

PELATIHAN DESAIN PEMBELAJARAN  
MATEMATIS BERBASIS

# TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE

Menuju Pendidik Profesional



Dr. Hj. Wati Susilawati, M.Pd.



SENTRA  
PUBLIKASI  
INDONESIA

# **Pelatihan Desain Pembelajaran Matematis Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge Menuju Pendidik Profesional**

**Dr. Hj. Wati Susilawati, M.Pd.**

**ISBN: 978 6239 687847**

**Penyunting:**

Hamdan Sugilar, M.Pd.

**Desain Sampul dan Tata letak:**

Widodo Dwi Ismail Aziz

**Penerbit:**

**CV. Sentra Publikasi Indonesia**

Jl. A.H. Nasution No. 35, Kel. Cipadung, Kec. Cibiru, Kota Bandung, Prov. Jawa Barat. Kode Pos 40614 Telp. 085723885877/ 081931341818

Cetakan pertama, bulan tahun

Hak cipta dilindungi undang- undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, pencipta dan pemelihara alam semesta, atas nikmat dan karunia-Nya dapat terselesaikannya buku ini. Shalawat serta salam semoga terlimpah bagi rasul Muhammad SAW, keluarga dan para pengikutnya yang setia hingga akhir masa.

BUKU disusun berdasarkan masukan dari seluruh unit kerja di lingkungan Prodi Pendidikan Matematika. Materi yang disampaikan meliputi ringkasan eksekutif, latar belakang kegiatan, tujuan, sasaran, serta deskripsi pelaksanaan kegiatan. Jenis kegiatan sesuai dengan program-program yang tercantum pada DIPA Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung tahun anggaran 2020.

Maksud dan tujuan penyusunan buku ini adalah untuk menyediakan informasi kepada unit/satuan kerja yang terkait serta memberikan gambaran bagi pembaca tentang seputar kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat kami harapkan demi pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang lebih baik pada masa mendatang. Akhirnya, buku ini diharapkan bisa menjadi sarana evaluasi pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk Tahun 2021, serta mendorong peningkatan kualitas dan semangat kerja bagi seluruh pegawai di Prodi Pendidikan Matematika lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

Bandung, September 2021

penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	ii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Dasar Hukum.....	1
C. Maksud dan Tujuan .....	2
BAB II PELAKSANAAN KEGIATAN .....	3
A. Panitia dan Peserta .....	3
B. Narasumber .....	3
C. Waktu Pelaksanaan .....	3
D. Materi PKM.....	3
BAB III. EVALUASI HASIL KEGIATAN .....	37
BAB IV. PENUTUP .....	48
A. Kesimpulan .....	48
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49
DOKUMENTASI.....	54
BIOGRAFI.....	55

ISBN 978-623-96878-4-7 (PDF)





## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pengembangan dan peningkatan kualitas Prodi Pendidikan Matematika tertumpu dan tersentral pada pegawai yang ada dilingkungan Prodi itu sendiri, sebagai ujung tombak pelaksanaan teknis akademik di tingkat Prodi, dengan berbagai kegiatan dan peningkatan lainnya seperti workshop, seminar, diskusi, sarasehan dan lain-lainnya, sehingga Prodi meningkat dan dapat diberdayakan sedemikian rupa, yang akan berimbas pada kualitas dan keberadaannya.

Prodi Pendidikan matematika memiliki tujuan untuk mengembangkan sumber daya manusia secara umum baik itu internal maupun eksternal. Salah satu cara untuk mengembangkan sumber daya manusia tersebut adalah dengan mengadakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Salah satu dari tridharma perguruan tinggi adalah pengabdian kepada masyarakat. Tujuan dari Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah meningkatkan capacity building Perguruan Tinggi dalam penerapan teknologi pedagogical content knowledge yang dibutuhkan oleh guru professional dan masyarakat secara berkelanjutan dan institusional, agar memperkuat kualitas daya saing pendidikan dengan mitra sekolah.

Pengabdian ini juga bertujuan membentuk/mengembangkan sekelompok guru - guru professional dalam melaksanakan proses pelayanan pendidikan di sekolah, dan meningkatkan keterampilan teknologi, pedagogik, konten matematika serta pengetahuan dalam berpikir, memecahkan masalah, literasi matematika atau keterampilan lain yang dibutuhkan.

Proses pembelajaran matematika yang efektif dan efisien mencerminkan kualitas kinerja profesional guru mulai dari proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Salah satu kemampuan guru yang berperan penting dalam merancang proses pembelajaran matematika yang efektif adalah teknologi-pedagogical content knowledge (TPCK). TPCK menurut (Mardhiyah, 2017) terdiri dari dua unsur. Elemen pertama disebut representasi konten (CoRes) yang berisi gagasan utama materi, kemampuan siswa, strategi pembelajaran, dan penilaian. Elemen kedua disebut pedagogical and professional-experience repertoares (PaP-eRs) yang menghadirkan refleksi untuk menganalisis kekurangan selama proses pembelajaran. (Hamidah, 2011) menjelaskan

bahwa penyusunan dokumen CoRes dan PaP-eRs membantu guru menyusun RPP dan merefleksikan apa yang telah mereka lakukan, sehingga profil pengetahuan konten pedagogik menjadi utuh.

Dukungan temuan (Guntur et al., 2019; Puspitarini et al., 2013; Safitri, 2017) mengungkapkan bahwa perkembangan teknologi dalam pendidikan mendorong guru untuk berinovasi dalam proses pembelajaran. (Ariani, 2015) menyatakan bahwa pengetahuan konten yang mengintegrasikan teknologi dan keterampilan pedagogis merupakan persyaratan penting dalam menciptakan pembelajaran yang efektif, efisien, dan inovatif. (Kurt et al., 2013; Lestari, 2015) menyatakan bahwa TPCK merupakan dasar dari proses pembelajaran yang baik, dan membutuhkan pemahaman representasi konseptual menggunakan teknologi, teknik pedagogis konstruktif dalam konten pengajaran, sehingga konsep yang sulit akan mudah dipelajari. Interaksi TPCK merupakan tiga ilmu yang bersifat teoritis dan praktis untuk menghasilkan jenis pengetahuan yang fleksibel yang diperlukan untuk menghasilkan teknologi terintegrasi dalam pembelajaran (Nugroho et al., 2019). Aplikasi pembelajaran berbasis teknologi digital membantu guru dan siswa memecahkan masalah matematika hingga perhitungan yang rumit. Oleh karena itu, kemampuan guru untuk menerapkan TPCK dalam proses pembelajaran mutlak diperlukan.

Fakta menunjukkan bahwa masih banyak guru yang memiliki kemampuan TPCK yang kualitasnya rendah. Sejumlah penelitian telah berusaha mengidentifikasi guru dalam proses pembelajaran di sekolah. Menurut (Maryono, 2020), pada umumnya banyak guru matematika yang belum menguasai kompetensi pengetahuan konten teknologi-pedagogik. Hasil penelitian (Loughran et al., 2012) membuktikan bahwa calon guru belum menyadari pentingnya PCK yang ditunjukkan dengan kurangnya pemahaman materi pelajaran dan pengetahuan yang masih terfragmentasi. (Ouyang & Scharber, 2018) Masih banyak guru yang kurang terampil dalam menerapkan teknologi dalam proses pembelajaran di sekolah. Selanjutnya, keterbatasan fasilitas teknologi berdampak pada keterampilan siswa yang belum terbiasa menerapkan teknologi dalam proses pembelajaran. Menurut hasil survei (Sumintono et al., 2012), terbukti bahwa guru sudah mulai menerapkan penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran, namun implementasinya meliputi aplikasi internet dan perangkat lunak yang tidak memadai serta keterampilan manajemen dan teknologi yang kurang efektif. Oleh karena itu, kurangnya

pemerataan fasilitas teknologi di setiap sekolah menuntut guru untuk memanfaatkan teknologi sesuai dengan kondisi lingkungan dan budaya di sekitar sekolah atau rumah.

Buku ini merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan pelaksanaan proses pembelajaran TPCK yang dapat melengkapi nuansa temuan teoritis dari penelitian-penelitian sebelumnya. Ada kesenjangan di tengah menjamurnya studi TPCK. Penelitian ini difokuskan pada analisis TPCK guru matematika di Mts Kec Pacet. Beberapa hasil penelitian yang menggunakan kerangka TPCK dalam proses pembelajaran matematika, antara lain: (Chai et al., 2011; Chai & Koh, 2017; Chuang & Ho, 2011; Haapasalo et al., 2017; Jang & Tsai, 2012; X. Liang & Luo, 2016; Lin et al., 2013; Polly et al., 2010) mengungkapkan bahwa beberapa fakta tentang penerapan TPCK sebagai panduan dalam proses pembelajaran terkait dengan usia guru, pengalaman mengajar, jenis kelamin, pelatihan teknologi menawarkan efek positif pada proses pembelajaran matematika yang efektif. Menurut (Salas-Rueda, 2019), model pengetahuan TPCK diperlukan untuk meningkatkan proses pembelajaran matematika melalui aplikasi web. (Hernawati & Jailani, 2019) menerapkan pembelajaran matematika mobile dengan framework TPACK. Selanjutnya (Li et al., 2019) mengeksplorasi pengembangan kompetensi guru matematika TPACK. (Ouyang & Scharber, 2018) mengadaptasi kerangka kerja TPACK untuk pembelajaran online di pendidikan tinggi. (Cueto et al., 2016) mempelajari pengetahuan konten pedagogis guru dan prestasi matematika siswa di Peru. (Maryono, 2020) menganalisis pengetahuan konten pedagogis guru matematika dan praktik pembelajarannya. (Lee & Kim, 2014) mempelajari implementasi model desain pembelajaran berbasis TPACK dalam mata kuliah integrasi teknologi. Dengan demikian tujuan buku ini untuk melengkapi kemampuan desain TPCK Guru MTs menjadi pendidik profesional yang terampil menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi pada pembelajaran matematika yang menyenangkan. Dengan memperhatikan masa peka yang dimiliki anak didik (Dwirahayu 2020).

## **B. Dasar Hukum**

Dasar hukum dalam pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung Tahun

Anggaran 2020 adalah sebagai berikut :

1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
5. Peraturan Presiden RI Nomor 57 Tahun 2005, tentang perubahan IAIN menjadi UIN Sunan Gunung Djati Bandung;
6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 7 dan Nomor 77 tahun 2013, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Sunan Gunung Djati Bandung;
7. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 14 Tahun 2015 tentang Statuta UIN Sunan Gunung Djati Bandung;
8. Keputusan Rektor UIN Sunan Gunung Djati Bandung Nomor 401/Un.05/II.2/KP.07.6/08/2019 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung;
9. Keputusan Rektor UIN Sunan Gunung Djati Bandung Nomor: 136/Un.05/1.1/PP.00.9/07/2016 tentang Pemberlakuan Kurikulum UIN Sunan Gunung Djati Bandung Mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT);
10. SP DIPA UIN Sunan Gunung Djati Bandung Nomor: 025.04.2.423523/2019.

### **C. Maksud dan Tujuan**

1. Memperoleh solusi terhadap berbagai permasalahan yang aktual serta mendesak terkait dengan situasi, kondisi, dan kebutuhan lembaga khususnya dalam bidang Pendidikan matematika;
2. Memberikan wawasan dan mencari solusi pemecahan sebuah masalah dalam masyarakat khususnya bidang pendidikan matematika yang berasaskan keislaman;
3. Membekali dan membentuk/mengembangkan sekelompok guru matematika profesional dalam meningkatkan keterampilan teknologi, pedagogic, konten, dan knowledge yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran matematika.

## **BAB II**

### **PELAKSANAAN KEGIATAN**

#### **A. Panitia dan Peserta**

Panitia dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung ini adalah Dosen, Tenaga Kependidikan dan Mahasiswa yang ditunjuk dan dipilih serta dipandang mampu dan cakap untuk melaksanakan tugas sebagai panitia kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Peserta atau penerima manfaat dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah guru-guru MTs Nurul Huda yang berlokasi di Desa Pangauban Rt 01/Rw 15, Kecamatan Pacet Kabupaten Bandung.

#### **B. Narasumber**

Narasumber kegiatan pengabdian kepada masyarakat Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung terdiri dari:

1. Dr. Hj. Wati Susilawati, M.Pd.
2. Drs H. Ridha Abdullah, M.M.
3. Pasqa Muhammad M.Pd.
4. Tutut Widiastuti M.Pd

Pelatihan desain pembelajaran matematika berbasis Tecknological, Pedagogical Content Knowledge (TPCK).

#### **C. Waktu Pelaksanaan**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 4 – 7 Januari 2021. Kegiatan ini dilaksanakan secara daring melalui Zoom Meeting.

#### **D. Materi PKM**

Materi yang disampaikan pada pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN

Sunan Gunung Djati Bandung meliputi materi aplikasi teknologi dalam pembelajaran matematika, desain PCK, Penyusunan Core dan Pap-er, RPP, Bahan Ajar, LKPD. Selain pemaparan materi dari narasumber, peserta juga berkesempatan untuk mengkonstruksi administrasi pembelajaran matematika berbasis TPCK, dan praktek melaksanakan proses pembelajaran matematika (peer teaching) berupa simulasi proses pembelajaran matematika. Dipilih secara random 5 orang guru model dari 33 orang peserta, untuk tampil di depan kelas menjadi role model melaksanakan proses pembelajaran matematika, tiap peserta peer teaching mendapat peluang waktu selama 60 menit. Sebelum dan sesudah proses pelatihan, dilakukan penyebaran angket untuk menganalisis potensi guru dalam perencanaan, pelaksanaan dan penilaian proses pembelajaran.

### **1. ANGKET PRA PELATIHAN DESAIN TPCK**

Kami ingin mengetahui TPCK yang telah dilakukan di sekolah masing-masing, untuk itu mohon memberikan gambaran dengan menjawab beberapa pertanyaan berikut ini:

Petunjuk: centang (√) pada pilihan yang tersedia.

- 1) Apakah bapak/ibu sudah pernah merancang desain TPCK
  - YA
  - TIDAK
  - a) Jika Ya, bagaimana TPCK tersebut dilakukan?
  - b) Jika Tidak, apa hambatan yang dialami?
- 2) Apakah bapak/ibu pernah menggunakan teknologi dalam pembelajaran?
  - YA
  - TIDAK
- 3) Apakah bapak/ibu pernah mengikuti pelatihan TPCK?
  - YA
  - TIDAK

### **2. Desain TPCK**

Fokus utama target program pengabdian ini adalah memberikan sosialisasi dan pelatihan baik secara teori maupun praktik dalam pengembangan TPCK berbantuan Mathematics Education Software yang bertujuan untuk memberdayakan dan meningkatkan keterampilan guru matematika khususnya pada jenjang MTS di Kabupaten Bandung. Perkembangan ICT dan PCK pada sektor pendidikan memberikan

peluang, berpengaruh baik dan kontribusi positif dalam peningkatan kualitas pada proses kegiatan pembelajaran matematika. Hal tersebut menjadi tantangan bagi guru sebagai pemegang sentral dalam proses pembelajaran di kelas. Untuk mengembangkan dan meningkatkan profesionalisme pedagogis guru dalam mengintegrasikan teknologi pada pembelajaran merupakan upaya yang mutlak dilakukan guru matematika MTs.

Dalam rangka merepresentasikan PCK seorang guru sains, Loughran, Mulhall, & Berry, (2012); Mardiyah (2017: 2) mengembangkan suatu format yang mencakup aspek-aspek penting dari seorang guru sains yang sukses dalam memahami pengetahuan materi subjek sains dan pedagogi. Format PCK khusus ini terdiri dari dua elemen. Elemen pertama disebut CoRe (Content Representation, menawarkan cara pandang akan konten tertentu yang diajarkan ketika mengajar suatu topik. Elemen kedua disebut PaP-eRs (Pedagogical and Professional-experience Repertoires), yang bersifat singkat tetapi bermakna spesifik dan ditujukan untuk menunjukkan implementasi dari aspek-aspek CoRe (Prasetya, Haryani, & Rusmawati, 2016: 1441). CoRe dan PaP-eRs digunakan sebagai dokumen untuk menganalisis kemampuan PCK guru karena dapat menunjukkan secara jelas hubungan antara pengetahuan konten dan pedagogik. Terdapat beberapa komponen Pedagogical Content Knowledge (PCK) sesuai ungkapan Shulman (1997); (Susilawati, Sugilar, 2021) yaitu:

- a) Pengetahuan pendidik yang terdiri dari pengetahuan content materi dengan Indikator:
  - (1) melakukan analisis materi pelajaran untuk memetakan tingkat kesulitannya,
  - (2) memastikan tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi,
  - (3) menjelaskan alasan pelaksanaan kegiatan/aktifitas yang dilakukan.
- b) Pengetahuan pedagogik umum dengan indikator:
  - (1) menggunakan berbagai teknik untuk memotivasi kemauan belajar peserta didik,
  - (2) merencanakan kegiatan pembelajaran yang saling terkait satu sama lain dengan memperhatikan tujuan pembelajaran dan proses belajar,
  - (3) memperhatikan respon peserta didik yang belum/kurang memahami materi pembelajaran.
- c) Pengetahuan konten pedagogik dengan Indikator yaitu:

- (1) membantu dalam proses pembelajaran dengan memberikan perhatian kepada setiap individu,
  - (2) mengidentifikasi dengan benar tentang bakat, minat, potensi dan kesulitan belajar masing-masing peserta didik,
  - (3) memberikan kesempatan belajar pada peserta didik sesuai dengan cara belajar mereka masing-masing,
  - (4) memusatkan perhatian pada interaksi dengan peserta didik dan mendorongnya untuk memahami dan menggunakan informasi yang disampaikan.
- d) Pengetahuan kurikulum dengan Indikator yaitu:
- (1) dapat menyusun silabus dengan kurikulum,
  - (2) merancang rencana pembelajaran yang sesuai dengan silabus
  - (3) mengikuti urutan materi pembelajaran dan memperhatikan tujuan pembelajaran
  - (4) memilih materi pembelajaran yang relevan dengan situasi.
- e) Pengetahuan pembelajar dan karakteristik peserta didik dengan Indikator:
- (1) identifikasi karakteristik belajar peserta didik,
  - (2) mengatur kelas untuk memberikan kesempatan belajar yang sama pada semua peserta didik,
  - (3) mendata penyebab penyimpangan perilaku,
  - (4) mengatur kelas untuk memberikan kesempatan belajar yang sama pada semua peserta didik,
  - (5) membantu mengembangkan potensi peserta didik.
- f) Pengetahuan strategi mengajar dengan Indikator:
- (1) melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah disusun secara lengkap,
  - (2) melaksanakan aktivitas pembelajaran yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik,
  - (3) mengomunikasikan informasi baru sesuai dengan tingkat kemampuan belajar peserta didik,
  - (4) menyikapi kesalahan peserta didik sebagai tahapan proses pembelajaran,

(5) melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai kurikulum dan mengaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari.

g) Pengetahuan konteks pembelajaran dengan Indikator:

- (1) menyusun alat penilaian yang sesuai dengan tujuan pembelajaran,
- (2) melaksanakan penilaian dengan berbagai teknik dan jenis penilaian,
- (3) menganalisis hasil penelitian untuk mengidentifikasi/kompetensi dasar yang sulit,
- (4) memanfaatkan masukan dari peserta didik dan merefleksikannya untuk meningkatkan pembelajaran selanjutnya,
- (5) memanfaatkan hasil penilaian sebagai bahan penyusunan rancangan yang akan dilakukan selanjutnya.

### **Desain Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge**

a. Analisis Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

b. Analisis Content: Fakta, Konsep, Prinsip, Prosedur,

- (1) fakta berupa konvensi-konvensi yang diungkap dengan symbol, contoh dari fakta diantaranya  $3 \times 5 = 5 + 5 + 5$ .
- (2) konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasi sekumpulan objek. Contoh segitiga: Ada segitiga sama kaki, segi tiga siku-siku, segitiga sama sisi, segi tiga sembarang.
- (3) Prosedur atau skill matematika adalah kumpulan aturan-aturan yang digunakan untuk menyelesaikan soal matematika
- (4) Prinsip (abstrak). Prinsip terdiri atas beberapa fakta, beberapa konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun oprasi. prinsip dapat berupa (aksioma atau postulat yaitu pernyataan pangkal yang tidak perlu dibuktikan)

c. Analisis kesulitan siswa dalam mempelajari materi.

d. Analisis kesulitan guru dalam memahami materi.

e. Tindak lanjut dari problem yang muncul dengan cara membuat peta konsep atau mind maping, Menentukan dan merancang model, strategi, pendekatan, metode dan teknik

pembelajaran dengan materi yang menyebabkan kesulitan guru dan siswa. Tindakan terahir yaitu membuat RPP dan Bahan ajar serta LKPD.

### 3. Rancangan RPP, Bahan Ajar, LKPD.

Setelah menganalisis kesulitan siswa dan guru serta antisipasi tindakan, semua peserta guru – guru melakukan analisis KI KD SKL dan Indikator. Dilanjutkan membuat RPP sesuai kurikulum 2013 dan RPP edisi revisi 2019.dilengkapi dengan pengembangan bahan ajar sesuai materi matematika dan LKPD.

#### CONTOH FORMAT RPP REVISI KURIKULUM NASIONAL 2013

Satuan Pendidikan : \_\_\_\_\_

Mata Pelajaran : \_\_\_\_\_

Kelas/Semester : \_\_\_\_\_

Materi Pokok : \_\_\_\_\_

Alokasi waktu : \_\_\_\_\_

Kompetensi Inti

II. Kompetensi Dasar

III. Indikator Pencapaian Kompeten

IV. Tujuan Pembelajaran

V. Materi Pembelajaran (fakta, konsep, prinsip, prosedur yang relevan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai rumusan indikator ketercapaian kompetensi)

VI. Metode Pembelajaran:

VII.Sumber Belajar: Penulis. Th terbit, Judul Buku, Tempat terbit, Penerbit.

VIII. Media Pembelajaran

1. Media :

2. Alat/Bahan:

VIII. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama: (...JP)

A. Kegiatan Pendahuluan:

B. Kegiatan Inti:

Mengamati:

Menanya:

Mengumpulkan informasi /Mencoba:

Menalar/Mengasosiasi :

Mengomunikasikan:

C. Kegiatan Penutup;

IX. Penilaian Hasil Pembelajaran

Instrumen soal cerita non rutin yg banyak cara penyelesaian /solusi banyak tetapi penalarannya logis.

Buatlah 2 soal. Lengkap dengan kunci jawabannya.

Bandung, Januari 2021

Kepala Sekolah

Guru Bidang Studi

**CONTOH FORMAT PENYEDERHANAAN RPP Tahun 2019 (Surat Edaran Mendikbud No. 14 Tahun 2019)**

Sekolah/Madrasah : \_\_\_\_\_

Mata Pelajaran : \_\_\_\_\_

Kelas/Semester : \_\_\_\_\_

Tahun Pelajaran : \_\_\_\_\_

Alokasi waktu : \_\_\_\_\_

A. Tujuan Pembelajaran

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_ Dst.

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Kegiatan Pendahuluan:

2. Kegiatan Inti:

3. Kegiatan Penutup:

C. Assessment

Teknik Penilaian: buatlah 2 soal cerita non rutin yang banyak cara penyelesaian /banyak solusi tetapi penalarannya jelas. Lengkap dg kunci jawabannya.

**CATATAN:**

Guru secara bebas dapat memilih, membuat, menggunakan, dan mengembangkan format RPP. 3 Komponen inti (komponen lainnya bersifat pelengkap dan dapat dipilih secara mandiri): Tujuan Pembelajaran, Kegiatan Pembelajaran, Assessment. 1 halaman cukup. Penulisan RPP dilakukan dengan efisien dan efektif sehingga guru lebih banyak waktu untuk mempersiapkan dan mengevaluasi proses pembelajaran itu sendiri.

**4. MODEL PEMBELAJARAN INOVATIF**

Dalam menjalankan tugas sehari-hari, setiap guru pasti akan mempersiapkan strategi pembelajaran yang matang dan tepat. Karena setiap guru merasakan dan menyadari bahwa tugasnya sebagai pendidik dan pengajar adalah tugas mulia, penuh dengan kebaikan dan kalimat thoyibah, sehingga setiap ucapan dan prilakunya akan diteladani seluruh siswanya. Guru adalah propesi orang kaya dengan amal sholeh, penuh dengan ilmu yang bermanfaat sehingga mereka akan termasuk kedalam golongan orang-orang beruntung dan mempunyai bekal yang banyak jumlahnya untuk berjumpa kelak dengan tuhan.

Pengertian strategi pembelajaran matematika adalah siasat atau kiat yang sengaja direncanakan oleh guru berkenaan dengan persoalan pembelajaran, agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan lancar dan tujuannya berhasil sehingga belajar bisa tercapai secara optimal.

Strategi pembelajaran yang dilakukan oleh guru matematika sebelum melaksanakan pembelajaran matematika di kelas, biasanya dibuat secara tertulis, mulai dari telaah kurikulum, petunjuk pelaksanaan, dan petunjuk teknis pembelajaran matematika, menyusun program tahunan, program semester, silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

Strategi guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas yang meliputi satu pokok bahasan yang terdiri atas beberapa sub pokok bahasan untuk beberapa kali pertemuan tatap muka. Dalam RPP guru harus sudah menentukan indikator, tujuan pembelajaran, memilih model pembelajaran, strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran tertentu yang tepat untuk materi yang disajikan, dijabarkan secara rinci dan fungsional berikut fasilitas belajar yang diperlukan, kegiatan belajar- mengajar khususnya

kegiatan inti harus sesuai dengan model pembelajaran yang dilaksanakan yaitu student center, serta melaksanakan evaluasi secara komprehensif dari mulai proses belajar hingga hasil belajar.

#### **A. Desain Strategi-Strategi Pembelajaran Matematika**

Prinsip-prinsip yang ditawarkan sebagai pedoman yang bermanfaat bagi guru dalam menyeleksi tindakan pembelajaran. Perlu diperhatikan bahwa semua prinsip ini saling berkaitan dan sebagai suatu sistem yang saling mendukung.

1. Tugas-tugas pembelajaran untuk para siswa hendaknya diseleksi sesuai dengan tahap-tahap perkembangan kognitif siswa.
2. Pada usia anak yang masih pada tahap konkrit, pembentukan konsep sangat bergantung pada penggunaan lingkungan fisik yang real
3. Potensi belajar seorang siswa diperkuat jika tugas-tugas pembelajaran dipersepsi oleh siswa sebagai suatu yang bermakna melalui prasyarat.
4. Pembelajaran konsep-konsep matematika diperkuat bila ide-ide itu diwujudkan dalam beraneka ragam cara. Lebih lanjut, pilihan urutan representasi konsep dalam rangkaian pembelajaran adalah dari konkrit ke semi konkrit hingga ke abstrak.
5. Tugas-tugas pembelajaran yang diseleksi untuk para siswa hendaknya sesuai dengan tingkat pencapaian mereka sebelumnya.
6. Pembelajaran akan terarah dan produktif jika adanya tujuan yang terdefinisi dengan jelas.
7. Saat para guru memformulasikan tujuan-tujuan pembelajaran matematika, mereka hendaknya menerapkan tujuan-tujuan yang menekankan pengembangan proses-proses kognitif yang lebih tinggi ke arah problem solving, discovery learning, siswa diberi kesempatan untuk bereksplorasi, mengajukan pertanyaan, merumuskan masalah, memecahkan masalah serta mendiskusikannya hingga berhasil.
8. Pembelajaran konsep-konsep matematika diperkuat jika lingkungan pembelajaran bersifat adaptif dan responsif memberi kebebasan kepada siswa untuk mengembangkan berbagai potensi yang dimiliki.
9. Para guru hendaknya mengkonstruksi suatu lingkungan belajar yang memungkinkan siswa untuk membangun jati diri yang wajar.dengan cara kolaborasi.

10. Potensi belajar siswa akan meningkat jika guru peduli mencurahkan perhatian untuk membangun percaya diri siswa.

11. Pembelajaran konsep-konsep matematika akan mudah diserap oleh siswa jika seorang guru profesional dalam mengaplikasikan berbagai model, strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran matematika.

12. Guru hendaknya memastikan tingkat keterampilan membaca matematika siswa agar gagasan matematika yang dikomunikasikan siswa lebih rasional.

Faktor membaca bahan matematika dapat menimbulkan beraneka ragam masalah bagi para siswa, jika tidak diperhatikan akan sangat menghambat potensi pembelajaran.

### **B. Masalah penting tentang membaca bahan matematika**

Pertama, bahan matematika memiliki kosa kata teknisnya sendiri. Keberhasilan pembelajaran matematika menuntut para siswa memahami dengan jelas berbagai simbol dan kata teknis yang digunakan untuk mengekspresikan konsep-konsep matematika.

Kedua, para siswa harus belajar memahami makna dari simbol-simbol, dan menangkap makna dari rumus, grafik, dan diagram.

Ketiga, membaca materi matematika seringkali menuntut para siswa untuk mengingat banyak konsep dan keterampilan yang sudah dipelajari waktu sebelumnya.

Ke-empat, berkenaan dengan kecepatan membaca. Ini berarti bahwa kegiatan membaca materi matematika yang berhasil seringkali memerlukan tindakan membaca secara seksama dan pembacaan ulang untuk memahami dan menginterpretasi berbagai kata dan frasa teknis serta hubungan antara konsep-konsep yang dihadirkan.

Strategi- strategi instruksional sebagai serangkaian mode-mode belajar-mengajar yang dirancang untuk mengambil dan memberikan feedback yang dihasilkan dari implementasi rencana-rencana pembelajaran. Beberapa pola strategi instruksional diantaranya:

1. Pola strategi instruksional untuk konsep. Contoh, bilangan, bilangan prima, titik. Guru menggali pengetahuan siswa dengan suatu masalah, memperlihatkan contoh dan yang bukan contoh secara berurutan sehingga membuat perbedaan, mengusahakan teridentifikasinya karakteristik-karakteristik yang esensial dan yang non esensial, membuat model memakai analogi, mendapatkan generalisasi konsep

itu pada beragam contoh spesifik yang sebelumnya belum pernah digunakan. hingga akhirnya memunculkan definisi yang operasional

2. Pola strategi instruksional untuk kosa kata. Contoh, poligon, limit, integral, Guru menggali pengetahuan siswa dengan suatu masalah. dengan memperlihatkan obyek (gagasan-gagasan percontohan), kemudian memunculkan pernyataan gagasan atau deskripsi obyek, Siswa mengajukan pertanyaan dan siswa lain memecahkan masalahnya, guru mengajak kolaborasi dengan siswa agar terbentuk pemahaman matematika dalam konteks.
3. Pola strategi instruksional untuk aturan/ prinsip. Contoh, algoritma akar kwadrat, bukti kongruensi. Guru mengajak siswa untuk mengingat/meninjau kembali berbagai prasyarat, mengindikasikan sifat performansi akhir yang diharapkan, memberi petunjuk (via pertanyaan-pertanyaan, kerja percobaan, aplikasi-aplikasi) untuk mencari pola dengan mempertalikan konsep-konsep, mengupayakan agar aturan itu dikemukakan oleh siswa jika mungkin dalam pernyataan, memberikan suatu model performansi yang benar, membawa siswa mendemonstrasikan kejadian-kejadian (contoh) aturan itu dalam beragam situasi. Perbaiki dan pertahankan skil-skil secara berkala dan beragam.
4. Pola strategi instruksional untuk pemecahan masalah. Contoh, Analisis bukti-bukti baru dalam teorema geometri, aljabar bergerak dari solusi soal abstrak, menuju solusi soal-soal problem yang beragam. Bagaimanapun di dalam kedua kasus tadi, pergeseran tanggung jawab dalam pemikiran siswa haruslah secara bertahap dibantu perkembangannya oleh guru dengan scaffolding dan probing. Seorang guru yang ingin menanamkan pemecahan masalah seharusnya memasukkan beberapa perilaku ke dalam pelajaran-pelajaran aturan, misalnya deskripsi-deskripsi cara guru itu sudah meraba-raba menuju solusi dengan langkah-langkah heuristik pemecahan masalah, pertanyaan-pertanyaan mengenai berbagai kelebihan dan kelemahan dari beragam mode pemecahan masalah dan petunjuk-petunjuk tentang berbagai cara mendapatkan feedback tanpa meminta bantuan pada guru. Pola strategi dalam pemecahan masalah baru dengan cara mengedepankan masalah (belajar berbasis masalah), siswa mengajukan pertanyaan sebagai diagnosa untuk mempermudah dalam proses pemecahan masalah. Menyelenggarakan kerja individual atau diskusi kelompok (dalam pengumpulan data, analisis data,

pembuatan dan pengujian dugaan-dugaan), mengajak siswa untuk mempertimbangkan kelebihan dan kelemahan usul-usul (termasuk proses-proses) yang dihasilkan dari diskusi-diskusi kelompok atau kerja individual.

5. Pola strategi instruksional untuk skill-skill psikomotor. Contoh, busur derajat, klinometer, mistar slide. Guru mendemonstrasikan (menunjukkan bagaimana) satu tahap-satu tahap, biarkan para siswa menampilkan masing-masing tahap segera setelah guru mendemonstrasikan masing-masing tahap itu, lihat para siswa melakukan tiap tahap itu dan dapatkan serta berikan feedback, kemudian tunjukkan beberapa tahap yang dilakukan bersambungan, bawa para siswa melakukan beberapa tahap secara bersambungan, bawa para siswa berlatih agar semakin mendekati performansi yang benar, selanjutnya bawa mereka berlatih untuk meningkatkan kecepatan. Guru harus menganalisa muatan yang akan diajarkan dan memilih pola-pola strategi yang sesuai dengan masing-masing kategori muatan dan mengkolaborasikan pola strategi tersebut dalam suatu pelajaran.

Model pembelajaran adalah sebagai pola interaksi siswa dengan guru di dalam kelas yang menyangkut strategi, Pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar di kelas. Model pembelajaran matematika yang lazim diterapkan antara lain model pembelajaran klasikal, individual, diagnostik, remedial, terprogram, modul, dan kooperatif learning tipe jigsaw, TGT, TAI, STAD, GI, dan TPS (Think Pair Share)

Pendekatan (approach) pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa. Ada dua jenis pendekatan dalam pembelajaran matematika, yaitu pendekatan yang bersifat metodologis dan pendekatan yang bersifat material. Pendekatan metodologi berkenaan dengan cara siswa mengadaptasi konsep yang disajikan ke dalam struktur kognitifnya, yang sejalan dengan cara guru menyajikan bahan tersebut. Pendekatan metodologi diantaranya adalah pendekatan deduktif/ formal/ struktural, pendekatan induktif/ informal/ intuitif, pendekatan problem solving, problem posing, problem-based learning, open ended, realistik, konstruktivis, kontekstual, analogi. Uraian secara rinci tentang berbagai pendekatan tersebut akan dibahas pada bagian lain. Sedangkan pendekatan material yaitu pendekatan pembelajaran matematika dalam menyajikan konsep matematika melalui konsep matematika lain yang telah dimiliki siswa. Misalnya

untuk menyajikan penjumlahan bilangan menggunakan pendekatan garis bilangan atau himpunan, untuk menyajikan konsep titik pada bidang dengan menggunakan vektor atau diagram cartecius, untuk menyajikan konsep penjumlahan bilangan pecahan yang tidak sejenis digunakan gambar atau model.

Metode pembelajaran adalah cara menyajikan materi yang masih bersifat umum misal: metode diskusi, ekspository, demonstrasi, simulasi, resitasi, discovery (penemuan). Kemampuan metode selalu disertai kemampun teknik-tekniknya. Misal teknik bertanya beranting, teknik scaffolding, teknik probing dsb.

### **Aplikasi Model Pembelajaran Kooperatif Learning:**

1. Model Kooperatif Jigsaw dikembangkan oleh Aronson (Lie, 1999: 73)
  - a. Pengelompokan siswa yang heterogen antara lima hingga enam orang.
  - b. Tiap kelompok diberi masalah yang berbeda-beda berupa item soal untuk diselesaikan dalam kelompok.
  - c. Ketua kelompok setelah membaca soal, kemudian bergabung dengan ketua kelompok lain membentuk kelompok ahli dengan nomor urut yang sama, untuk menyamakan persepsi tentang pemecahan masalah/soal masing-masing.
  - d. Ketua kelompok kembali kepada kelompok asal untuk menjelaskan hasil diskusinya kepada anggota kelompoknya masing-masing.
  - e. Wakil dari kelompok masing-masing mempresentasikannya didepan kelas.
  - f. Siswa lai mengomentari, melengkapi dan menyimpulkan.
  - g. Guru mengklarifikasi masalah jika diperlukan.
  - h. Pemberian kuis untuk mengasess kemampuan masing-masing siswa.
  - i. Penghitungan skor kelompok untuk menentukan penghargaan kelompok yaitu: good team untuk level rendah, great team untuk level sedang, dan super team untuk kelompok unggul.
2. Model Kooperatif Team Assisted Individualization (TAI) Slavin (1995: 102)
  - a. Tes penempatan untuk pembentukan kelompok yang heterogen dengan prestasi rendah, sedang dan pandai.
  - b. Pembentukan kelompok yang heterogen.
  - c. Siklus I. Ekplorasi dilakukan untuk mengarahkan terbimbing konsep awal agar ditemukan oleh siswa dengan cara probing dan scaffolding.
  - d. Pemberian masalah, atau situasi masalah berupa lima item soal

- e. Siswa menyelesaikan masalah masing-masing, untuk memeriksa jawaban benar atau salah meminta teman dalam kelompoknya untuk memeriksa jawaban tersebut. Bila masih ada jawaban yang salah siswa harus berusaha mencoba menyelesaikan semua soal hingga benar. Siswa yang mendapat kesulitan disarankan meminta bantuan pada ketua kelompoknya sebelum meminta penjelasan kepada guru.
  - f. Klarifikasi guru jika diperlukan.
  - g. Setiap siswa menyelesaikan tes unit yang merupakan tes ahir untuk menentukan kriteria kelompok. Good team, great team, dan super team.
  - h. Refleksi.
  - i. Siklus II. Guru memberikan kegiatan korektif untuk memperbaiki kekeliruan konsep pada siswa yang belum tuntas dibentuk satu kelompok, agar siswa lebih memahami dan menguasai konsep. Siswa yang sudah tuntas diberi soal pengayaan. Dengan demikian siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing dan memperhatikan kemajuan dari tiap-tiap anggota kelompok yang merupakan tanggung jawab bersama dalam menyelesaikan tugas.
  - j. Guru memberikan tes formatif.
  - k. Siklus III. Guru mengklarifikasi masalah-masalah yang belum dikuasai siswa. Siswa menyimpulkan semua materi yang telah diberikan.
  - l. Guru memberikan tes akhir.
3. Model Kooperatif Learning Student Teams Achievement Divisions (STAD) dikembangkan oleh Slavin (1995: 71)
- a. Siswa dikelompokkan lima atau enam orang yang heterogen.
  - b. Class presentations, Guru eksplorasi di depan kelas untuk mengarahkan terbimbing tentang konsep awal yang harus dikonstruksi oleh siswa. Guru memberi masalah kepada siswa.
  - c. Teams, memecahkan masalah dalam kelompok untuk didiskusikan sehingga muncul kesepahaman.
  - d. Quizzes, tes individu.
  - e. Individual improvement scorer, skor perkembangan individu.
  - f. Team recognition, penghargaan kelompok yaitu nilai tiap masing-masing individu dijumlahkan kemudian dicari nilai rata-ratanya. Kelompok baik, kelompok besar, dan kelompok hebat.

4. Model Kooperatif Learning Teams Games Tournament (TGT) dikembangkan oleh (Slavin 1995).
  - a. Siswa dikelompokkan secara heterogen.
  - b. Guru mengeksplorasi dengan pengarahan terbimbing tentang materi yang harus dikonstruks siswa dengan cara probing, dan scaffolding.
  - c. Guru memberikan situasi masalah yang harus diselesaikan siswa dalam diskusi kelompok.
  - d. Siswa mengajukan pertanyaan pada kelompoknya.
  - e. Siswa memberikan penyelesaian sebagai umpan balik terhadap ide teman satu kelompoknya.
  - f. Turnament akademik, untuk menguji pengetahuan yang telah dicapai oleh siswa.
  - g. Perangkat turnamen adalah soal-soal matematika, kunci jawaban, satu set kartu bernomor, lembar pencatatan skor.
  - h. Pemain pertama, mengambil satu kartu dari tumpukan kartu yang telah dikocok dan mengambil soal yang sesuai.Membaca soal dan menjawab soal.
  - i. Pemain kedua, ikut mencoba menjawab soal, menantang bila mempunyai jawaban berbeda dengan pemain pertama.
  - j. Pemain ketiga, ikut mencoba menjawab soal, menantang bila mempunyai jawaban yang berbeda dengan pemain pertama dan kedua.
  - k. Pemain ke-empat, ikut mencoba menjawab soal, menantang bila mempunyai jawaban yang berbeda dengan pemain pertama, kedua, dan ke tiga.menyelesaikan soal yang sesuai. Untuk pemain yang menjawab benar, berhak untuk menyimpan kartu bernomor tadi. Apabila semua tidak dapat menjawab maka kartu itu dikembalikan pada tempat semula.
  - l. Penghargaan kelompok. Good team, great team, dan super team.

### **C. Aplikasi Langkah-Langkah Strategi Pembelajaran Matematika**

1. Strategi Transactional Reading Dikembangkan oleh Louis Rosenbalt.

STR merupakan salah satu strategi belajar bagaimana menyusun suatu teks yang masuk akal dari suatu teks matematika yang sulit. Siswa dituntut untuk menghindari

jawaban verbal yang pendek antara jawaban ya atau tidak, benar atau salah dalam menyimpulkan makna dari suatu teks matematika.

(Utari, 2006: 8). Keterampilan membaca matematika diperlukan untuk mengkonstruksi makna matematika, sehingga siswa dapat belajar lebih aktif. Istilah membaca menurut (Utari, 2006: 4) bahwa membaca merupakan serangkaian keterampilan menyusun informasi dari suatu teks. Proses kegiatan keterampilan membaca matematika dapat mengupayakan siswa agar dapat berfikir lebih kritis dalam keefektifan belajar mandiri. Karakteristik STR: Awal pembelajaran siswa dihadapkan pada suatu situasi masalah yang didalamnya memuat konsep atau keterampilan matematika misal: pemahaman, pemecahan masalah, penalaran, koneksi, dan komunikasi matematika. Siswa diminta untuk membaca dan memahami situasi masalah menurut bahasa siswa sendiri. Siswa mengungkapkan *say something* atau menceritakan kembali apa yang dia pahami. Siswa lain merespon dan melengkapi serta mengajukan pertanyaan. Guru meminta siswa untuk berpasangan atau berkelompok dan membahas situasi masalah tersebut, dengan mengajukan pertanyaan, menuliskannya, dan mengilustrasikan melalui gambar, sketsa atau *sketch to stretch* dan mengomentarnya kemudian mereka mencoba memecahkan masalah

## 2. Strategi Somatis Auditori Visual Intelektual (SAVI)

Somatis, belajar dengan berbuat dan bergerak.

Auditori, belajar dengan berbicara dan mendengar.

Visual, belajar dengan mengamati dan menggambarkan.

Intelektual, belajar dengan memecahkan masalah dan berfikir

Karakteristik SAVI menurut Meier (2002: 33-34)

- a. Proses pembelajaran dikelompokkan yang terdiri dari 5 atau 6 orang siswa yang heterogen.
- b. Proses pembelajaran menggunakan media.
- c. Mendemonstrasikan konsep matematika.
- d. Memecahkan masalah dalam kelompok.
- e. Presentasi hasil diskusi ke depan kelas.

## 3. Strategi Paikem, Pembelajaran, Aktif, Inovatif, Kreatif, Efektif, Menyenangkan.

Karakteristik PAIKEM

- a. Sumber belajar yang beranekaragam.

- b. Siswa dikelompokkan 5 atau 6 orang yang heterogen prestasi matematikanya.
  - c. Guru mengeksplorasi konsep matematika dengan media dan bimbingan terarah secara scaffolding, probing.
  - d. Guru memberikan situasi masalah. Situasi masalah bisa muncul dari siswa.
  - e. Siswa mengemukakan pertanyaan (Aktif)
  - f. Siswa menemukan masalah, masalah dikerjakan masing-masing kemudian didiskusikan akhirnya muncul kesepakatan mengemukakan gagasan untuk merencanakan penyelesaian masalah (Inovatif).
  - g. Siswa menyelesaikan permasalahan dengan banyak cara, open ended (Kreatif)
  - h. Penggunaan waktu efektif karena dalam proses pembelajaran muncul jamping-jamping atau loncatan-loncatan proses berpikir siswa yang divergen (Efektif).
  - i. Guru mengajak siswa berkolaborasi mengkonstruksi pemahaman konsep, siswa berinteraksi dengan siswa lain dalam kelompok, tumbuh kerjasama, toleransi, saling menghargai, muncul sikap antusias karena tertarik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Seorang siswa mempresentasikan hasil kesepakatan kelompok (Menyenangkan).
  - j. Hasil karya siswa dalam proses pembelajaran ditempel di dinding kelas.
  - k. Proses dan hasil pembelajaran direfleksikan. Apa kekurangannya?
4. Strategi Performance-Assessment Task
- a. Siswa dihadapkan pada suatu konteks yang memuat aspek pemahaman, pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi matematik.
  - b. Siswa mengemukakan pendapat, mengajukan pertanyaan disertai dengan alasan matematik.
  - c. Siswa mengeksplor berbagai kemungkinan jawaban dan alasan sehingga jawaban dapat beragam (open ended).
  - d. Siswa menyajikan temuan-temuan hasil kesepakatan kelompok.
5. Strategi Think-talk-write
- a. Siswa dikelompokkan masing-masing 5 atau 6 orang yang heterogen.
  - b. Siswa dihadapkan pada suatu masalah penalaran, komunikasi matematika.

- c. Siswa memahami masalah dan menyelesaikan masalah tersebut secara individual (think).
- d. Siswa diskusi tentang hasil pemecahan masalah. Agar terjadi kesepahaman dalam kelompok (talk).
- e. Setiap siswa menyampaikan hasil diskusinya secara tertulis(write).

#### **D. Aplikasi Pendekatan Matematika**

##### 1. Pendekatan SQ3R.

- a. Survey, siswa dihadapkan pada suatu situasi masalah matematika kemudian memahaminya.
- b. Question, siswa diminta menyusun suatu pertanyaan yang mengarah pada pemecahan masalah.
- c. Read, siswa membaca kembali semua pertanyaan untuk menyusun suatu perencanaan pemecahan masalah.
- d. Recite, siswa memecahkan permasalahan.
- e. Review, siswa memeriksa kembali semua pertanyaan dan jawaban yang telah diselesaikan dan memodifikasi kembali semua masalah dengan cara penyelesaian yang berbeda tetapi menghasilkan jawaban yang sama.

##### 2. Pendekatan Problem Based Learning

- a. Mempersiapkan siswa untuk dapat berperan sebagai self-directed problem solvers yang dapat berkolaborasi dengan pihak lain,
- b. Menghadapkan suatu situasi pada siswa yang dapat mendorong mereka untuk mampu menemukan masalahnya.
- c. Meneliti hakekat permasalahan yang dihadapi sambil mengajukan dugaan-dugaan dengan pembentukan pertanyaan, rencana tindakan/strategi, dll.
- d. Mengeksplorasi berbagai cara menjelaskan kejadian serta implikasinya.
- e. Mengumpulkan serta membagi informasi.
- f. Menyajikan temuan-temuan.
- g. Menguji kelemahan dan keunggulan solusi yang dihasilkan dalam penyelesaian masalah
- h. melakukan refleksi atau efektivitas seluruh pendekatan yang telah digunakan

Secara ringkas menurut Hudoyo (2002, h. 431) karakteristik pendekatan problem-based learning adalah sebagai berikut:

- (1) Adanya promosi otonomi siswa yaitu berupa kegiatan penyusunan masalah sampai menyelesaikannya.
- (2) Mengidentifikasi dan menegosiasi cara pengajuan masalah dan penyelesaian masalah.
- (3) Terjadinya diskusi kelompok, siswa dengan siswa, guru dengan siswa.
- (4) Mengaitkan secara intensif materi/konsep/prinsip sehingga menyatu untuk menyelesaikan masalah.
- (5) Mengembangkan proses refleksi.

### 3. Pendekatan Problem posing

- a. Siswa dikelompokkan 5 atau 6 orang yang heterogen.
- b. Siswa dihadapkan pada suatu situasi masalah.
- c. Berdasarkan kesepakatan siswa menyusun pertanyaan atau merumuskan masalah dari situasi yang ada.
- d. Berdasarkan kesepahaman siswa menyelesaikan masalah.
- e. Siswa mempresentasikan hasil pemecahan masalah.

### 4. Pendekatan Pemecahan Masalah (problem solving)

Pemecahan masalah matematik sesuai dengan heuristik Polya (1985) ada 4 langkah:

1. Memahami masalah
2. Mencari alternatif penyelesaian.
3. Melaksanakan perhitungan.
4. Memeriksa kebenaran jawab

Fase pertama adalah memahami masalah meliputi: (a) apa yang diketahui? data apa yang diberikan? atau bagaimana kondisi soal? (b) apakah kondisi yang diketahui cukup untuk mencari apa yang ditanyakan? Setelah siswa dapat memahami masalah dengan benar, selanjutnya mereka harus mampu menyusun rencana penyelesaian masalah.

Kemampuan melakukan fase kedua sangat tergantung pada pengalaman siswa yang bervariasi dalam menyelesaikan masalah, meliputi: (a) pernahkah anda

menemukan soal seperti ini sebelumnya? pernahkah ada soal yang serupa dalam bentuk lain? atau tahukah anda yang mirip dengan soal tersebut? (b) pernahkah menemukan soal serupa dengan bentuk ini sebelumnya? Teori mana yang dapat dipakai dalam masalah ini? (c) perhatikan apa yang ditanyakan coba pikirkan soal yang pernah dikenal dengan pertanyaan yang sama atau yang serupa (d) apakah harus dicari unsur lain agar dapat memanfaatkan soal semula, mengulang soal tadi atau menyatakan dalam bentuk lain?

Fase ketiga adalah melaksanakan perhitungan. Langkah ini menekankan pada pelaksanaan prosedur yang ditempuh meliputi (a) memeriksa setiap langkah apakah sudah benar atau belum? (b) bagaimana membuktikan langkah yang dipilih sudah benar? Fase keempat memeriksa kembali proses dan hasil. Bagian terakhir dari langkah Polya menekankan pada bagaimana cara memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh. Berkaitan dengan hal ini prosedur yang harus diperhatikan adalah: (a) dapatkah diperiksa sanggahannya? (b) dapatkah jawaban itu dicari dengan cara lain? (c) dapatkah jawaban tersebut dibuktikan? (d) dapatkah cara atau jawaban tersebut digunakan untuk soal-soal lain?

#### 5. Pendekatan Realistik

- a. Siswa dikelompokkan 5 atau 6 orang secara heterogen.
- b. Siswa dihadapkan pada suatu masalah matematika kontekstual.
- c. Siswa mengkonstruksi sendiri algoritma, aturan, hingga terbentuk konsep matematika formal.
- d. Siswa membuat jalinan antar topik antar pokok bahasan, dengan berfikir divergen.
- e. Siswa memecahkan masalah dalam diskusi kelompok agar terjadi kesepahaman.
- f. Siswa menyajikan temuannya.

#### 6. Pendekatan Open Ended

- a. Siswa dihadapkan pada problem terbuka yang menekankan bagaimana sampai pada suatu jawaban.
- b. Siswa menemukan pola untuk mengkonstruksi permasalahannya sendiri.
- c. Siswa memecahkan masalah dengan banyak cara penyelesaian dan mungkin banyak jawaban.

d. Siswa menyajikan hasil temuannya.

7. Pendekatan Reciprokal Teaching (Palinscar dan Brown)

- a. Merangkum, mengidentifikasi tentang intisari dari ide utama yang mereka baca.
- b. Mengajukan pertanyaan, untuk membuat mereka yakin memahami tentang materi yang mereka baca.
- c. Memprediksi penyelesaian
- d. Memecahkan masalah.

8. Pendekatan Satellite learning Group

- a. Siswa dikelompokkan masing-masing lima atau enam orang, siswa pandai diangkat menjadi ketua masing-masing kelompok (fast learner).
- b. Guru bereksplorasi tentang suatu materi untuk menggali potensi prasyarat siswa.
- c. Tiap kelompok mengkonstruks suatu pemahaman konsep awal, dan mengaplikasikannya dalam soal-soal matematika dipimpin ketua kelompok.
- d. Wakil dari kelompok masing-masing mepresentasikan hasil temuannya.
- e. Siswa lain mengomentari, melengkapi, dan menyimpulkannya.
- f. Guru mengklarifikasi masalah dan menyamakan persepsi siswa terutama penguatan konsep jika diperlukan.
- g. Siswa diminta untuk menyelesaikan masalah secara individu.
- h. Penilaian dilakukan dengan cara pemeriksaan punya teman sendiri, masing–masing siswa memeriksa hasil pekerjaan temannya.
- i. Guru mengumumkan kelompok terbaik.
- j. Melakukan refleksi

9. Pendekatan Konstruktivis

- a. Siswa dikelompokkan lima atau enam orang yang heterogen.
- b. Guru mengajak siswa bereksplorasi, untuk kolaborasi dalam proses pembelajaran membentuk konsep pemahaman awal siswa.
- c. Awal gagasan siswa sebagai titik tolak untuk memulai pembelajaran dibangun oleh siswa secara aktif.
- d. Sajian proses pembelajaran, diawali dengan masalah atau situasi masalah.

- e. Siswa diberi kesempatan untuk menemukan atau membentuk pemahaman sendiri, memodifikasi masalah dengan bahasanya sendiri dan merumuskan permasalahan.
- f. Siswa dalam kelompok mengajukan permasalahan, dan kelompok lain berusaha menyelesaikannya sehingga muncul jamping-jamping atau loncatan-loncatan kesepahaman.
- g. Hasil diskusi dipresentasikan di depan kelas.
- h. Hubungan guru dengan siswa sebagai mitra yang sama-sama membangun pengetahuan. Kesimpulan pembelajaran diungkapkan oleh siswa.
- i. Guru mengklarifikasi permasalahan yang muncul jika diperlukan.
- j. Tes formatif individu.
- k. Refleksi.

### **E. Aplikasi Metode Pembelajaran Matematika**

1. Metode Penemuan (Sanjaya, W. 2006).
  - a. Siswa dikelompokkan masing-masing lima atau enam orang
  - b. Tahap orientasi, guru mengorientasikan siswa pada proses pembelajaran.
  - c. Tahap pelacakan, eksplorasi dilakukan untuk menggali potensi prasyarat siswa, dengan teknik probing, scaffolding.
  - d. Tahap konfrontasi, disajikan masalah matematika.
  - e. Tahap penemuan konsep awal, dikonstruksi oleh siswa dalam kelompok.
  - f. Tahap akomodasi, tahap penyimpulan dalam pembentukan pemahaman konsep oleh siswa.
  - g. Tahap transfer, disajikan masalah baru yang relevan dengan materi yang telah disampaikan berupa tes formatif.
  - h. Refleksi.
  
2. Metode Improve (Introducing the new concept, Metacognitive questioning, Practicing, Reviewing and reducing difficulties, Obtaining mastery, Verification and Enrichment) didesain oleh ilmuwan asal Israel yaitu Mevarech & Kramaski.
  - a. Siswa dikelompokkan, lima atau enam orang yang heterogen.
  - b. Mengawali pembelajaran dari suatu situasi masalah sebagai konsep awal yang harus dikonstruksi oleh siswa, masalah boleh muncul dari siswa atau guru.

- c. Situasi masalah berisi pemahaman suatu konsep, untuk membangkitkan siswa membaca soal, menggambarkan konsepnya dengan kata-kata sendiri dan memahami makna konsepnya.
- d. Siswa mendesain strategi untuk memecahkan masalah, dengan mengajukan pertanyaan yang mendorong siswa untuk melihat persamaan dan perbedaan suatu konsep permasalahan.
- e. Kelompok lain memecahkan masalah dari situasi masalah yang diajukan kelompok kawan, sehingga terjadi kesepahaman.
- f. Seorang wakil dari kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Kelompok lain melengkapi. Guru mengklarifikasi permasalahan jika diperlukan.
- g. Siswa menyimpulkan inti dari materi yang telah diterima.
- h. Kuis.
- i. Refleksi.
- j. Siswa yang belum tuntas diberi kegiatan korektif (remedial), sedangkan siswa yang sudah tuntas diberi soal pengayaan.

#### **F. Aplikasi Teknik Pembelajaran Matematika**

1. Teknik probing, mengarahkan terbimbing lebih jelas lagi arahnya agar jawaban siswa relevan dengan harapan guru.
2. Teknik scaffolding, mengarahkan terbimbing agar siswa mudah memahami pertanyaan guru. Tingkatan pengetahuan atau pengetahuan berjenjang ini oleh Vygotsky disebutnya sebagai scaffolding. Scaffolding, berarti memberikan kepada seorang individu sejumlah besar bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah mampu mengerjakan sendiri. Bantuan yang diberikan pembelajar dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam bentuk lain yang memungkinkan siswa dapat mandiri. Vygotsky mengemukakan tiga kategori pencapaian siswa dalam upayanya memecahkan permasalahan, yaitu (1) siswa mencapai keberhasilan dengan baik, (2) siswa mencapai keberhasilan dengan bantuan, (3) siswa gagal meraih keberhasilan. Scaffolding, berarti upaya pembelajar untuk membimbing siswa dalam upayanya mencapai keberhasilan.

Dorongan guru sangat dibutuhkan agar pencapaian siswa ke jenjang yang lebih tinggi menjadi optimum.

3. Teknik bertanya beranting. antara guru, siswa dengan siswa lainnya.

#### **G. Indikator Kompetensi Berpikir Matematik (Mathematical Power atau Daya Matematis)**

1. Pemahaman matematika
  - a. Pemahaman induktif terdiri dari pemahaman mekanikal, instrumental (melaksanakan perhitungan rutin), komputasional (algoritmik), knowing how to (menerapkan rumus pada kasus serupa).
  - b. Pemahaman deduktif terdiri dari pemahaman rasional (membuktikan kebenaran), relasional (mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya), fungsional (mengerjakan kegiatan matematika secara sadar), dan knowing (memperkirakan satu kebenaran tanpa ragu).
  - c. Pemahaman Relasional; (Kilpatrick dan Findel) yaitu
    - 1) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
    - 2) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
    - 3) Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.
    - 4) Kemampuan memberikan contoh dan contra contoh dari konsep yang telah dipelajari.
    - 5) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representatif matematika.
    - 6) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep matematika.
    - 7) Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.
2. Pemecahan masalah matematika
  - a. Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan.
  - b. Merumuskan masalah.
  - c. Menerapkan strategi penyelesaian masalah.
  - d. Menginterpretasikan hasil.
2. Komunikasi matematik

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
  - b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
  - c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.
  - d. Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika.
  - e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
  - f. Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.
  - g. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
3. Penalaran matematika
- a. Menarik kesimpulan secara logik.
  - b. Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat, dan hubungan.
  - c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
  - d. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, menarik analogi dan generalisasi.
  - e. Menyusun dan menguji konjektur.
  - f. Memberikan lawan contoh (Counter example) atau non contoh.
  - g. Mengikuti aturan inferensi (menarik kesimpulan), memeriksa validitas argumen.
  - h. Menyusun argumen yang valid.
  - i. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan induksi matematik.
4. Koneksi matematika
- a. Mencari hubungan berbagai representasi (gambaran) konsep dan prosedur (prasyarat).
  - b. Memahami hubungan antara topik matematika.
  - c. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari hari.
  - d. Memahami representasi ekuivalen konsep atau prosedur yang sama.
  - e. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam reoresentasi yang ekuivalin.
  - f. Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.

## 5. Aplikasi ICT

Media pembelajaran merupakan suatu wadah, sarana atau fasilitas yang dapat memberikan kemudahan pendidik untuk menyampaikan pesan ataupun informasi agar dapat diterima dengan baik dan menarik. Pemilihan media pembelajaran yang tepat akan memberikan dampak dalam mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran. Dengan tersedianya media pembelajaran, pendidik dapat menciptakan berbagai situasi kelas, menentukan model, strategi, pendekatan, metode dan teknik pembelajaran matematika dalam situasi yang berlainan dan menciptakan iklim dengan emosional yang sehat di antara peserta didik. Media pembelajaran ICT dapat di fungsikan secara tepat dan proporsional dalam proses pembelajaran secara efektif..

Manfaat Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT yaitu:

1. Materi abstrak (diluar pengalaman sehari-hari)
2. Kekuatan Hypertext (dibandingkan Buku)
3. Penggambaran ulang object belajar dan pola pikir siswa
4. Meningkatkan retensi/daya ingat siswa dengan belajar secara multimedia
5. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan tenaga
6. Siswa belajar mandiri, sesuai bakat, kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya.
7. Memberikan rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman & menimbulkan persepsi yang sama.
8. Pembelajaran dapat lebih menarik
9. Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek
10. Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan.

Pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan akhir-akhir ini digalakkan olehpemerintah dengan memanfaatkan Information and Communication Technology (ICT). Pemanfaatan ICT ini secara umum bertujuan menghubungkan peserta didik dengan jaringan pengetahuan dan informasi. Di bawah ini akan di ulas lebih lanjut manfaat ICT dalam pembelajaran matematika, anantara lain:

1. Pembelajaran Matematika berbasis TIK Lebih Inovatif

Paradigma pembelajaran matematika yang terbiasa dengan angka, rumus, PR, dan Latihan soal yang menjemukan tentu harus diubah menjadi pembelajaran matematika membuat fun dan enjoy. Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan multimedia dalam menyampaikan materi yang diselingi berbagai hal unik dari media yang ada.

Sebagai contohnya adalah ketika kita ingin menjelaskan materi tentang peluang. Dengan bantuan laptop dan LCD kita bisa menampilkan intermezzo gambar tiga kaos dan dua celana dengan warna yang berbeda dan siswa bisa diajak berpikir tentang berapa kombinasi yang mungkin untuk memakai kostum tersebut. Jadi dengan adanya teknologi pembelajaran matematika lebih inovatif dan membuat siswa mampu memanifestasikan dalam dunia real yang tak terbatas pada symbol matematika semata.

## 2. Pembelajaran Audio Visual Lebih Efektif

Matematika yang didominasi dengan angka, rumus, bagan, dan grafik sering membuat siswa sulit menerima materi yang disampaikan guru. Tetapi hal ini bisa disiasati jika guru mampu memberi warna yang berbeda dalam penyampainnya, baik sajian audio maupun visualnya. Disinilah peran kecanggihan teknologi yang dapat membantu pembelajaran matematika lebih cepat dipahami oleh siswa. Hal ini bisa diterapkan di kelas untuk menjelaskan materi disertai gambar atau grafik yang bisa dibuat secara langsung lewat program tertentu diiringi sound atau musik yang bisa bermanfaat bagi siswa dalam menyerap materi yang disampaikan

## 3. Siswa Lebih Tertarik

Pembelajaran matematika dengan bantuan TIK akan membuat siswa lebih tertarik dalam mendalami materi maupun hal-hal lain terkait dengan materi yang disampaikan. Para siswa tentu tidak akan jumud dengan buku sumber dari guru semata, tetapi bisa menggali secara luas dari media internet. Dimana kita tahu bahwa di internet tentunya memberikan berjutajuta informasi tentang matematika serta aplikasinya dalam berbagai bidang kehidupan baik agama, social, ekonomi, politik, budaya, dan lain sebagainya.

## 4. Matematika Tidak Terkesan Menjenuhkan

Matematika yang didukung dengan dengan kecanggihan TIK membuat pembelajaran matematika tidak menjenuhkan. Banyak program komputer yang bisa menunjang proses pembelajaran matematika seperti SPSS untuk memudahkan dalam statistika, Matlab dalam pembuatan grafik trigonometri, maupun program lain yang berkaitan dengan materi matematika. Program latihan dan praktik bisa digunakan dalam pembelajaran di kelas. Program ini menyajikan masalah, dan siswa merespons dengan cara memilih di antara respons-respons yang tersedia. Program latihan dan praktik ini digunakan dalam pembelajaran dengan asumsi bahwa suatu konsep, aturan atau kaidah

atau prosedur telah diajarkan kepada siswa. Program ini menuntun siswa dengan serangkaian contoh untuk meningkatkan kemahiran menggunakan keterampilan, namun harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa dan kebutuhan pembelajaran. Program latihan dan praktik ini dapat digunakan secara berulang-ulang demi untuk pengembangan keterampilan, mengingat atau menghafal fakta. Hal semacam ini yang dapat memberikan penguatan (reinforcement) kepada siswa secara konstan sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

#### 5. Menguji Kreativitas Guru dalam Pembelajaran matematika

Manfaat terpenting yang diperoleh dari pembelajaran matematika berbasis TIK adalah para guru matematika akan semakin kreatif dalam mengemas dan menyajikan matematika menjadi sesuatu hal yang menyenangkan bagi para siswanya. Dan hal inilah yang menjadi PR besar bagi kita selaku mahasiswa pendidikan matematika untuk memulai menekuninya dengan high spirit agar kelak memiliki soft skill dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan paparan manfaat ICT, hal yang perlu dilakukan dalam rangka pemanfaatan ICT adalah dengan menyediakan prasarana dan fasilitas ICT untuk peserta didik dan guru yang memungkinkan mereka berada dalam suatu sistem yang diharapkan.

#### **APLIKASI SOFTWARE PEMBELAJARAN MATEMATIKA:**

1. MAL MATH,
2. FX CALCULUS PROBLEM SOLVER,
3. PREZI,
4. LECTORA INSPIRE,
5. MOODLE,
6. SOFTWARE ALGEBRATOR,
7. ANDROID /PHOTO CAM CALCULATOR,
8. MICROSOFT MATHEMATICS,
9. SKETPAD,
10. MATH WAY,
11. VEDICT MATH
12. MATH EXPRESS,
13. MATH HELPER,

14. MATH TRICK,
15. AUTO MATH PHOTO,
16. FREAKING MATH
17. Y HOME WORK,
18. SYMBOLAB,
19. SOCRATIC,
20. MATH MASTER,
21. AUTO MATH,
22. QUIZIZ,
23. SCHOLOGI,
24. PHOTO MATH,
25. KINE MASTER SKETCH,
26. FASTORE CAPTURE
27. WINGEOM,
28. CABRI 3D
29. GEOGEBRA,
30. MYSCRIPT CALCULATOR
31. COURSELAB 2.4
32. ADOBE FLASH
33. PM-ANIMATION
34. GEOMETRYX
35. POWTOON
36. EDMODO
37. SOFTWARE AUTOGRAPH
38. MATH GAME
39. DEMOSH GRAPHING CALCULATOR
40. WOLFRAM MATHEMATICA
41. SOFTWARE CORELDRAW
42. GRAPHMATICA
43. BERBASIS WEB
44. COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION / LEARNING (CAI/CAL) :
45. SPEQ MATHEMATICS

46. APLIKASI MATH LINEAR/QUADRATIC SOLVER
47. WINPLOT
48. QM FOR WINDOWS V5
49. KAHOOT
50. GEOENZO
51. GOOGLE CLASSROOM
52. SPARKOL VIDEOSCRIBE
53. COMPUTER GRAFHICS
54. MATLAB
55. MAPEL
56. GRAPES
57. CAR (COMPASS & RULLER)
58. M S PAINT
59. CORREL DRAW
60. M S MOVIE MAKER
61. VIDEO LIEAD
67. POWERPOINT INTERAKTIF DAN ISPRING PRESENTER
68. SCREEN RECORDING
69. MATH CARD APP PLIKERS
70. QUIPPER
71. KVISOFT FLIPBOOK MAKER

## 6. SIMULASI PEMBELAJARAN

Nama Peserta : .....

Asal Sekolah : .....

Tema : .....

Kegiatan Pendahuluan

Melakukan apersepsi dan motivasi

- a Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran
- b Mengaitkan materi pembelajaran sekarang dengan pengalaman peserta didik dalam perjalanan menuju sekolah atau dengan tema sebelumnya.

- c Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitan dengan tema yang akan dibelajarkan
- d Mengajak peserta didik berdinamika/melakukan sesuatu kegiatan yang terkait dengan materi.

#### Kegiatan Inti

Guru menguasai materi dalam tema yang disajikan

- a. Kemampuan menyesuaikan materi dalam tema dengan tujuan pembelajaran
- b. Kemampuan mengkaitkan materi dengan pengetahuan lain yang diintegrasikan secara relevan dengan perkembangan Iptek dan kehidupan nyata .
- c. Menyajikan pembahasan materi pembelajaran dalam tema yang dibelajarkan dengan tepat.
- d. Menyajikan materi dalam tema secara sistematis dan gradual (dari yang mudah ke sulit, dari konkrit ke abstrak)

Guru menerapkan strategi pembelajaran yang mendidik

- a. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai.
- b. Melaksanakan pembelajaran secara runtut.
- c. Menguasai kelas dengan baik.
- d. Melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual.
- e. Melaksanakan pembelajaran yang memungkinkan tumbuhnya kebiasaan positif (nurturant effect).
- f. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan

Guru menerapkan pendekatan scientific

- a Memberikan pertanyaan mengapa dan bagaimana.
- b Memancing peserta didik untuk peserta didik bertanya.
- c Menyajikan kegiatan peserta didik untuk keterampilan mengamati.
- d Menyajikan kegiatan peserta didik untuk keterampilan menganalisis.
- f Menyajikan kegiatan peserta didik untuk keterampilan mengkomunikasikan.

Guru melaksanakan penilaian autentik

- a Mengamati sikap dan perilaku peserta didik dalam mengikuti pelajaran.
- b Melakukan penilaian keterampilan peserta didik dalam melakukan aktifitas individu/kelompok.
- c Mendokumentasikan hasil pengamatan sikap, perilaku dan keterampilan peserta didik

Guru memanfaatkan sumber belajar/media dalam pembelajaran

- a. Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan sumber belajar pembelajara
- b. Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan media pembelajaran.
- c. Menghasilkan pesan yang menarik.
- d. Melibatkan peserta didik dalam pemanfaatan sumber belajar pembelajaran.
- e. Melibatkan peserta didik dalam pemanfaatan media pembelajaran.

Guru memicu dan/atau memelihara keterlibatan peserta didik dalam pembelajan

- a. Menumbuhkan partisipasi aktif peserta didik melalui interaksi guru, peserta didik, sumber belajar.
- b. Merespon positif partisipasi peserta didik,
- c. Menunjukkan sikap terbuka terhadap respons peserta didik,
- d. Menunjukkan hubungan antar pribadi yang kondusif.
- e. Menumbuhkan keceriaan dan antusiasme peserta didik dalam belajar.

Guru menggunakan bahasa yang benar dan tepat dalam pembelajaran

- a. Menggunakan bahasa lisan secara jelas dan lancar.
- b. Menggunakan bahasa tulis yang baik dan benar.
- c. Menyampaikan pesan dengan gaya yang sesuai.

Penutup Pembelajaran

Guru mengakhiri pembelajaran dengan efektif

- a. Melakukan refleksi atau membuat rangkuman dengan melibatkan peserta didik.
- b. Melaksanakan tindak lanjut dengan memberikan arahan, atau kegiatan, atau tugas sebagai bagian remidi/pengayaan.

### BAB III

#### EVALUASI HASIL KEGIATAN

Penyebaran angket setelah pelaksanaan pengabdian dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan peserta pelatihan dan untuk melihat bagaimana pendapat peserta mengenai TPCK. Angket yang digunakan terdiri dari enam belas pernyataan, pernyataan No 1 - 9 mengenai kepuasan peserta terhadap pelatihan TPCK yang telah dilaksanakan. Pernyataan no 10 - 16 berkaitan dengan tanggapan peserta mengenai TPCK. Angket yang disebar adalah sebagai berikut:

#### ANGKET PELATIHAN DESAIN TPCK

Kami ingin mengetahui efektifitas pelatihan dan kepuasan anda, berilah tanggapan dengan mengisi angket di bawah ini.

Petunjuk: Berilah tanda centang (√) pada nilai yang dianggap sesuai dengan pernyataan yang disediakan. Ket: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju)

**Tabel 1. Angket Skala Sikap**

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Materi pelatihan yang disampaikan menarik dan bermanfaat				
2	Metode dan desain pelatihan efektif				
3	Pelatihan seperti ini perlu dilakukan lagi pada waktu mendatang				
4	Pemaparan pemateri jelas dan mudah difahami				
5	Pelatihan yang telah dilakukan memberikan wawasan yang baru				
6	Pelatihan terasa monoton				
7	Pelatihan ini berguna untuk mengembangkan rancangan proses pembelajaran yang layak digunakan				
8	Pelatihan yang dilakukan bermanfaat, khususnya terkait perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran				
9	Pelatihan yang dilakukan membuat kualitas proses pembelajaran meningkat baik				

10	Pelatihan yang telah dilakukan mengembangkan profesionalitas guru				
11	Menganalisis kesulitan siswa dan guru serta materi mempermudah merancang perencanaan pembelajaran				
12	Setelah pelatihan profesionalisme guru akan meningkat				
13	Aplikasi teknologi dalam proses pembelajaran membantu mempermudah siswa memahami materi matematika				
14	Menguasai aplikasi software susah bagi guru				
15	Guru mengalami kesulitan dalam praktek aplikasi teknologi pembelajaran				
16	Pelatihan yang telah dilakukan sangat membantu guru dalam mendesain perangkat pembelajaran				

## **HASIL DAN PEMBAHASAN PKM**

### **Hasil Angket Pra Pelatihan**

1. Apakah bapak/ibu sudah pernah merancang desain TPCK sebelumnya? Berdasarkan hasil angket diketahui bahwa seluruh guru MTs. Belum pernah melakukan rancangan desain TPCK sebelumnya.
2. Apakah bapak/ibu pernah menggunakan teknologi dalam pembelajaran? Hanya 38endidik guru yang menggunakan WhatsApp dalam proses pembelajaran.
3. Apakah bapak/ibu pernah mengikuti pelatihan TPCK? Seluruh guru MTs belum pernah mengikuti pelatihan TPCK.

### **Hasil Simulasi Guru Model**

Sebelum melaksanakan simulasi peer teaching yang dilakukan guru model dalam melaksanakan proses pembelajaran matematika. Terlebih dahulu harus menyerahkan RPP yang akan dipake tampil utuk dianalisis kemudian dilanjutkan wawancara untuk persiapan akativitas (CoRres) dan terahir tampil peer teaching.

Rancangan RPP yang disusun ke lima orang guru model sudah mengimplementasikan standar proses pelaksanaan pembelajaran matematika dengan baik, sesuai Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentang standar proses sebagai pedoman penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran. Berikut kemampuan lima orang guru

model dalam kemampuan rencana pelaksanaan pembelajaran yang ditampilkan pada tabel 2 di bawah ini:

**Tabel 2. Rata-rata Kemampuan Guru Model dalam Menyusun RPP**

Guru Model	Indikator	Tujuan	Materi	Sumber & Media	Metode	Pendahuluan	Kegiatan Inti	Penutup	Skor (%)	Criteria
A	3	3,4	3,8	4	3	2	4	2	78,75	B
B	2	2	4	3	4	3	4	4	81,25	B
C	2	2	3,75	3	4	4	4	4	83,6	B
D	2,25	2,25	4	3	3	4	4	4	82,81	B
E	2	3	4	3	4	3,5	4	4	85,94	B
Total	11,25	12,65	19,55	16	18	16,5	20	18	82,47	B
Rata (%)	2,25	2,53	3,91	3,2	3,6	3,3	4	3,6	82,47	B
Skor (%)	56,25	63,25	97,75	80	90	82,5	100	90		
Kriteria	D	D	A	C	B	B	A	A		

Berdasarkan Tabel 2. Rata-rata kemampuan guru model dalam 39endidik rencana pelaksanaan pembelajaran sudah sesuai dengan standar proses, termasuk kriteria baik (82,47%). Kemampuan minimal terdapat pada perumusan 39endidika dengan nilai (56,25%) dan tujuan pembelajaran (63,2%), karena pada tujuan pembelajaran dan 39endidika tidak mencantumkan kompetensi aspek afektif, sehingga tidak sesuai dengan konteks pembelajaran. Dalam rencana pelaksanaan pembelajaran 39endidik guru hanya mencantumkan aspek kognitif dan psikomotorik pada temuan konsep yang akan diajarkan. Kegiatan inti termasuk dalam kategori sangat baik (100%), lintasan belajar dan materi pada kegiatan inti sudah sistematis sesuai fakta, konsep, prinsip, dan prosedur.

Kemampuan guru model dalam menjawab delapan pertanyaan wawancara (Co-Res) sebelum melaksanakan simulasi proses pembelajaran matematika dengan pertanyaan sebagai berikut:

- (1) Konsep/gagasan utama apa yang akan anda ajarkan kepada siswa?
- (2) Mengapa siswa perlu mempelajari gagasan utama?
- (3) Apa yang anda ketahui tentang gagasan yang belum pernah dipelajari siswa?

- (4) Apa kesulitan dalam mengajarkan gagasan utama?
- (5) Kesalahpahaman apa yang akan terjadi pada siswa?
- (6) Faktor apa yang perlu dipertimbangkan dalam mengajarkan gagasan utama?
- (7) Bagaimana sistematis 40endidi-langkah mengajarkan gagasan utama?
- (8) Bagaimana menilai kemampuan siswa terkait dengan gagasan utama?

Hasil penilaian dokumen CoRes guru dengan rata-rata kemampuan guru pada setiap aspek CoRes ditunjukkan pada tabel 3:

**Table 3. Rata-Rata Kemampuan Guru Model pada Setiap Aspek Cores**

Guru Model	Konsep	Materi	Materi sebelumnya	Kesulitan	Kesalahan	Faktor	Sintaks	Evaluasi	Total	Skor (%)	Kriteria
A	3	1,8	2,6	2,4	2	1,4	3	2	18,2	75,83	B
B	3	2,25	3	3	2	2	3	2	20,25	84,37	B
C	3	3	3	3	3	3	3	2	23	95,83	A
D	3	2	2,5	2	2	1	3	1	16,5	68,75	C
E	3	2	3	3	2,5	3	3	2,75	22,25	92,71	A
Total	15	11,05	14,1	13,4	11,5	10,4	15	9,75	100,2	83,5	B
Rata	3	2,21	2,82	2,68	2,3	2,08	3	1,95	20,04	83,5	B
Skor(%)	100	73,67	94	89,33	76,67	69,33	100	65,08			
Kriteria	A	B	A	A	B	C	A	C			

Berdasarkan tabel 3. Rata-rata kemampuan guru model pada aspek CoRes termasuk dalam kategori baik (83,5%). Kemampuan guru model dalam menentukan konsep dan prosedur mengajarkan ide-ide besar konsep matematika sangat baik (100%). Guru model sudah menguasai materi, model, strategi, pendekatan, metode dan 40endid pembelajaran matematika yang menyenangkan berbasis ICT. Kemampuan guru model dalam aspek penilaian berada pada kategori cukup (65,08%), hal ini terjadi karena guru model tidak menganalisis aspek afektif, kurang mengembangkan nilai-nilai karakter yang terkandung dalam matematika. Guru-guru belum terbiasa menyelesaikan masalah matematika tidak rutin yang memerlukan pemahaman tinggi, sehingga berdampak terhadap penilaian hasil belajar.

Hasil penilaian proses PaP-eRs (Refleksi) setelah proses pembelajaran yang terdiri dari sepuluh aspek, ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Persentase Rata-rata Aspek Kemampuan PaP-eRs Guru Model**

No	Aspek PaP-eRs	Rata-rata (%)	Kriteria
1	Narasi kegiatan awal		
2	Narasi apersepsi	73,02	Cukup
3	Narasi membangkitkan motivasi siswa	57,14	Kurang
4	Narasi menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai	63,49	Cukup
5	Narasi penyampaian materi utama	84,13	Bagus
6	Penyampaian deskripsi kegiatan secara naratif	71,43	Cukup
7	Narasi kegiatan inti		
8	Narasi kegiatan siswa dan calon guru selama proses pembelajaran matematika	100	Bagus
9	Narasi kegiatan penutup		
10	Narasi kegiatan berakhir	62,25	Cukup
11	Kegiatan refleksi naratif	46,03	Kurang
12	Narasi kegiatan evaluasi	87,3	Bagus
13	Narasi kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya	66,67	Cukup
14	Rata-rata	72,84	Cukup

Berdasarkan table 4. Aspek PaP-eRs selama proses pembelajaran matematika. Rata-rata kemampuan guru model dalam mengaplikasikan PaP-eRs berada pada kategori baik (72,84%). Pencapaian maksimal dengan nilai 100% pada aspek aktivitas guru dan aktivitas peserta pada proses pembelajaran integrasi teknologi. Sedangkan pencapaian terendah dengan kriteria kurang (46,03%) pada aspek refleksi. Guru model kurang terampil dalam mengatur waktu, karena refleksi dilakukan di akhir proses pembelajaran dengan sisa waktu sedikit sehingga pencapaian refleksi tidak maksimal. Guru model membangkitkan motivasi belajar siswa mengalami kesulitan, terutama dalam

memfasilitasi bahan ajar, lembar aktivitas siswa, dan manfaat belajar matematika yang dikaitkan dengan aktivitas pengalaman kehidupan sehari-hari yang dialami para peserta pelatihan, sehingga aspek motivasi berada pada kategori cukup (57,14%).

Kemampuan lima orang guru model mengintegrasikan teknologi pada proses simulasi pembelajaran matematika lebih jelas dapat dilihat pada tabel 5

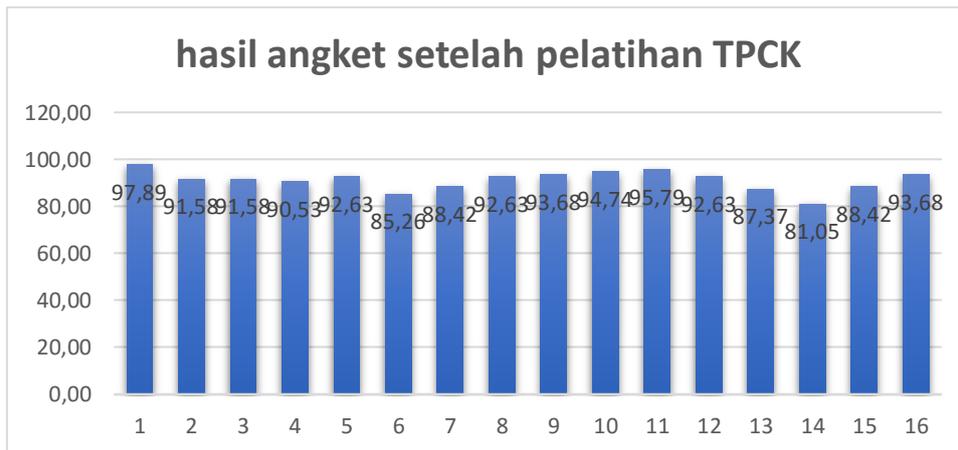
Tabel 5 Kemampuan Guru Model Mengintegrasikan Teknologi

Nama	TK	TCK	TPK	Average	Criteria
A	65,24	75,83	91,25	77,42	Bagus
B	72,35	84,37	94,53	83,75	Sangat Bagus
C	68,50	95,83	95,31	86,55	Sangat Bagus
D	70,43	68,75	90,62	76,60	Bagus
E	67,84	91,67	91,41	83,64	Sangat Bagus

Tabel 5 Menunjukkan bahwa lima orang guru model sudah terbiasa mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran matematika dalam kerangka Technological Knowledge (TK), Technological Content Knowledge (TCK), dan Technological Pedagogical Knowledge (TPK) dalam kategori baik. Karena mereka sudah mendapatkan praktek pelatihan aplikasi software dalam proses pembelajaran matematika.

### Hasil Angket Pasca Pelatihan

Hasil angket pasca pelatihan desain TPCK hamper seluruh peserta menunjukkan tanggapan pada kategori sangat baik, Berikut merupakan gambar diagram untuk 16 pernyataan yang diberikan dalam angket sesudah pelatihan desain TPCK.



**Gambar 1. Hasil Angket Setelah Pelatihan TPCK**

Secara umum hasil angket menunjukkan tanggapan pada kategori sangat baik, terhadap narasumber, metode pelatihan maupun desain TPCK, tanggapan positif rata-rata untuk semua aspek di atas 80%. Secara umum pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung berjalan dengan baik dan lancar.

Selama kegiatan pengabdian kepada masyarakat berlangsung, tanggapan dari peserta baik sekali. Peserta cukup antusias dalam mengikuti setiap agenda dalam kegiatan yang dilaksanakan. Peserta aktif dalam mengajukan pertanyaan. Respon dari para narasumber cukup baik. Sebagaimana tujuan dari Pengabdian kepada Masyarakat, hasil dari kegiatan ini adalah dapat meningkatkan capacity building Perguruan Tinggi dalam penerapan technological pedagogical content knowledge selama proses pembelajaran matematika, agar memperkuat daya saing antar mitra sekolah. Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah berkembangnya guru-guru professional dalam pelayanan pendidikan di sekolah

Beberapa guru model telah melaksanakan peer teaching proses pembelajaran matematika sesuai dengan standar proses pendidikan dasar dan menengah serta memiliki kompetensi dan komitmen yang tinggi dalam menerapkan technological pedagogical, content, knowledges (TPCK). Banyak penelitian yang mengkaji TPCK (Collins & Halverson, 2010; Howland et al., 2011; Moreno et al., 2019; Purwianingsih et al., 2010; Shelly et al., 2020) menyatakan bahwa guru profesional harus menguasai kompetensi TPCK untuk melaksanakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien. Guru mengetahui segala potensi yang ada di lingkungan sekolah, strategi pembelajaran yang digunakan, dan kompetensi yang harus dikuasai siswa (Salim & Maryanti, 2017). Senada

dengan (Susilawati et al., 2017), proses pembelajaran matematika harus dimulai dengan masalah kontekstual yang sesuai dengan perkembangan kognitif siswa. Dengan adanya permasalahan tersebut, siswa disadarkan minat belajarnya untuk lebih aktif berpikir dan mengembangkan pemahamannya dalam menyelesaikan setiap permasalahan matematika. Dengan demikian, pembelajaran yang efektif tidak lepas dari peran guru dalam merancang proses pembelajaran dan mengantisipasi masalah di kelas

Setiap calon guru berkewajiban untuk merencanakan pelaksanaan pembelajaran yang lengkap dan sistematis agar tujuan pembelajaran yang dirumuskan dapat diamati dan diukur sesuai dengan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sejalan dengan itu (Kurt et al., 2013), guru harus meningkatkan kompetensi dalam merancang RPP, lintasan kegiatan belajar mengajar, dan evaluasi menurut aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. (Sanjaya, 2016) menyatakan bahwa perencanaan yang matang dan akurat dapat memprediksi keberhasilan pembelajaran. (Nurdiansyah, 2016) mengungkapkan bahwa sumber dan media pembelajaran dan evaluasi yang digunakan harus sesuai dengan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Akibatnya, tujuan pembelajaran yang efektif dapat dicapai dengan hasil penilaian yang memuaskan.

Penilaian terpadu aspek kognitif, afektif, psikomotorik akan menggambarkan kapasitas, gaya, dan perolehan belajar siswa yang mampu menghasilkan dampak instruksional pada aspek pengetahuan dan dampak yang menyertainya pada aspek sikap. Beberapa guru model pada aspek CoRes kurang mengembangkan nilai-nilai karakter yang terkandung dalam matematika. Guru peserta pelatihan belum terbiasa dengan masalah matematika non-rutin, sehingga berdampak pada penilaian hasil belajar. Menurut (Mardhiyah, 2017), dalam aspek penilaian akan diperoleh informasi tentang keefektifan alat ukur selama proses pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Sesuai ungkapan (Pardimin, 2018) bahwa penilaian menekankan pada aspek kesiapan, proses, dan hasil belajar siswa secara keseluruhan. Keberhasilan proses pembelajaran dapat terwujud jika guru menetapkan standar proses pembelajaran secara tepat, baik, dan terukur (Sobarningsih et al., 2019). Pelaksanaan penilaian dilakukan oleh calon guru dengan menggunakan aplikasi Quizizz. Quizizz menyajikan masalah dengan mudah dengan menganalisis hasil jawaban rinci untuk membantu guru melakukan penilaian (Rahmah et al., 2019). Oleh karena itu, peningkatan kualitas penilaian bagi guru dan calon guru menjadi sangat krusial dan menjadi fokus perhatian banyak pihak.

Pengembangan aspek PaP-eRs sudah dikategorikan dalam kualitas yang baik, terutama dalam proses pembelajaran berbantuan teknologi. Sejalan dengan (Roy, 2019), penggunaan teknologi yang efektif dalam proses pembelajaran telah mengubah baik guru maupun siswa, guru telah belajar bagaimana mengintegrasikan teknologi di dalam kelas dan siswa semakin tertarik untuk belajar dengan teknologi. (Susilawati, 2020) menyatakan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi bersifat interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif. Hasil simulasi guru model bahwa aspek apersepsi pada pengembangan PaP-eRs berada pada kategori cukup. Guru model masih belum terbiasa melakukan apersepsi diawali pertanyaan dari siswa (peserta pelatihan) sesuai pengalaman yang telah dialami dalam kehidupan sehari-hari siswa. (Ditta et al., 2020); (Nurdiansyah, 2016); (Tokan & Imakulata, 2019) menyatakan bahwa pentingnya menyajikan konten sesuai aktivitas sehari-hari adalah untuk meningkatkan aktivitas sesuai motivasi yang relevan dengan minat belajar siswa, partisipasi kelas, dan akademik. pencapaian. Dengan demikian, kurangnya nilai nilai luhur yang terkandung dalam konsep matematika sesuai aktivitas kehidupan sehari-hari siswa akan berdampak pada hasil pencapaian selama proses pembelajaran.

Beberapa guru model sudah terampil dalam mengatur waktu selama proses pembelajaran sehingga berdampak pada hasil refleksi dalam pengembangan PaP-eRs.. Menurut (Mardhiyah, 2017) kegiatan refleksi selama proses pembelajaran merupakan sarana untuk mengembangkan PCK ke arah yang lebih baik. (Hartati, 2016) secara lebih jelas menyatakan bahwa berbagai teknik refleksi pembelajaran adalah melalui (1) video pembelajaran agar guru dapat mengamati proses pembelajaran (2) buku harian yang berisi kasus-kasus yang dialami guru dan siswa, (3) jurnal pembelajaran yang berisi catatan-catatan refleksi dan pembelajaran. analisis guru selama proses pembelajaran, (4) menanyakan pendapat siswa tentang cara mengajar, suasana belajar, memahami materi pembelajaran, atau meminta kritik dan saran siswa tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan, (5) meminta siswa untuk berkomunikasi dengan teman sebaya untuk mengamati rangkaian proses pembelajaran yang sedang dilakukan, dan (6) mengamati teman sejawat. Hal ini sejalan dengan (Brookfield, 2017; Tanner, 2012) yang berpendapat bahwa refleksi dapat dilakukan berdasarkan hasil penilaian awal, hasil penilaian akhir, dan jurnal refleksi selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru model dan peserta

pelatihan melakukan kegiatan refleksi mulai dari persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi selama proses pembelajaran integrasi teknologi.

Integrasi teknologi dalam TPCK yang digunakan guru model untuk membantu mempermudah memahami materi selama proses pembelajaran matematika. Guru model sudah terbiasa mengintegrasikan TPCK dalam proses pembelajaran matematika. Senada dengan (Koehler et al., 2013; Purwoko, 2017; Puspitarini et al., 2013; Rosyid, 2016; Safitri, 2017; Sukaesih et al., 2017), kompetensi guru dalam mengajar dan beradaptasi dengan teknologi baru sangat penting. di TPCK. Guru perlu menguasai lebih dari mata pelajaran yang mereka ajarkan. Mereka juga harus memiliki pemahaman yang mendalam tentang cara-cara di mana mata pelajaran dapat dibangun melalui penerapan teknologi. Dengan demikian, kompetensi calon guru dalam mengintegrasikan TPCK selama proses pembelajaran memberikan kontribusi terhadap proses dan hasil akademik siswa.

Kontribusi temuan dalam PKM ini memberikan gagasan untuk meningkatkan proses pembelajaran matematika terpadu TPCK. Dimulai dari tahap penyusunan dokumen rencana pelaksanaan pembelajaran yang lengkap dan sistematis sesuai standar proses kurikulum, pelaksanaan proses pembelajaran, serta assessment autentik. Hasil temuan membuktikan bahwa guru model sudah terbiasa menganalisis aspek afektif, kognitif dan psikomotorik sehingga berdampak pada hasil penilaian dokumen CoRes, proses, dan hasil belajar. Guru model dalam mengembangkan dokumen PaP-eRs sudah terbiasa memfasilitasi perangkat pembelajaran berbasis ICT hingga mengungkap manfaat materi pembelajaran matematika dikaitkan dengan konteks nyata menurut kehidupan sehari-hari siswa. Keterbatasan sarana dan prasarana teknologi yang tidak merata di sekolah berdampak pada pengelolaan proses pembelajaran dan rendahnya penilaian kualitas hasil belajar siswa selama proses pembelajaran integrasi TPCK.

Kendala yang ditemukan selama PKM, sarana dan prasarana teknologi di sekolah belum memadai, tidak ada akses internet, Kendala tersebut dapat diminimalisir dengan menggunakan fasilitas teknologi pribadi yang dimiliki guru selama proses pembelajaran integrasi TPCK dalam PKM. Sejalan dengan (Graham, 2011), kerangka pengetahuan yang kuat tentang (TPCK) dapat memberikan pedoman teoritis tentang bagaimana proses pembelajaran yang efektif dan efisien, maka kerangka TPCK berpotensi memberikan landasan yang kuat untuk pemangku kepentingan di sekolah dalam melakukan proses pembelajaran.

Selama kegiatan pengabdian kepada masyarakat berlangsung, tanggapan dari peserta baik sekali. Peserta cukup antusias dalam mengikuti setiap agenda dalam kegiatan yang dilaksanakan. Peserta aktif dalam mengajukan pertanyaan. Respon dari para narasumber cukup baik. Sebagaimana tujuan dari Pengabdian kepada Masyarakat ini, hasil dari kegiatan ini adalah dapat meningkatkan capacity building Perguruan Tinggi dalam penerapan technological pedagogical content knowledge selama proses pembelajaran matematika, agar memperkuat daya saing antar mitra sekolah. Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah berkembangnya guru-guru profesional dalam pelayanan pendidikan di sekolah

## **BAB IV PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Pelaksanaan agenda PKM dalam bentuk pelatihan online desain pembelajaran matematika berbasis TPCK telah berhasil dapat meningkatkan kemampuan guru matematika dalam mengimplementasikan perencanaan, pelaksanaan, evaluasi serta refleksi dalam proses pembelajaran matematika menggunakan teknologi. Pelaksanaan kegiatan berhasil menganalisis empat aspek yang dijadikan indikator keberhasilan. Semua peserta telah memiliki pengetahuan dan pemahaman dalam mengintegrasikan teknologi pada proses pembelajaran matematika. Melalui kegiatan pelatihan ini, peserta memiliki keterampilan memadai dalam menggunakan dan merancang bahan ajar, LKPD, Media pembelajaran berbasis ICT, serta refleksi. Dengan demikian, kemampuan TPCK yang diperoleh dari pelatihan ini memberi kontribusi positif sebagai upaya untuk menciptakan pendidik profesional yang inspiratif yang dapat mendukung pembelajaran jarak jauh di masa pandemi COVID-19.

Demikian isi buku pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini, semoga buku ini dapat memberikan informasi kepada unit/satuan kerja yang terkait serta memberikan gambaran bagi pembaca tentang seputar kegiatan pengabdian kepada masyarakat Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

### **B. Saran**

1. Pelatihan para guru perlu diintensifkan, khususnya yang berkaitan dengan TPCK.
2. Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat kami harapkan demi pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang lebih baik pada masa mendatang.
3. Buku ini diharapkan bisa menjadi sarana evaluasi pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2021 serta mendorong peningkatan kualitas dan semangat kerja bagi seluruh pegawai di lingkungan Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D. N. (2015). Hubungan antara technological pedagogical content knowledge dengan technology integration self efficacy guru matematika di Sekolah Dasar. *Muallimuna*, 1(1), 79–91. <https://doi.org/10.31602/muallimuna.v1i1.277>
- Chai, C., & Koh, J. (2017). Changing teachers' TPACK and design beliefs through the Scaffolded TPACK Lesson Design Model (STLDM). *Learning: Research and Practice*, 3, 1–16. <https://doi.org/10.1080/23735082.2017.1360506>
- Chai, C., Koh, J., Tsai, C.-C., & Tan, L. (2011). Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57, 1184–1193. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.007>
- Chuang, H.-H., & Ho, C. (2011). An investigation of early childhood teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) in Taiwan. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 12.
- Collins, A., & Halverson, R. (2010). The second educational revolution: Rethinking education in the age of technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 18–27. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00339.x>
- Cueto, S., León, J., Sorto, M., & Miranda, A. (2016). Teachers' pedagogical content knowledge and mathematics achievement of students in Peru. *Educational Studies in Mathematics*. <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9735-2>
- Ditta, A., Strickland-Hughes, C., Cheung, C., & Wu, R. (2020). Exposure to information increases motivation to learn more. *Learning and Motivation*, 72, 101668. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2020.101668>
- Graham, C. (2011). Theoretical considerations for understanding Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57, 1953–1960. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.010>
- Guntur, I., Setyaningrum, W., Retnawati, H., Marsigit, M., Saragih, N., & Noordin, M. (2019). Developing augmented reality in mathematics learning: The challenges and strategies. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6, 211–221. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.28454>
- Haapasalo, L., Silfverberg, H., & Zimmermann, B. (2017). Designing and evaluating mathematical learning by a framework of activities from history of mathematics (pp. 729–730). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-62597-3\\_126](https://doi.org/10.1007/978-3-319-62597-3_126)
- Hamidah, D. (2011). Pengembangan profesional guru biologi sma melalui program pelatihan pedagogical content knowledge pada materi genetika [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu/8035/>
- Hartati, T. (2016). PCK (pedagogical content knowledge) bagi mahasiswa S-2 pendidikan dasar dalam rangka implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Sains Sosial Dan Kemanusiaan*, 9(1), 2–6.
- Hernawati, K., & Jailani. (2019). Mathematics mobile learning with TPACK framework. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321, 22126. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022126>
- Howland, J., Jonassen, D., & Marra, R. (2011). *Meaningful Learning with Technology*. Pearson.
- Jang, S. J., & Tsai, M. F. (2012). Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards. *Computers and Education*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.02.003>

- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Kurt, G., Mishra, P., & Kocoglu, Z. (2013). Technological pedagogical content knowledge development of Turkish pre-service teachers of english. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*.
- Lee, C. J., & Kim, C. M. (2014). An implementation study of a TPACK-based instructional design model in a technology integration course. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-014-9335-8>
- Lestari, S. (2015). Analisis kemampuan technological pedagogical content knowledge (TPACK) pada guru biologi SMA dalam materi sistem saraf. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*.
- Li, Y., Qian, C., & Han, M. (2019). Exploring mathematics teachers' TPACK competency development. *Proceedings - 2019 8th International Conference of Educational Innovation through Technology, EITT 2019*. <https://doi.org/10.1109/EITT.2019.00027>
- Liang, X., & Luo, J. (2016). Micro-lesson Design: A Typical Learning Activity to Develop Pre-service Mathematics Teachers' TPACK Framework. *Proceedings - 2015 International Conference of Educational Innovation Through Technology, EITT 2015*. <https://doi.org/10.1109/EITT.2015.61>
- Lin, T. C., Tsai, C. C., Chai, C. S., & Lee, M. H. (2013). Identifying science teachers' perceptions of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *Journal of Science Education and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9396-6>
- Loughran, J., Berry, A., & Mulhall, P. (2012). Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge. In *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge*. <https://doi.org/10.1007/978-94-6091-821-6>
- Mardhiyah, A. (2017). Analisis pedagogical content knowledge guru pada materi pencemaran lingkungan melalui penggunaan core dan pap-ers [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu/30732/>
- Maryono, M. (2020). Analisis pedagogical content knowledge(PCK) guru matematika dan praktik pembelajarannya. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v1i2.200>
- Moreno, J. R., Montoro, M. A., & Colón, A. M. O. (2019). Changes in teacher training within the TPACK model framework: A systematic review. In *Sustainability (Switzerland)*. <https://doi.org/10.3390/su11071870>
- Nugroho, A. M., Wardono, Waluyo, S. B., & Cahyono, A. N. (2019). Kemampuan berpikir kreatif ditinjau dari adversity quotient pada pembelajaran TPACK. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 40–45. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/28862>
- Nurdiansyah, R. (2016). Analisis implementasi standar proses dalam praktik mengajar mahasiswa pendidikan matematika. *Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Ouyang, F., & Scharber, C. (2018). Adapting the TPACK framework for online teaching within higher education. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*. <https://doi.org/10.4018/IJOPCD.2018010104>
- Polly, D., Mims, C., Shepherd, C. E., & Inan, F. (2010). Evidence of impact: transforming teacher education with preparing tomorrow's teachers to teach with technology

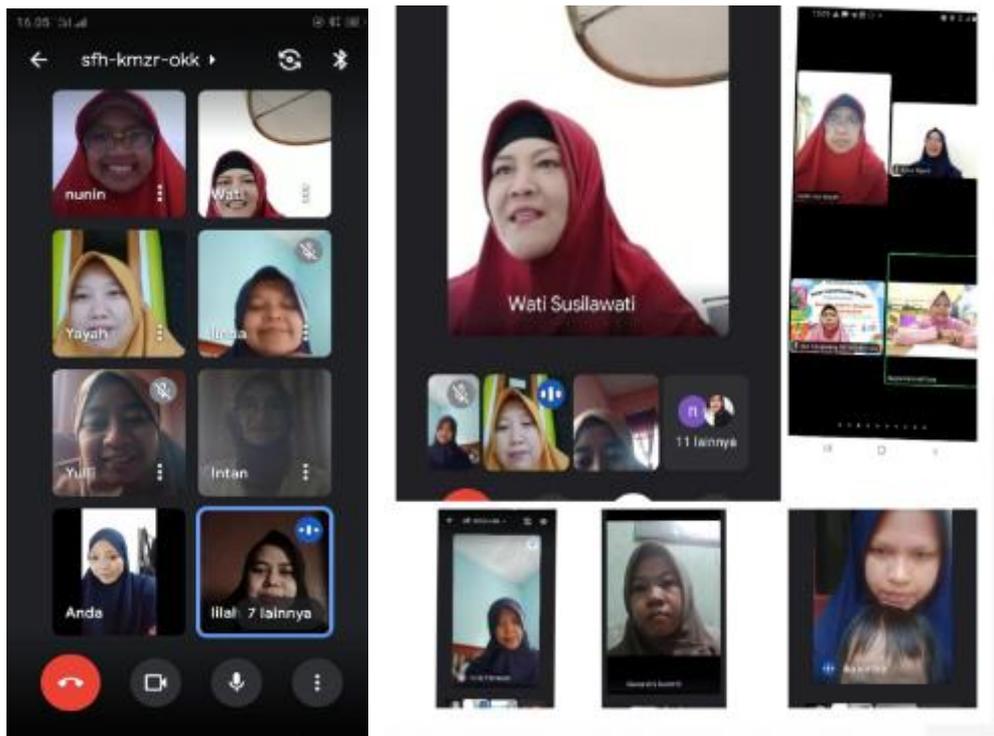
- (PT3) grants. Teaching and Teacher Education. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2009.10.024>
- Purwianingsih, M. W., Rustaman, N. Y., & Redjeki, M. S. (2010). Pengetahuan konten pedagogi (PCK) dan urgensinya dalam pendidikan guru. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v15i2.285>
- Purwoko, R. (2017). Analisis kemampuan konten knowledge mahasiswa calon guru matematika pada praktek pembelajaran mikro. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3381695>
- Puspitarini, E., Sunaryo, S., Suryani, E. (2013) Pemodelan technological pedagogical content knowledge (TPACK) berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dengan pendekatan structural equation modeling (SEM). Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII.
- Rahmah, N., Lestari, A., Musa, L. A. D., & Sugilar, H. (2019). Quizizz online digital system assessment tools. *Proceeding of 2019 5th International Conference on Wireless and Telematics, ICWT 2019*. <https://doi.org/10.1109/ICWT47785.2019.8978212>
- Rosyid, A. (2016). Technological pedagogical content knowledge: sebuah kerangka pengetahuan bagi guru Indonesia di era MEA. Seminar Nasional Inovasi Pendidikan.
- Safitri, M. (2017). Analisis integrasi teknologi dalam tpack guru pada pembelajaran biologi di SMA. Tesis. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Salas-Rueda, R.-A. (2019). TPACK: Technological, pedagogical and content model necessary to Improve the educational process on mathematics through a web application? *International Electronic Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.29333/iejme/5887>
- Salim, S., & Maryanti, E. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika melalui teori pembelajaran siberetik berbantuan software derive. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.16068>.
- Sanjaya, D. H. W. (2016). Penelitian tindakan kelas. Prenada Media.
- Shelly, C. S., Nuraida, I., & Oktaviana, F. (2020). An analysis of teacher pedagogical competence in teaching english at SMK PGRI 3 Kota Serang. *Journal of English Language Teaching and Literature (JELTL)*. <https://doi.org/10.47080/jeltl.v3i1.787>
- Sobiruddin, Dwirahayu, Kustiawati, dan Satriawati, Wikrama Parahita: Pendampingan bagi guru RA di Pandeglang-Banten dalam memanfaatkan media ict berbasis proyektor interaktif *Jurnal Pengabdian Masyarakat 2020*, Volume 4. Nomor 1: 13-20. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v4i1.1892>
- Sobarningsih, N., Sugilar, H., & Nurdiansyah, R. (2019). Analisis implementasi standar proses pembelajaran guru matematika. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.31000/prima.v3i1.1054>
- Sugiyono. (2012). Memahami penelitian kualitatif. Alfabeta.
- Sukaesih, S., Ridlo, S., & Saptono, S. (2017). Analisis kemampuan technological pedagogical and content knowledge (TPACK) calon guru. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*, 21, 58–64.
- Sumintono, B., Wibowo, S. A., Mislana, N., & Tiawa, D. H. (2012). Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pengajaran: survei pada guru-guru sains SMP di

- Indonesia. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*.  
<https://doi.org/10.18269/jpmipa.v17i1.251>
- Susilawati, W. (2020). Improving students' mathematical representation ability through challenge-based learning with android applications. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012010>
- Susilawati, Wati, Suryadi, D., & Dahlan, J. (2017). The improvement of mathematical spatial visualization ability of student through cognitive conflict. *Mathematics Education*.
- Tanner, K. D. (2012). Promoting student metacognition. *CBE Life Sciences Education*.  
<https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0033>
- Tokan, M. K., & Imakulata, M. M. (2019). The effect of motivation and learning behaviour on student achievement. *South African Journal of Education*.  
<https://doi.org/10.15700/saje.v39n1a1510>

## DOKUMENTASI KEGIATAN PKM



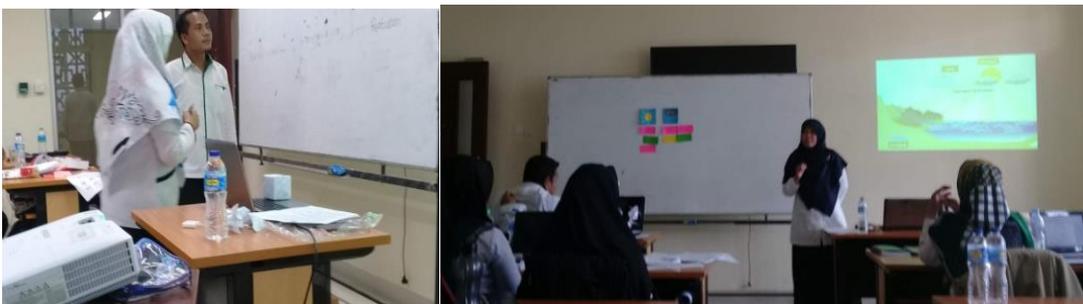
## OBSERVASI KE MTs NURUL HUDA DI KEC PACET KAB BANDUNG



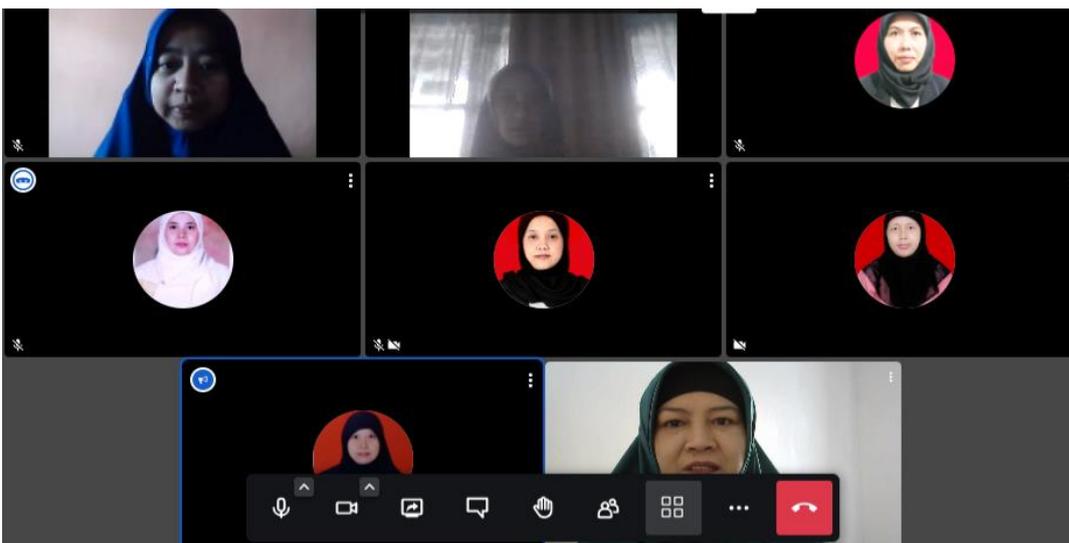
## PEMBUKAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT PELATIHAN TPCK 4 JANUARI 2021



**PELATIHAN PKM TPCK**



**SIMULASI PEER TEACHING TPCK**



**PENUTUPAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT PELATIHAN TPCK  
7 JANUARI 2021**

### PROFILE:

**Dr. Hj. Wati Susilawati, M.Pd. No. HP. 085740994531. e-mail: wati85@uinsgd.ac.id.**  
**Scopus ID: 57195944234. OrchidID: 0000-0003-0346-9536.**  
<https://scholar.google.co.id/citations?user=7HwwrcAAAAJ&hl=id&oi=ao.http://sinta.ristekbrin.go.id/authors/detail?id=6040640&view=overview>. Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

### BIOGRAFI

IDENTITAS DIRI	
Nama Lengkap (Beserta Gelar)	: Dr. Hj. Wati Susilawati, M.Pd. ....
Tempat Tanggal Lahir	: Sumedang 11 Januari 1965 .....
NIP	: 196501111993032004.....
NIDN	: 2011016501.....
Jenis Kelamin	: Perempuan
Pangkat/ Gol	: PembinaTK1/IV b.....
Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala.....
Fakultas	: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SGD Bandung
Alamat Rumah	: Jln Marsawa III No. 7 Bumi Panyawangan Cileunyi Kab. Bandung. Jawa Barat.....
No. Telp/HP	: 0857 4099 4531.....
E-mail	: wati85@uinsgd.ac.id.....

**RIWAYAT PENDIDIKAN**

Tahun lulus	Perguruan Tinggi	Bidang Spesialisasi/Jurusan
S-1: 1990	IAIN SGD Bandung	Pendidikan Matematika
S-2: 2004	UPI Bandung	Pendidikan Matematika
S-3: 2017	UPI Bandung	Pendidikan Matematika

**NAMA MATA KULIAH YANG PERNAH DIAMPU**

No	Nama Mata Kuliah yang Diampu	Strata
1.	Perencanaan Pembelaaran Matematika	S1
2.	Belajar dan Pembelajaran Matematika	S1
3.	Inovasi Pembelajaran Matematika	S1
4.	Statistik Pendidikan	S1
5.	Matematika Kimia	S1
6.	Matematika Dasar	S1
7.	<u>Filsafat dan Sejarah Matematika</u>	

**PENGALAMAN SEMINAR 4 TAHUN TERAKHIR**

Tahun	Seminar	Waktu	Tempat	Ket
2017	Seminar Internasional ICCRIEMS	1Hari	UNY Jogjakarta	Sertifikat
2017	Seminar Internasional AIMC	1Hari	UTM Malaysia	Sertifikat
2017	Seminar Internasional ICMSE	1Hari	UPI Bandung	Sertifikat
2017	ICEMT	1Hari	Singapore	Sertifikat
2018	ICIE	1Hari	Bandung	Sertifikat
2018	AASEC	1Hari	Bandung	Sertifikat
2020	AECON	1Hari	<u>Purwekerto</u>	Sertifikat
2020	AASEC	1Hari	Bandung	Sertifikat
2020	YSSSEE	1Hari	Lampung	Sertifikat
2020	ICMME	1Hari	Jogjakarta	Sertifikat
2020	ANCOSET	1Hari	Malang	Sertifikat
2021	SNTP	1Hari	Semarang	Sertifikat
2021	ICMSCE	1Hari	Bandung	Sertifikat

**RIWAYAT PUBLIKASI LIMA TAHUN TERAKHIR**

<b>Nama-nama Penulis</b>	<b>Tahun terbit</b>	<b>Judul artikel</b>	<b>Nama Jurnal</b>	<b>Volume dan halaman</b>	<b>Status akreditasi</b>
Wati Susilawati	2017	The Improvement Of Mathematical Spatial Visualization Ability Of Student Through Cognitive Conflict Strategy	IEJME	Vol. 12 No.2. PP. 155-166	Scopus
Wati Susilawati	2018	Kecerdasan Emosional Guru Matematika sebagai Landasan Kompetensi Guru Profesional	Suska Journal of Mathematics Educations	Vol.4 No.1, Hal 40-48	Sinta 3
Wati Susilawati	2018	The Development of Adobe Flash-Based Interactive Multimedia To Enchace	IOP Journal	434.01.2011	Scopus

		Students' mathematical Communication Skills			
Wati Susilawati	2018	Improving Mathematical Understanding Ability Student Through Study Of Mobile Learning Mathematics Base On The Android	IOP Journal	434 01 2008	Scopus
Wati Susilawati	2018	Membangun Karakter Siswa Melalui Kompetensi Kepribadian Guru Berbasis Prosocial Baheviour	Briliant Jurnal	Vol.3, No.4, H.365-375	Sinta3
Wati Susilawati	2018	Improvement of Mathematical Lateral Thinking Skills and Student Character Through Challenge-Based Learning	Atlantis Press Journal	Vol. 261	Scopus
Wati Susilawati	2018	Aplication Of Accelerated Learning Method to Improve The Ability Of Student' mathematical Representation	Intrnational Scientific Journal	101 P. 65-76	Scopus
Wati Susilawati	2018	Problematika pendidik dan peserta didik terhadap pelajaran matematika	Jurnal Prisma	Vol 7 P 145-163	Sinta 4
Wati Susilawati	2019	TEKNIK PROBING-PROMTING SCAFFOLDING	Jurnal Prisma	Vol 8(2), 146-159	Sinta 4

Wati Susilawati	2019	Cognitive conflict strategy to the improvement of students' lateral mathematical thinking ability W Susilawati Journal of Physics, 1-6	Journal of Physics, 1-6	Volume 1175	Scopus
Wati Susilawati	2020	The challenge-based learning to students' spatial mathematical ability W Susilawati, D Suryadi Journal of Physics: Conference Series 1613 (1), 012039	Journal of Physics: Conference Series 9	Vol 1613 (1) 012039	Scopus
Wati Susilawati	2020	Improving Students' Mathematical Representation Ability Through Challenge-Based Learning with Android Applications	Konferensi Journal of Physics (IOP)	Vol 1467	Scopus
Wati Susilawati	2021	Technological Pedagogical Content Knowledge Analysis	Jurnal Numerical	Volume 5, Nomor 1, Juni 2021	Sinta 3
Wati Susilawati	2021	Mathematic connections through saintific prezi and lectors inspire	Jurnal IOP Journal of Physics: Conference Series	Vol 1869 2021/4/16	Scopus
Wati Susilawati	2021	Mathematic connections through saintific prezi and lectors inspire	Jurnal IOP Journal of Physics: Conference Series	Vol 1869 2021/4/16	Scopus
Wati Susilawati	2021	Mathematical communications through project based learning based on android	Journal of Physics	Vol. 1869	Scopus
Wati Susilawati	2021	Adaptive reasoning based on microsoft mathematics.	Jurnal JTAM	Vol 5	Sinta 2