Berpikir .....                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.10                                      | Definisi Operasional.....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>    |  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1                                       | Desain Penelitian .....                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2                                       | Subjek Penelitian.....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.3                                       | Teknik Pengumpulan Data .....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.4                                       | Instrumen Pengumpulan Data .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.5                                       | Teknik Analisis Data .....                                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.6                                       | Prosedur Penelitian.....                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b> |  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1                                       | Temuan.....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.1                                     | Temuan Tahap <i>Define</i> (Mendefinisikan)..                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.1.1                                   | Studi Pendahuluan Kebutuhan Media Pembelajaran .             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.1.2                                   | Target Siswa yang akan Menggunakan Modul....                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.1.3                                   | Hasil Analisis Tugas yang Bercirikan STEM .....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.1.4                                   | Identifikasi Konsep Utama yang Dikembangkan dalam Modul .... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.1.5                                   | Tujuan Utama dalam Merancang Modul dengan Pendekatan STEM    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.2                                     | Temuan pada Tahap <i>Design</i> (Merancang)                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.2.1                                   | Pemilihan Format dan Jenis Modul.....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.2.2                                   | Pembuatan Rancangan Modul Tahap Awal .....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.2.3                                   | Revisi Modul Tahap Awal .....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.3                                     | Temuan pada Tahap <i>Develop</i> (Mengembangkan) ...         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.3.1                                   | Validasi Tata Bahasa pada Modul.....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

|  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
| 4.1.3.2  | Validasi Teknik Penyajian Modul.....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.3.3  | Validasi Isi Modul.....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.4  | Temuan pada Tahap <i>Disseminate</i> (Menyebarkan) .. | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.4.1  | Keterbacaan Modul .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.4.2  | Pemahaman Siswa.....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.4.3  | Kemandirian Belajar Siswa.....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2  | Pembahasan .....                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.1  | Tahap-Tahap Pengembangan Konten (Isi) Modul...        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.2  | Uji Coba Modul .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI ...</b> |   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1  | Simpulan.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.2  | Implikasi.....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.3  | Rekomendasi .....                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                          |   | <b>16</b>                           |

## DAFTAR TABEL

|   |     |
|---|-----|
| Tabel 3.1 Angket Kebutuhan untuk Guru .....                       | 49  |
| Tabel 3.2 Angket Kebutuhan untuk Siswa.....                       | 53  |
| Tabel 3.3 Kisi-kisi penilaian untuk <i>expert appraiser</i> ..... | 60  |
| Tabel 3.4 Kriteria Validitas.....                                 | 61  |
| Tabel 3.5 Prosedur Penelitian .....                               | 64  |
| Tabel 4.1 Saran dan Perbaikan Modul Tahap <i>Desain</i> .....     | 77  |
| Tabel 4.2 Saran dan Perbaikan Modul Tahap <i>Develop</i> .....    | 93  |
| Tabel 4.4 Respon Siswa Terhadap Keterbacaan Modul .....           | 103 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 2.1 Tampilan Kisi-Kisi Modul STEM.....                               | 23  |
| Gambar 2.2 Tampilan Aplikasi <i>Canva</i> .....                             | 38  |
| Gambar 2.3 Tampilan Aplikasi <i>Flip PDF Professional</i> .....             | 39  |
| Gambar 2.4 Tampilan QR Code.....  | 40  |
| Gambar 2.4 Kerangka Berpikir.....   | 43  |
| Gambar 3.1 Proses Penyusunan Modul .....                                    | 45  |
| Gambar 4.1 Rancangan modul tahap awal di <i>Ms. Word</i> .....              | 75  |
| Gambar 4.2 Rancangan Modul Tahap Awal Menggunakan <i>Canva</i> .....        | 76  |
| Gambar 4.3 Penambahan <i>STEM Corner</i> .....                              | 84  |
| Gambar 4.4 Contoh hubungan bangun ruang dengan STEM .....                   | 85  |
| Gambar 4.5 Penilaian dari Ahli Bahasa .....                                 | 85  |
| Gambar 4.6 Penyajian masalah STEM pada Latihan.....                         | 87  |
| Gambar 4.7 Penyajian Masalah STEM pada Uji Kemampuan.....                   | 88  |
| Gambar 4.8 Penilaian dari Ahli Media .....                                  | 89  |
| Gambar 4.9 Penyajian Masalah STEM pada Latihan .....                        | 91  |
| Gambar 4.10 Penilaian dari Ahli Materi.....                                 | 92  |
| Gambar 4.11 Tampilan <i>QR code</i> untuk Mengakses Modul.....              | 100 |
| Gambar 4.12 Proses Pemindaian <i>QR code</i> Modul.....                     | 101 |
| Gambar 4.13 Tampilan Modul pada Aplikasi <i>Flip PDF Professional</i> ..... | 102 |
| Gambar 4.14 Respon positif yang diberikan siswa.....                        | 105 |
| Gambar 4.15 Respon negatif yang diberikan siswa .....                       | 106 |
| Gambar 4.16 Jawaban Siswa yang Kurang Tepat untuk Latihan Topik 1.....      | 108 |
| Gambar 4.17 Jawaban Siswa yang Tepat untuk Latihan Topik 1.....             | 109 |
| Gambar 4.18 Jawaban Siswa yang Kurang Tepat untuk Latihan Topik 2.....      | 110 |
| Gambar 4.19 Jawaban Siswa yang Tepat untuk Latihan Topik 2.....             | 110 |
| Gambar 4.20 Jawaban Siswa yang Kurang Tepat untuk Latihan Topik 3.....      | 111 |
| Gambar 4.21 Jawaban Siswa yang Tepat untuk Latihan Topik 3.....             | 111 |

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Angket Kebutuhan Guru..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2. Pedoman Wawancara Guru ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3. Angket Kebutuhan Siswa ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4. Pedoman Wawancara Siswa..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5. Desain Awal Modul di Microsoft Word **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 6. Design Awal Modul di Canva ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 7. Modul yang Diberikan ke Validator..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8. Surat untuk Ahli Bahasa ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9. Instrumen untuk Ahli Bahasa ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10. Instrumen yang Sudah Diisi oleh Ahli Bahasa...**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11. Surat untuk Ahli Media ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 12. Instrumen untuk Ahli Media ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 13. Instrumen yang Sudah Diisi oleh Ahli Media ....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 14. Surat untuk Ahli Materi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 15. Instrumen untuk Ahli Materi ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 16. Instrumen yang Sudah Diisi Ahli Materi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 17. Modul Revisi Berdasarkan Saran Validator .....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 18. Angket Keterbacaan Modul..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 19. Angket Pemahaman Belajar Siswa..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 20. Soal untuk Menguji Pemahaman Siswa .....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 21. Hasil Pemahaman Belajar Siswa ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 22. Angket Kemandirian Belajar Siswa .... **Error! Bookmark not defined.**

Nana Diana, 2022

*PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR*

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

Lampiran 23. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian ..**Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR PUSTAKA

- Act, E. S. S. (2015). Every Student Succeeds Act. *Zugriff am*, 22, 19.
- Afdareza, M. Y., Yuanita, P., & Maimudah. (2020). Journal of Educational Sciences. *Enhancing Science Process Skills through Conceptual Teaching and Learning Related to Water-Savings and Natural Events Concept*, 4(1), 146–152.
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Project based learning integrated to stem to enhance elementary school's students scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 261–267. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.5493>.
- Agustini, W. A. (2021). *Analisis kesulitan siswa smp kelas viii pada materi bangun ruang sisi datar*. 4(1), 225–230. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.91-96>.
- Alfika, Z. A., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2019). Modul STEM Berbasis Pemecahan Masalah dengan Tema Rumah dome. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 93. <https://doi.org/10.24127/jpf.v7i1.1566>.
- Amineh, R. J., & Asl, H. D. (2015). Review of constructivism and social constructivism. *Journal of Social Sciences, Literature and Languages*, 1(1), 9–16. <http://blue-ap.org>.
- Anggoro, B. S. (2015). Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solvin Guntuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 121–130. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.25>.
- Anggraini, F. I., & Huzaifah, S. (2017). Implementasi STEM dalam pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama. *Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya*, 1998, 722–731.
- Asep Herry Hernawan. (2012). Pengembangan Bahan Ajar Online. *Dr. Naswan Suharsono, M.Pd*, 1–13.
- Astuti, A. P., Aziz, A., Sumarti, S. S., & Bharati, D. A. L. (2019). Preparing 21st Century Teachers: Implementation of 4C Character's Pre-Service Teacher through Teaching Practice. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012109>.
- Astuti, N. H., Rusilowati, A., & Subali, B. (2021). STEM-Based Learning Analysis to Improve Students' Problem Solving Abilities in Science Subject: a Literature Review. *Journal of Innovative Science Education*, 9(3), 79–86. <https://doi.org/10.15294/jise.v9i2.38505>.
- Awwalin, A. A. (2021). *Analisis kesulitan siswa smp kelas viii pada materi bangun ruang sisi datar*. 4(1), 225–230. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.225-230>.

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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

- Bahrum, S., Wahid, N., & Ibrahim, N. (2017). Integration of STEM Education in Malaysia and Why to STEAM. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(6), 645–654. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v7-i6/3027>.
- Becker, K., & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science , technology , engineering , and mathematics ( STEM ) subjects on students ' learning : A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education*, 12(5), 23–38. <https://doi.org/10.1037/a0019454>.
- Berlin, D. F., & Lee, H. (2005). *Integrating Science and Mathematics Education : Historical Analysis*. 105(January).
- Bicer, A., Nite, S. B., Capraro, R. M., Barroso, L. R., Capraro, M. M., & Lee, Y. (2017). Moving from STEM to STEAM: The effects of informal STEM learning on students' creativity and problem solving skills with 3D printing. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, 2017-October*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/FIE.2017.8190545>.
- Boy, G. A. (2013). From STEM to STEAM: Toward a human-centred education, creativity & learning thinking. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/2501907.2501934>.
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3–11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x>.
- Brown, R., Brown, J., Reardon, K., & Merrill, C. (2011). Understanding STEM: Current perceptions. *Publications*, 70(6), 5.
- Budiharti, R., & Aristiyaningsih, L. (2016). *Syntax Construct Validity Of Project Based Learning Of global Warming Material*. 1, 897–903.
- Bybee, R. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30.
- Capuno, R., Revalde, H., Etcuban, J. O., Aventuna, M., Medio, G., & Demeterio, R. A. (2019). Facilitating Learning Mathematics Through the Use of Instructional Media. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(1), 677–688. <https://doi.org/10.29333/iejme/5785>.
- Catterall, L. (2017). A Brief History of STEM and STEAM from an Inadvertent Insider. *Steam*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.5642/steam.20170301.05>.
- Conradty, C., & Bogner, F. X. (2019). From STEM to STEAM: Cracking the Code? How Creativity & Motivation Interacts with Inquiry-based Learning. *Creativity Research Journal*, 31(3), 284–295. <https://doi.org/10.1080/10400419.2019.1641678>.

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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

- Depdiknas. (2008). *Teknik Penyusunan Modul*.
- Dewi, M., Kaniawati, I., & Suwarma, I. R. (2018). Penerapan Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Pada Materi Listrik Dinamis. *Quantum: Seminar Nasional Fisika, Dan Pendidikan Fisika*, 0(0), 381–385. <http://seminar.uad.ac.id/index.php/quantum/article/view/287>.
- Dugger, W. E. (2010). Evolution of STEM in the United States. *6Th Biennial International Conference on Technology Education Research, March*, 1–8. <http://www.iteea.org/Resources/PressRoom/AustraliaPaper.pdf>.
- Dwynda, I., & Effendi, E. (2020). Pengembangan LKPD Terintegrasi STEM-PjBL (Science, Technology, Engineering, and Mathematics-Project Based Learning) pada Materi Minyak Bumi. *Edukimia*, 2(3), 100–105. <https://doi.org/10.24036/ekj.v2.i3.a169>.
- Fatimah, A., & Purwasih, R. (2020). ANALISIS KESULITAN SISWA SMP DI ISLAMIC BOARDING SCHOOL DALAM MENYELESAIKAN SOAL. 3(6), 625–632. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i6.625-632>.
- Fitri, K. A., & Jupri, A. (2021). Students' errors in solving the connection cluster problem: A case study on space and shape content. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012079>.
- Grant, M. M. (2002). Getting a grip on project-based learning: Theory, cases and recommendations. *Meridian*, 5(1).
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F. L., & Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 105–123. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9814-6>.
- Gustiani, I., Widodo, A., & Suwarma, I. R. (2017). Development and validation of science, technology, engineering and mathematics (STEM) based instructional material. *AIP Conference Proceedings*, 1848(May). <https://doi.org/10.1063/1.4983969>.
- Hafni, R. N., Herman, T., Nurlaelah, E., & Mustikasari, L. (2020). The importance of science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education to enhance students' critical thinking skill in facing the industry 4.0. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042040>.
- Hakim, D. L. (2017). Pelatihan Pembuatan Bahan Ajar Matematika Media Prezi. *UNES Journal of Community Service*, 2(2), 157–163.
- Harary, Y. N. (2015). Homo Deus A Brief History of Tomorrow. In *Signal, an imprint*

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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

of McClelland & Stewart: Vol. 4.1 a.

- Harary, Y. N. (2018). *21 Lesons for the 21st Century*. 32 – 117. <https://books.google.co.id/books?id=ar44DwAAQBAJ>.
- Hasanah, H. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 3(1), 91–100. <https://doi.org/10.31960/ijolec.v3i1.582>.
- Hasibuan, E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Di Smp Negeri 12 Bandung. *AXIOM : Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1), 18–30. <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1766>.
- Iman, M. H. (1982). Three-dimensional Shape Optimization. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 18(5), 661–673.
- Indriani, K. W. A. (2020). Pada Materi Bangun Datar Melalui Model Pembelajaran Proyek Terintegrasi Stem. *Pendidikan Matematika*, 8(1), 51–62.
- Jalinus, N., Nabawi, R. A., & Mardin, A. (2017). *The Seven Steps of Project Based Learning Model to Enhance Productive Competences of Vocational Students*. *102(Ictvt)*, 251–256. <https://doi.org/10.2991/ictvt-17.2017.43>.
- Jauhariyyah, Robi'atu, F., Suwono, H., & Ibrohim. (2017). Science , Technology , Engineering And Mathematics Project Based Learning. *In Pros. Seminar Pend. Ipa Pascasarjana Um*, 2, 432–436.
- Juandi, D. (2013). *Sikap dan Pandangan Guru Matematika terhadap Efektivitas Peningkatan Kompetensinya melalui Pendidikan Latihan Profesi Guru (PLPG)*. 1–8.
- Juanti, S., Karolina, R., & Zanthly, L. S. (2021). *DATAR*. 4(2), 239–248. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.239-248>.
- Kan, A., & Murat, A. (2018). Investigation of prospective science teachers' 21st century skill competence perceptions and attitudes toward STEM. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(4), 251–272. <https://www.iojes.net>.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z>.
- Kieseberg, P., Leithner, M., Mulazzani, M., Munroe, L., Sinha, M., & Weippl, E. (2010). *QR Code Security*. 430–435.
- Krahenbuhl, K. S. (2016). Student-centered Education and Constructivism: Challenges, Concerns, and Clarity for Teachers. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 89(3), 97–105. <https://doi.org/10.1080/00098655.2016.1191311>.

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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

- Kristanto, Y. D., & Santoso, E. B. (2020). Towards a mathematics textbook for supporting 21st century learning: The student perspective. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012037>.
- Laal, M., Laal, M., & Kermanshahi, Z. K. (2012). 21st Century Learning; Learning in Collaboration. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 1696–1701. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.885>.
- Lestari, R. S., Rohaeti, E. E., & Purwasih, R. (2018). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Kemampuan Dasar. *JIPMat*, 3(1), 51–58. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v3i1.2220>.
- Ma, H. I., Yuhana, Y., Si, M., Suidiana, R., & Si, M. (2021). *PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA UNTUK PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA Undang-Undang Sistem Pendidikan*. 2(1).
- Mardhiyatirrahmah, L. M. M. (2020). *Dampak positif dan faktor-faktor yang mempengaruhi penerapan pendekatan stem pada pembelajaran matematika di sekolah*. 6, 78–88.
- Mcdonald, C. V. (2016). *STEM Education: A review of the contribution of the disciplines of science , technology , engineering and mathematics*. 27(4), 530–569.
- Morrison, J., & Bartlett, R. V. (2009). STEM as a Curriculum: *Education Week*, 1–2. [papers3://publication/uuid/48C36DF6-30CA-42ED-876D-0D4214A1F890](https://publication.uuid/48C36DF6-30CA-42ED-876D-0D4214A1F890).
- Mukaromah, S. H., & Wusqo, I. U. (2020). The influence of PjBL model with stem approach on global warming topic to students' creative thinking and communication skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042052>.
- Muthaharah, Y. A., Kriswandani, & Prihatnani, E. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Mitra Pendidikan (JMP Online)*, 2(1), 63–75.
- Nessa, W., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2017). Pengembangan Buku Siswa Materi Jarak pada Ruang Dimensi Tiga Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Problem-Based Learning di Kelas X. *Jurnal Elemen*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i1.273>.
- Niam, M. A., & Asikin, M. (2021). Pentingnya Aspek STEM dalam Bahan Ajar terhadap Pembelajaran Matematika. ... , *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 329–335. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/44975>.
- Novalia, H., & Noer, S. H. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Pq4R Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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



- Kemandirian Belajar Siswa Sma. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 12(1). <https://doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4854>.
- Nurhikmayati, I., & Jatisunda, M. G. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Scientific yang Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 49–60. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i1.385>.
- Nursyamsiah, G., Savitri, S., Yuspriyati, D. N., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis kesulitan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar. *Maju*, 7(1), 98–102.
- Octaviyani, I., Kusumah, Y. S., & Hasanah, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning Dengan Pendekatan Stem. *Journal on Mathematics Education Research Universitas Pendidikan Indonesia*, 1(1), 10–14. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JMER/article/view/24569>.
- OECD. (2011). *OECD Yearbook 2011: Better policies for better lives*. [www.oecd.org/publishing/corrigenda](http://www.oecd.org/publishing/corrigenda). © OECD 2011%0AYou.
- Oktavia, Z., & Ridlo, S. (2020). Critical Thinking Skills Reviewed from Communication Skills of the Primary School Students in STEM-Based Project-Based Learning Model. *Journal of Primary Education*, 9(3), 311–320. <https://doi.org/10.15294/jpe.v9i3.27573>.
- Prabaningrum, D. (2020). *The Improvement of Mathematical Communication Skill Through Project Based Learning with STEM Strategy*. 443(Iset 2019), 646–651.
- Priatna, N., Lorenzia, S. A., & Widodo, S. A. (2020). STEM education at junior high school mathematics course for improving the mathematical critical thinking skills. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 1173–1184. <https://doi.org/10.17478/JEGYS.728209>.
- Puspandari, N., & Supraman. (2018). Deskripsi Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Kelas XII. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 124–130.
- Putri, S. K., Hasratuddin, H., & Syahputra, E. (2019). Development of Learning Devices Based on Realistic Mathematics Education to Improve Students' Spatial Ability and Motivation. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 243–252. <https://doi.org/10.29333/iejme/5729>.
- Rahmasari, E. A., & Yogananti, A. F. (2021). Kajian Usability Aplikasi Canva (Studi Kasus Pengguna Mahasiswa Desain). *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 7(01), 165–178. <https://doi.org/10.33633/andharupa.v7i01.4292>.
- Rahmatullah, R., Inanna, I., & Ampa, A. T. (2020). Media Pembelajaran Audio Visual

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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

- Berbasis Aplikasi Canva. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(2), 317–327.
- Ramdani, M., & Apriansyah, D. (2018). ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN BERFIKIR KREATIF MATEMATIK SISWA MTs PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 1–7. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i2.46>.
- Ramli, N. F., & Talib, O. (2017). Can Education Institution Implement STEM? From Malaysian Teachers' View. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(3), 2222–6990. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v7-i3/2772>.
- Retnowati, S., Riyadi, & Subanti, S. (2020). the Stem Approach : the Development of Rectangular. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 7(1), 2–15.
- Riadi, A., & Retnawati, H. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Meningkatkan HOTS pada Kompetensi Bangun Ruang Sisi Datar. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 126–135. <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9074>.
- Rinke, C. R., Gladstone-Brown, W., Kinlaw, C. R., & Capiello, J. (2016). Characterizing STEM Teacher Education: Affordances and Constraints of Explicit STEM Preparation for Elementary Teachers. *School Science and Mathematics*, 116(6), 300–309. <https://doi.org/10.1111/ssm.12185>.
- Riyanti, R., Susilaningsih, E., & ... (2020). Developing Learning Materials of Project-Based Learning With Integrated Stem To Improve Creative Thinking Skill. *Educational Management*, 10(70), 1–9. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eduman/article/view/40577>.
- Robert D. Atkinson, M. M. (2010). *Refueling the U . S . Innovation Economy : Fresh Approaches to STEM Education*.
- Rosikhoh, D., Mardhiyatirrahmah, L., Abdussakir, A., Abtokhi, A., & Rofiki, I. (2019). Experienced Teachers' Perceptions: Math-Focused Steam Learning. *Abjadia*, 4(2), 118. <https://doi.org/10.18860/abj.v4i2.8123>.
- Sagala, R., Umam, R., Thahir, A., Saregar, A., & Wardani, I. (2019). The effectiveness of stem-based on gender differences: The impact of physics concept understanding. *European Journal of Educational Research*, 8(3), 753–761. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.3.753>.
- Seels, B. (1997). The Relationship of Media and ISD Theory: The Unrealized Promise of Dale's Cone of Experience. *Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the 1997 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology*, 357–361.
- Seruni, R., Munawaoh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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

- Modul Elektronik (E-Module) Biokimia Pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip Pdf Professional. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1), 48–56. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i1.4672>.
- Setiawan, A. (2016). Hubungan Kausal Penalaran Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar ditinjau dari Motivasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 91–100.
- Setiawan, J., & Royani, M. (2013). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar dengan Metode Inkuiri. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.20527/edumat.v1i1.637>.
- Setiawaty, S., Imanda, R., Fitriani, H., & Sari, P. (2019). Pengembangan LKS sains berbasis STEM untuk siswa Sekolah Dasar. *Pengembangan LKS Sains Berbasis STEM Untuk Siswa Sekolah Dasar*, 1, 485–490.
- Sholihah, D. A., & Mahmudi, A. (2015). KEEFEKTIFAN EXPERIENTIAL LEARNING PEMBELAJARAN MATEMATIKA MTs MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 175. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i2.7332>.
- Slaughter, P. (n.d.). *Table of Contents*.
- Sulistiowati, D. L., Herman, T., & Jupri, A. (2018). Students' Geometry Skills Viewed from Van Hiele Thinking Level. *5th ICRIEMS Proceedings*, 55–62. [http://seminar.uny.ac.id/icriems/sites/seminar.uny.ac.id/icriems/files/proceeding\\_2018/ME07\\_Dwi Laila Sulistiowati.pdf](http://seminar.uny.ac.id/icriems/sites/seminar.uny.ac.id/icriems/files/proceeding_2018/ME07_Dwi%20Laila%20Sulistiowati.pdf).
- Sungkono, S. (2009). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 5(1).
- Susilo, H., & Sudrajat, A., K. (2020). STEM Learning and its Barrier in Schools : The Case of Biology Teachers in Malang City STEM Learning and its Barrier in Schools : The Case of Biology Teachers in Malang City. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1563,(1), 012042. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1563/1/012042>.
- Teo, P. (2019). Teaching for the 21st century: A case for dialogic pedagogy. *Learning, Culture and Social Interaction*, 21(March), 170–178. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2019.03.009>.
- Thiagarajan, S., Semmel, D., & Semmel, M. (1976). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, 14(1), 75. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2).
- Thomas, B., & Watters, J. J. (2015). Perspectives on Australian, Indian and Malaysian approaches to STEM education. *International Journal of Educational Development*, 45, 42–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2015.08.002>.

Nana Diana, 2022

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DARING DENGAN PENDEKATAN STEM BERBANTUAN APLIKASI CANVA DAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR**

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



- Tiwari, S. (2016). *An Introduction To QR Code Technology. 1*.  
<https://doi.org/10.1109/ICIT.2016.38>.
- Tofel-Grehl, C., & Callahan, C. M. (2014). STEM High School Communities: Common and Differing Features. *Journal of Advanced Academics*, 25(3), 237–271. <https://doi.org/10.1177/1932202X14539156>.
- Tomlinson, B. (2012). Materials development for language learning and teaching. *Language Teaching*, 45(2), 143–179. <https://doi.org/10.1017/S0261444811000528>.
- Tseng, K. H., Chang, C. C., Lou, S. J., & Chen, W. P. (2013). Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(1), 87–102. <https://doi.org/10.1007/s10798-011-9160-x>.
- Turmudi, & Erlina, E. (2012). Constructing formula of pyramid volume by comparing volume of prism with the beach sand and container media in junior secondary school: A lesson study. *AIP Conference Proceedings*, 1450, 173–182. <https://doi.org/10.1063/1.4724136>.
- Ulandari, L., Amry, Z., & Saragih, S. (2019). Development of Learning Materials Based on Realistic Mathematics Education Approach to Improve Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 375–383. <https://doi.org/10.29333/iejme/5721>.
- Utami, T. N., Jatmiko, A., & Suherman, S. (2018). Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) pada Materi Segiempat. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 165. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2388>.
- Uzzo, S. M., Graves, S. B., Shay, E., Harford, M., & Thompson, R. (2018). Pedagogical Content Knowledge in STEM: Research to Practice. In *Advances in STEM Education*.
- Way, J., Attard, C., Anderson, J., Janette, B., McMaster, H., & Cartwright, K. (2019). Research in mathematics education in Australasia 2012-2015. In *Research in Mathematics Education in Australasia 2012-2015*. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-1419-2>.
- Widayanti, Abdurrahman, A., & Suyatna, A. (2019). Future Physics Learning Materials Based on STEM Education: Analysis of Teachers and Students Perceptions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012021>.
- Widodo, S., & Wahyudin. (2018). Selection of Learning Media Mathematics for Junior School Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*,

- 17(1), 154–160.  
<http://ezproxy.lib.uconn.edu/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1165728&site=ehost-live>.
- Winangun, M. M., & Kurniawan, D. (2019). The barriers of school using subject design curriculum in implementing STEM education: Perspectives of science teacher. *ACM International Conference Proceeding Series*, 66–70. <https://doi.org/10.1145/3341042.3341053>.
- Yuliyanto, A., Turmudi, T., Agustin, M., Putri, H. E., & Muqodas, I. (2019). The Interaction Between Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) Approach and Elementary Students' Self-Efficacy In Learning Mathematics. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 6(2), 244. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v6i2.5226>.
- Yunianto, T., Negara, H. S., & Suherman, S. (2019). Flip Builder : Pengembangannya Pada Media Pembelajaran Matematika. *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 6(2), 115–127. <https://doi.org/10.24042/terampil.v6i2.5056>.
- Zhang, Q., Li, M., Wang, X., & Ofori, E. (2019). Dr. Edgar Dale. *TechTrends*, 63(3), 240–242. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00395-1>.
- Zulhamma, R. (2020). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal LEMMA*, 6(2), 313–322. <https://doi.org/10.22202/jl.2020.v6i2.3379>.