

# **FLIPPED LEARNING MODEL DENGAN PENDEKATAN STEM:**

## **INOVASI PEMBELAJARAN DIGITAL ABAD 21**

### **Penulis**

- Rusnilawati
- Siti Rahaimah binti Ali
- Mazarul Hasan Bin Mohamad Hanapi
- Utama



2022

***Flipped Learning Model***  
**Dengan Pendekatan Stem:**  
**Inovasi Pembelajaran Digital Abad 21**

**Penulis**

Rusnilawati  
Siti Rahaimah binti Ali  
Mazarul Hasan Bin Mohamad Hanapi  
Sutama

**Layouter & Desain Cover**

Fira Himara

**ISBN : 978-602-361-518-6**

Cetakan pertama, Januari 2022

©2022 Hak cipta pada penulis dan dilindungi undang-undang

Penerbit

**Muhammadiyah University Press**

Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Gedung I lantai 1 Sayap Utara  
Jl. Ahmad Yani, Tromol Pos 1, Pabelan Kartasura Surakarta 57162  
Jawa Tengah, Indonesia  
Telp: (0271) 717417 Eks. 2172  
Email: muppress@ums.ac.id  
Web : <https://mup.ums.ac.id/>

# KATA PENGANTAR

---

**Assalamualaikum, wr. wb.**

Buku *Flipped Learning Model* dengan Pendekatan STEM: Inovasi Pembelajaran Digital Abad 21 disusun untuk mendukung mata kuliah Pendidikan Matematika yang diwajibkan bagi mahasiswa semester 4 pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD). Mata kuliah Pendidikan Matematika wajib ditempuh dengan beban 3 SKS yang dilaksanakan selama 14 kali pertemuan selama satu semester. Buku ini disusun karena mahasiswa PGSD membutuhkan bekal pengetahuan tentang inovasi pembelajaran digital yaitu *Flipped Learning Model* yang sesuai untuk pembelajaran digital khususnya di Sekolah Dasar.

Buku ini mengkaji tentang konsep *Flipped Learning* dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang dipandang sangat membantu guru dalam menerapkan e-learning dan diprediksi akan marak diterapkan di masa depan. Berbagai materi terkait bekal pemahaman pembelajaran *Flipped Learning* dan Pendekatan STEM untuk mahasiswa PGSD disajikan dalam buku ini secara detail. Pembahasan konsep dilengkapi dengan kajian dari hasil penelitian-penelitian yang relevan selaman lima tahun terakhir. Pada umumnya buku pendidikan matematika Sekolah Dasar untuk mahasiswa PGSD belum mengkaji tentang bagaimana penggunaan *Flipped Learning* dalam e-learning di tingkat Sekolah Dasar.

Buku ini membahas konsep *Flipped Learning Model* dan Pendekatan STEM yang kemudian disusun menjadi 7 BAB yang terdiri dari : 1) pentingnya inovasi dalam pembelajaran di abad 21; 2) *Flipped Learning Model*; 3) Pendekatan STEM; 4) kerangka konseptual dan teoritis *Flipped Learning Model* dengan Pendekatan STEM; 5) penerapan *Flipped Learning Model* dengan Pendekatan STEM; 6) Kemampuan Memecahkan Masalah; 7) Rencana Pembelajaran dengan menerapkan *Flipped Learning Model* dengan *STEM Approach (FLM-SA)*.

Penulis berpesan bahwa untuk dapat mengajar matematika di SD dengan baik di era digital, maka mahasiswa perlu mempelajari dan mempraktekkan inovasi-inovasi pembelajaran e-learning. Semoga buku ini dapat mengantarkan mahasiswa untuk lebih bersemangat mempelajari inovasi pembelajaran khususnya pada pembelajaran matematika di Sekolah Dasar, Terima kasih.

**Wassalamualaikum, wr. wb.**

**Penulis**

# DAFTAR ISI

---

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
<b>BAB I. PENTINGNYA INOVASI DALAM PEMBELAJARAN DI ABAD 21 ....</b>	<b>1</b>
<b>BAB II. <i>FLIPPED LEARNING MODEL</i>.....</b>	<b>9</b>
A. Definisi <i>Flipped Learning Model</i> .....	9
B. Prinsip-Prinsip <i>Flipped Learning Model</i> .....	12
C. Langkah-langkah untuk Menerapkan <i>Flipped Learning Model</i> ..	20
D. Kelebihan dan Kekurangan dari <i>Flipped Learning Model</i> .....	29
E. <i>Flipped Learning Model</i> untuk Pendidikan Matematika .....	31
<b>BAB III. PENDEKATAN STEM .....</b>	<b>35</b>
A. Definisi Pendekatan STEM.....	35
B. Prinsip-Prinsip Pendekatan STEM .....	38
C. Kegiatan Pembelajaran dengan Pendekatan STEM.....	43
1. Sebab dan akibat.....	46
2. Inovasi dan Kemajuan.....	47
3. Dunia yang Diwakili .....	47
4. Sistem Berkelanjutan .....	47
5. Mengoptimalkan Pengalaman Manusia .....	48
D. Penggunaan STEM dalam Pembelajaran Matematika di Abad 21 .....	51

<b>BAB IV. KERANGKA KONSEPTUAL DAN TEORITIS <i>FLIPPED LEARNING MODEL</i> DENGAN PENDEKATAN STEM</b> .....	59
A. Model Pembelajaran Rutin.....	59
B. Komponen dalam Pendekatan STEM.....	60
C. Komponen dalam <i>Flipped Learning Model</i> .....	63
D. Kerangka Konseptual dan Teoritis <i>Flipped Learning Model</i> dengan Pendekatan STEM.....	64
<b>BAB V. PENERAPAN <i>FLIPPED LEARNING MODEL</i> DENGAN PENDEKATAN STEM</b> .....	73
<b>BAB VI. KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH</b> .....	81
A. Definisi Keterampilan Pemecahan Masalah.....	81
B. Langkah-Langkah dalam Pemecahan Masalah.....	84
1. Memahami masalah .....	86
2. Menyusun rencana.....	86
3. Melaksanakan rencana .....	86
4. Melihat ke belakang .....	87
C. Strategi Pemecahan Masalah .....	88
D. Penilaian Keterampilan Pemecahan Masalah.....	91
1. Tugas penilaian.....	96
2. Konteks fisik .....	97
3. Konteks Sosial.....	97
4. Hasil atau formulir penilaian.....	97
5. Kriteria penilaian .....	97
E. Peran Keterampilan Pemecahan Masalah di abad 21.....	98

**BAB VII. RENCANA PELAJARAN DENGAN MENERAPKAN *FLIPPED LEARNING MODEL* DENGAN *STEM APPROACH*(FLM-SA) ..... 103**

- A. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran..... 103
  - 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertama..... 103
  - 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kedua ..... 109
  - 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Ketiga ..... 115
- B. *WORKSHEET* ..... 122
- C. Tugas Diskusi Kelompok Online ..... 123
  - 1. Konsep Dasar Aritmatika..... 123
  - 2. Geometry..... 123
- D. Kuis Online ..... 125
- E. Kelas Open Learning ..... 128

**DAFTAR PUSTAKA ..... 129**

# DAFTAR GAMBAR

---

<b>Gambar 2.1</b>	Kerangka kerja untuk desain <i>flipped classroom</i> .....	17
<b>Gambar 2.2</b>	Perbandingan kelas tradisional dan <i>flipped classroom</i> ..	17
<b>Gambar 2.3</b>	Tahapan untuk Instruksi yang Efektif.....	21
<b>Gambar 2.4</b>	Struktur dasar <i>flipped lesson</i> untuk mendukung keterlibatan siswa dan kebutuhan psikologis; gambar warna dapat dilihat di <a href="http://wileyonlinelibrary.com">wileyonlinelibrary.com</a> .....	25
<b>Gambar 2.5</b>	Model yang diusulkan untuk menerapkan <i>flipped classroom approach</i> .....	26
<b>Gambar 2.6</b>	Model pembelajaran <i>flipped classroom</i> .....	27
<b>Gambar 3.1</b>	Sebuah kontinum pendekatan STEM untuk integrasi kurikulum.....	41
<b>Gambar 3.2</b>	Desain Kegiatan Komunikasi Ilmiah STEM .....	43
<b>Gambar 3.3</b>	Prosedur proses pengajaran dengan Pendekatan STEM ...	48
<b>Gambar 4.1.</b>	<i>Authentic Integration Model</i> .....	62
<b>Gambar 4.2</b>	Kerangka Konseptual dari <i>Flipped Learning Model with STEM Approach (FLM-SA)</i> .....	68
<b>Gambar 4.3</b>	Cakupan dari <i>Flipped Learning Model with STEM Approach</i> .....	69
<b>Gambar 4.4</b>	Langkah-Langkah <i>Flipped Learning Model with STEM Approach</i> .....	70
<b>Gambar 4.5</b>	Kerangka Teoritis <i>Flipped Learning Model with STEM Approach</i> .....	71
<b>Gambar 5.1</b>	Langkah-langkah <i>Flipped Learning Model</i> dengan Pendekatan STEM .....	79
<b>Gambar 6.1</b>	Hasil Pembelajaran Abad 21 .....	100



# DAFTAR TABEL

---

<b>Tabel 2.1</b>	Prinsip-prinsip desain pengaturan pembelajaran.....	22
<b>Tabel 2.2</b>	Kegiatan pembelajaran dalam tiga seting pembelajaran, seperti yang berlandaskan pada Prinsip Utama Pengajaran.	23
<b>Tabel 2.3</b>	Sebuah contoh (pertidaksamaan linier dalam variabel yang tidak diketahui) dari desain <i>Flipped Learning</i> .....	24
<b>Tabel 3.1</b>	Tahapan Kegiatan Komunikasi Ilmiah STEM .....	44
<b>Tabel 3.2</b>	Rubrik Umum untuk Pembelajaran STEM (1).....	52
<b>Tabel 3.3</b>	Rubrik Umum untuk Pembelajaran STEM (2).....	53
<b>Tabel 3.4</b>	Rubrik Umum untuk Pembelajaran STEM (3).....	54
<b>Tabel 3.5</b>	Rubrik Umum untuk Pembelajaran STEM (4).....	55
<b>Tabel 3.6</b>	Rubrik Umum untuk Pembelajaran STEM (5) .....	55
<b>Tabel 3.7</b>	Rubrik Umum untuk Pembelajaran STEM (6) .....	56
<b>Tabel 5.1.</b>	Perbandingan Model Pembelajaran Rutin dan <i>Model Flipped Learning</i> dengan Pendekatan STEM .....	76
<b>Tabel 6.1</b>	Matriks keterampilan pemecahan masalah kolaboratif .....	96
<b>Tabel 6.2</b>	Keterampilan P21 dan 7C.....	100