

ISBN: 978-602-50338-7-2

**Editor:**  
**Yohanes Kurniawan, M.Pd**  
**Valeria S. Kurnila, M.Pd.Si**  
**Maksimilianus Djemali, M.Th**

# Prosiding

Seminar Nasional Pendidikan Matematika II 2018

**HOTS Matematika**  
**&**  
**Tren Penelitian Pendidikan MIPA**

**Keynote Speaker:**  
**Dr. Damianus D. Samo**

**STKIP SANTU PAULUS RUTENG**

Jl. Jend. A. Yani No. 10, Tromolpos 805, Ruteng-Flores 865508

Telp. (0385) 22305, fax. (0385) 21097

email: [penerbitstkip@stkipsantupaulus.ac.id](mailto:penerbitstkip@stkipsantupaulus.ac.id), web: [stkipsantupaulus.ac.id](http://stkipsantupaulus.ac.id)

**Prosiding**

Seminar Nasional Pendidikan Matematika II 2018: "HOTS Matematika & Tren Penelitian Pendidikan MIPA"



Diterbitkan oleh  
Penerbit STKIP Santu Paulus Ruteng  
(Anggota IKAPI)

ISBN: 978-602-50338-7-2



9 786025 033872

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA II 2018

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
STKIP SANTU PAULUS

HOTS Matematika & Tren Penelitian Pendidikan  
MIPA

Keynote Speaker:  
Dr. Damianus D.Samo

Editor:  
Yohanes Kurniawan, M.Pd  
Valeria S.Kurnila, M.Pd.Si  
Maksimilianus Djemali, M.Th



Diterbitkan oleh:  
Penerbit STKIP Santu Paulus Ruteng  
(Anggota IKAPI)  
Manggarai-Flores-NTT

---

**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN**  
**MATEMATIKA II 2018**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
STKIP SANTU PAULUS

**HOTS Matematika & Tren Penelitian Pendidikan MIPA**

**Editor:**

**Yohanes Kurniawan, M.Pd**  
**Valeria S.Kurnila, M.Pd.Si**  
**Maksimilianus Djemali, M.Th**

**Reviewer:**

**Dr. Ans Prawati Yuliantari, M.Hum**

**Desain Sampul**

**Ricardus Jundu, M.Pd**

**Layout**

**Yohanes Kurniawan, M.Pd**

**Diterbitkan oleh:**

Penerbit STKIP Santu Paulus Ruteng (Anggota IKAPI)  
Jl. A. Yani No. 10, Tromopos 805, Ruteng-Flores 865508  
Telp.(0385) 22305, Fax (0385) 21097  
e-mail: penerbitstkipsantupaulus.ac.id  
Website:<http://stkipsantupaulus.ac.id/>

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau mengutip sebahagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari Penerbit STKIP Santu Paulus

Ruteng

Cetakan ke 1: Juli 2018

**ISBN: 978-602-50338-7-2**

---

## **SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA STKIP SANTU PAULUS RUTENG**

Salah satu momen penting dalam pengajaran, penelitian, dan publikasi di Program Studi Pendidikan Matematika adalah diselenggarakannya Seminar Nasional yang bertema “HOTS Matematika & Tren Penelitian Pendidikan MIPA”. Tentu kegiatan ini dapat terselenggara berkat kerja keras dari panitia dan dukungan dari pihak Sekolah dan Yayasan Santu Paulus.

Matematika dan keterampilan berpikir adalah dua hal yang saling terkait. Matematika adalah instrumen melatih keterampilan berpikir. Argumen ini didasarkan pada karakteristik matematika yang merupakan penalaran deduktif, abstrak, dan menggunakan logika sebagai bahasa matematika. Sehingga penting bagi siswa dan mahasiswa pendidikan matematika untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mana kemampuan ini diperlukan dalam berkompetisi di era digital ini.

Saya kira, materi-materi yang dipresentasikan oleh para pemateri sangat erat hubungannya dengan pengembangan paradigma dan tren penelitian pendidikan matematika jaman sekarang.

Saya mengucapkan limpah terima kasih kepada pemateri yang telah bersedia mempresentasikan gagasannya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak Panitia Seminar Nasional, Pihak Sekolah, Yayasan, Penerbit, dan siapa saja yang telah membantu proses seminar dan penerbitan Prosiding Pendidikan Matematika II 2018 ini.

Sekian dan terima kasih, Tuhan memberkati.

Ruteng, April 2018

Valeria Suryani Kurnila, M.Pd.Si

---

## **SAMBUTAN KETUA STKIP SANTU PAULUS RUTENG**

Para pemateri, dosen, dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang saya hormati.

Pertama-tama saya mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan bimbingannya sehingga pada kesempatan ini kita dapat berkumpul di sini untuk mengikuti seminar nasional yang diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Matematika.

Seminar ilmiah adalah bagian yang tak dapat dipisahkan dari proses pendidikan di Sekolah Tinggi ini. Kegiatan ini penting karena mahasiswa dapat diperkaya kompetensinya dengan karya ilmiah yang diselenggarakan oleh dosen. Para dosen juga dibiasakan untuk dapat membuat penelitian, dan bertanggungjawabkan keilmuannya di hadapan peserta. Kegiatan ilmiah ini harus dipertahankan karena bermanfaat bagi kualitas intelektual kita.

Berbicara tentang HOTS di era digital sekarang ini merupakan suatu keharusan, karena dunia kerja zaman sekarang membutuhkan kompetensi-kompetensi spesifik yang sangat membutuhkan keahlian tingkat tinggi. Saya kira peserta yang mengikuti seminar sangat terbantu dengan bahan-bahan yang dipresentasikan oleh pemateri.

Oleh karena itu, saya mengucapkan proficiat dan rasa bangga yang mendalam kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan para dosen yang sudah menyelenggarakan seminar Nasional.

Akhirnya saya membuka kegiatan seminar ini secara resmi. Sekian dan terima kasih.

Tuhan memberkati.

Ruteng, 4 Maret 2018

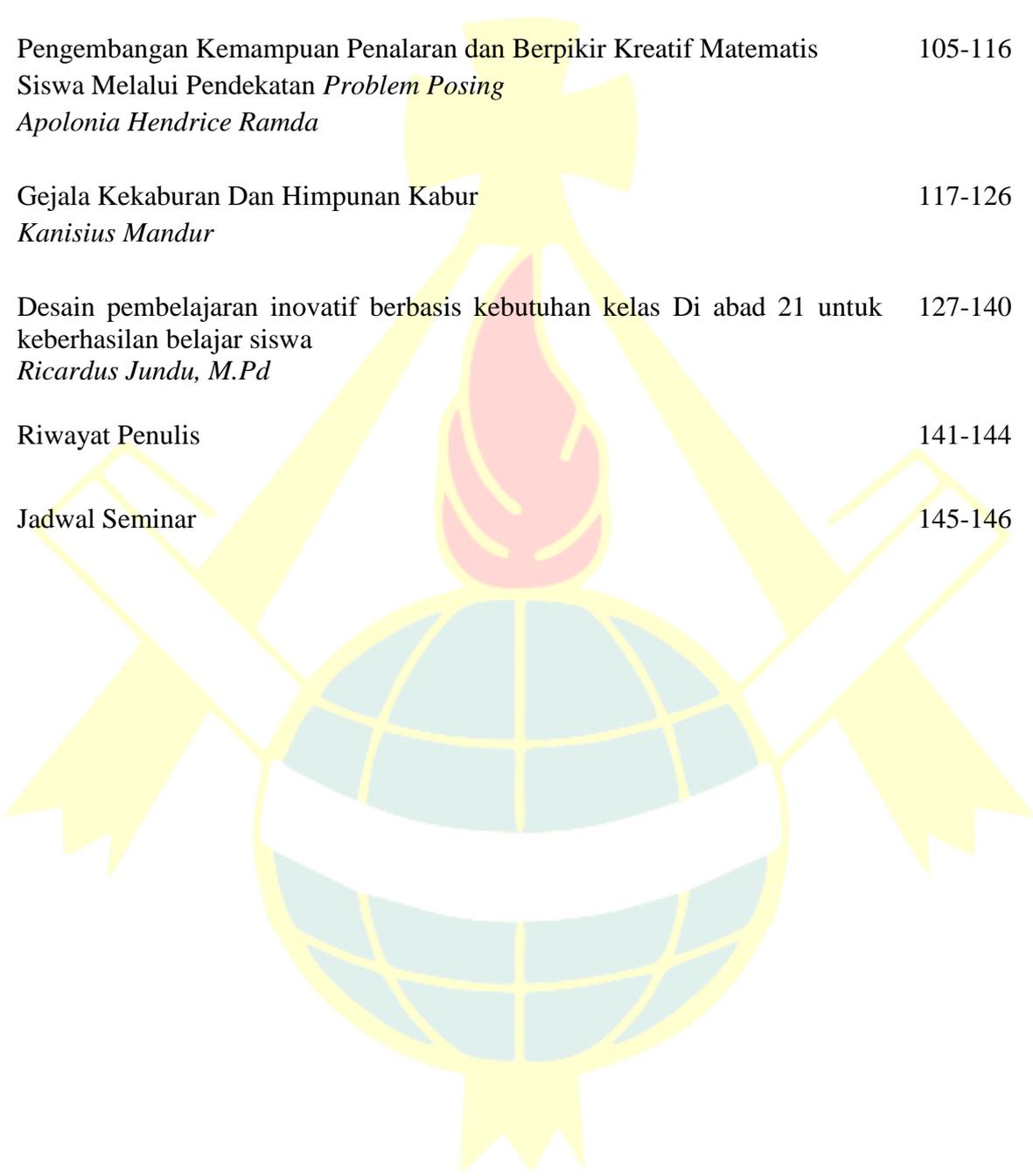
Dr. Yohanes Servatius Boy Lon, M.A.

## DAFTAR ISI

Sambutan Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Stkip Santu Paulus Ruteng	i
Sambutan Ketua Stkip Santu Paulus Ruteng	ii
Daftar Isi	iii
Matematika, Keterampilan Berpikir Matematis, Dan Keterampilan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi <i>Dr. Damianus D. Samo</i>	1-13
Tren Penelitian Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematis Pada Pendidikan Matematika <i>Fransiskus Nendi, M.Pd</i>	14-20
<i>Scaffolding</i> Dalam Pembelajaran Matematika: Optimalisasi Peran Guru Sebagai Fasilitator <i>Silfanus Jelatu, M.Pd</i>	21-29
Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Dasar Pada Program Studi Pendidikan Matematika Stkip Santu Paulus Ruteng <i>Bedilius Gunur</i>	30-39
Model Pembelajaran Arias Dan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Sains <i>Eufrasia Jeramat, M.Pd</i>	40-53
Pengembangan Permainan Ular Tangga Dalam Budaya Manggarai Pada Pembelajaran Matematika Sebagai Upaya Penanaman Karakter Dan Cinta Budaya Bagi Siswa <i>Valeria Suryani Kurnila, M.Pd.Si</i>	54-62
Pengaruh Model Pembelajaran Inquiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa <i>Yohanes Kurniawan, M.Pd, Alberta Parinters Makur, S.Si, M.Pd, Antonius S. Hali, M.Si</i>	63-76
Pengelolaan Kelas Dan Penanganan Perilaku Bermasalah Siswa Dalam Pembelajaran <i>San Selvianus, S.Si., M.Pd</i>	77-81

---

Konsep Dasar Penelitian Kualitatif Dalam Bidang Pendidikan <i>Ferdinandus Ardian Ali</i>	82-95
Resiliensi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika <i>Viviana Murni</i>	96-104
Pengembangan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan <i>Problem Posing</i> <i>Apolonia Hendrice Ramda</i>	105-116
Gejala Kekaburan Dan Himpunan Kabur <i>Kanisius Mandur</i>	117-126
Desain pembelajaran inovatif berbasis kebutuhan kelas Di abad 21 untuk keberhasilan belajar siswa <i>Ricardus Jundu, M.Pd</i>	127-140
Riwayat Penulis	141-144
Jadwal Seminar	145-146



# MATEMATIKA, KETERAMPILAN BERPIKIR MATEMATIS, DAN KETERAMPILAN BERPIKIR MATEMATIS TINGKAT TINGGI

Dr. Damianus D. Samo  
Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Nusa Cendana  
Email: demm\_samo@yahoo.com

---

## ABSTRAK

Matematika dan keterampilan berpikir adalah dua hal yang saling terkait. Matematika adalah instrumen melatih keterampilan berpikir. Argumen ini didasarkan pada karakteristik matematika yang merupakan penalaran deduktif, abstrak, dan menggunakan logika sebagai bahasa matematika. Keterampilan berpikir matematis merupakan keterampilan menggunakan matematika dalam berbagai konteks hidup lewat kegiatan memecahkan masalah, bernalar, membuktikan, mengkomunikasikan, menghubungkan, dan merepresentasikan matematika dalam berbagai bentuk. Keterampilan berpikir matematis kemudian dibedakan dalam dua jenis yakni keterampilan berpikir matematis tingkat rendah dan keterampilan berpikir matematis tingkat tinggi. Keterampilan berpikir matematis tingkat tinggi atau yang disebut *higher-order thinking skill* (HOTS) adalah sebuah tipe berpikir nonalgoritma (yakni berpikir analitis, evaluatif dan kreatif) yang melibatkan metakognisi. Berpikir analitis terkait proses memecah-memecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antara bagian-bagian itu. Berpikir evaluatif terkait proses pengambilan keputusan berdasarkan analisis matematika sedangkan berpikir kreatif terkait proses menghasilkan sesuatu yang baru yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah lain.

**Kata Kunci :** Keterampilan Berpikir Matematis, Keterampilan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi, Pembelajaran Matematika

---

## PENDAHULUAN

Apa itu matematika? Berhadapan dengan pertanyaan ini, persepsi sebagian besar pendidik umumnya tertuju pada karakteristik luar yang nampak dari matematika itu sendiri yang terdiri dari angka, operasi dan rumus. Persepsi dan perdebatan tentang matematika sebagai ilmu dan bukan ilmu telah usang karena tidak ada relevansinya dengan eksistensi matematika itu sendiri. Matematika ada dan dipakai dalam konteks keilmuan sebagai alat atau sarana pemecahan masalah dalam lintas disiplin ilmu. Alat pemecahan masalah dengan ciri menghitung telah menggiring opini pendidik pada filosofi mereka sebagai pendidik (guru) tentang matematika sebagai aktivitas berhitung. Filosofi yang keliru ini akhirnya menuntun sikap guru dalam kegiatan pembelajaran yang menekankan aktivitas menghitung dan prosedur sistematis. Bagi

guru, kemampuan berhitung menjadi ciri matematika yang terus didorong sehingga seorang siswa dikatakan mahir matematika ketika telah mampu mengaplikasikan prosedur perhitungan dengan baik dan cepat.

Matematika sejatinya adalah tentang berpikir. Filosofi matematika sebagai berpikir tidak akan tampak jika kita melihat matematika dari ciri luar yang ada karena karakteristik yang tersembunyi baik sebagai hakikat dasar maupun implikasinya yang konvergen pada domain berpikir. Paul & Elder (2005) mengungkapkan kualitas hidup kita ditentukan oleh kualitas pikiran kita. Pernyataan tersebut melahirkan gagasan ideal dari hidup yang harus dibangun dari pertanyaan-pertanyaan sehingga memunculkan naluri untuk berpikir dan tetap hidup. Tidak sekedar berpikir seperti yang diungkapkan René Descartes, "*I think, therefore I am,*" yang hanya sekedar menunjukkan eksistensi bahwa manusia akan tetap ada dengan berpikir melainkan bagaimana berpikir untuk beradaptasi dengan perubahan yang ada dan bertahan hidup. Berpikir untuk beradaptasi dengan perubahan yang ada dan bertahan hidup adalah cara berpikir adaptasi inovatif yang melihat berpikir sebagai sebuah aktivitas mental yang tinggi untuk melahirkan gagasan baru, analitis, dan kritis.

Belajar matematika adalah belajar berpikir. Paling tidak beberapa hal yang melatarbelakangi filosofi matematika sebagai pengembangan kemampuan berpikir, antara lain: 1) Matematika adalah objek yang abstrak. Matematika adalah objek mental dalam pikiran yang penggambaran realitanya dalam bentuk objek nyata. Sebagai objek abstrak maka aktivitas berpikir menjadi sarana untuk menjembatani sifat abstrak dan *real*. 2) Pola pikir matematika adalah deduktif. Penggambaran deduktif menyajikan konteks dari umum ke khusus yang artinya struktur matematika yang kompleks (teorema) dibangun dari pengetahuan-pengetahuan sebelumnya (aksioma, postulat dan teorema) yang telah terbukti benar. Ini berarti rangkaian hubungan proses deduktif dengan fasilitas pengetahuan sebelumnya dirangkai dalam satu urutan logis, terstruktur, dan benar dilandasi oleh keterampilan berpikir, bukan sekedar menghitung. 3) Bahasa matematika adalah logika. Matematika memiliki pola hubungan implikasi yang dibangun dengan anteseden dan konklusi. Setiap pertanyaan dalam matematika memuat pola hubungan implikasi, yang dampaknya adalah konklusi yang dibangun harus sesuai dengan anteseden yang tepat dengan prosedur yang diterima kebenarannya secara umum, sehingga terlihat bahwa keterampilan berhitung dominan pada konteks ini, namun dalam konteks hubungan implikasi yang lebih

kompleks, keterampilan berhitung tidak menjadi sarana utama karena diganti dengan keterampilan berpikir.

Pergeseran matematika dari keterampilan berhitung menjadi keterampilan berpikir berkembang akibat adanya kesadaran terhadap ciri matematika yang sebenarnya, kenyataan matematika terkait dengan realita hidup serta kebutuhan pengoptimalan kapasitas kognitif selain menghitung. Kesadaran ini membuat orang mulai menarik matematika ke ranah keterampilan berpikir.

### **Keterampilan Berpikir Matematis**

Terdapat berbagai jenis keterampilan berpikir matematis dengan ciri yang berbeda. NCTM (singkatan dari?) (2003) menyebutkan standar proses untuk mata pelajaran matematika menekankan pada lima kemampuan matematis yakni kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, kemampuan representasi, dan kemampuan koneksi. Berikut disajikan beberapa kemampuan matematis beserta indikatornya menurut NCTM:

- a) Pemecahan Masalah, merupakan proses penerapan berbagai strategi yang tepat berdasarkan informasi yang diberikan, direferensikan, diingat kembali atau dikembangkan. Indikatornya:
  - Membangun pengetahuan matematis baru melalui pemecahan masalah
  - Menyelesaikan masalah yang muncul dalam matematika dan dalam bidang lain.
  - Menerapkan dan mengadaptasikan berbagai macam strategi untuk memecahkan masalah
  - Mengamati dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematis
- b) Penalaran dan pembuktian, merupakan proses membuat dan menyelidiki dugaan, mengembangkan argumen dan bukti. Indikatornya:
  - Mengenal penalaran dan pembuktian sebagai aspek mendasar dalam matematika
  - Membuat dan menyelidiki dugaan-dugaan matematis
  - Mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan bukti matematis
  - Memilih dan menggunakan berbagai macam penalaran dan metode pembuktian.

- c) Komunikasi, merupakan proses mengatur pemikiran matematis secara koheren dan jelas kepada teman sebaya, guru, dan lainnya. Indikatornya:
- Mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi
  - Mengkomunikasikan pemikiran matematika mereka secara koheren dan jelas kepada teman, guru, dan orang lain.
  - Menganalisa dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematis orang lain.
  - menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematika dengan tepat.
- d) Koneksi, merupakan proses mengenal dan menggunakan koneksi di antara ide-ide matematika dengan mata pelajaran lain seperti fisika, teknik, ilmu sosial dan bisnis. Indikatornya:
- Mengetahui dan menggunakan koneksi antara ide-ide matematika
  - Memahami bagaimana ide-ide matematika berhubungan dan saling berkaitan sehingga merupakan satu sistem yang utuh.
  - Mengetahui dan menerapkan matematika pada bidang di luar matematika
- e) Representasi, merupakan proses membuat dan menggunakan beberapa gambaran/model/solusi untuk mengatur, merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika:
- Membuat dan menggunakan representasi untuk mengorganisasikan, merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika.
  - Memilih, menerapkan, dan mewujudkan representasi matematika untuk menyelesaikan masalah
  - Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fenomena fisik, sosial, dan matematika.

### **Higher-Order Thinking Skill**

Berbicara tentang *higher-order thinking skill* (HOTS), tidak lepas dari beberapa sumber acuan yang melandasi pembelajaran umumnya dan pembelajaran matematika khususnya. *Pertama*, Kurikulum 2013 mendasari kegiatan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah. Pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah itu lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Hasil penelitian membuktikan bahwa

pada pembelajaran tradisional, retensi informasi dari guru sebesar 10 persen setelah lima belas menit dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 25 persen. Pada pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, retensi informasi dari guru sebesar lebih dari 90 persen setelah dua hari dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 50-70 persen (Kemendikbud, 2013). Salah satu kriteria pembelajaran berbasis ilmiah adalah mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan substansi atau materi pembelajaran (Kemendikbud, 2013). Kriteria ini kemudian nampak pada rumusan kompetensi dasar 4 yang menekankan pada aspek keterampilan (pemecahan masalah). Rumusan kompetensi dasar keterampilan yang mengakses keterampilan pemecahan masalah adalah rumusan pengembangan HOTS. *Higher-order thinking skill* (HOTS) bekerja pada level pemecahan masalah yakni menyelesaikan situasi hidup menggunakan konten pembelajaran terkait namun tidak prosedural.

*Kedua*, PISA (*Programme Internationale for Student Assesment*) yang merupakan suatu bentuk evaluasi kemampuan dan pengetahuan yang dirancang untuk siswa usia 15 tahun. Salah satu tujuan dari PISA adalah untuk menilai pengetahuan matematika siswa untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Itulah mengapa digunakan istilah literasi matematika karena dalam PISA, matematika tidak hanya dipandang sebagai suatu disiplin ilmu pengetahuan, tetapi bagaimana siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan itu dalam masalah dunia nyata (*real-world*) atau kehidupan sehari-hari. Sehingga pengetahuan tersebut dapat dirasakan manfaatnya secara langsung oleh siswa (OECD, 2012). Jenjang berpikir yang diuji adalah *Higher-order thinking skill* (HOTS), dari penerapan konten dalam kehidupan sehari hari, menganalisa, membuat hipotesis, menyimpulkan, dan menilai suatu kondisi serta pemecahan masalah.

*Ketiga*, TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) adalah studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa sekolah lanjutan tingkat pertama. Tujuan TIMSS adalah untuk mengukur prestasi matematika dan sains siswa kelas VIII di negara-negara peserta. Bagi Indonesia, manfaat yang dapat diperoleh antara lain adalah untuk mengetahui posisi prestasi siswa Indonesia jika dibandingkan dengan prestasi siswa di negara lain dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Oleh karena itu, hasil studi ini diharapkan dapat dipergunakan

sebagai masukan dalam perumusan kebijakan untuk peningkatan mutu pendidikan. Jenjang berpikir yang diuji adalah *Higher-order thinking skill* (HOTS), dari penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari menganalisa suatu keadaan, membuat hipotesis, serta menyimpulkan dan merumuskan masalah yang dapat dikaitkan dalam kehidupan.

*Keempat*, ujian nasional 2011 hingga saat ini mengintegrasikan tipe soal HOTS. Pada ujian 2011 hingga 2015, prosentase soal UN terdistribusi dalam: 40% mudah, 40% sedang, 20% sulit, dan dari ketiga bagian tersebut terdapat 10% soal tipe *Higher-order thinking skill* (HOTS). Tahun 2016 hingga saat ini terdapat perubahan mendasar dengan persentase HOTS yang semakin besar yaitu: 20% dalam aspek menalar dengan pembagian 40% memahami, 40% mengaplikasikan.

Meskipun telah menjadi pembicaraan umum namun pemahaman tentang HOTS masih sangat rendah. Hal ini dibuktikan dengan penelitian Thomson (2008) yang mengungkapkan guru matematika mengalami kesulitan menafsirkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) di Taksonomi Bloom dan kesulitan membuat item tes untuk berpikir tingkat tinggi. Selanjutnya, Samo (2018) mengungkapkan calon guru matematika secara umum mampu mengidentifikasi enam level kognitif dalam taksonomi Bloom kecuali pada level aplikasi, dalam hal ini banyak guru yang menempatkannya pada level *higher-order thinking*. Di lain pihak, calon guru cenderung sulit membedakan karakteristik setiap level Taksonomi Bloom dan tidak mampu mengidentifikasi level soal yang digolongkan dalam *lower-order thinking* dan *higher-order thinking* dengan benar.

Jadi, apa yang dimaksud dengan *Higher-order Thinking Skill* (HOTS)? Pegg (2010); Thompson (2000); McLoughlina & Mynardb (2009) mendefinisikan *Higher-order thinking skill* (HOTS) sebagai kemampuan berpikir analisis, evaluatif, dan kreatif. *Higher-order thinking* merupakan tingkatan lebih tinggi dari sekedar mengingat fakta yang ada atau melakukan seperti yang telah dilakukan sebelumnya sesuai contoh yang ada, bekerja pada situasi kompleks, berpikir non algoritma, menyelesaikan masalah yang tidak dapat diprediksi serta mungkin menghasilkan banyak jawaban (Thomas & Thorne, 2014; Stein & Lane, 1996; Senk dkk, 1997; Weiss, 2003; Resnick 2008; Thomson, 2008). Oleh sebab itu *Higher-order thinking skill* (HOTS) jelas memerlukan pengetahuan dasar yang cukup, konsep yang beragam, dan strategi yang baik untuk dapat memecahkan masalah dan semua sepakat bahwa keadaan ini hanya akan

diperoleh ketika seseorang berhadapan dengan pemecahan masalah. Jadi definisi yang ditampilkan di atas lebih memfokuskan pada *Higher-order Thinking Skill* (HOTS) sebagai pemecahan masalah.

Selain pendefinisian *Higher-order Thinking Skill* (HOTS) sebagai kegiatan pemecahan masalah, beberapa penulis menyajikan tambahan beberapa atribut yaitu kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Brookhart, 2010; Miri, David & Uri, 2007; Gonzales, 2012; Tularam, 2013; Barak & Dori, 2013). Penambahan atribut kemampuan berpikir kritis dan kreatif menunjukkan sebuah pemahaman bahwa aspek pemecahan masalah memiliki cakupan yang sangat luas sehingga dapat dianalisis menjadi bagian-bagian kecil yang menunjukkan keterampilan berpikir lain yang dapat dikembangkan. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif merupakan dua kemampuan pemecahan masalah yang spesifik pada bagaimana mengevaluasi sebuah masalah serta menciptakan sesuatu yang baru. Lebih dari itu beberapa ahli juga mendefinisikan *Higher-order Thinking Skill* (HOTS) dengan menampilkan banyak atribut yakni sebagai kemampuan memecahkan masalah yang melibatkan berpikir kritis, logis, reflektif, metakognisi, penalaran, dan kreatif (Lewis & Smith, 1993; Star, 2013; Kruger, 2013; Murray, 2011; King, Goodson & Rohani, 2011). Atribut-atribut lain yang ditampilkan oleh para ahli memiliki ciri berbeda dengan sebelumnya, di mana pada definisi yang disajikan ini (Brookhart, 2010; Miri, David & Uri, 2007; Gonzales, 2012; Tularam, 2013; Barak & Dori, 2013) menyangkut dua atribut yakni kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang dapat ditemukan pada soal yang sudah spesifik mengukur masing-masing kemampuan, sedangkan dalam definisi ini, terdapat atribut lain yang dapat ditemukan di setiap kegiatan pemecahan masalah.

Kemampuan berpikir kreatif, kritis, logis dan reflektif adalah kemampuan yang dapat diungkap dengan tipe masalah yang spesifik, sedangkan penalaran dan metakognisi adalah dua hal yang dapat ditemukan dalam setiap kemampuan pemecahan masalah baik secara umum maupun dalam masalah yang spesifik mengukur kemampuan tertentu. Jadi berpegang pada definisi ini maka ukuran *Higher-order Thinking Skill* (HOTS) sudah semakin kompleks, tidak hanya dilihat dari produk penyelesaian masalah dan proses penyelesaiannya, melainkan dari kesadaran dalam menggunakan setiap aturan atau konsep dalam pemecahan masalah tersebut.

Benyamin S. Bloom dkk (1956) mencetuskan sebuah taksonomi pendidikan yang menjadi dasar perumusan tujuan pendidikan yang dinamakan Taksonomi Bloom.

Dalam konsep taksonominya, Bloom membagi aspek kognitif dalam enam tingkatan yang dinamakan (1) pengetahuan (*knowledge*); (2) pemahaman (*comprehension*); (3) penerapan (*application*); (4) analisis (*analysis*); (5) sintesis (*synthesis*); dan (6) evaluasi (*evaluation*). Tingkatan-tingkatan dalam taksonomi tersebut telah digunakan hampir setengah abad sebagai dasar untuk penyusunan tujuan-tujuan pendidikan, penyusunan tes, dan kurikulum. Revisi dilakukan terhadap Taksonomi Bloom oleh Krathwohl dan Anderson (2001) sehingga taksonomi pendidikan baru menjadi: (1) mengingat (*remembering*); (2) memahami (*understanding*); (3) mengaplikasikan (*applying*); (4) menganalisis (*analyzing*); (5) mengevaluasi (*evaluating*); dan (6) mencipta (*creating*).

Tiga tingkatan terakhir yang didefinisikan sebagai *Higher-order Thinking Skill* (HOTS) memiliki atribut atau ciri yang berbeda, sehingga memungkinkan kita menggunakannya sebagai bagian dalam kegiatan pembelajaran baik dalam proses maupun evaluasinya. Meskipun para ahli mengungkapkan definisi *Higher-order Thinking Skill* (HOTS) dengan atribut berbeda namun semuanya bermuara pada satu kesimpulan yang sama yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan memecahkan masalah tidak biasa (*unfamiliar*), penuh tantangan, non algoritma, dan tidak pasti (*uncertainty*).

### **Aspek *Higher-order thinking skill* (HOTS)**

Berbagai definisi di atas menunjukkan konsepsi bahwa *Higher-order Thinking Skill* (HOTS) adalah kemampuan berpikir pada pemecahan masalah. Pemecahan masalah sendiri adalah konsep yang luas dan melibatkan berbagai jenis tinjauan kemampuan yang dapat diakses. Berdasarkan berbagai definisi itu dapat disimpulkan bahwa *Higher-order Thinking Skill* (HOTS) adalah sebuah tipe berpikir nonalgoritma (yakni berpikir analitis, evaluatif dan kreatif) dengan melibatkan metakognisi. Deskripsi tiap aspek *Higher-order Thinking Skill* (HOTS) dapat dijelaskan pada tabel berikut:

**Tabel 1**  
**Aspek *Higher-order thinking skill* (HOTS)**

<b>Aspek HOTS &amp; Level Kognitif</b>	<b>Deskripsi</b>
<b>Menganalisis (C4)</b>	- Soal pemecahan masalah yang dalam pemecahannya memecah-memecah materi menjadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antara bagian-bagian itu dimana dalam prosesnya tidak

Aspek HOTS & Level Kognitif	Deskripsi
<b>Mengevaluasi (C5)</b>	<p>menggunakan informasi (rumus, aturan atau prosedur) secara langsung melainkan menggunakan tambahan informasi pendukung lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atribut yang dimiliki memberi atribut (<i>attributeing</i>), mengorganisasikan (<i>organizing</i>), mengintegrasikan (<i>integrating</i>), memvalidasi (<i>validating</i>)</li> <li>- Menggunakan kata kerja operasional, menganalisis, memecahkan, menelaah, memerinci, merasionalkan.</li> <li>- Soal pemecahan masalah yang mengandung unsur keputusan. Keputusan dalam konteks ini berupa pilihan alternatif terbaik dari berbagai alternatif, pemeriksaan benar atau salahnya informasi atau pernyataan yang diberikan atau pemeriksaan prosedur atau hasil yang diperoleh dalam pemecahan masalah.</li> <li>- Atribut yang dimiliki mengecek (<i>checking</i>) dan mengkritisi (<i>critiquing</i>)</li> <li>- Menggunakan kata kerja operasional, membandingkan, menyimpulkan, menilai, mengkritik, memutuskan, menafsirkan.</li> </ul>
<b>Mencipta (C6)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soal pemecahan masalah mengandung perintah untuk menghasilkan sesuatu yang baru yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah lain.</li> <li>- Atribut yang dimiliki menggeneralisasikan (<i>generating</i>), merancang (<i>designing</i>), memproduksi (<i>producing</i>), merencanakan kembali (<i>devising</i>)</li> <li>- Menggunakan kata kerja operasional, membuat, membangun, membentuk, merancang, menciptakan, menyusun.</li> </ul>

### Level Soal *Higher-order Thinking Skill* (HOTS)

Aspek *Higher-order thinking skill* (HOTS) yang disajikan di atas dipadankan dengan level kognitif Taksonomi Bloom revisi karena rujukan pendidikan, penyusunan KD, indikator, dan tujuan pembelajaran menggunakan Taksonomi Bloom revisi. Setiap aspek memiliki karakteristik berbeda yang tercermin dalam soal-soalnya. Berikut disajikan beberapa contoh soal sesuai dengan aspek *Higher-order Thinking Skill* (HOTS) atau level kognitif Taksonomi Bloom revisi pada konten Geometri.

#### Contoh 1:

- a. Tentukan keliling persegi panjang yang memiliki panjang 18 cm dan lebar 7 meter.
- b. Seorang petani ingin membuat pagar sebagai kandang ayam yang berbentuk persegi panjang. Ia memiliki kawat sepanjang 20 meter. Berapa ukuran pagar kandang ayam yang dapat dibentuk? Bentuk segiempat terbaik apakah yang dapat dibuat?

Soal a) adalah bentuk soal yang banyak ditemui di buku pelajaran. Soal tersebut merupakan bentuk soal rutin yakni tipe soal yang langsung menggunakan prosedur matematika secara langsung. Akses pada soal ini adalah keterampilan mengingat dan menghitung. Soal b) adalah tipe soal *open-ended* yakni tipe soal yang menghasilkan banyak jawaban dengan kebenaran jawaban bergantung jawaban yang logis sesuai konteks masalah. Soal jenis ini melatih kreativitas siswa. Lebih lanjut perhatikan soal berikut:

#### Contoh 2:

Ibu ingin membeli susu kental manis merk X sebagai bahan untuk membuat kue. Di minimarket yang Ibu datangi terdapat dua jenis kemasan susu kental manis merk X berbentuk tabung dengan ukuran berbeda. Jenis pertama memiliki ukuran diameter alas 8 cm dan tinggi 10 cm dengan harga Rp. 15,250. Sedangkan jenis kedua memiliki ukuran diameter alas 12 cm dan tinggi 15 cm dengan harga Rp. 21,700. Manakah yang lebih menguntungkan ibu, membeli dua buah jenis pertama atau satu buah jenis kedua?

Soal ini merupakan tipe soal evaluasi. Hal yang ingin diungkapkan melalui soal ini adalah membandingkan dua kuantitas dengan hal yang diketahui berbeda. Keputusan yang harus dibuat dari dua pilihan ini adalah keputusan terbaik dalam konteks pengeluaran yang minimum dengan volume barang yang lebih banyak.

**Contoh 3:**

- a) Sebuah drum yang tingginya 120 cm dan diameter sisi alasnya 50 cm akan diisi dengan air hingga penuh. Berapakah volume air yang dapat ditampung drum tersebut?
- b) Sebuah drum yang tingginya 120 cm dan diameter sisi alasnya 50 cm akan dicat pada bagian luarnya. Berapakah luas tangki minyak yang akan dicat? Jika satu kaleng cat dapat digunakan untuk mengecat seluas 200 m<sup>2</sup>, berapa kaleng cat yang dibutuhkan?

Kedua soal di atas adalah soal geometri spesifik pada bangun ruang sisi lengkung (tabung). Terdapat perbedaan mendasar pada kedua soal meskipun memiliki kesamaan konteks. Kesamaan itu terdapat dalam konten materi, aspek kontekstual dan juga informasi pendukung (ukuran). Perbedaan kedua soal tersebut terletak pada aspek prosedur pemecahan. Soal pertama menggunakan prosedur secara langsung sedangkan soal kedua menggunakan prosedur tak langsung yakni dengan memecah soal menjadi 2 bagian dan dikerjakan secara terpisah dengan soal yang satu menjadi syarat bagi soal lainnya. Soal pertama adalah soal tipe *lower-order thinking* dan soal kedua adalah soal tipe *Higher-order Thinking Skill (HOTS)* dalam aspek menganalisisnya.

**Contoh 4:**

Volume sebuah wadah air berbentuk tabung adalah 230 cm<sup>3</sup>. Desainlah wadah air lain yang bentuk dan volumenya sama dengan wadah air yang diketahui dan tunjukkan beberapa cara yang berbeda dalam membuatnya.

Soal di atas merupakan soal tipe *higher-order thinking* aspek mencipta. Karakteristik yang ditonjolkan pada soal ini adalah bagaimana mendesain sesuatu sesuai dengan informasi yang sudah diketahui. Soal ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berkreasi dengan cara mereka sendiri sepanjang solusi yang diberikan rasional dengan konteks masalah.

## **PENUTUP**

Pengembangan *Higher-order Thinking Skill (HOTS)* mutlak dilakukan dalam kegiatan pembelajaran matematika untuk mendukung keterampilan dan kecakapan hidup siswa saat ini dan masa mendatang. Menurut Samo, Darhim & Kartasasmita (2017), paling tidak ada 3 tujuan pentingnya pengembangan *Higher-order thinking skill (HOTS)* yakni; a) mengorganisasikan pengetahuan yang dipelajari ke dalam memori jangka panjang. Pengorganisasian ini memunculkan retensi informasi yang cukup lama dibandingkan jika informasi tersimpan dalam memori jangka pendek yang merupakan ciri berpikir tingkat rendah. 2) Mengembangkan kemampuan adaptasi terhadap berbagai masalah baru yang ditemukan dalam hidup. Latihan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pendidikan formal akan mengembangkan sikap dan cara pikir kreatif untuk keluar dari masalah hidup yang kompleks, 3) Mendorong terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas yang mampu bersaing dengan bangsa lain. Pengembangan ini menjadi tuntutan penting sebagai sasaran peningkatan kualitas pendidikan Indonesia agar mampu bersaing dengan bangsa lain. Pengembangan kemampuan *Higher-order Thinking Skill (HOTS)* dapat dilakukan pada pembelajaran matematika sebagai sebuah mata pelajaran yang didasari oleh logika dan pola pikir deduktif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anderson, W.L., & David R.K. (Ed). 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, And Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc
- Barak, M., & Dori, Y., J. 2009. Enhancing Higher Order Thinking Skills Among Inservice Science Teachers Via Embedded Assessment. *J Sci Teacher Educ*, 20, hlm. 459–474
- Bloom, B., Englehart, M. Furst, E., Hill, W., & Krathwohl, D. 1956. *Taxonomy Of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York, Toronto: Longmans, Green
- Brookhart, S.M. 2010. *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. Alexandria: ASCD
- Gonzales, J. 2012. *Promoting Higher Order Thinking in Mathematics*. (Thesis). New York: Kean University

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Diklat Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013: Konsep Pendekatan Scientific*. Jakarta: Kemendikbud
- King, F. J., Goodson, L., & Rohani, F. 2011. *Higher Order Thinking Skills. 2011. Center for Advancement of Learning and Assessment*. [Online]. Diakses dari [www.cala.fsu.edu](http://www.cala.fsu.edu)
- Kruger, K. 2013. *Higher Order Thinking*. (Online). Diakses dari [http://hswow.s3.amazonaws.com/02-13-2013/higher\\_thinking\\_02-13-2013.pdf](http://hswow.s3.amazonaws.com/02-13-2013/higher_thinking_02-13-2013.pdf)
- Lewis, A., & Smith, D. 1993. Defining Higher Order Thinking. *Theory into Practice*, 32 (3), hlm. 131–137
- McLoughlin D. & Mynard J. 2009. An Analysis of Higher Order Thinking in Online Discussions. *Innovations in Education and Teaching International*, 46 (2), hlm. 147–160
- Miri, B., David, B.C., & Uri, Z. 2007. Purposely Teaching for the Promotion of Higher-Order Thinking Skills: A Case of Critical Thinking. *Springer Res Sci Educ* 37, hlm. 353–369
- Murray, E., C. 2011. *Implementing Higher-Order Thinking in Middle School Mathematics Classrooms*. (Disertasi). Athena: University of Georgia
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- OECD. 2012. *Pisa 2012 Results in Focus*. [Online]. Diakses dari [www.oecd.org/pisa](http://www.oecd.org/pisa)
- Paul, R. & Elder, L. 2006. *Critical Thinking Concepts and Tools*. (Online). Diakses dari The Foundation for critical thinking. [www.criticalthinking.org](http://www.criticalthinking.org)
- Pegg, J. 2010. *Promoting the Acquisition of Higher-Order Skills and Understandings in Primary and Secondary Mathematics*. University of New England. *Research Conference 2010*, hlm 35-38
- Resnick, L. (1987). *Educating and Learning to Think*. Washington: National Academy Press
- Samo, D. D. 2017. Pre-service Mathematics Teachers' Conception of Higher-Order Thinking Level in Bloom's Taxonomy. *Infinity Journal of Mathematics Education*, 6(2), 121-136. Doi: 10.22460/infinity.v6i2.p121-136
- Samo, D. D., Darhim, Kartasasmita, B. G. 2017. Developing Contextual Mathematical Thinking Learning Model to Enhance Higher Order Thinking Ability for Middle School Students. *International Education Studies*, 10(12), 1-13. Doi: 10.5539/

- Senk, S. L., Beckmann, C. E., & Thompson, D. R. 1997. Assessment and Grading in High School Mathematics Classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(2), hlm. 187-215
- Star, J. R. 2003. *Does the Learning of Mathematics Build Higher-Order Thinking Skills?* Harvard University Graduate School of Education. (Online). Diakses dari <https://www.gse.harvard.edu/sites/default/files/faculty/documents/jon-star-79295.pdf>
- Stein, M. K., & Lane, S. 1996. Instructional Tasks and the Development of Student Capacity to Think and Reason: An Analysis of the Relationship between Teaching And Learning In A Reform Mathematics Project. *Educational Research and Evaluation*, 2 (1), hlm.50-80
- Thomas, A., & Thorne, G. 2014. *Higher Order Thinking*. [Online]. Diakses dari <http://www.readingrockets.org/article/higher-order-thinking>
- Thompson, T. 2000. *An Analysis of Higher-Order Thinking on Algebra I End-Of Course Tests*. Department of Mathematics, Science, and Instructional Technology Education College of Education, East Carolina University, Greenville, NC 27858 (252) 328-9358
- Thompson, T. 2008. Mathematics Teachers' Interpretation of Higher-Order Thinking in Bloom's Taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. 3 (2), hlm. 97 – 109.
- Tularam, G., A. 2010. Mathematics in Finance and Economics: Importance of Teaching Higher Order Mathematical Thinking Skills in Finance. *E-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching*, (4 (1), hlm. 43-73
- Weiss, R.E. 2003. Designing Problems to Promote Higher-Order Thinking. *New Directions for Teaching and Learning Special Issue: Problem-Based Learning in The Information Age*, 2003 (95), hlm 25–31

# TREN PENELITIAN PENGEMBANGAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA PENDIDIKAN MATEMATIKA

Fransiskus Nendi, S.Si, M.Pd  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
email: fransiskusnendi@gmail.com

---

## ABSTRAK

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan seseorang untuk berpikir mengenai hubungan antara: materi dengan materi, konsep dengan konsep lain, matematika dengan bidang ilmu lainnya, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi matematis dibangun dengan menguatkan terlebih dahulu kemampuan pemahaman konsep yang dikelompokkan oleh *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* sebagai kemampuan berpikir tingkat dasar. Dalam penelitian kemampuan koneksi matematis pada pendidikan matematika, kekuatan dan peningkatan kemampuan berpikir koneksi seseorang menjadi perhatian utama untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Penelitian yang dilakukan memiliki langkah-langkah implementasi dan sudut pandang yang berbeda. Pengembangan kemampuan koneksi matematis tidak saja dilakukan dosen kepada mahasiswa, tetapi secara nasional terdapat dalam kurikulum pendidikan di Indonesia dan telah menjadi salah satu tujuan pembelajaran matematika pada tingkat pendidikan dasar dan menengah.

Luasnya cakupan penelitian dan mengaplikasikannya menyebabkan penelitian terkait kemampuan koneksi matematis terus berkembang. Artikel ini mengkaji beberapa tren penelitian untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematis pada pendidikan matematika ditinjau dari sistem penilaian kemampuan koneksi matematis.

**Kata kunci:** Kemampuan Koneksi Matematis, Penilaian Koneksi Matematis, Pembelajaran Matematika

---

## PENDAHULUAN

Pada mulanya, koneksi Matematis dicetuskan oleh NCTM (singkatan dari ??) yang kemudian dijadikan sebagai salah satu objek kurikulum pembelajaran Matematika di sekolah dasar/menengah dan perguruan tinggi. Ada dua tipe khusus koneksi Matematis menurut NCTM (1989), yaitu *modeling connections* dan *mathematical connections*. *Modeling connections* adalah hubungan antara situasi masalah yang muncul dalam kehidupan sehari-hari atau pada bidang lain, sedangkan *mathematical connections* adalah hubungan antar konsep-konsep Matematika.

Gagasan di atas memperkuat hirarki antara topik di dalam Matematika. Artinya, Matematika tidaklah terbagi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun merupakan satu kesatuan. Selain itu matematika juga tidak dapat terpisah dari ilmu lainnya dan berbagai persoalan dalam kehidupan. Oleh karena itu, koneksi Matematika dapat dikembangkan ke topik-topik lain di dalam maupun luar Matematika. Sebagai contoh, konsep-konsep dalam bilangan pecahan, presentase, rasio, dan perbandingan linear merupakan topik-topik yang dapat saling terkait.

Kemampuan koneksi Matematis adalah salah satu keterampilan proses yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran Matematika. Kemampuan mengoneksikan antar dimensi pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural, penggunaan matematika pada topik lain, penggunaan matematika dalam aktivitas kehidupan, melihat matematika sebagai satu kesatuan yang terintegrasi, menerapkan kemampuan berpikir matematis dan membuat model untuk menyelesaikan masalah dalam pelajaran lain, mengetahui keterkaitan antar topik-topik dalam Matematika, dan mengenal berbagai cara untuk menyatakan konsep yang sama (Coxford, 1995). Brunner dan Keney (Fauzi, 2011) mengatakan bahwa setiap konsep, prinsip, dan keterampilan dalam matematika dikoneksikan dengan konsep, prinsip, dan keterampilan lainnya. Hubungan materi persegi panjang, persegi, jajar genjang, belah ketupat, layang-layang, dan trapesium, merupakan suatu gambaran bahwa matematika saling terikat atau terintegrasi. Bruner (Rusefendi, 1991) menyatakan bahwa tidak ada konsep atau operasi dalam Matematika yang tidak terkoneksi dengan konsep atau operasi lain dalam suatu sistem, karena merupakan suatu kenyataan bahwa esensi matematika merupakan sesuatu yang selalu terkait dengan sesuatu yang lain.

Melalui berbagai definisi di atas, dapat dipahami bahwa koneksi matematis bertujuan membantu pembentukan persepsi siswa dengan melihat matematika sebagai bagian yang terintegrasi dengan kehidupan. Siswa dapat memandang matematika sebagai kesatuan utuh dan menyeluruh, mengeksplorasi masalah dan menggambarkan hasilnya menggunakan grafik, numerik, tabel, diagram, persamaan matematis, aljabar atau matematika verbal, menggunakan gagasan matematis untuk meningkatkan pemahaman terhadap ide matematika lain, menerapkan pemikiran dan pemodelan matematika untuk memecahkan masalah yang muncul pada bidang

ilmu lain, dan menghargai peran matematika dalam budaya dan masyarakat kita (NCTM, 1989).

Perkembangan penelitian terkait kemampuan koneksi matematis selanjutnya memiliki garis pemisah yang tipis dengan penelitian tentang pemahaman konsep, komunikasi matematis, pemecahan masalah, dan berpikir kritis, karena beberapa pakar menempatkan proses tersebut dalam kategorisasi yang sama, atau kesemuanya menjadi bagian dari kemampuan koneksi matematis. Bagaimana penelitian terkait pengembangan kemampuan koneksi matematis? Bagaimana tren penelitian mengembangkan kemampuan koneksi matematis? Aspek apa saja yang dimasukkan sebagai rumusan masalah penelitian? Pertanyaan-pertanyaan ini dijawab dalam kajian selanjutnya. Tinjauan dilakukan berdasarkan tujuan dan manfaat penelitian. Persoalan yang dibahas dalam artikel ini adalah definisi kemampuan koneksi matematis, topik-topik penelitian pengembangan kemampuan koneksi matematis, dan penerapan penelitian kemampuan koneksi matematis yang bersumber dari dalam kelas pada pendidikan dasar, menengah, maupun tinggi.

## **KAJIAN IMPLEMENTASI PENELITIAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

### **Perkembangan Konsep Kemampuan Koneksi Matematis**

Telah disebutkan pada bagian pendahuluan, bahwa istilah koneksi matematis dipopulerkan oleh NCTM (1989) dan dijadikan sebagai salah satu standar dalam proses pembelajaran matematika. Kemudian, NCTM (1989) memaparkan standar koneksi matematis untuk grade 9-12, yang meliputi: (1) mengenali representasi ekuevalen dari konsep yang sama, (2) menghubungkan prosedur pada satu representasi matematika dengan prosedur lain untuk representasi matematika yang ekuevalen, (3) koneksi antartopik dalam matematika, dan (4) koneksi matematika dengan bidang studi lain. Standar koneksi yang disebutkan di atas diperkuat oleh hasil pemikiran Brunner (Dahar, 2006) yang menyebutkan bahwa setiap konsep, prinsip, dan keterampilan dalam matematika dikoneksikan dengan konsep, prinsip, dan keterampilan lainnya.

Pada tahun 2000 NCTM kembali merilis ruang lingkup koneksi matematis untuk grade 9-12 yang menyatakan bahwa standar koneksi matematis meliputi : (1) mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antar gagasan-gagasan matematis, (2) memahami bagaimana gagasan-gagasan matematis saling berhubungan dan saling

mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan yang saling koheren, dan (3) mengenali dan menerapkan matematika di luar konteks matematika. Tim ini berhasil mendefinisikan kemampuan koneksi matematis, memformulasikan strategi pembelajaran untuk membelajarkan kemampuan koneksi matematis, dan memberikan langkah-langkah asesmen dan menyusun instrumen kemampuan koneksi matematis untuk dipakai di dalam kelas.

### **Penelitian Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematis**

Penelitian-penelitian pengembangan kemampuan koneksi yang telah beredar di jurnal lokal, nasional, dan internasional berkonsentrasi pada pengembangan perangkat pembelajaran yang mendukung pembelajaran kemampuan koneksi di dalam kelas. Perangkat pembelajaran kemampuan koneksi matematis pada pendidikan matematika idealnya meliputi: *teaching strategy* (metode, model, dan pendekatan), materi (modul), dan instrumen kemampuan koneksi untuk memetakan capaian hasil belajar seseorang. Formulasi strategi koneksi matematis dilakukan dengan mendefinisikan secara jelas pendekatan, metode, model, serta teknik yang menyertainya. Materi pelajaran dianggap sebagai salah satu daya tarik yang menentukan selain kemampuan guru dalam mengajar. Kemasan materi untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematika adalah materi yang bersifat kesinambungan konsep dalam satu materi, kesinambungan konsep antar materi, kesinambungan konsep matematika dengan bidang lain, dan masalah kontekstual.

Tren penelitian terkait dengan penilaian kemampuan koneksi matematis adalah upaya mengembangkan bentuk lain prestasi/hasil belajar dan penilaian nyata yang dapat menggambarkan proses berpikir yang dialami pembelajar. *Authentic assessment* menjadi tantangan berat dalam penelitian pengembangan instrumen kemampuan koneksi karena sulitnya melihat proses berpikir ini secara nyata selama proses pembelajaran. Penilaian kemampuan koneksi matematis sebenarnya dapat juga dilihat melalui kemampuan representasi dalam bentuk gambar, grafik, peta, dan kurva, namun hal ini masih kurang, sehingga harus diikuti dengan deskripsi proses berpikir siswa ketika menyusun langkah-langkah membuat gambar, grafik, peta, dan kurva.

Instrumen kemampuan koneksi yang perlu dikembangkan bukan instrumen yang berperan untuk mengukur tingkat capaian pembelajar saja, tetapi instrumen koneksi yang akan melatih siswa berpikir konektif. Bentuk instrumen tes perlu diubah

dengan memberikan modifikasi dalam bentuk *authentic assessment*. Permasalahan tersulit dalam menyusun instrumen koneksi matematis adalah tidak adanya kesepakatan terstandar tentang materi sebagai komponen dasar pengukuran kemampuan koneksi pada setiap jenjang pendidikan matematika.

### **Penelitian Terapan Kemampuan Koneksi Matematis**

Penelitian terapan mengaplikasi pembelajaran inovatif dengan kemampuan koneksi matematis dan juga pengukuran kemampuan koneksi matematis siswa selama pembelajaran dapat dilakukan dengan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK), komparatif dan *ex post facto*. Penelitian terapan untuk melatih keterampilan kemampuan koneksi matematis di dalam kelas umumnya terkait dengan *teaching strategy* dan cara pengukuran /penilaiannya. Model-model pembelajaran berbasis CTL (*contextual teaching and learning*), inkuiri, *cooperative learning*, pembelajaran Quantum, strategi metakognitif, dan masih ada pembelajaran inovatif lainnya telah terbukti dapat melatih kemampuan koneksi matematis siswa. Penelitian terapan lainnya dilakukan untuk mengetahui kontribusi koneksi matematis baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap kemampuan lain seperti hasil belajar. Namun demikian, diperlukan ketajaman dalam menyusun *lesson design* yang tepat. Tantangan terbesarnya adalah bagaimana menyusun sebuah *lesson design* yang dapat melatih siswa selama pembelajaran agar mampu menerapkan kemampuan koneksi dalam mengembangkan kemampuan lain. Dimasukkannya metode tertentu dalam pembelajaran dan menggabungkannya dengan model lainnya belum tentu dapat melatih kemampuan koneksi matematis yang bersifat kekal, jika *lesson design* hanya disusun berdasarkan sintaks model, dan tidak dirancang dengan teknik pembelajaran yang baik. Penerapan model-model pembelajaran inovatif diakui dan terbukti dalam berbagai penelitian cukup ampuh dalam melatih siswa untuk berpikir dengan menggunakan konsep koneksi.

Model pembelajaran inovatif yang mampu memotivasi siswa untuk mengajukan ide dan pertanyaan berkualitas serta menunjukkan respon berkualitas, adalah model pembelajaran yang dapat dipergunakan untuk melatih kemampuan koneksi matematis. Christine Chin dari National Institute of Education Singapore melakukan sejumlah penelitian tentang bagaimana meningkatkan keahlian peserta didik membuat pertanyaan berkualitas. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa

kemampuan mengajukan pertanyaan adalah cerminan dari level berpikir seseorang (Chin, 2004, 2006; Chin & Chia, 2004; Chin, et.al., 2002; Chin & Kayalvishi, 2002). Penelitian serupa dilakukan oleh Sajidan, dkk (2015) dengan menerapkan empat model pembelajaran yaitu: *Discovery Learning*, *Inquiry Learning*, *Project Based-Learning*, dan *Problem based-Learning* pada sejumlah SMA di Kota Solo. Kemampuan berpikir siswa diukur dengan merekam semua pertanyaan dan pernyataan yang berlangsung selama pembelajaran, baik yang dikemukakan oleh guru maupun siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua model yang dipergunakan terbukti mampu mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, dan meningkatkan kualitas pertanyaannya. Namun, level pertanyaan yang diajukan siswa belum menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kemampuan koneksi matematis, karena masih berkisar pada C1, C2 dan pada dimensi konseptual dan faktual.

Penelitian terapan dan pengukuran kemampuan koneksi matematis selama ini berfokus kepada siswa sebagai objek belajar. Namun, pada faktanya guru dan dosen kemungkinan belum terlatih untuk menerapkan pembelajaran dan pengukuran berbasis kemampuan koneksi matematis. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya sebaiknya diarahkan untuk melihat pendidik sebagai pihak yang memberikan pelatihan tentang kemampuan ini melalui rancangan penelitian model pengembangan kompetensi guru.

## **PENUTUP**

Implementasi penelitian terkait kemampuan koneksi matematis sangat beragam berdasarkan tujuan dan pemanfaatannya. Hal itu mencakup penelitian pengembangan, dan penelitian terapan. Penelitian pengembangan kemampuan koneksi matematis difokuskan pada aspek: *teaching strategy* (meliputi metode, model, *lesson design*), *teaching material supporting* (media, modul), dan pengembangan instrumen penilaian, kombinasi metode/model/ *lesson design* dengan *authentic assessment*. Sementara penelitian terapan berkonsentrasi pada menerapkan metode, model dan *assessment* yang sudah memenuhi standar baku.

## DAFTAR PUSTAKA

- Caine, R., Caine, G., & McClintic, C. 2009. *12 Brain/Mind Learning Principles in Action: Developing Excecutive Functions of The Human Brain (2nd ed.)*. London: Corwin Press.
- Cang, K., Sung, Y., & Lee, C. 2003. *Web-based Collaborative Inquiry Learning*. *Journal of Computer Assisted Learning* , 19, 56-69.
- Coxford, A.F. 1995. "The Case for Connections", dalam *Connecting Mathematics across the Curriculum*. Editor: House, P.A. dan Coxford, A.F. Reston, Virginia: NCTM.
- Chan, N., Ho, I., & Ku, K. 2011. *Epistemic Beliefs and Critical Thinking of Chinese Students. Learning and Individual Differences*
- Dewanto, D. 2007. *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis Mahasiswa melalui Belajar Berbasis Masalah*. Disertasi SPs UPI: Tidak diterbitkan
- Hudiono, B. 2005. *Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi pada Siswa SLTP*. Disertasi SPs UPI: Tidak diterbitkan.
- Kerlinger, F.N. 2006. *Asas-Asas Penelitian Behavioral*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).2000. *Principles and Standards for School Mathematics*.Reston, VA: NCTM Publications.

# SCAFFOLDING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA: OPTIMALISASI PERAN GURU SEBAGAI FASILITATOR

Silfanus Jelatu, M.Pd  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
email: silfanusjelatu@yahoo.co.id

---

## ABSTRAK

Tulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses *scaffolding* dalam pembelajaran matematika. *Scaffolding* merupakan salah satu teknik pengajaran yang termediasi. *Scaffolding* merupakan praktik yang berdasarkan pada teori Vygotsky tentang *Zona of Proximal Development (ZPD)*. Berdasarkan teori ini, *scaffolding* dipandang sebagai suatu metode pembelajaran, sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika. Melalui *scaffolding* guru dapat mengubah level dukungan di sepanjang sesi pengajaran. Dukungan diberikan oleh orang yang lebih ahli (guru atau teman sejawat yang lebih pandai). Setelah kompetensi meningkat, bimbingan dikurangi, sehingga gambaran guru sebagai fasilitator pembelajaran dapat ditunjukkan melalui *scaffolding*. Penerapan *scaffolding* dalam pembelajaran matematika akan menciptakan pembelajaran yang interaktif, sehingga murid dapat terbantu dalam proses belajarnya.

**Kata kunci:** *Scaffolding*, guru sebagai fasilitator, pembelajaran matematika

---

## PENDAHULUAN

Thurston (Young & Edwards, 2009) menggambarkan matematika melalui metafora "*Mathematics isn't a palm tree, but mathematics is a banyan tree.*" Jadi, tidak tepat apabila matematika dipandang hanya dipergunakan dalam dunia matematika, karena hampir semua kehidupan manusia mempergunakan matematika, baik yang sederhana seperti menghitung maupun yang rumit, pada penerbangan antariksa. Matematika adalah fondasi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Susilo (2012) menyatakan bahwa agar dapat memasuki dan menguasai dunia ilmu pengetahuan, maka harus memahami dan mempelajari matematika, sekurang-kurangnya pada tingkat dasar dan menengah. Pendidikan sebagai salah satu *domain* pengembangan keilmuan dimaksudkan untuk menghantarkan peserta didik menuju tujuan mulia ini. Salah satu aspek yang bersentuhan langsung ialah pembelajaran

matematika di sekolah yang diharapkan mampu mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memahami matematika dengan benar.

Keberhasilan peserta didik dalam mempelajari matematika sangat dipengaruhi oleh pola pembelajaran yang diterapkan guru di sekolah. Pemilihan strategi, model, dan pendekatan pembelajaran yang tepat akan mempengaruhi keberhasilan siswa dalam memahami matematika. Guru diharapkan mampu mengaplikasikan model pembelajaran yang mampu mengatasi ketidakmampuan peserta didik dalam memahami konsep matematika. Selain itu, guru perlu mengoptimalkan perannya sebagai fasilitator dengan berupaya untuk menciptakan lingkungan belajar yang nyaman bagi peserta didik. Inovasi pembelajaran yang diciptakan untuk memberdayakan peserta didik perlu mempertimbangkan aspek psikologis dan sosio-kultural. Paradigma ini dinilai sebagai pandangan kekinian/lebih maju dibandingkan dengan paradigma terdahulu, sebab mengakomodasikan berbagai aspek seperti peserta didik, lingkungan, dan proses belajar.

Salah satu teknik yang merepresentasikan pola pembelajaran matematika yang diuraikan tersebut adalah *scaffolding* atau pembelajaran yang termediasi. *Scaffolding* memiliki kemiripan dengan pendekatan pembelajaran kooperatif, sosio-kultur, pembelajaran kontekstual, dan lain-lain. *Scaffolding* didasari oleh teori Vigotsky tentang perkembangan kognitif berbasis sosio-kultur. *Scaffolding* sebagai metode pembelajaran merupakan sebuah teknik pembelajaran dimana guru atau sesama peserta didik yang lebih pandai memediasi serta menyesuaikan jumlah bimbingan berdasarkan kinerja peserta didik lainnya. Melalui *scaffolding* guru dapat mengubah level bantuan untuk peserta didik. Dengan demikian, peran guru sebagai fasilitator pembelajaran dapat dioptimalkan.

### **Pembelajaran Matematika**

Salah satu aspek penting untuk menciptakan proses pengajaran matematika yang efektif adalah memahami tentang pembelajaran matematika itu sendiri. Persepsi guru tentang apa dan bagaimana mengajar matematika akan berdampak pada proses pembelajaran matematika yang mereka terapkan di kelas. Oleh karena itu, guru perlu memahami prinsip pembelajaran matematika sebagaimana direkomendasikan oleh kurikulum yang diterapkan sekarang.

Salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan guru sebelum memulai pembelajaran matematika adalah pengetahuan awal peserta didik (*prior knowledge*). Pembelajaran matematika yang efektif menuntut guru matematika mengenal pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik serta apa yang perlu mereka pelajari. Selanjutnya guru dalam pembelajarannya perlu memberi tantangan dan dukungan agar peserta didik dapat belajar. Ardana (2012) menjelaskan bahwa agar pembelajaran matematika berjalan efektif diperlukan pemahaman tentang pengetahuan awal peserta didik yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari karena sangat membantu memudahkan terjadinya asimilasi pada diri peserta didik. Ini berarti, agar skemata peserta didik terbentuk dan berkembang, guru perlu mengaitkan prakonsepsi peserta didik dengan konsep baru yang akan dipelajari. Ardana menambahkan bahwa tujuan dari proses tersebut adalah agar pembelajaran yang dilakukan tidak hanya sekedar suatu proses *transfer of knowledge*, namun merupakan suatu proses pembekalan berupa *method of inquiry and discovery*.

Sejalan dengan Ardana, Reys, *et.al.* (1998) menyatakan bahwa untuk mengajar matematika secara efektif, guru harus tahu lebih dari sekedar matematika. Guru perlu memahami pebelajar dan harus menyesuaikan strategi pedagogis yang tepat dalam menanggapi pengalaman peserta didik yang beragam. Artinya guru harus merancang pelajaran yang mampu mengakomodasi peserta didik berdasarkan keheterogenan pengalaman serta kemampuan awal mereka, sehingga dapat membangun pemahaman matematika yang lebih kompleks. Selain itu, guru diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang menantang, memproteksi peserta didik dari kesalahpahaman, serta menjaga agar peserta didik memiliki atensi yang lebih selama proses pembelajaran berlangsung. Peserta didik diberi ruang yang luas untuk melakukan aktivitas berpikir, bertanya, memecahkan masalah, dan mendiskusikan ide-ide mereka.

### **Konsep Scaffolding**

Menurut Vigotsky dalam Santrock (2008) guru dan teman sebaya memiliki kesamaan peran dalam menciptakan pengetahuan. Hal ini ditunjukkan melalui pembelajaran yang menekankan aspek sosiokultural. Dia berkeyakinan bahwa kegiatan social dan kultural merupakan suatu aspek penting yang berpengaruh terhadap perkembangan kognitif peserta didik. Vigotsky mengemukakan bahwa

perkembangan kognitif sarat erat kaitannya dengan masukan dari orang lain. Pengetahuan disalurkan melalui orang dan lingkungan, baik berupa objek, buku, alat, dan perkumpulan (komunitas) dimana orang berada. Artinya, pengetahuan dapat diperoleh dengan baik apabila peserta didik terlibat dalam interaksi dengan orang lain dalam suatu kegiatan bersama.

Salah satu konsep utama dalam teori Vigotsky adalah *Zona Proximal Development (ZPD)*. Konsep ini sangat penting dalam memahami teori perkembangan kognitif. Teori ini memperlihatkan pentingnya komunikasi sosial dalam pembelajaran. Vigotsky mendefinisikan *ZPD* sebagai suatu proses yang menjembatani peserta didik untuk menyelesaikan tugas yang terlampau sulit tetapi dapat dipelajari melalui bantuan dari guru atau teman sebaya yang dianggap mampu (Ardana, 2012).

Santrock (2008) menggambarkan bahwa gagasan *ZPD* memiliki hubungan yang erat dengan *scaffolding*, sebuah teknik untuk mengubah level dukungan. Dalam proses pembelajaran, *scaffolding* ditandai oleh pengoptimalan peran dari orang yang lebih ahli (guru serta teman sebaya) untuk membimbing peserta didik berdasarkan level kinerja yang telah diperoleh. Slavin (1997) menggambarkan pemberian *scaffolding* sebagai kegiatan mengorganisir peserta didik berupa memfasilitasi dukungan selama proses awal pembelajaran lalu meminimalkan bantuan tersebut melalui pemberian ruang yang besar bagi peserta didik untuk bertanggung jawab secara mandiri terhadap tugas yang diberikan.

*Scaffolding* terjadi apabila terdapat pertukaran pendapat antar peserta didik dalam memecahkan suatu masalah. Hal ini merupakan representasi dari proses interaksi sosial di kelas. Misalnya, peserta didik yang lebih mampu membimbing atau membantu peserta didik lainnya melalui pemberian petunjuk tentang cara memecahkan masalah. Jadi, tugas guru adalah menciptakan sesi *brainstorming* agar terjadi interaksi sosial tersebut.

Salah satu bentuk alat *scaffolding* yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran adalah dialog. Menurut pandangan Vygotsky, peserta didik akan menemukan konsep-konsep yang sistematis, logis, dan rasional apabila mereka terlibat dalam pertemuan dan dialog baik dengan guru maupun peserta didik yang dianggap mampu (Santrock, 2008). Pertanyaan merupakan salah satu aspek penting dalam dialog. Pertanyaan-pertanyaan tersebut bertujuan untuk memfokuskan, mengingatkan, mengarahkan, dan sebagainya.

## PEMBAHASAN

### **Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika**

*Scaffolding* merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika. *Scaffolding* relevan dengan prinsip pemngajaran matematika karena mampu memfasilitasi peserta didik mengembangkan aktivitas berpikir, bertanya, serta memecahkan masalah. Namun, perlu diingat bahwa tidak semua pembelajaran yang serupa (melibatkan siswa dalam proses pembelajaran) merupakan *scaffolding*.

Menurut Roehler dan Cantlon dalam Bikmaz (2010) terdapat 5 jenis teknik *scaffolding* yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika yaitu: *offering explanation; inviting student participation; verifying and clarifying student understanding; modeling of desired behaviors* dan *inviting students to contribute clues*. (1) *Offering explanations* (menyajikan penjelasan); Guru perlu menyajikan penjelasan berupa pernyataan eksplisit tentang apa yang sedang dipelajari, mengapa, kapan, dan bagaimana penggunaannya. Penjelasan tersebut disesuaikan dengan pemahaman peserta didik. (2) *Inviting student participation* (mengundang partisipasi peserta didik); Peserta didik diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Guru memberikan gambaran tentang pemikiran serta tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, sedangkan peserta didik diberi kesempatan untuk menggunakan apa yang telah mereka ketahui dan pahami. (3) *Verifying and clarifying student understandings* (Verifikasi dan klarifikasi pemahaman peserta didik); Jika respon (pemahaman peserta didik) yang muncul masuk akal, guru memverifikasi tanggapan peserta didik; Jika tidak, guru menawarkan klarifikasi. Guru menjaga setiap aktifitas peserta kemudian memotivasi mereka untuk melanjutkan pekerjaannya. (4) *Modeling of desired behaviors* (Memperagakan perilaku tertentu); Teknik ini merupakan teknik mengajar yang menunjukkan bagaimana seseorang harus merasakan, berpikir, atau bertindak dalam situasi tertentu. (5) *Inviting students to contribute clues* (Mengajak peserta didik memberikan petunjuk/kunci); Menyorot konsep utama dari tugas yang diberikan. Peserta didik didorong untuk memberikan petunjuk tentang bagaimana menyelesaikan tugas yang diberikan. Kelima teknik ini dapat digunakan secara bersamaan atau sendiri-sendiri tergantung materi yang dibahas.

Sedangkan Amiripour *et.al* (2012) menyarankan agar menerapkan teknik *scaffolding* berikut dalam membelajarkan matematika kepada peserta didik: (1) *Use of patterning* (Guru menggunakan pola). Artinya, saat mengajarkan masalah matematika, pertama-tama guru tidak perlu menjelaskan masalah namun arahkanlah peserta didik untuk mengembangkan potensi kreatif dan mendorong mereka memahami serta memecahkan masalah. (2) *Use of feedbacks* (memanggunakan umpan balik). Bila guru telah merancang dan mengajukan masalah, maka guru harus memberikan umpan balik. Umpan balik berguna sebagai penguji apakah peserta didik memiliki perhatian serta menguji efektifitas saran dalam pemecahan masalah. (3) *Organize students' responses* (mengorganisir tanggapan peserta didik). Ketika memulai *scaffolding*, guru harus memperhatikan bahwa tanggapan peserta didik tidak menyimpang. Jika terdapat hal tersebut maka guru perlu mengklarifikasi. (4) *Use of instrumental instructors*. Dalam metode *scaffolding*, guru atau instruktur dapat menggunakan berbagai instrumen selama proses pembelajaran. Misalnya, pada dekade ini kita menggunakan komputer, perangkat lunak, atau instrumen elektronik yang dapat diterapkan dalam mengajarkan matematika, namun penting bagi guru untuk mengawasi proses belajar peserta didik setelah menggunakan instrumen elektronik. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah peserta didik telah belajar (Jelatu dkk, 2018). (5) *Use of student as instructor*, saat pembelajaran terjadi, peserta didik yang memiliki kemampuan lebih dapat mengajar peserta didik lainnya. Saat peserta didik mengajar teman sekelasnya, kesalahan diri sendiri dapat dikoreksi dengan mudah. (6) *Remove misconceptions*, guru harus memperhatikan dan memberikan prosedur bantuan secara langsung dan tepat. Bila peserta didik menunjukkan kesalahpahaman, maka guru atau instruktur harus mengajarkan dan menghilangkan kesalahpahaman agar peserta didik dapat melanjutkan aktifitas belajar. (7) *Use of real problems*, yaitu dalam prosedur *scaffolding*, guru atau instruktur dapat menerapkan permasalahan nyata seputar kehidupan peserta didik. Melalui penggunaan masalah nyata, pembelajaran akan menjadi bermakna.

Dari beberapa teknik *scaffolding* di atas, terdapat beberapa poin yang dapat dilakukan melalui dialog. Sedangkan pada poin lainnya, menekankan penggunaan media interaktif yang selanjutnya disebut sebagai *visual scaffolding*. Pertanyaan-pertanyaan berikut merupakan contoh pertanyaan *scaffolding* pada tahap pemecahan masalah matematika (Kiong & Yong, 2010):

Tabel 1

Contoh Pertanyaan *Scaffolding* pada Tahap Pemecahan Masalah Matematika

Tujuan	Pertanyaan
Memfokuskan	Apakah yang diminta dari pertanyaan itu? Apakah yang harus kita cari? Informasi apa saja yang diberikan?
Mengundang	Adakah yang mau menjawab pertanyaan ini? Siapa yang bisa menyebutkan ...?
Partisipasi	Bisakah kamu menjelaskan jawaban ini di depan kelas?
Mengingatnkan	Adakah yang pernah menemukan masalah seperti ini? Adakah kemiripan antara masalah ini dengan ...?
Mengklarifikasi	Apakah yang sedang kamu kerjakan? Mengapa kamu berpikir demikian?
Mengevaluasi	Apakah kamu yakin jawaban bahwa ini benar? Apakah ada jawaban lain?

Penerapan proses *scaffolding* dalam pembelajaran matematika dapat mempromosikan komunikasi sosial dan akhirnya peserta didik dapat mempelajari konteks matematika dengan benar. Ada beberapa alasan yang menunjukkan pentingnya proses *scaffolding*; 1) Proses ini dapat memotivasi peserta didik untuk menyelesaikan prosedur pemecahan masalah dengan benar, 2) Metode *scaffolding* akan meningkatkan kemampuan interaktif dan hubungan sosial peserta didik, 3) proses *scaffolding* akan meningkatkan kepercayaan diri peserta didik terhadap pemecahan masalah matematika yang sulit, dan 4) Metode ini dapat menunjukkan kesalahan dan kesalahpahaman peserta didik dalam menyelesaikan prosedur matematika (Amiripour *et. al.*, 2012).

## KESIMPULAN

Untuk mencapai pembelajaran matematika yang efektif diperlukan kelihaihan guru dalam memanfaatkan metode belajar untuk mengembangkan potensi peserta didik. Salah satu aspek penting yang menjadi indikator dalam menyeleksi metode belajar adalah aspek sosio kultural. Hal ini ditandai dengan pentingnya interaksi sosial

selama proses belajar. Metode *scaffolding* merupakan salah satu representasi dari metode pembelajaran yang dimaksud.

Dialog merupakan salah satu teknik *scaffolding* yang paling efektif. Melalui dialog guru dapat memfokuskan, mengundang, dan mengevaluasi kinerja peserta didik. Selain itu, dalam pembelajaran matematika, beberapa jenis teknik *scaffolding* yang dapat diterapkan yaitu: menyajikan penjelasan (*offering explanations*), mengundang partisipasi peserta didik (*inviting student participation*), verifikasi dan klarifikasi pemahaman peserta didik (*verifying and clarifying student understandings*), memodelkan perilaku tertentu (*modeling of desired behaviors*), dan mengajak peserta didik memberikan petunjuk/kunci (*inviting students to contribute clues*). Sedangkan teknik lain yang dapat dilakukan adalah: *Use of patterning, use of feedbacks, organize students' responses, use of instrumental instructors, use of student as instructor, remove misconceptions, dan use of real problems.*

Penjabaran proses *scaffolding* dalam pembelajaran matematika di atas memperlihatkan porsi peran guru dalam kegiatan belajar mengajar. Melalui *Scaffolding* orang dewasa (guru) mengatur level bantuannya kepada peserta didik untuk beralih maju menuju kompetensi independen. Inilah fungsi guru sebagai fasilitator.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amiripour, *et.al.* 2012. Scaffolding as Effective Method for Mathematical Learning. *Indian Journal of Science and Technology*. Vol. 5 No. 3, hlm. 3228-3331
- Ardana, Made. 2012. *PMGB (Pembelajaran Matematika Berorientasi Gaya Kognitif dan Budaya)*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha
- Ardana, Made. 2015. Kepraktisan Model B2LS dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Riset Inovatif III, Undiksha-Bali*
- Bikmaz, F.H, *et al.* 2010. Scaffolding Strategies Applied by Student Teachers to Teach Mathematics. *The International Journal of Research in Teacher Education*”, Vol. 1(special Issue), pp. 25-36
- Jelatu, S. Sariasa, Ardana, I.M. (2018). Pengaruh Integrasi Penggunaan Media Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Ditinjau dari Kemampuan Spasial Siswa, *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, Vol.10, No.2 pp. 137-273
- Kiong, P.L Ngee & Yong, H. Twe. 2006. *Scaffolding As a Teaching Strategy to Enhance*

---

*Mathematics Learning in The Classrooms. Malaysia: Mara University Of Technology Sarawak Campus. Diunduh dari: <http://www.ipbl.edu.my/portal/penyelidikan/2001/20018paul.pdf>. [20 Oktober 2017]*

Reys, R., et.al. 2009. *Helping Children Learn Mathematics (9<sup>TH</sup> Edition)*. WILEY: USA

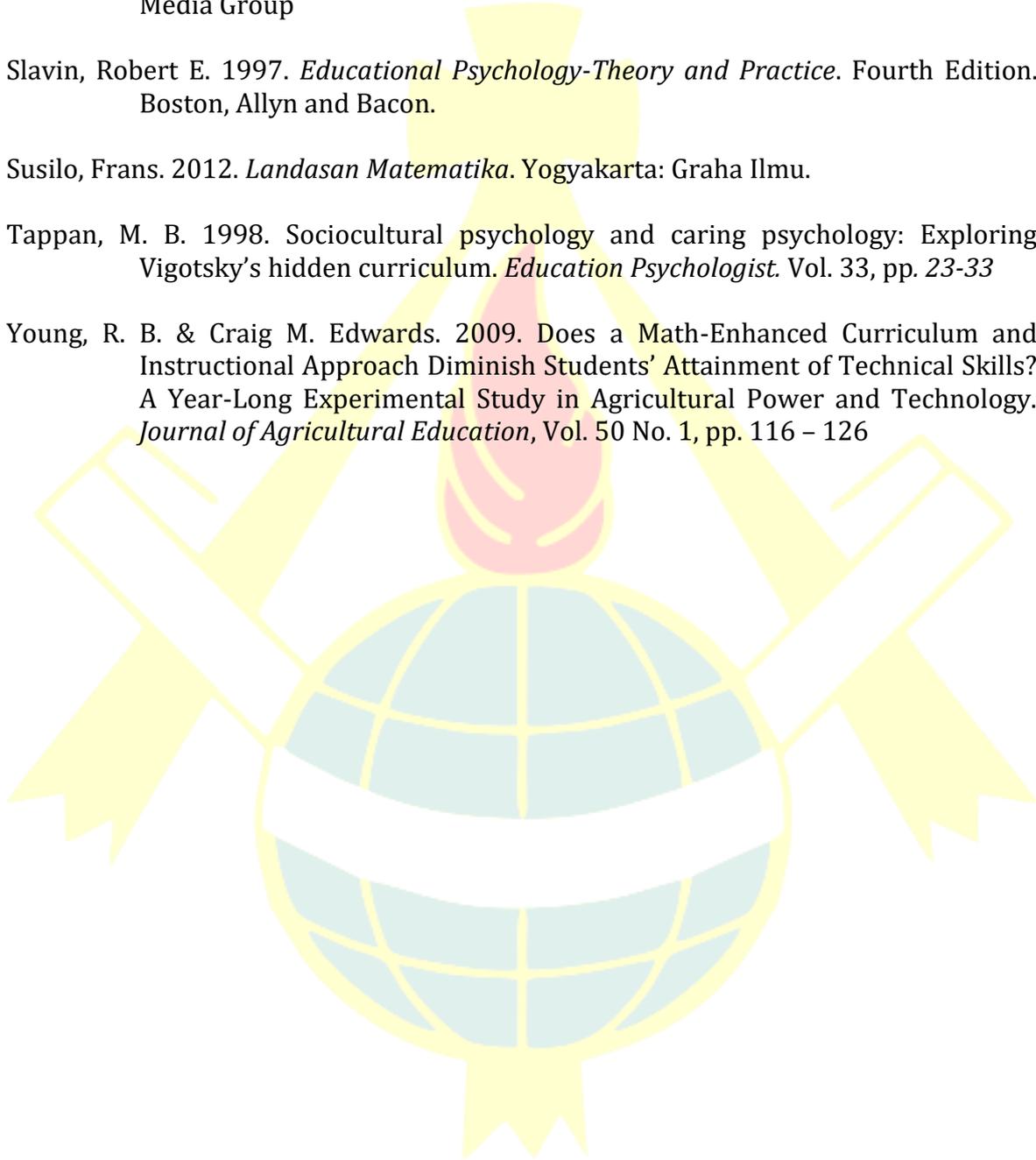
Santrock, Jhon. 2008. *Psikologi Pendidikan, Edisi Kedua*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Slavin, Robert E. 1997. *Educational Psychology-Theory and Practice*. Fourth Edition. Boston, Allyn and Bacon.

Susilo, Frans. 2012. *Landasan Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Tappan, M. B. 1998. Sociocultural psychology and caring psychology: Exploring Vigotsky's hidden curriculum. *Education Psychologist*. Vol. 33, pp. 23-33

Young, R. B. & Craig M. Edwards. 2009. Does a Math-Enhanced Curriculum and Instructional Approach Diminish Students' Attainment of Technical Skills? A Year-Long Experimental Study in Agricultural Power and Technology. *Journal of Agricultural Education*, Vol. 50 No. 1, pp. 116 - 126



# ANALISIS KESULITAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL GEOMETRI DASAR PADA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA STKIP SANTU PAULUS RUTENG

Bedilius Gunur, M.Pd  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
email: gbedilius@gmail.com

---

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesulitan mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Santu Paulus Ruteng dalam menyelesaikan soal geometri dasar. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan matematika STKIP Santu Paulus Ruteng tahun akademik 2017/2018, pada dua kelas paralel dalam mata kuliah geometri dasar. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling* dan diperoleh sampel sebanyak 40 orang. Variabel penelitian ini adalah kesulitan menyelesaikan soal-soal geometri dasar yang diuraikan menjadi 2 sub variabel yaitu (1) kesulitan melaksanakan penyusunan rencana strategi penyelesaian soal-soal geometri dasar dan (2) kesulitan melaksanakan rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes. Data yang telah dikumpulkan diolah dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum dalam menyelesaikan soal geometri dasar terdapat 4 orang mahasiswa (10%) berada pada kategori sangat rendah, 4 orang mahasiswa (10%) pada kategori rendah, 6 orang mahasiswa (15%) pada kategori sedang, 8 orang mahasiswa (20%) pada kategori tinggi, dan 18 orang mahasiswa (45%) berada pada kategori sangat tinggi. Pada sub variabel *pertama* yaitu penyusunan rencana strategi penyelesaian soal, terdapat 7 orang (17,5%) berada pada kategori sangat rendah, 5 orang (12,5%) berada pada kategori rendah, 7 orang (17,5%) berada pada kategori sedang, 17 orang (42,5%) berada pada kategori tinggi, dan 4 orang (10%) berada pada kategori sangat tinggi. Sedangkan pada sub variabel *kedua* yaitu pelaksanaan rencana sesuai strategi penyelesaian, terdapat 6 orang mahasiswa (15%) berada pada kategori sangat rendah, 9 orang mahasiswa (22,5%) tergolong kategori rendah, 3 orang mahasiswa (7,5%) pada kategori sedang, 19 orang mahasiswa (47,5%) yang dikategorikan tinggi, dan 3 orang mahasiswa (7,5%) dikategorikan sangat tinggi. Jadi dapat disimpulkan bahwa secara umum kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Geometri Dasar terletak pada penyusunan rencana strategi penyelesaian soal.

**Kata kunci:** Analisis Kesulitan, Geometri Dasar, mahasiswa pendidikan matematika

---

## PENDAHULUAN

Perguruan tinggi merupakan jenjang pendidikan yang tertinggi dan pilihan utama untuk mewujudkan tujuan individual dan bangsa Indonesia. Di perguruan tinggi dibentuk lulusan-lulusan sarjana yang memiliki pengetahuan/disiplin ilmu yang tinggi, karakter dan pola pikir yang lebih maju, sehingga seseorang yang telah mengikuti pendidikan di perguruan tinggi diharapkan memiliki wawasan, pengetahuan, dan pola pikir yang berbeda dengan yang tidak mengikutinya. Supriyono, dkk (2004) menjelaskan perilaku belajar di Perguruan Tinggi bahwa belajar merupakan hak setiap orang, tetapi kegiatan belajar di suatu perguruan tinggi merupakan suatu *privilege* karena hanya orang yang memenuhi syarat yang berhak belajar di lembaga pendidikan tersebut.

Individu yang belajar di perguruan tinggi dituntut tidak hanya menguasai teori atau penguasaan ilmu pengetahuan, tetapi harus mempunyai wawasan yang luas, berfikir kritis, kreatif, dan kompetitif sehingga dapat mengekspresikan diri mereka dalam menghadapi perkembangan zaman. Termasuk di dalamnya adalah menyelesaikan masalah-masalah di dunia nyata yang merupakan perwujudan karya nyata siswa sebagai implementasi hasil belajar. Dengan demikian mahasiswa harus belajar dengan giat agar memiliki kualitas, kompetensi, dan sikap yang baik. Mahasiswa diharapkan memiliki nilai tawar dalam masyarakat dan mampu bersaing secara global.

Harapan yang tinggi terhadap mahasiswa sebagai generasi muda yang memiliki wawasan luas tidak sesuai dengan kenyataan, mayoritas mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi kuliah yang diajarkan oleh dosen, terutama bagi mahasiswa yang belajar matematika. Menurut Sabri (Sabri, 1995: 88) kesulitan belajar adalah kesukaran siswa dalam menerima atau menyerap pelajaran di sekolah. Kesulitan belajar yang dihadapi oleh siswa ini terjadi pada waktu mengikuti pelajaran yang disampaikan atau ditugaskan oleh seorang guru.

Kesulitan belajar dapat dipahami sebagai kondisi di mana anak dengan kemampuan intelegensi rata-rata atau di atas rata-rata, namun memiliki ketidakmampuan atau kesulitan dalam belajar yang berkaitan dengan hambatan dalam proses pemahaman, konseptualisasi, berbahasa, memori, serta pemusatan perhatian, penguasaan diri, dan fungsi integrasi sensori motorik. Mulyadi (2010)

menyatakan bahwa kesulitan belajar merupakan suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan dalam kegiatan mencapai tujuan, sehingga memerlukan usaha lebih giat lagi untuk dapat mengatasinya. Hambatan-hambatan ini mungkin disadari dan mungkin saja tidak disadari oleh orang yang mengalaminya.

Karakteristik matematika sebagai ilmu yang abstrak memberikan prespektif dan pandangan yang berbeda dari setiap mahasiswa dalam mempelajarinya, hal ini sejalan dengan pendapat Khiat (2010: 1459), "*Students may not have the same conceptions of understanding in mathematics learning when they are studying primary, secondary, or tertiary mathematics.*" Sedangkan menurut Cooney & Cotton (Khiat, 2010: 1461) beberapa peserta didik memandang matematika sebagai hal yang menarik, dan sebagian lagi memandang bahwa matematika adalah hal yang membosankan. Hoyles (Khiat, 2010: 1461) mengatakan bahwa beberapa siswa memandang matematika sebagai subjek yang menyebabkan ketakutan, kecemasan, dan kemarahan selama pelajaran.

Salah satu cabang matematika adalah geometri. Menurut Abdussakir (2010), geometri digunakan oleh setiap orang dalam kehidupan sehari-hari. Ilmuwan, arsitek, artis, insinyur, dan pengembang perumahan adalah sebagian kecil contoh profesi yang menggunakan geometri secara reguler. Belajar geometri tidak hanya pada siswa SD, SMP, dan SMA tetapi juga pada tingkat mahasiswa. Dengan demikian mahasiswa yang mengambil jurusan Pendidikan Matematika di STKIP Santu Paulus Ruteng juga diwajibkan untuk mengambil mata kuliah geometri sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Mahasiswa yang mengambil jurusan Pendidikan Matematika dipersiapkan agar menjadi calon guru matematika yang handal dan profesional, sehingga diwajibkan untuk menguasai kompetensi dasar pada setiap mata kuliah, termasuk mata kuliah geometri. Oleh karena itu, guru atau dosen bertanggungjawab untuk mewujudkan mahasiswa yang berkompeten melalui kegiatan perkuliahan.

Namun demikian, dalam proses pembelajaran masih ditemukan mahasiswa yang mengalami hambatan atau kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Hal ini dapat dilihat dari aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran dan hasil Ujian Tengah Semester (UTS) yang menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mendapatkan nilai dibawah 60. Sementara kriteria penilaian yang berlaku di STKIP Santu Paulus Ruteng, mahasiswa yang memperoleh kisaran nilai 50-59 hanya bisa

mendapat nilai C. Hal ini berarti sebagian besar mahasiswa akan memperoleh nilai yang sangat tidak memuaskan.

Menurut Wood (Irham & Wiyani, 2013: 257), apapun bentuk dan jangka waktu kesulitan yang dialami mahasiswa, kesulitan belajar tersebut akan berdampak pada kehidupan mahasiswa yang bersangkutan. Oleh sebab itu, guru/dosen penting untuk mengetahui jenis kesulitan yang dialami oleh peserta didik. Supartini (Suwanto, 2013: 85) mendefinisikan kesulitan belajar sebagai kegagalan dalam mencapai tujuan belajar, ditandai dengan tidak menguasai tingkat penguasaan minimal, tidak dapat mencapai prestasi yang semestinya, tidak dapat mewujudkan tugas-tugas perkembangan, dan tidak dapat mencapai tingkat penguasaan yang diperlukan sebagai prasyarat bagi kelanjutan untuk belajar di tingkat selanjutnya. Sejalan dengan hal tersebut, Blassic & Jones (Irham & Wiyani, 2013: 253) menyatakan bahwa kesulitan belajar yang dialami mahasiswa ditunjukkan dengan adanya kesenjangan atau jarak antara prestasi akademik yang diharapkan dengan prestasi akademik yang dicapai. Sejalan dengan maksud di atas, peneliti akan membuat penelitian untuk mengetahui tingkat kesulitan mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Santu Paulus Ruteng dalam menyelesaikan soal geometri dasar

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bermaksud menggambarkan kesulitan mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng dalam penyelesaian soal-soal Geometri Dasar.

Penelitian dilaksanakan di STKIP Santu Paulus Ruteng. Waktu penelitian pada semester ganjil tahun akademik 2017/2018. Subjek penelitian adalah semua mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan matematika STKIP Santu Paulus Ruteng tahun akademik 2017/2018. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling*, dari 80 mahasiswa dalam dua kelas paralel yang memprogramkan mata kuliah geometri dasar, diperoleh sampel 40 mahasiswa.

Variabel dalam penelitian ini adalah kesulitan menyelesaikan soal-soal geometri dasar yang diuraikan menjadi 2 sub variabel yaitu (1), Kesulitan melaksanakan penyusunan rencana strategi penyelesaian soal-soal geometri dasar, (2) Kesulitan menyelesaikan sesuai rencana strategi penyelesaian soal-soal geometri dasar. Data

yang diperoleh merupakan data kesulitan menyelesaikan soal-soal geometri dasar mahasiswa. Adapun instrumen yang digunakan untuk menganalisis letak kesulitan adalah soal uraian.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah memberikan tes tertulis dalam bentuk soal-soal uraian. Mahasiswa diberi waktu untuk mengerjakan soal selama 150 menit. Lembar jawaban mahasiswa diperiksa untuk memperoleh nilai setiap mahasiswa. Nilai-nilai dari mahasiswa tersebut dijadikan data untuk dianalisis sehingga dapat menggambarkan kesulitan menyelesaikan soal-soal geometri dasar.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif yaitu untuk mendeskripsikan karakteristik variabel penelitian dengan menggunakan nilai tertinggi, nilai terendah, rata-rata (*mean*), standar deviasi, variansi, tabel frekuensi dan persentasi. Dalam penelitian ini, kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal geometri dasar berdasarkan pada kategori standar yang dibuat oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Yuliani, 2015), sebagai berikut:

**Tabel 1**  
**Kategori Standar Penentuan Tingkat Kesulitan Yang Dibuat Oleh Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan**

PRESENTASI	KRITERIA
0% - 34%	Sangat Tinggi
35% - 54%	Tinggi
55% - 64%	Sedang
65% - 84%	. Rendah
85% - 100%	Sangat Rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis deskriptif menunjukkan deskripsi tentang karakteristik distribusi skor dari variabel penelitian yang diukur, meliputi: kesulitan menyelesaikan soal geometri dasar, kesulitan menyusun rencana strategi penyelesaian soal, dan kesulitan melaksanakan rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar. Adapun uraian dari analisis tentang kesulitan mahasiswa dapat dilihat di bawah ini:

### 1. Deskripsi Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Dasar

Hasil analisis deskriptif yang berkaitan dengan kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Geometri Dasar pada mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2**  
**Rubrik Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Dasar**

STATISTIK	NILAI STATISTIK
Ukuran sampel	40
Skor Maksimal	28
Skor Terendah	10,00
Skor Rata-rata	15,92
Skor Tertinggi	24,00
Rentang Skor	14,00
Standar deviasi	1,96

Tabel 1 menunjukkan bahwa statistik skor kemampuan mahasiswa STKIP Santu Paulus Ruteng dalam menyelesaikan soal geometri dasar berada pada rentang skor 10,00 sampai 24,00 dengan skor rata-rata 15,92 dari skor maksimal yang mungkin dicapai (skor ideal) 28 dengan standar deviasi 1,96. Jika skor kesulitan dalam menyelesaikan soal geometri dasar dikelompokkan ke dalam lima kategori, maka diperoleh distribusi skor dan persentase seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 3**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Kesulitan Mahasiswa Semester I STKIP Santu Paulus Ruteng dalam Menyelesaikan Soal Geometri Dasar.**

SKOR	TNGKT PENGUASAAN	KETERANGAN	FREKUENSI	PRESENTASI %
0,00-2,72	0%-34%	Sangat Tinggi	18	45,0
2,80-4,32	35%-54%	Tinggi	8	20,0
4,40-5,12	55%-64%	Sedang	6	15,0
5,20-6,72	65%-84%	Rendah	4	10,0
6,80-8,00	85%-100%	Sangat Rendah	4	10,0

Berdasarkan tabel 1 dan 2, diketahui bahwa dari 40 orang mahasiswa yang menjadi sampel penelitian, 4 orang atau 10% berada dalam kategori sangat rendah, 4 orang mahasiswa atau 10% pada kategori rendah, terdapat 6 orang mahasiswa atau

15% pada kategori sedang, sebanyak 8 orang mahasiswa atau 20% yang dikategorikan tinggi, dan 18 orang mahasiswa atau 45% yang dikategorikan sangat tinggi. Skor rata-rata kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri dasar adalah 15,92 maka dapat disimpulkan bahwa kesulitan mahasiswa STKIP Santu Paulus Ruteng dalam menyelesaikan soal geometri dasar secara kualitatif dikategorikan sangat tinggi dengan tingkat kemampuan sebesar 45%.

## 2. Deskripsi Kesulitan Mahasiswa dalam Menyusun Rencana Strategi Penyelesaian Soal Geometri Dasar

Setelah analisis terhadap variabel utama, selanjutnya analisis deskriptif terhadap subvariabel yaitu analisis deskriptif kesulitan mahasiswa dalam menyusun rencana strategi penyelesaian soal Geometri Dasar. Secara deskriptif hasil analisis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4**  
**Statistik Skor Kesulitan Mahasiswa Semester I Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng dalam Menyusun Rencana Strategi Penyelesaian Soal Geometri Dasar.**

STATISTIK	NILAI STATISTIK
Ukuran Sampel	40
Skor Maksimal	12,00
Skor Terendah	2,00
Skor Rata-rata	6,88
Skor Tertinggi	12,00
Rentang Skor	10,00
Standar Delasi	2,42

Tabel 3 menunjukkan bahwa statistik skor kesulitan mahasiswa semester I program studi pendidikan matematika STKIP Santu Paulus Ruteng dalam menyusun rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar berada pada rentang skor 2,00 sampai 12,00 dengan skor rata-rata 6,88 dari skor maksimal yang mungkin dicapai (skor ideal) 12 dengan standar deviasi 2,42. Jika skor kesulitan menyusun rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar dikelompokkan ke dalam lima kategori, maka diperoleh distribusi skor dan persentasi seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 5**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Kesulitan Mahasiswa Semester I Program Studi pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng dalam Menyusun Rencana Strategi Penyelesaian Soal Geometri Dasar**

SKOR	TINGKAT PENGUASAAN	KATEGORI	FREKUENSI	PERSENTASI
0,00-4,08	0%-34%	Sangat Tinggi	4	10
4,20-6,48	35%-54%	Tinggi	17	42,5
6,60-7,68	55%-64%	Sedang	7	17,5
7,80-10,08	65%-84%	Rendah	5	12,5
10,20-12,00	85%-100%	Sangat Rendah	7	17,5

Berdasarkan tabel 3 dan 4, diketahui bahwa dari 40 orang mahasiswa yang menjadi sampel penelitian, 7 orang atau 17,5% digolongkan dalam kategori sangat rendah, 5 orang mahasiswa atau 12,5% berada pada kategori rendah, 7 orang mahasiswa atau 17,5% yang dikategorikan sedang, 17 orang mahasiswa atau 42,5% pada kategori tinggi, dan 4 orang mahasiswa atau 10% yang dikategorikan sangat tinggi. Skor rata-rata kesulitan mahasiswa dalam menyusun rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar adalah 6,88. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kesulitan mahasiswa semester I program studi pendidikan matematika STKIP Santu Paulus Ruteng dalam menyusun rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar secara kualitatif dikategorikan tinggi dengan tingkat kesulitan sebesar 42,5%.

### 3. Deskripsi Kesulitan Mahasiswa dalam Melaksanakan Rencana Strategi Penyelesaian Soal Geometri Dasar

Hasil analisis deskriptif yang berkaitan dengan kesulitan mahasiswa dalam melaksanakan rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar dapat disajikan seperti tabel 6.

**Tabel 6**  
**Statistik Skor Kesulitan Mahasiswa Semester I Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng dalam Melaksanakan Rencana Strategi penyelesaian Soal Geometri Dasar**

STASTISTIK	NILAI STATISTIK
Ukuran Sampel	40
Skor maksimal	16,00

STASTISTIK	NILAI STATISTIK
Skor Terendah	5,00
Skor rata-rata	8,00
Skor Tertinggi	16,00
Rentang Skor	11,00
Standar Deviasi	2,68

Tabel 5 menunjukkan bahwa stastistik skor kesulitan mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan matematika STKIP Santu Paulus Ruteng dalam melaksanakan rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar berada pada rentang skor 5,00 sampai 16,00 dengan skor rata-rata 8,00 dari skor maksimal yang mungkin dicapai (skor ideal) 16 dengan standar deviasi 2,68. Jika skor kesulitan melaksanakan rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar dikelompokkan ke dalam lima kategori, maka diperoleh distribusi skor dan persentase seperti ditunjukkan pada tabel 7.

**Tabel 7**  
**Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor Kesulitan Mahasiswa Semester I Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng dalam Melaksanakan Rencana Strategi penyelesaian Soal Geometri Dasar**

SKOR	TINGKAT PENGUASAAN	KATEGORI	FREKUENSI	PERSENT ASE
0,00-5,44	0%-34%	Sangat Tinggi	3	7,5
5,60-8,64	35%-54%	Tinggi	19	47,5
8,80-10,24	55%-64%	Sedang	3	7,5
10,40-13,44	65%-84%	Rendah	9	22,5
13,60-16,00	85%-100%	Sangat Rendah	6	15

Berdasarkan tabel 5 dan 6 diketahui bahwa dari 40 orang mahasiswa yang menjadi sampel penelitian terdapat 6 orang mahasiswa atau 15% berada pada kategori sangat rendah, 9 orang mahasiswa atau 22,5% tergolong kategori rendah, ada 3 orang mahasiswa atau 7,5% pada kategori sedang, sebanyak 19 orang mahasiswa atau 47,5% yang dikategorikan tinggi, dan 3 orang mahasiswa atau 7,5% dikategorikan sangat tinggi. Skor rata-rata kesulitan mahasiswa dalam melaksanakan rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar adalah 8,00. Berdasarkan pada hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesulitan mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan matematika STKIP Santu Paulus Ruteng dalam melaksanakan rencana strategi

penyelesaian soal geometri dasar secara kualitatif dikategorikan tinggi dengan tingkat kesulitan sebesar 47,5%.

Hasil analisis deskriptif terhadap hasil pekerjaan mahasiswa pada sub variabel pertama menunjukkan bahwa masih banyak mahasiswa yang kesulitan menentukan konsep/rencana strategi penyelesaian yang tepat atas soal yang ditanyakan. Kesulitan dalam menyusun rencana strategi penyelesaian ini berdampak terhadap kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar. Selain itu, mahasiswa juga belum dapat melakukan analisis unsur-unsur yang diketahui pada soal dan menghubungkan unsur-unsur tersebut dalam suatu langkah yang sistematis untuk membuktikan suatu rumus. Kesulitan menyelesaikan soal geometri ini perlu mendapat perhatian dari dosen, untuk menggunakan model dan strategi yang tepat, sementara dalam proses pembelajaran perlu pembelajaran yang menekankan pada pemahaman konsep serta latihan terbimbing sehingga mahasiswa terbiasa melakukan indentifikasi unsur-unsur atau konsep yang tepat sesuai dengan pertanyaan.

Hasil analisis deskriptif di atas didukung dengan hasil wawancara terhadap mahasiswa yang menjelaskan bahwa kesulitan menyelesaikan soal Geometri Dasar dipengaruhi faktor mahasiswa bersangkutan. Faktor yang dimaksud adalah seperti metode yang digunakan oleh dosen pada saat mengajar mata kuliah Geometri Dasar juga ikut berpengaruh. Metode mengajar yang kurang efektif dan tidak dapat diterima oleh semua mahasiswa akan mengakibatkan mahasiswa yang bersangkutan sulit menerima dengan baik materi yang diajarkan. Latar belakang jurusan/konsentrasi yang diambil saat menempuh pendidikan menengah juga menjadi salah satu faktor penyebab kesulitan dalam belajar, khususnya geometri. Mahasiswa tidak memiliki buku-buku rujukan (referensi) yang berhubungan dengan materi Geometri Dasar yang diajarkan oleh dosen juga ikut mempengaruhi kesulitan menyelesaikan soal Geometri Dasar.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa secara umum kesulitan mahasiswa semester I Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng yang mengambil mata kuliah Geometri Dasar tahun akademik 2017/2018 mengalami kesulitan dalam

menyelesaikan soal geometri dasar yaitu sebanyak 18 orang atau 45% yang berada pada kategori sangat tinggi. Kesulitan mahasiswa tersebut terurai dari dua sub variabel yaitu kesulitan dalam menyusun rencana strategi sebanyak 17 orang atau 42,5% yang berada pada kategori tinggi. Sedangkan pada sub variabel *kedua* yaitu melaksanakan rencana strategi penyelesaian soal geometri dasar sebanyak 19 orang mahasiswa atau 47,5% yang berada pada kategori tinggi. Hasil ini menggambarkan bahwa masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan belajar matematika dan secara khusus dalam belajar geometri. Oleh karena itu, perlu mendapat perhatian dari setiap pihak, baik para dosen yang mengampuh mata kuliah, program studi maupun lembaga terkait untuk melakukan berbagai upaya agar kesulitan belajar matematika bisa diminimalisir.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdussakir. 2009. Pembelajaran geometri sesuai Teori van Hiele. *Jurnal Kependidikan dan Keagamaan*, Vol.7 No.2. ISSN: 1693-1499.
- Irham, M., & Wiyani, N, A. 2013. *Psikologi pendidikan: teori dan aplikasi dalam proses pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-ruz Media.
- Khiat, H. 2010. A grounded theory approach: conceptions of understanding in engineering mathematics learning. *The Quantum Report*. 15, hlm. 1459-1488.
- Mulyadi. 2010. *Diagnosis Kesulitan Belajar*. Yogyakarta : Nuha Litera.
- Sabri, M. Alisuf. 1995. *Psikologi Pendidikan Berdasarkan Kurikulum Nasional*. Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya.
- Supriyono W, Ahmadi, dan Abu. 2004. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar (Anggota IKAPI).

---

# MODEL PEMBELAJARAN ARIAS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DALAM PEMBELAJARAN SAINS

Eufrasia Jeramat, M.Pd  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
Email: eva.jeramat@gmail.com

---

## ABSTRAK

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran. Dengan demikian, model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Pendidikan di abad ke-21 ini menekankan bahwa seorang guru harus dapat melaksanakan pembelajaran secara kreatif dan inovatif dengan menggunakan berbagai macam model maupun metode pembelajaran. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa sehingga mampu meningkatkan hasil belajar serta kemampuan berpikir siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat dipakai adalah model pembelajaran ARIAS. Model pembelajaran ARIAS terdiri dari lima komponen yaitu: *Assurance* (Percaya diri), *Relevance* (Sesuai dengan kehidupan siswa), *Interest* (Minat dan Perhatian siswa), *Assessment* (Evaluasi), *Satisfaction* (Penguatan). Sistem pembelajaran ini merupakan modifikasi dari model ARIAS (*Attention, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction*). Model pembelajaran ARIAS adalah usaha pertama dalam kegiatan pembelajaran untuk menanamkan rasa yakin atau percaya pada siswa. Kegiatan pembelajaran ada relevansinya dengan kehidupan siswa, berusaha menarik dan memelihara minat atau perhatian siswa. Model pembelajaran ARIAS dapat digunakan pada setiap matapelajaran baik eksakta maupun sosial. Sedangkan berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Dalam artikel ini penulis mengkaji tentang model pembelajaran ARIAS dan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran sains.

**Kata kunci:** ARIAS, Berpikir Kritis, pembelajaran Sains

---

## PENDAHULUAN

Dalam menghadapi persaingan global, setiap bangsa harus memiliki penalaran dan pola pikir yang baik dalam berbagai bidang kehidupan termasuk bidang pendidikan. Bangsa Indonesia pun harus meningkatkan pendidikan agar memiliki pola pikir dan penilaian yang baik. Pendidikan merupakan serangkaian peristiwa kompleks yang di dalamnya terdapat proses belajar mengajar. Pada saat ini dunia pendidikan sedang mendapat sorotan tajam berkaitan dengan tuntutan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas (Husamah & Yanur, 2013: 186). Pada abad ke-

21 keterampilan yang dibutuhkan peserta didik untuk membentuk SDM (tuliskan kata panjangnya) yang berkualitas, yaitu memiliki karakter sebagai pemikir, etos kerja yang tinggi, ketrampilan berkomunikasi, cakap dalam menggunakan teknologi dan informasi.

Cropley (Wijaya, 2015: 56) sangat yakin bahwa kemampuan berpikir kreatif dan inovatif serta kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan mendasar yang mutlak dan sangat dibutuhkan di abad ke-21 ini. Sekolah merupakan lembaga formal pendidikan yang sangat berperan penting dalam menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis peserta didik.

Pembelajaran merupakan suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Surya, 2004: 78). Keberhasilan proses belajar tidak terlepas dari kemampuan guru dalam mengembangkan model-model pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan intensitas keterlibatan siswa secara efektif di dalam proses pembelajaran. Pengembangan model pembelajaran yang tepat pada dasarnya bertujuan untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat meraih hasil belajar dan prestasi belajar yang optimal (Aunurrahman, 2012: 145).

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2015 ditetapkan 4 kompetensi yang harus dimiliki guru yaitu, kompetensi pedagogis, kompetensi profesional, kompetensi sosial dan kompetensi kepribadian. Direktorat Jendral Pendidikan dan Tenaga Kependidikan (2006) menjabarkan kompetensi pedagogis ke dalam subkompetensi dan indikator yaitu : (1) Memahami peserta didik, (2) Merancang pembelajaran (3) Melaksanakan pembelajaran (4) Merancang dan melaksanakan evaluasi pembelajaran (5) Mengembangkan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya.

Untuk dapat mengembangkan model pembelajaran yang efektif maka setiap guru harus memiliki pengetahuan yang memadai berkenaan dengan konsep dan cara-cara pengimplementasian model-model pembelajaran tersebut dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang efektif memiliki keterkaitan dengan tingkat pemahaman guru terhadap perkembangan dan kondisi siswa-siswa dikelas. Pemilihan strategi pembelajaran yang tepat sangatlah penting. Artinya bagaimana guru dapat memilih kegiatan pembelajaran yang paling efektif dan efisien untuk menciptakan

pengalaman belajar yang baik, yaitu yang dapat memberikan fasilitas kepada peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Guru harus berusaha menarik minat siswa terhadap bahan yang sedang mereka sajikan dan kemudian menyajikannya dengan cara yang memikat yang memuaskan maupun meningkatkan keingintahuan siswa tentang bahan itu sendiri.

Joyce & Weil (1980) mendefinisikan model pembelajaran sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pembelajaran. Dengan demikian, model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Jadi model pembelajaran cenderung preskriptif, yang relatif sulit dibedakan dengan strategi pembelajaran, "*An instructional strategy is a method for delivering instruction that is intended to help students achieve a learning objective*" (Burden & Byrd, 1999:85). Selain memperhatikan rasional teoretik, tujuan, dan hasil yang ingin dicapai, model pembelajaran memiliki lima unsur dasar (Joyce & Weil, 1980: 207), yaitu: (1) *syntax*, yaitu langkah-langkah operasional pembelajaran, (2) *social system*, adalah suasana dan normayang berlaku dalam pembelajaran, (3) *principles of reaction*, menggambarkan bagaimanaseharusnya guru memandang, memperlakukan, dan merespon siswa, (4) *support system*, segala sarana, bahan, alat, atau lingkungan belajar yang mendukung pembelajaran, dan (5) *instructional dan nurturant effects*, hasil belajar yang diperoleh langsung berdasarkantujuan yang disasar (*instructional effects*) dan hasil belajar di luar yang disasar (*nurturant effects*).

Model pembelajaran yang menarik akan menumbuhkan perhatian, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi siswa untuk belajar. Motivasi belajar merupakan dorongan dari dalam diri untuk belajar sehingga mendapatkan hasil yang optimal. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar siswa adalah model pembelajaran ARIAS Model pembelajaran ARIAS merupakan sebuah model pembelajaran yang dimodifikasi dari model pembelajaran ARCS. Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*), dikembangkan oleh John M. Keller dan Kopp, dengan menambahkan komponen *assessment* pada keempat komponen model pembelajaran tersebut. Model ARCS ini dikenal secara luas sebagai Keller's ARCS Model of Motivation. Model ini dikembangkan dalam wadah *Centre for Teaching, Learning & Faculty Development di Florida State University* (Muhammat Rahman & Sofan Amri, 2014: 2).

Menurut Langrehr (2006: 306), terdapat tiga jenis informasi yang disimpan atau diingat dalam otak. Ketiga jenis informasi itu adalah : (1) Isi (*content*) yaitu apa yang dipikirkan tentang berbagai simbol, angka, kata, kalimat, fakta, aturan, metode, dan sebagainya; (2) Perasaan (*feelings*) tentang isi; (3) Pertanyaan (*questions*) yang digunakan untuk memproses atau untuk mempergunakan isi. Oleh karena itu seorang anak dapat memiliki tiga kecerdasan, yaitu kecerdasan isi, kecerdasan emosional, dan kecerdasan memproses.

Beberapa keterampilan berpikir yang dapat meningkatkan kecerdasan memproses adalah keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan mengorganisir otak, dan keterampilan analisis. Kurikulum 2006 yang dikenal dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) memasukkan keterampilan-keterampilan berpikir yang harus dikuasai anak di samping materi isi yang merupakan pemahaman konsep.

Cotton (1991: 78), menyatakan bahwa berpikir kritis disebut juga berpikir logis dan berpikir analitis. Selanjutnya menurut Langrehr (2006: 307), untuk melatih berpikir kritis siswa harus didorong untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan hal-hal sebagai berikut: (1) Menentukan konsekuensi dari suatu keputusan atau suatu kejadian; (2) Mengidentifikasi asumsi yang digunakan dalam suatu pernyataan; (3) Merumuskan pokok-pokok permasalahan; (4) Menemukan adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda; (5) Mengungkapkan penyebab suatu kejadian; (6) Memilih faktor-faktor yang mendukung terhadap suatu keputusan.

Model pembelajaran ARIAS dapat diterapkan dalam pembelajaran apasaja termasuk pembelajaran SAINS. Sains merupakan kumpulan pengetahuan dan juga kumpulan proses. Tujuan utama pembelajaran sains yaitu untuk mengembangkan skill anak dalam proses keilmuan seperti pengamatan, pengukuran, perbandingan, penyusunan kerangka, penyimpulan, peramalan dan pembentukan kesimpulan. Salah satu anjuran bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran sains adalah menempatkan aktivitas nyata anak dengan berbagai objek yang dipelajari yang merupakan hal utama untuk dapat dikembangkan. Berbagai kesempatan harus diberikan kepada anak untuk bersentuhan langsung dengan objek yang akan atau sedang dipelajarinya (Sumaji. 1998).

Sains merupakan suatu cara bertanya dan menjawab pertanyaan tentang aspek fisis jagat raya. Sains tidak sekedar suatu kumpulan fakta atau kumpulan jawaban tentang pertanyaan, namun lebih merupakan suatu proses melakukan dialog berkelanjutan dengan lingkungan fisik sekitarnya. Saintis dengan keahlian khusus, secara umum memiliki bahasa, metode-metode dan kebiasaan berpikir (*habits of mind*) untuk mengkonstruksi penjelasan tentang alam. Pengetahuan ini kadangkala-kadangkala terpisah bahkan bertentangan dengan cara mencari tahu yang biasa. Sains memiliki peran untuk melakukan pilihan. Pengetahuan ilmiah sebagai suatu pengetahuan disiplin, dikonstruksi secara identik dan secara simbolik di alam. Penalaran ilmiah ditandai dengan formulasi teoritis yang eksplisit yang dapat dikomunikasikan dan diuji dengan bukti-bukti yang mendukung (Nuryani Y. Rustaman, 2011: 1)

Pada model pembelajaran ARIAS, peserta didik dibawa untuk mengikuti proses belajar yang menyenangkan. Mula-mula pembelajaran ditekankan pada menumbuhkan kepercayaan diri, kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik, misalnya dengan cara peserta didik mengemukakan pendapat tentang materi kemudian mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka dengan mengaitkan materi pelajaran dengan lingkungan disekitar peserta didik, kegiatan ini dapat menumbuhkan ketertarikan peserta didik dengan SAINS. Langkah selanjutnya adalah dengan mengevaluasi untuk menjadi alat untuk mengetahui apakah yang telah diajarkan sudah dipahami oleh peserta didik, dan langkah terakhir adalah memberikan pujian, memberikan hadiah dan memberikan nilai yang bagus sebagai upaya menimbulkan kepuasan pada diri peserta didik.

## PEMBAHASAN

### 1. Pengertian Model Pembelajaran ARIAS

Model pembelajaran ARIAS adalah usaha pertama dalam kegiatan pembelajaran untuk menanamkan rasa yakin atau percaya pada siswa. Kegiatan pembelajaran ada relevansinya dengan kehidupan siswa, serta berusaha menarik dan memelihara minat atau perhatian siswa. Model pembelajaran ARIAS terdiri dari lima komponen yaitu: *Assurance* (Percaya diri), *Relevance* (Sesuai dengan kehidupan siswa), *Interest* (Minat dan Perhatian siswa), *Assessment* (Evaluasi), *Satisfaction* (Penguatan). Penggunaan model pembelajaran ARIAS perlu dilakukan sejak awal, sebelum guru melakukan kegiatan pembelajaran di kelas (Muhammat R & Sofan A, 2014: 2).

Model pembelajaran ini digunakan sejak guru atau perancang merancang kegiatan pembelajaran dalam bentuk satuan pelajaran. Satuan pelajaran sebagai pegangan (pedoman) guru kelas dan bahan atau materi bagi siswa. Satuan pelajaran sebagai pegangan bagi guru disusun sedemikian rupa, sehingga mengandung komponen-komponen ARIAS artinya, dalam satuan pelajaran sudah tergambar usaha atau kegiatan yang akan dilakukan untuk menanamkan rasa percaya diri pada diri siswa, mengadakan kegiatan yang relevan, membangkitkan minat atau perhatian siswa, melakukan evaluasi dan menumbuhkan rasa dihargai atau bangga pada siswa. Jadi model pembelajaran ARIAS sudah tergambar mulai awal hingga akhir pembelajaran, dan guru tidak hanya mementingkan domain kognitif siswa tapi juga afektif dan psikomotorik. Siswa juga dikondisikan untuk mencari dan membangun pengetahuan itu sendiri dalam artian mereka tidak hanya menerima dengan pasif segala informasi yang diberikan.

Model pembelajaran ARIAS terdiri dari lima komponen (*assurance, relevance, interest, assessment, dan satisfaction*) yang disusun berdasarkan teori belajar. Kelima komponen tersebut merupakan satu kesatuan yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Deskripsi singkat masing-masing komponen dan beberapa contoh yang dapat dilakukan untuk membangkitkan dan meningkatkannya kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. **Assurance** (kepercayaan diri). Dalam kamus bahasa Inggris *assurance* memiliki makna tanggungan, kepercayaan dan kepastian (Martina S, 2007: 25). Hal ini berhubungan dengan sikap percaya, yakin akan berhasil atau yang berhubungan dengan harapan untuk berhasil. Menurut Bandura (Mohamad R & Sofyan, 2014: 14) seseorang yang memiliki sikap percaya diri tinggi cenderung akan berhasil bagaimana pun kemampuan yang ia miliki. Sikap di mana seseorang merasa yakin, percaya dapat berhasil mencapai sesuatu akan mempengaruhi mereka bertingkah laku untuk mencapai keberhasilan tersebut. Sikap ini mempengaruhi kinerja aktual seseorang, sehingga perbedaan dalam sikap ini menimbulkan perbedaan dalam kinerja.
- b. **Relevance** yaitu berhubungan dengan kehidupan siswa baik berupa pengalaman sekarang atau yang telah dimiliki maupun yang berhubungan dengan kebutuhan karir sekarang atau yang akan datang. Arti dari relevansi sendiri dalam pendidikan adalah kesesuaian atau keserasian pendidikan dengan tuntutan kehidupan

masyarakat (Subandijah, 1996: 21). Siswa merasa kegiatan pembelajaran yang mereka ikuti memiliki nilai, bermanfaat, dan berguna bagi kehidupan mereka. Siswa akan terdorong mempelajari sesuatu kalau apa yang akan dipelajari ada relevansinya dengan kehidupan mereka dan memiliki tujuan yang jelas. Sesuatu yang memiliki tujuan dan sasaran yang jelas serta bermanfaat dan relevan dengan kehidupan akan mendorong individu untuk mencapai tujuan tersebut. Dengan tujuan yang jelas mereka akan mengetahui kemampuan yang dimiliki dan pengalaman yang akan didapat.

- c. **Interest** adalah yang berhubungan dengan minat/perhatian siswa. Keller (Mohamad R & Sofyan, 2014: 17) menyatakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran minat/perhatian tidak hanya harus dibangkitkan melainkan juga harus dipelihara selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, guru harus memperhatikan berbagai bentuk dan memfokuskan pada minat/perhatian dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya, siswa juga akan mengerjakan sesuatu yang menarik sesuai dengan minat/perhatian mereka. Membangkitkan dan memelihara minat/perhatian merupakan usaha menumbuhkan keingintahuan siswa yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Minat/perhatian merupakan alat yang sangat berguna dalam usaha mempengaruhi hasil belajar siswa
- d. **Assessment** yaitu yang berhubungan dengan evaluasi terhadap siswa. *Assessment* merupakan suatu bagian pokok dalam pembelajaran yang memberikan keuntungan bagi guru dan murid. Bagi guru, *assessment* merupakan alat untuk mengetahui apakah materi yang telah diajarkan sudah dipahami oleh siswa untuk memonitor kemajuan siswa sebagai individu maupun sebagai kelompok, merekam apa yang telah dicapai dan membantu siswa dalam belajar (Arikunto, 2012: 14). Evaluasi dalam hal ini juga termasuk mengevaluasi model pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan suatu materi tertentu. Hal yang dapat digunakan untuk melaksanakan *assessment* antara lain adalah: Mengadakan evaluasi dan memberi umpan balik terhadap kinerja siswa: *Memberikan evaluasi yang obyektif dan adil serta segera menginformasikan hasil evaluasi kepada siswa. ; Memberikan kesempatan pada siswa mengadakan *assessment* terhadap diri sendiri dan *assessment* terhadap teman-temannya*
- e. **Satisfaction** yaitu segala hal yang berhubungan dengan rasa bangga dan puas atas hasil yang dicapai. Dalam teori belajar *satisfaction* adalah *reinforcement*

(penguatan). Siswa yang telah berhasil mengerjakan atau mencapai sesuatu merasa bangga/puas atas keberhasilan tersebut. Keberhasilan dan kebanggaan itu menjadi penguat bagi siswa tersebut untuk mencapai keberhasilan berikutnya. *Reinforcement* atau penguatan yang dapat memberikan rasa bangga dan puas pada siswa adalah penting dan perlu dalam kegiatan pembelajaran (E. Mulyasa, 2013: 23)

## 2. Berpikir Kritis

Menurut Sardiman (1996: 45), berpikir merupakan aktivitas mental untuk dapat merumuskan pengertian, mensintesis, dan menarik kesimpulan. Ngalim Purwanto (2007: 43) berpendapat bahwa berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan terarah kepada suatu tujuan. Manusia berpikir untuk menemukan pemahaman/pengertian yang dikehendakinya Santrock (2011: 357) juga mengemukakan pendapatnya bahwa berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi dalam memori. Berpikir sering dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif, dan memecahkan masalah.

Jika berpikir merupakan bagian dari kegiatan yang selalu dilakukan otak untuk mengorganisasi informasi guna mencapai suatu tujuan, maka berpikir kritis merupakan bagian dari kegiatan berpikir yang juga dilakukan otak. Menurut Santrock (2011: 359), pemikiran kritis adalah pemikiran reflektif dan produktif, serta melibatkan evaluasi bukti. Jensen (2011: 195) berpendapat bahwa berpikir kritis berarti proses mental yang efektif dan handal, digunakan dalam mengejar pengetahuan yang relevan dan benar tentang dunia. Cece Wijaya (2010: 72) juga mengungkapkan gagasannya mengenai kemampuan berpikir kritis, yaitu kegiatan menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna.

Robert Ennis dalam Alec Fisher (2008: 4) berpikir kritis adalah "*Critical thinking is thinking that makes sense and focused reflection to decide what should be believed or done*" artinya pemikiran yang masuk akal dan refleksi yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Pendapat tersebut dapat diartikan bahwa pada hakekatnya saat berpikir manusia sedang

belajar menggunakan kemampuan berpikirnya secara intelektual dan pada saat bersama berpikir terlintas alternatif dan solusi persoalan yang di hadapi sehingga ketika berpikir manusia dapat memutuskan apa yang mesti dilakukan karena dalam pengambilan keputusan adalah bagian dari berpikir kritis.

Menurut John Dewey dalam Kasdin (2012: 3) berpikir kritis adalah adalah pertimbangan yang aktif, terus menerus dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang di terima begitu saja dengan meyeritakan alasan-alasan yang mendukung dan kesimpulan- kesimpulan yang rasional. Kemampuan berpikir kritis telah menjadi tujuan atau tuntutan dari semua mata pelajaran, termasuk pembelajaran SAINS. Artinya, ketika siswa mempelajari SAINS, siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dirinya, dimana kemampuan ini dapat digunakan dalam menghadapi kehidupan yang kompleks.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan mengenai pengertian kemampuan berpikir kritis yaitu sebuah kemampuan yang dimiliki setiap orang untuk menganalisis ide atau gagasan ke arah yang lebih spesifik untuk mengejar pengetahuan yang relevan tentang dunia dengan melibatkan evaluasi bukti. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan untuk menganalisis suatu permasalahan hingga pada tahap pencarian solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

### **3. Pembelajaran SAINS**

Kata sains berasal dari bahasa latin *scientia* yang berarti “saya tahu”. Dalam bahasa inggris kata science berarti pengetahuan. Jadi sains dapat diartikan ilmu yang mempelajari sebab dan akibat dari kejadian yang terjadi di alam ini. Sains atau ilmu pengetahuan alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep- konsep, atau prinsip-prinsip yang merupakan suatu proses penemuan.

Pembelajaran SAINS/IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat”. Oleh karena itu pembelajaran IPA di sekolahnya sebaiknya harus memberikan pengalaman pada peserta didik sehingga mereka kompeten melakukan pengukuran berbagai besaran fisis, dan menanamkan

pada peserta didik pentingnya pengamatan empiris dalam menguji suatu pernyataan ilmiah (hipotesis).

Sund dalam Yudianto (2005: 11), mengatakan bahwa Sains dipandang sebagai produk dan proses hal-hal berikut ini: (1) *Scientific attitudes* (sikap ilmiah), yaitu seperti: keyakinan nilai-nilai, gagasan/pendapat, objektif, jujur, menghargai pendapat orang lain, dan sebagainya. (2) *Scientific processes or methods* (metode ilmiah), yaitu suatu cara khusus dalam memecahkan problem seperti: mengamati fakta, membuat hipotesis, merancang dan melaksanakan eksperimen, mengumpulkan, dan menyusun data, mengevaluasi data, menafsirkan, dan menyimpulkan data, serta membuat teori dan mengkomunikasikannya. (3) *Scientific products* (produk ilmiah), yaitu berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori tentang fenomena alam, dan sebagainya.

Menurut Zuchdi (2005: 15) pembelajaran sains didasarkan pada tiga ranah Taksonomi Bloom, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik dan telah diusahakan berorientasi baik pada materi maupun proses. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran berbasis ranah Bloom pun tidak seimbang dan tidak *holistic* yaitu umumnya hanya menitikberatkan pada tujuan ranah kognitif dan menghindari tujuan ranah afektif, sehingga pembelajaran berlangsung: (1) Tidak menyenangkan, menimbulkan sikap negatif terhadap mata pelajaran sains; (2) Pasif, didominasi ceramah guru; (3) Monoton, tidak memberi peluang pengembangan kreatifitas; dan (4) Tidak efektif, jumlah waktu yang disediakan belum maksimal termanfaatkan bagi pencapaian kompetensi murid.

## **KESIMPULAN**

Dalam kegiatan pembelajaran di kelas kita sebagai seorang guru dapat menerapkan berbagai macam model pembelajaran sesuai dengan materi pelajaran. Dalam pembelajaran SAINS/IPA salah satu model pembelajaran yang dapat dipakai adalah model pembelajaran ARIAS. Model pembelajaran ARIAS dapat digunakan dalam pembelajaran sains dan matematika. Model pembelajaran ini dapat mengukur tingkat keberhasilan belajar, keaktifan dan cara berpikir baik kritis maupun kreatif siswa. Model pembelajaran ARIAS merupakan model pembelajaran yang diharapkan tidak saja dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga berkembang sikap positif, kemampuan berpikir kritis terhadap sains itu sendiri

maupun dengan lingkungannya, serta menerapkan dan menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari secara lebih aktif

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Amri & Elisah. 2011. *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Alec Fisher 2008. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ali, Muhammad. 2004. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Aunurrahman. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Cece Wijaya. 2010. *Pendidikan Remedial: Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Djamaah, Sopah. 2007. *Pengembangan dan Penggunaan Model Pembelajaran Arias*, Artikel
- Husamah dan Yanur,S. 2013. *Desain Pembelajaran Berbasis Pencapaian Kompetensi*. Jakarta: Prestasi Pustakarya
- Jensen, Eric. 2011. *Pembelajaran Berbasis Otak: Paradigma Pengajaran Baru*. Jakarta: Indeks.
- Keller, J M. 1987. Development and Use of ARCS Model Of Instructional Design. *Journal Of Instructional Development*, Vol 10,
- Kasdin,S. 2012. *Critical Thinking: Membangun Pemikiran Logis*. Jakarta: Sinar Harapan
- Mohammad Surya. 2004. *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran*. Bandung: CV Pustaka Bani Quraisy
- Muhammad,R & Sofan,A. 2014. *Model Pembelajaran ARIAS Terintegratif*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Santrock, John W. 2011. *Psikologi Pendidikan, Edisi Kedua*. Jakarta: Kencana
- Sardiman. 1996. *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sumaji. 1998. *Pendidikan Sains yang Humanistis*. Jakarta : Kanisius

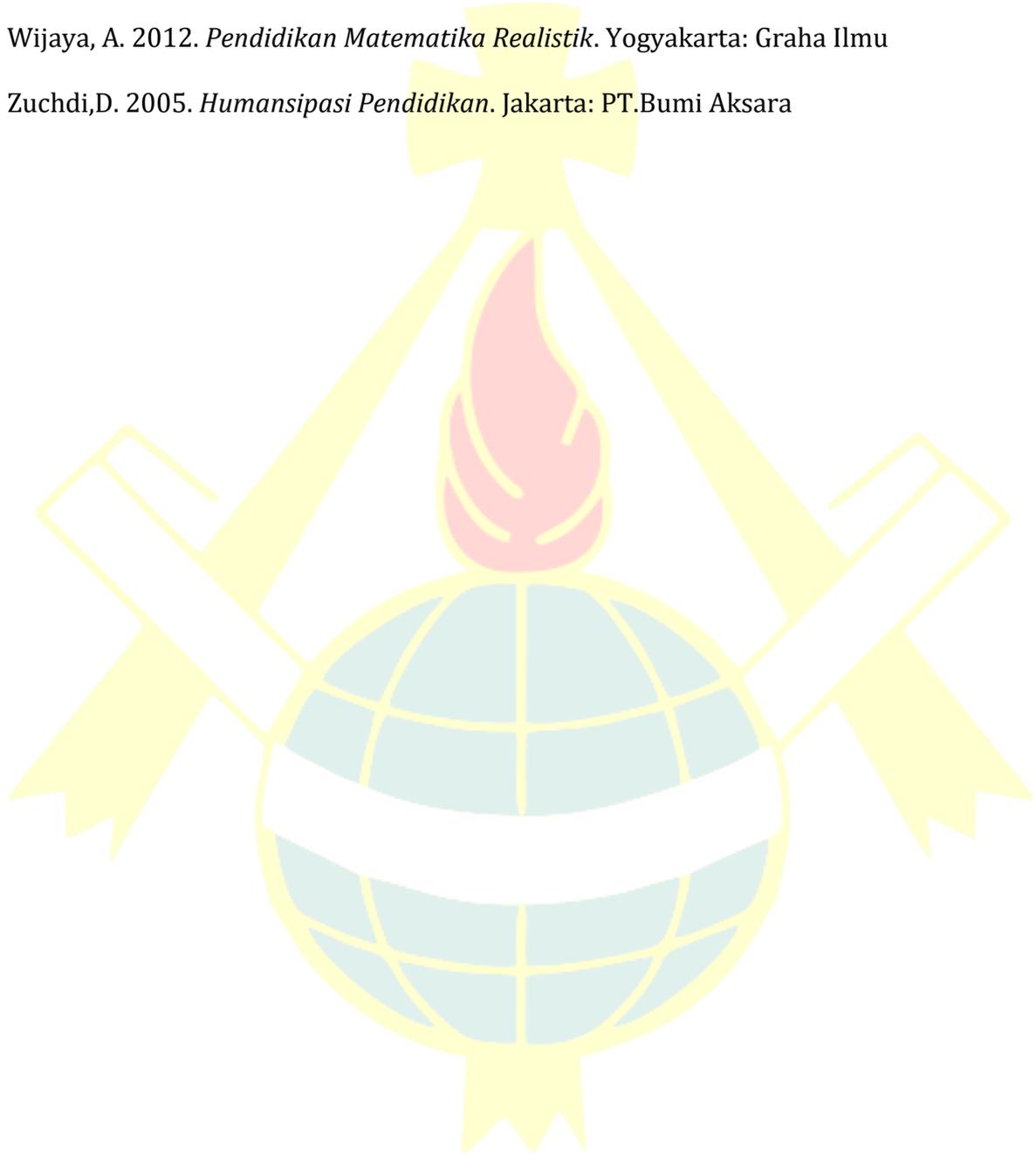
Rustaman,N.Y. 2011. Pendidikan dan Penelitian Sains dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi untuk Pembangunan Karakter. *Prosiding seminar Nasional*, Universitas Pendidikan Bandung

Purwanto, Ngalim. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Yudianto,S A,dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM.Press

Wijaya, A. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Zuchdi,D. 2005. *Humansipasi Pendidikan*. Jakarta: PT.Bumi Aksara



---

# PENGEMBANGAN PERMAINAN ULAR TANGGA DALAM BUDAYA MANGGARAI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SEBAGAI UPAYA PENANAMAN KARAKTER DAN CINTA BUDAYA BAGI SISWA

Valeria Suryani Kurnila, M.Pd.Si  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
email: kurnilavaleria@yahoo.com

---

## ABSTRAK

Budaya merupakan hal tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Budaya merupakan warisan nenek moyang yang harus dilestarikan dan merupakan dasar ilmu pengetahuan yang dipelajari saat ini. Budaya tidak terbatas pada etnik saja, namun juga melibatkan status sosial ekonomi, bahasa, keadaan geografis dan lainnya. Ilmu pengetahuan akan disusun dan diintegrasikan pula sesuai ragam budaya di lingkungan belajar. Pendidikan memiliki peran untuk membangun manusia secara utuh, sehingga manusia memiliki keseimbangan antara faktor psikis dan fisik. Bahkan keduanya saling mendukung sehingga membentuk manusia sehat dan berkarakter.

Matematika merupakan hasil aktivitas manusia sebagai gambaran budaya. Matematika sebagai salah satu ilmu pengetahuan dapat dipelajari dengan menggunakan pendekatan multikultural. Pendekatan ini dapat menyebabkan ilmu tersebut nyata dalam pikiran siswa. Belajar matematika dapat dilakukan dengan memanfaatkan media permainan. Permainan dipilih sebagai media yang dikembangkan karena permainan adalah bagian dari kehidupan anak dalam kesehariannya. Permainan yang perlu dikembangkan adalah Ular Tangga. Permainan ini pun memiliki aturan dan bertujuan untuk membantu siswa menguasai materi yang diajarkan secara lebih baik. Modifikasi yang dibuat pada permainan ini adalah aturan dan format permainannya. Aturannya dimodifikasi sedemikian rupa, sehingga memunculkan tingkah laku siswa yang mengarah pada pembentukan karakter. Format permainan pun dibuat dengan memanfaatkan karakteristik budaya Manggarai, sehingga siswa mengenal budaya dengan lebih baik sehingga menanamkan rasa cinta terhadap budayanya.

**Kata Kunci:** Permainan, Ular Tangga, Penanaman Karakter, Budaya, dan Matematika.

---

## PENDAHULUAN

Perubahan begitu banyak terjadi dalam masyarakat. Hal ini terjadi akibat era globalisasi yang membuat masyarakat harus berhadapan dengan berbagai gejolak dan tantangan zaman. Perubahan yang terjadi dapat berbentuk pengikisan nilai-nilai penting dalam kehidupan bermasyarakat. Oleh karena itu, dunia pendidikan harus

mulai mengantisipasi hal tersebut, agar berbagai perubahan yang terjadi dapat menjamin ataupun menjaga nilai-nilai luhur dalam masyarakat.

Dunia pendidikan memiliki andil dalam menetapkan berbagai kebijakan sehingga dapat mewujudkan tujuannya. Kebijakan tersebut tentu saja harus menyentuh semua aspek pendidikan di Indonesia. Guru memiliki peranan penting dalam menyikapi berbagai kebijakan maupun perubahan yang terjadi, dengan melakukan berbagai perbaikan terhadap aspek yang menjadi bagian terpenting pada proses pembelajaran, antara lain perangkat pembelajaran, model, dan metode pembelajaran.

Saat ini penanaman karakter menjadi hal penting dalam pendidikan, khususnya pada proses pembelajaran. Hal tersebut menjadi gagasan penting dan sering dibicarakan saat ini melalui pendidikan karakter. Kesuma dan kawan-kawannya (2013) menyatakan bahwa tujuan pendidikan karakter yaitu menguatkan dan mengembangkan nilai-nilai kehidupan yang dianggap penting dan perlu sehingga menjadi kepribadian/kepemilikan peserta didik yang khas sebagaimana nilai-nilai yang dikembangkan; mengoreksi perilaku peserta didik yang tidak bersesuaian dengan nilai-nilai yang dikembangkan oleh sekolah; membangun koneksi yang harmoni dengan keluarga dan masyarakat dalam memerankan tanggung jawab pendidikan karakter secara bersama. Agar tujuan ini dapat tercapai, maka strategi yang bisa dilakukan adalah strategi yang dapat diterapkan dalam pendidikan karakter, antara lain guru menerapkan metode belajar yang melibatkan partisipasi aktif siswa; guru menciptakan lingkungan belajar yang kondusif sehingga anak dapat belajar dengan efektif dalam suasana yang memberi rasa aman, penghargaan, tanpa ancaman dan memberikan semangat; guru memberikan pendidikan karakter yang berkesinambungan dengan melibatkan aspek *knowing the good, loving the good and acting the good*; serta guru menerapkan metode pengajaran yang memperhatikan keunikan masing-masing anak (Muslich, 2011).

Matematika merupakan aktivitas manusia. Aktivitasnya bukan hanya berfokus pada solusi akhir, namun juga berupa proses untuk mencari pola atau hubungan. Melalui aktivitas ini, siswa dituntut untuk menggunakan dan mengadaptasi pengetahuan yang ada dalam memperoleh pemahaman baru (Suryadi, 2012). Aktivitas ini dilakukan secara terus menerus dan telah berlangsung sejak dahulu kala. Sebagai contoh, suku Manggarai, Flores, Nusa Tenggara Timur telah mengenal konsep geometri

sejak dulu. Mereka telah mengenal konsep garis, titik dan bidang. Hal ini tergambar pada pembagian lahan yang diawali dengan penanaman kayu teno pada sebagai pusat lahan. Kayu ini sebagai simbol kebersamaan, pemersatu dan keadilan. Pusat lahan ini sebagai tonggak untuk membagi lahan tersebut kepada warga. Apabila dilihat sepintas, pembagian lahan untuk tiap warga menyerupai segitiga dan secara keseluruhan menyerupai lingkaran. Hal ini menggambarkan matematika adalah budaya. Matematika sebagai salah satu ilmu pengetahuan dapat dipelajari dengan menggunakan pendekatan multikultural. Pendekatan ini dapat menyebabkan ilmu tersebut nyata dalam pikiran siswa. Belajar matematika dapat dilakukan dengan memanfaatkan media permainan. Permainan dipilih sebagai media yang dikembangkan karena permainan adalah bagian dari kehidupan anak dalam kesehariannya. Permainan yang dikembangkan adalah Permainan Ular Tangga. Permainan ini pun adalah permainan yang memiliki aturan dan bertujuan untuk membantu siswa menguasai lebih baik materi yang diajarkan. Modifikasi yang dibuat pada permainan ini adalah aturannya dan format permainan. Aturannya dimodifikasi sedemikian rupa, sehingga memunculkan tingkah laku siswa yang mengarah pada pembentukan karakter. Format permainan pun dibuat dengan memanfaatkan karakteristik budaya Manggarai, sehingga siswa mengenal banyak tentang budaya dan menanamkan rasa cinta budaya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Permainan Ular Tangga dipilih sebagai media yang dikembangkan karena permainan ini adalah permainan yang sering dilakukan anak dan sangat mudah. Permainan ini dikemas menjadi permainan yang memiliki aturan dan bertujuan untuk bermain menguasai lebih baik materi yang diajarkan. Karakter dan budaya Manggarai dipilih sebagai basis dari permainan ular tangga yang dikembangkan karena kedua hal tersebut mampu mengedepankan kebebasan para siswa untuk memilih nilai-nilainya sendiri, memilih sendiri apa yang dirasakan baik dan benar, serta meningkatkan rasa cinta budaya.

Format media permainan yang digunakan dalam penelitian ini adalah memperhatikan syarat pembuatan media yang baik sehingga ada berbagai perubahan pada media yang terkait dengan ukuran, gambar, warna serta bahasa dan tulisan yang digunakan pada media; karakteristik dari permainan yang dilihat pada aturannya, dan

penekanan pada basis karakter dan budaya Manggarai. Ketiga hal ini dipadukan oleh peneliti dalam pembuatan media permainan sehingga menghasilkan modifikasi permainan Ular Tangga Berbasis budaya yang bisa menanamkan karakter dan cinta budaya.

### **Permainan Ular Tangga**

Ular tangga merupakan permainan tradisional di Indonesia. Permainan ini sering dimainkan oleh anak-anak, remaja, bahkan orang tua. Asal usul permainan ini tidak diketahui secara jelas, namun permainan ini sering digunakan dalam mempelajari bahasa Jerman. Media Permainan ular tangga yang biasa digunakan adalah papan permainan bergambar kotak-kotak yang diberi nomor secara terurut. Penomoran dimulai dari 1 yang diletakkan di sudut kiri bawah sampai nomor 10 yang diletakkan di sudut kanan bawah. Selanjutnya nomor 11 diletakkan di bagian kanan baris kedua sampai nomor 20 di bagian kiri baris kedua, dan seterusnya sampai nomor 100 dibagian kiri teratas dari kotak-kotak pada permainan ular tangga. Tujuan dari permainan ini adalah secepat mungkin mencapai kotak bernomor 100. Permainan ini juga menggunakan dadu dan bidak-bidak. Pada permainan ular tangga terdapat pula beberapa gambar ular dan tangga yang menghubungkan dua buah kotak tertentu.

Dauvillier dan Hillerich (Susilawati dkk, 2013) menyatakan aturan dari permainan ular tangga dalam mempelajari bahasa Jerman adalah sebagai berikut: Pemain terdiri dari 4 orang yang menggunakan satu papan permainan. Setiap pemain meletakkan bidak pada kotak *start*. Pemain pertama melempar dadu dan mendorong bidaknya menuju nomor yang sesuai dengan angka hasil pelemparan. Pada kotak-kotak tertentu yaitu sebanyak 18 kotak dari 35 kotak yang tersedia, terdapat tugas atau pertanyaan. Jika pemain mencapai kotak-kotak tersebut, maka mereka harus menyelesaikan tugas-tugas pada kotak-kotak itu. Kemudian pemain selanjutnya melanjutkan permainan. Siapa yang pertama tiba di tujuan, dialah pemenangnya.

### **Penanaman Karakter**

Pendidikan memiliki peran untuk membangun manusia secara utuh, sehingga manusia akan memiliki keseimbangan antara faktor psikis dan fisik. Bahkan keduanya saling mendukung sehingga membentuk manusia sehat dan berkarakter. Hal ini sejalan dengan pendapat Samani dan Haryanto (2011), yang menyatakan pendidikan harus berkarakter yang akan menjadikan peserta didik sebagai manusia yang

berkarakter dalam dimensi hati, pikir, raga, serta rasa dan karsa.

Dharma dan kawan-kawan (2012) mengemukakan bahwa karakter adalah suatu nilai yang diwujudkan dalam bentuk perilaku anak. Karakter tidak diwariskan, tetapi sesuatu yang dibangun secara berkesinambungan hari demi hari melalui pikiran dan perbuatan, pikiran demi pikiran, serta tindakan demi tindakan (Samani & Hariyanto, 2011). Oleh karena itu, sekolah sebagai satuan pendidikan memiliki kewajiban untuk membangun hal tersebut. Darma dan kawan-kawan (2012), menyatakan rambu-rambu pengembangan pendidikan karakter di sekolah adalah mengembangkan kegiatan ekstrakurikuler dan pengembangan diri dengan memilih karakter apa yang mau dibidik serta melibatkan siswa dalam perencanaan, produksi atau penyampaian pesan pembelajaran.

### **Budaya dan Matematika**

Budaya merupakan hal tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Budaya dan manusia saling mempengaruhi. Budaya merupakan hal yang diciptakan oleh manusia untuk mengatur kehidupannya. Geetz (1992) menyatakan bahwa budaya merupakan makna-makna dan konsep-konsep yang secara historis diwujudkan dalam simbol-simbol. Selanjutnya, Soedjadi (2000) mengatakan bahwa pada hakikatnya matematika memiliki objek tujuan abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif serta bertumpu pada kesepakatan artinya simbol-simbol yang digunakan dalam matematika merupakan simbol yang telah disepakati bersama sehingga dalam penggunaannya akan lebih mudah dilakukan dan dikomunikasikan. Hal ini menunjukkan bahwa matematika dan budaya adalah dua hal yang saling berkaitan. Ketika berbicara tentang matematika tidak terlepas dari konteks budaya, seperti yang dilakukan oleh orang Mesir Kuno yang mendirikan piramida dengan menggunakan konsep geometri. Selain itu, orang Babilonia sudah menggunakan sistem tulisan lambang bilangan basis 60 pada tahun 2000 sebelum masehi (Tamur dkk, 2017).

Budaya merupakan warisan nenek moyang yang harus dilestarikan dan merupakan dasar ilmu pengetahuan saat ini. Budaya tidak terbatas pada etnik saja, namun juga melibatkan status sosial, ekonomi, bahasa, keadaan geografis dan lainnya. Sehingga ilmu pengetahuan akan disusun dan dintegrasikan pula sesuai ragam budaya pada masing-masing lingkungan belajar. Matematika sebagai salah satu ilmu pengetahuan dapat dipelajari dengan menggunakan pendekatan multikultural.

Pendekatan ini dapat menyebabkan ilmu tersebut nyata dalam pikiran siswa. Contohnya, orang Bali dapat memanfaatkan karya seninya dalam mempelajari konsep Geometri. Pendekatan multikultural pun dapat membuat siswa berpikir secara lebih mendalam dan matematika dapat dipelajari melalui sudut pandang berbeda (Suwarma, 2009).

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Perangkat permainan ular tangga yang dikembangkan terdiri dari papan permainan, pensil, penggaris, kertas milimeter/berpetak, busur, dadu dan bidak-bidak kecil berwarna-warni, buklet, jawaban dari 16 pertanyaan dan gambar bintang-bintang berwarna emas. Pada Papan ular tangga yang dikembangkan tertera gambar rumah adat, alat musik daerah, dan beberapa simbol budaya Manggarai lainnya. Jalur permainannya dibuat seolah-olah benda-benda langit mengitari matahari sebagai pusat tata surya. Benda-benda langit pada permainan ini adalah gambar bidang datar berbentuk elips, dan pusat tata surya yang ada pada permainan ini adalah *rumah gendang* yang merupakan rumah adat Manggarai. Benda langit yang posisinya mengelilingi pusat tata surya berisi berbagai macam pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa. Jumlah pertanyaan tersebut sebanyak 16 buah. Masing-masing pertanyaan diberi nomor secara berurutan. Pertanyaan-pertanyaan yang dirancang menggunakan gambar atau cerita yang dikaitkan dengan pengetahuan budaya Manggarai. Kunci jawaban disediakan untuk setiap kelompok. Kunci jawaban tiap nomor dibiarkan tertutup, dan yang berhak melihat kuncinya adalah pemain lain yang bukan sedang mendapatkan giliran bermain. Selain kunci jawaban, disediakan pula buklet permainan bagi para pemain, terutama pemain yang mengalami kesalahan dalam menjawab pertanyaan. Buklet ini berisi petunjuk lengkap menyelesaikan soal-soal yang tercantum pada papan permainan. Keistimewaan lain permainan ini adalah tersedianya bengkel, sebagai tempat untuk memperbaiki kesalahan menjawab pertanyaan yang tertulis pada media, dengan bantuan buklet permainan. Buklet permainan berisi pertanyaan penuntun bagi siswa, agar mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tertera pada papan permainan. Permainan ini juga tidak berhenti sampai pemain mencapai pertanyaan ke 16, tapi berlangsung secara terus menerus sesuai dengan batas waktu permainan yang telah ditentukan. Hal ini dibuat agar siswa dilatih untuk mengingat atau memahami kembali penyelesaian soal yang

telah dijawab sebelumnya. Jika pada media permainan ular tangga terdapat tangga dan ular, maka pada media permainan petualangan ke luar angkasa tidak disediakan hal tersebut. Setiap pemain mempunyai kesempatan untuk menjawab pertanyaan sesuai dengan urutan, tanpa harus mundur pada pertanyaan sebelumnya atau maju pada pertanyaan berikutnya.

Permainan diawali dengan guru memperkenalkan aturan berupa aktivitas yang harus dilakukan tiap pemain, alat yang digunakan, prosedur yang dibolehkan dan batasan dalam permainan, serta hukuman atau ganjaran jika melakukan kecurangan; Petunjuk permainan disampaikan kepada siswa, sampai siswa benar-benar memahami aturan tersebut; Guru menentukan pemain serta pelaksanaan permainan baik secara individu, antara individu dengan individu, individu dengan kelompok, atau kelompok dengan kelompok; Jika permainan harus dilakukan dalam sebuah kelompok, maka guru harus memberikan pengarahan agar terjadi persaingan yang sehat; Guru dan siswa menentukan wasit dan pencatat skor (langsung ditentukan atau melalui pengambilan lotre); Guru menyampaikan tugas wasit dan pencatat skor; Guru menyampaikan cara penilaian dalam permainan. Inti Permainan; yang harus dilakukan adalah yaitu siswa mengikuti langkah-langkah dalam skenario permainan dengan seksama; serta siswa yang melakukan pelanggaran diberi hukuman atau ganjaran, sebaliknya siswa yang mengikuti aturan tetap bermain dalam permainan sampai selesai. Akhir permainan; yang dilakukan adalah pemberian skor dalam permainan, untuk mendapatkan pemenangnya; serta pemberian penghargaan (*reward*) untuk pemenang dalam permainan.

Permainan yang dikembangkan adalah permainan yang memiliki aturan dan bertujuan untuk membantu siswa menguasai lebih baik materi yang diajarkan. Karakter dipilih sebagai basis dari permainan yang dikembangkan karena karakter adalah tuntutan penting dalam dunia pendidikan saat ini. Aturan tersebut dirancang oleh peneliti agar siswa memperkenalkan diri secara wajar dan mengenal satu sama lain dalam satu kelompok. Hal tersebut bertujuan untuk membentuk karakter nilai sopan santun dan keakraban. Selain itu, siswa mampu menertibkan diri dengan menghargai hasil penentuan pemain dalam satu kelompok, yang bertujuan untuk membentuk karakter tanggung jawab atas ketertiban bersama. Siswa juga diberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah dan bertindak tanpa rasa takut, sehingga terbentuk karakter jujur, kerja keras, mandiri dan rasa ingin

tahu. Pada permainan ini pula, guru memfasilitasi siswa pada pembelajaran yang kooperatif dan kolaboratif. Dampaknya adalah siswa memiliki karakter akrab, sopan santun, dan komunikatif. Siswa juga berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi dan guru memberikan umpan balik positif. Hal ini mampu meningkatkan rasa percaya diri dan tanggung jawab siswa.

Permainan Ular Tangga ini juga dikemas dalam nuansa budaya Manggarai. Pemilihan gambar-gambar yang digunakan pada media ini sangat memperhatikan aspek budaya. Gambar-gambar tersebut dibuat sedemikian rupa, dengan tetap memperhatikan aspek-aspek penempatan yang sesuai dengan situasi, kondisi atau tempat. Misalnya, gambar yang ditampilkan adalah rumah gendang yang berfungsi sebagai bengkel pada permainan ini. Oleh karena itu, buklet permainan yang dirancang sebagai alat bantu pada bengkel, dirancang dengan mencantumkan juga gambar-gambar berupa *gendang*, *gong*, *roto*, *loce*, *tange* dan beberapa benda yang biasanya terdapat di *rumah gendang*. Hal ini dirancang agar siswa juga memiliki pengetahuan budaya, selain memahami konsep matematika. Selain itu, pertanyaan-pertanyaan pada permainan ular tangga dirancang juga menggunakan istilah-istilah budaya, cerita-cerita rakyat atau makanan khas Manggarai. Misalnya, "Pondik menjual *Kala Wua dan Raci* yang sudah diolah. Dia sudah mengelompokkan kedua jenis makanan lokal kesukaan orang tua di daerah Manggarai tersebut sebagaimana dipaparkan pada gambar berikut:

Kelompok <i>Kala Wua</i> dan <i>Raci</i>	Harga (Rp)
	5000
	5000

1. Berapa kelompok *kala wua* yang dapat dibeli seharga 5000?
2. Berapa harga 1 satu kelompok *Raci*?  
Satu kelompok sirih buah?

**Gambar 1**  
**Dua kelompok Makanan Lokal**

## KESIMPULAN

Permainan ular tangga merupakan permainan yang dapat dimainkan oleh siapa saja. Permainan ini menjadi menarik, ketika digunakan dalam proses pembelajaran. Namun, perlu adanya modifikasi, sehingga berdampak baik bagi siswa. Penelitian yang dilakukan *bertujuan mengembangkan* permainan ular tangga berbasis budaya Manggarai pada pembelajaran matematika. Permainan ini disukai oleh siswa, karena tampilannya menarik dan mereka menemukan berbagai hal baru ketika memainkannya. Selain pemahaman konsep matematika, siswa juga memiliki pengetahuan budaya Manggarai. Para siswa pun menjadi tahu bahwa matematika telah dikenal oleh nenek moyang sejak dahulu kala. Sehingga berdampak pada pembentukan karakter dan menanamkan rasa cinta budaya pada siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dharma dkk. 2012. *Pendidikan Karakter*. Remaja Rosdakarya. Bandung
- Kesuma, dkk. 2013. *Pendidikan Karakter: Kajian Teori dan Praktek di Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Geertz, Clifford. 1992. *Kebudayaan dan Agama*. Fransisco Budi Hardiman: Terj. Yogyakarta: Kanisius
- Muslich, M. 2011. *Pendidikan Karakter*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Samani & Haryanto. 2011. *Pendidikan Karakter*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikti.
- Suryadi, Didi. 2012. *Membangun Budaya Baru Dalam Berpikir Matematika*. Bandung: Rizky Press
- Susi Susilawati. 2013. *Teknik Permainan Ular tangga dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Jerman*,  
<http://jerman.upi.edu/germania/2013.03.0704148.Susi.pdf>. diakses tanggal 3 Februari 2014
- Suwarma, D. M. 2009. *Suatu Alternatif Pembelajaran Kemampuan Berpikir Kritis Matematika*. Jakarta: Cakrawala Maha Karya
- Tamur, Maximus dkk. 2017. *Eksplorasi Budaya dan Masyarakat Dalam Pendidikan. Ruteng*: STKIP Santu Paulus Ruteng

---

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INQUIRI TERBIMBING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Yohanes Kurniawan, M.Pd,  
Alberta Parinters Makur, S.Si, M.Pd  
Antonius Suban Hali, M.Si  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
email: yohaneskurniawan@stkipsantupaulus.ac.id

---

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan proses sains siswa antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran model inquiri terbimbing dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran inquiri bebas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 6 dan XI IPA 7 SMAN 3 Kupang yang berjumlah 56 orang, yang terdiri dari 21 siswa dari kelas eksperimen dan 36 siswa dari kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah silabus, rencana pembelajaran, materi hukum Archimedes dan lembar observasi keterampilan proses sains. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah model inquiri terbimbing dengan siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah model inkuiri bebas. Hasil kedua yang ditemukan adalah bahwa keterampilan proses sains siswa yang diajar menggunakan model inquiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah model inquiri bebas, dengan rata - rata nilai siswa kelas eksperimen 41,786 ( presentasi keberhasilan sebesar 76%) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan rata - rata nilai 32,611 (presentasi keberhasilan sebesar 58%).

**Kata kunci:** Pendekatan Ilmiah, model pembelajaran inquiri terbimbing, model pembelajaran inquiri bebas, keterampilan proses sains

---

### PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses ilmiah. Karena itu Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan ilmiah dalam pembelajaran. Hakikat pembelajaran Sains juga menyatakan hal yang sama yakni fisika merupakan unsur di dalamnya mempunyai dua hakekat utama yakni sebagai suatu produk dan sebagai sebuah proses (Chiapetta, 2010: 316). Fisika sebagai sebuah produk artinya fisika

merupakan hasil penelitian ahli atau ilmuwan yang menghasilkan teori, konsep hukum, dan lain-lain. Fisika sebagai sebuah proses yang tak lain adalah proses ilmiah di mana melaluia proses dengan kaidah-kaidah ilmiah inilah para ilmuwan mengembangkan dan menemukan produk-produk ilmiah (Rohady, 2003: 307). Peraturan Kemendiknas No:65 tahun 2013 menegaskan kembali bahwa dengan pendekatan pembelajaran ilmiah diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik dapat berkembang dengan baik. Meskipun peraturan ini, yang sangat sinkron dengan adanya Kurikulum 2013, namun banyak sekolah di kota Kupang masih menggunakan cara-cara pembelajaran lama yang tekstual dan verbalistik. Verbalisme merupakan asas pendidikan yang menekankan hapalan bukannya pemahaman, mengedepankan formulasi daripada substansi, parahnya ia lebih menyukai keseragaman bukannya kemandirian serta hura-hura klasikal bukannya petualangan intelektual (Yunus, 2004: 23). Realitas ini yang telah menyebabkan pendidikan kita menghasilkan sekian banyak orang yang cakap mengerjakan soal, namun tidak faham atas makna rumus-rumus yang dioperasikan dan angka-angka yang dituliskannya. Akibat verbalisme, teori bukannya membumi, malah tercerabut dari pengalaman keseharian (Keyes, 2010: 207). Pendidikan seolah menjadi tidak harus bersentuhan dengan persoalan yang telah merealita. Alih-alih menjawab problem mendasar yang tengah dihadapi oleh peserta didik atau lingkungannya, kenyataannya pendidikan justru menjadi masalah baru karena praktik pendidikan disterilkan dari keberpihakannya pada problem masyarakat. Pendidikan yang bergaya verbalistik ini menyebabkan pendidikan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) menjadi kurang diminati, karena tidak dapat menjawab persoalan keseharian dan jauh dari pembekalan atas *life skills* yang bermanfaat langsung bagi perjalanan hidup peserta didik (Chain & Evans,1990). Pendekatan dengan model - model pengajaran yang berbeda adalah apa yang digunakan dalam praktik umum oleh para guru yang baik setiap hari, yang secara terus - menerus menyesuaikan kebutuhan dan situasi para siswanya.

Dewasa ini pembelajaran IPA misalnya keterampilan ilmiah, dimana ketrampilan proses sains siswa benar - benar dikembangkan. Di sini siswa diajak untuk benar-benar melakukan pengamatan, pengukuran, pengidentifikasian dan pengendalian, percobaan dan lain-lain (Dimiyati & Mudjiono, 2009: 307). Keterampilan proses dikembangkan bersama-sama dengan fakta-fakta, konsep-konsep dan prinsip-prinsip

IPA. Ilmu pengembangan pendekatan keterampilan proses adalah aspek pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik), selain itu dengan pendekatan saintifik dituntut pengembangan kreativitas siswa (Rustaman, 2005: 23). Kelebihan dari pendekatan saintifik adalah anak akan mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Dengan demikian pendekatan saintifik ini memiliki ciri-ciri umum yaitu : mendambakan aktifitas siswa untuk memperoleh informasi sebagai sumber (misalnya dari observasi, eksperimen dan sebagainya), guru tidak dominan melainkan bertindak selaku organisator dan fasilitator.

Model pembelajaran yang dipilih dan menjadi variabel dalam penelitian ini adalah model pembelajaran inquiri terbimbing. Model ini dipilih karena berdasarkan observasi pra penelitian, siswa belum dapat bekerja mandiri dalam praktikum. Metode inquiri menghindari pengajaran yang hanya berada pada tingkat verbal. Menurut Hilda Karli (Jaelani, 2005: 34), tahap pembelajaran pada model pembelajaran inquiri terbimbing terbagi kedalam lima tahapan antara lain, tahap penyajian masalah, tahap pengumpulan dan verifikasi data, praktikum, mengorganisir data dan merumuskan penjelasan, dan tahap analisis terhadap proses inquiri. Tujuan penelitian ini adalah, untuk mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam penerapan pendekatan ilmiah model inquiri terbimbing dengan pendekatan ilmiah inquiri bebas.

## **METODOLOGI**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Kupang Tahun Ajaran 2016/2017. Dari beberapa kelas diambil dua kelas sebagai sampel dalam penelitian yaitu : kelas XI IPA 6 (kelas kontrol) dan kelas XI IPA 7 (kelas eksperimen). Penarikan sampel dalam penelitian (Sugiyono, 2012: 276) ini dilakukan secara random kelompok (*Cluster Random Sampling*). Desain penelitian ini menggunakan desain penelitian yaitu *Randomized Control Group Posttest Design* (Suryabrata, 1997: 86).

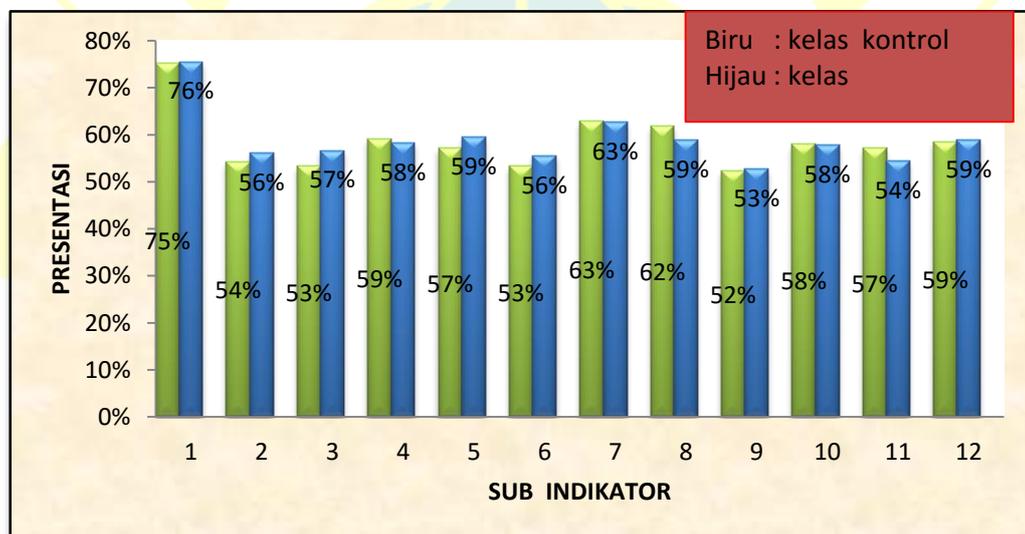
### **Prosedur pengambilan Sampel**

Prosedur pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *Cluster Random Sampling*. Sampel yang diambil kemudian ditest untuk mengetahui homogenitasnya. Test ini tidak dilakukan tetapi hanya menggunakan data

hasil ujian mid semester yang kebetulan baru selesai dilakukan di sekolah tersebut. Hasil ujian mid semester kemudian diolah dengan menggunakan SPSS untuk mengetahui homogenitasnya. Hasilnya terlihat bahwa data kedua kelas berasal dari populasi yang bervariasi sama dengan nilai signifikan 0.188 dimana nilai ini lebih besar dari nilai signifikannya yakni 0.05.

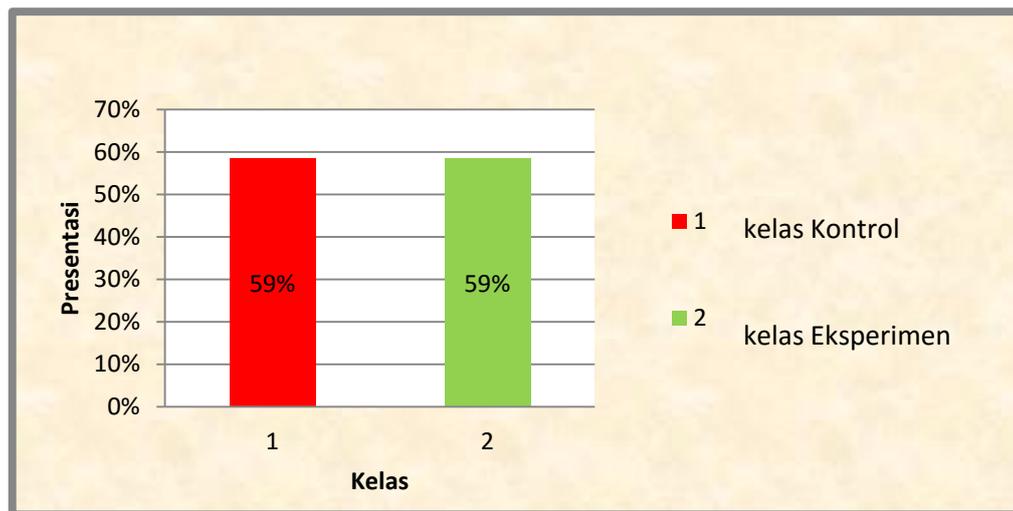
### Data Hasil Penelitian Keterampilan Proses Sains Awal

Berdasarkan data yang berhasil dikumpulkan diperoleh skor kemampuan awal kelas kontrol yaitu skor keterampilan proses sains awal siswa kelas eksperimen antara 34 – 46. Hasil perhitungan menggunakan statistik dasar diperoleh harga rata-rata  $\bar{X}_1 = 39,5$  dan simpangan baku  $S_1 = 2,48$ . Data yang berhasil dikumpulkan dari kelas kontrol diperoleh skor keterampilan proses sains awal siswa antara 35 – 45. Dari hasil perhitungan menggunakan statistik dasar diperoleh harga rata-rata  $\bar{X}_2 = 40,9$  dan simpangan baku  $S_2 = 2,94$ . Berikut ini adalah tabel persentase keterampilan proses sains siswa awal.



**Gambar 1**  
**Diagram Persentase masing-masing aspek Keterampilan Proses Sains Awal Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol**

Perbandingan penilaian skor antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan skor total keterampilan proses sains awal siswa dapat dilihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 2**  
**Diagram Persentase berdasarkan skor total Keterampilan Proses Sains Awal Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol**

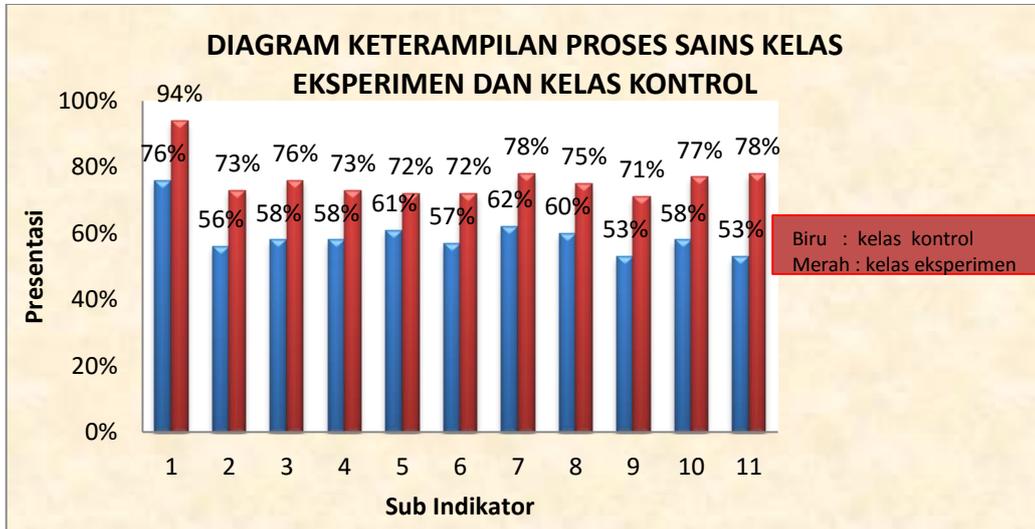
### Uji Kemampuan Keterampilan Proses Sains Awal

Data yang dikumpulkan penelitian ini terdiri dari data skor keterampilan proses sains awal siswa dari kelas eksperimen dengan jumlah siswa 21 orang dan kelas kontrol dengan jumlah siswa 36 orang. Hasil analisis skor keterampilan proses sains awal kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata  $\bar{X}_1 = 32,262$  Nilai ini berada pada interval 27-37 dari interval penskoran 0-55 dengan simpangan baku  $S_1 = 2,719$  Hasil analisis data kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata  $\bar{X}_2 = 32,50$  nilai ini berada pada interval 27-37 dari interval penskoran 0-55 dengan simpangan baku  $S_2 = 2,808$ . Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa  $t_{hitung} = -0,165 < t_{tabel} = 2,0045$ . Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara siswa yang akan diajar menggunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri terbimbing dan siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri bebas.

### Data Hasil Penelitian Keterampilan Proses Sains Akhir

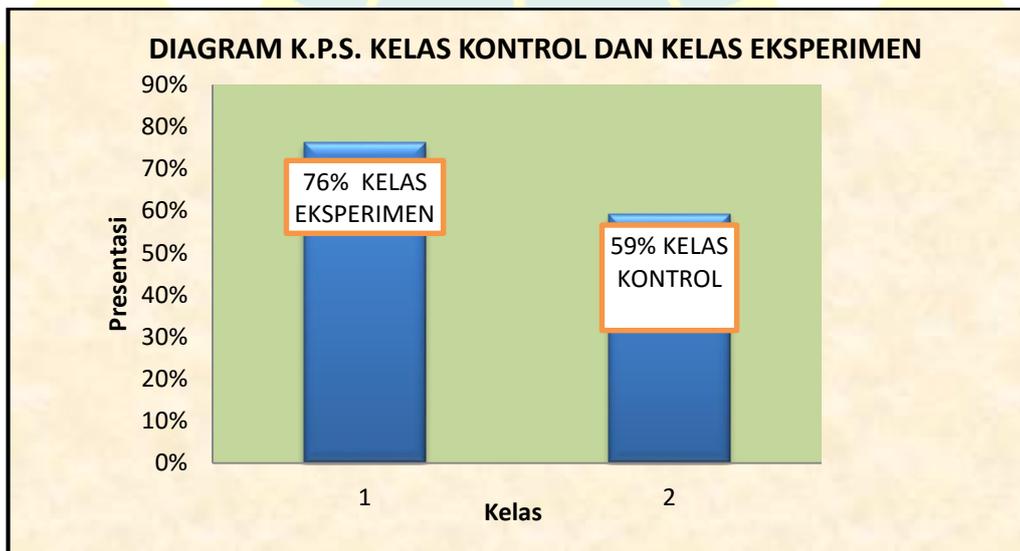
Berdasarkan data yang berhasil dikumpulkan dari pertemuan pertama diperoleh skor keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen antara 47-37. Hasil perhitungan menggunakan statistik dasar diperoleh harga rata-rata  $\bar{X}_1 = 41,786$  dan simpangan baku  $S_1 = 2,95$ . Data yang dikumpulkan dari kelas kontrol diperoleh skor keterampilan proses sains awal siswa antara 34 - 27. Hasil analisis perhitungan

menggunakan statistik dasar diperoleh harga rata-rata  $\bar{X}_2 = 32,611$  dan simpangan baku  $S_2 = 2,24$ . Berikut ini adalah tabel persentase keterampilan proses sains siswa akhir:



**Gambar 3**  
Persentase Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

Perbandingan penilaian skor antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan skor total dari indikator – indikator keterampilan proses sains dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 4**  
Persentase Keterampilan Proses Sains Total Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji hipotesis penelitian menggunakan uji kesamaan dua rata-rata (uji t). dimana untuk hipotesis pertama digunakan uji t dua pihak, sedangkan untuk hipotesis kedua digunakan uji t satu pihak yaitu uji pihak kanan.

#### 1. Uji Hipotesis Pertama

Setelah data keterampilan proses sains dianalisis, diperoleh  $t_{hitung} = 21,092$  dan  $t_{tabel} = 2,0045$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,005 dan derajat kebebasan (dk) = 50. Oleh karena  $-t_{tabel} = -2,0045 < t_{hitung} = 21,092 > t_{tabel} = 2,0045$ , maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima (lampiran 14.5). Hal ini berarti terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri terbimbing dan siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri bebas.

#### 2. Uji Hipotesis Kedua

Setelah data keterampilan proses sains pada pertemuan pertama dianalisis, diperoleh  $t_{hitung} = 21,092$  dan  $t_{tabel} = 2,0045$  dengan taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,005 dan derajat kebebasan (dk) = 50. Oleh karena  $-t_{tabel} = 2,0045 < t_{hitung} = 21,092 > t_{tabel} = 2,0045$ , maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima (lampiran 14.5). Hal ini berarti keterampilan proses sains siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri terbimbing lebih tinggi dari pada siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri bebas.

### PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan SMAN 3 Kupang sebagai tempat penelitian. Peneliti menggunakan dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, di mana pada kelas eksperimen digunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri terbimbing dan kelas kontrol menggunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri bebas. Perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrolnya berbeda tergantung dari jenis pendekatan dan model pembelajaran yang dipakai, namun sama dalam hal penilaiannya. Penilaiannya menggunakan penilaian individu dengan perangkat penilaiannya berupa lembar observasi keterampilan proses sains. Dalam lembar observasi keterampilan proses sains ini terdapat indikator – indikator yang terbagi lagi menjadi sub–sub indikator. Terdapat 7 indikator utama dan 11 sub indikator. Melalui sub–sub indikator inilah penilaian keterampilan proses

sains siswa diambil. Aspek keterampilan proses sains tersebut adalah mengamati, melaksanakan percobaan, mengelompokkan, mengajukan pertanyaan, berkomunikasi, menafsirkan, dan menerapkan konsep. Sebelum diteliti dengan menggunakan pendekatan dan model di atas, kelas terlebih dahulu dites kemampuan awalnya. Uji kemampuan awal sampel ini dilakukan dengan memberi perlakuan yang sama yaitu praktikum biasa tapi dengan penilaian keterampilan proses sains. Dari hasil lembar observasi, dan setelah dianalisis datanya, ternyata terdapat persamaan kemampuan awal antara dua kelas yang diujicobakan. Hasilnya yakni pada kelas kontrol dengan rata - rata nilai 39,5 dengan presentasi keberhasilan sebesar 59%, dan pada kelas eksperimen dengan nilai rata-rata 40,9 dan presentasi keberhasilan sebesar 59 % juga. Pada uji hipotesis kesamaan awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol didapat bahwa t-hitung mempunyai nilai -0,165, di mana nilai itu lebih kecil dari nilai t-table yakni 2,0045, sehingga dapat di simpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal siswa yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian lebih lanjut. Setelah dites kemampuan awalnya, dua kelas yang sudah sama kemampuan awalnya tadi diteliti lebih lanjut dengan menerapkan perlakuan yang berbeda, yakni pada kelas eksperimennya diterapkan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri terbimbing, dan pada kelas kontrolnya diterapkan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri bebas. Hasil analisis data pada uji hipotesis pertama ternyata ada perbedaan keterampilan proses sains antara siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan diagram pada gambar 4.6 secara umum dapat dilihat bahwa rata-rata persentasi keterampilan proses sains siswa adalah 78 % untuk kelas eksperimen dan 53 % untuk kelas kontrol. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki keterampilan proses sains dengan kategori baik dan kelas kontrol dengan kategori kurang baik. Kedua kelas yang diujicobakan mempunyai pendekatan yang sama, hanya dengan model yang berbeda. Model inilah yang merupakan kunci perbedaan yang terjadi pada saat pembelajaran. Pendekatan ilmiah dengan model inquiri terbimbing merupakan pembelajaran yang dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan ilmiah bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu teori kebenaran dipandu dengan bimbingan yang aktif dari guru. Sedangkan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri bebas, juga menekankan kaidah dan proses ilmiah sama seperti di atas namun di sini siswa

dituntut untuk bekerja dan menemukan sendiri pokok persoalan yang sudah digariskan dalam LKS (Lembar Kerja Siswa) secara mandiri tanpa bantuan dari guru. Jadi siswa diposisikan sebagai ilmuwan murni yang bekerja secara mandiri. Penggunaan pendekatan ilmiah dengan model inquiri terbimbing tentu lebih berhasil diterapkan, ini terbukti dengan analisis uji hipotesis yang pertama, karena siswa di sekolah pada umumnya tidak dibiasakan untuk bekerja di laboratorium atau praktikum. Siswa pada kelas yang diterapkan pendekatan inquiri dengan model pembelajaran inquiri bebas terlihat canggung, ada yang bahkan tidak mengetahui kegunaan alat praktikum yang biasa digunakan, salah melihat skala, serta bingung dengan besaran – besaran yang hendak diukur.

Jika kita melihat masing – masing indikator maka untuk indikator yang pertama, pada kelas eksperimen sebesar 94% dan kelas kontrol sebesar 76%. Di sini kita melihat perbedaan yang signifikan antara dua indikator ini. Adapun indikator ini adalah menilai kemampuan mengumpulkan informasi dan data dari eksperimen. Tentu saja kelas eksperimen nilainya lebih tinggi karena dibimbing dengan guru, bagaimana melihat skala pada gelas ukur dan neraca pegas, mampu membedakan skala mana yang dipakai untuk mengukur berat apakah grm, atau newton, serta ketepatan melihat nilai skala dari alat ukur. Pada kelas kontrol, siswa pada umumnya menggunakan besaran yang salah dalam mengukur berat, seharusnya newton tapi yang dipakai adalah gram. Siswa kelas kontrol tidak melihat skala secara benar, karena tidak biasa dan tidak dilatih.

Indikator yang kedua menyiapkan alat dan bahan merupakan indikator di mana siswa dinilai untuk mengambil dengan benar apa saja alat – alat praktikum yang diperlukan berdasarkan LKS yang sudah dibagikan. Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.6 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen sebesar 73% dan kelas kontrol sebesar 58%. Perbedaan ini diakibatkan oleh kesalahan mengambil beban dan alat praktikum yang disiapkan. Pada indikator ini siswa dibiarkan untuk mengambil alat – alat yang sudah diletakkan secara acak di atas meja secara mandiri tanpa bantuan dari guru. Kelas eksperimen memilih alat – alat tersebut dengan mudah, karena dibimbing oleh guru sedangkan kelas kontrol sulit memilih, bahkan mereka tidak mengetahui jenis alat yang telah diambil.

Indikator yang ketiga menggunakan alat dan bahan dengan benar merupakan indikator di mana siswa dinilai untuk melihat dan menggunakan alat praktikum baik.

Dari data hasil observasi terlihat bahwa ada perbedaan yang signifikan yakni kelas eksperimen sebesar 76% dan kelas kontrol sebesar 58%. Kelas eksperimen menggunakan alat-alat tersebut dengan benar dan teliti, sedangkan pada kelas kontrol, siswa hanya menghabiskan waktu dengan mencoba merangkai alat. Ketelitian dari kelas kontrol pun buruk, hasil-hasil percobaan banyak yang melenceng dari hasil sebenarnya.

Indikator ke empat melakukan percobaan dengan benar merupakan indikator di mana siswa dinilai melakukan percobaan, apakah siswa menggunakan langkah-langkah dengan benar, mengisi gelas piala bercorong sampai penuh rata atau tidak penuh, dan mencelup beban dengan tidak mengenai dinding gelas. Dari data hasil observasi ditemukan perbedaan yakni pada kelas eksperimen sebesar 73% dan kelas kontrol sebesar 58%.

Indikator ke lima adalah mendiskusikan hasil percobaan, di mana siswa dinilai secara kelompok dan individu, bagaimana hasil percobaan sesuai dengan ketepatan menggunakan alat, apakah semua hasil itu mempunyai hubungan satu sama lain, dan apakah ada hasil-hasil percobaan yang tidak mempunyai hubungan dengan hasil-hasil praktikum lainnya. Dari data hasil observasi ditemukan bahwa siswa kelas eksperimen mempunyai presentasi keberhasilan yang lebih baik yakni sebesar 72% dan kelas kontrol sebesar 61%.

Indikator ke enam menjelaskan hasil percobaan merupakan indikator di mana siswa dinilai penjelasan hasil praktikumnya, baik untuk sesama anggota kelompok maupun kelompok lain. Di sini siswa dinilai kecermatan membaca serta penguasaan membawakan hasil praktikum dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dari kelompok maupun perorangan. Dari data hasil observasi ditemukan bahwa siswa kelas eksperimen pada indikator ini mempunyai presentasi keberhasilan sebesar 72% dan kelas kontrol sebesar 57%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pada indikator ini siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan siswa kelas kontrol.

Indikator ke tujuh menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru merupakan indikator di mana siswa di nilai menggunakan semua yang telah dipelajarinya selama ini untuk menjelaskan apa yang telah di praktiknya. Dari data hasil observasi ditemukan bahwa siswa kelas eksperimen lebih unggul yakni dengan presentasi sebesar 78% dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya sebesar 62%.

Indikator ke delapan mencatat hasil – hasil pengamatan, merupakan indikator dimana siswa dinilai untuk mencatat dengan cermat dan benar hasil pengamatannya. Siswa juga dituntut untuk menuliskan hasil tersebut dalam kolom-kolom yang benar. Dari data hasil observasi ditemukan bahwa pada indikator ini siswa kelas eksperimen lebih unggul dengan presentasi sebesar 75% sedangkan kelas kontrol hanya sebesar 60%.

Indikator ke sembilan yakni menghubungkan hasil – hasil pengamatan merupakan indikator di mana siswa dinilai untuk menghubungkan hasil – hasil pengamatannya. Siswa dituntut untuk dapat menunjukkan dan mengidentifikasi mana yang merupakan variabel terikat dan mana yang merupakan variabel kontrol dalam praktikum, serta mampu menjelaskan hubungan antara variabel-variabel tersebut. Dari data hasil observasi diketahui bahwa pada indikator ini kelas eksperimen lebih unggul, bahkan terdapat siswa yang secara cepat dan tepat mengisi dan menjelaskan kepada teman – temannya hubungan antara variabel-variabel tersebut. Kelas eksperimen unggul dengan presentasi 71% dan kelas kontrol dengan presentasi 53%.

Indikator ke sepuluh yakni menyimpulkan suatu hasil percobaan merupakan indikator, di mana siswa dinilai untuk menyimpulkan hasil analisis datanya. Siswa menyimpulkan apakah hasil percobaan mereka menjawab hipotesis awal atau tidak. Siswa menyimpulkan hukum Archimedes dapat atau tidak ditemukan. Dari hasil observasi diketahui bahwa pada indikator ini kelas eksperimen lebih unggul dari siswa kelas kontrol, karena hasil percobaan yang dibuat kelas eksperimen terdapat hasil yang sepenuhnya benar dan hampir seluruhnya mendekati kebenaran, maka tidak sulit bagi mereka untuk menyimpulkan hasil percobaan mereka. Hal ini berbeda dengan kelas kontrol, yang dari awal kebanyakan datanya dibuat jauh menyimpang dari hasil yang benar, sehingga sulit bagi mereka untuk menyimpulkannya. Kebanyakan kelas kontrol bahkan tidak menjawab hipotesis awal. Pada indikator ini presentasi keberhasilan kelas eksperimen sebesar 77% sedangkan kelas kontrol hanya sebesar 58%.

Indikator ke sebelas yakni mengajukan pertanyaan untuk meminta penjelasan, merupakan indikator di mana siswa dinilai untuk dapat menjadi orang yang berani dan kritis baik terhadap presentasi teman – temannya maupun gurunya. Siswa kelas kontrol lebih banyak bertanya tentang penjelasan prosedur kerja sedangkan siswa kelas eksperimen bertanya mengenai hubungan data dan hipotesis penelitian. Dari

data hasil observasi ditemukan bahwa siswa kelas eksperimen unggul sebesar 78% dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya sebesar 53%.

Setelah dilakukan penilaian terhadap semua indikator seperti pada penjelasan di atas, maka dilakukan uji hipotesis kedua dengan menggunakan uji-t pihak kanan. Dari hasil analisis disimpulkan bahwa siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri bebas. Dari data hasil analisis, diketahui bahwa terjadi peningkatan pada semua aspek keterampilan proses sains baik pada siswa kelas eksperimen maupun siswa kelas kontrol. Sebagai perbandingan presentasi kedua kelas untuk semua penilaian indikator adalah, kelas eksperimen dengan rata – rata 76% sedangkan kelas kontrol hanya sebesar 59%.

Kesimpulan berdasarkan semua indikator yang dinilai adalah bahwa siswa sekolah kebanyakan belum dibiasakan untuk bekerja ilmiah sendiri, praktikum yang diadakan pun minim sekali frekuensinya, sehingga membuat siswa-siswa canggung dan bahkan tidak dapat menggunakan alat-alat praktikum dengan baik dan benar. Akibatnya banyak data yang diperoleh salah dan lari jauh dari hasil sebenarnya karena *human error*.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Terdapat perbedaan keterampilan proses sains yang signifikan antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah dengan model pembelajaran inquiri terbimbing dengan siswa yang diajar menggunakan pendekatan ilmiah dengan dengan model pembelajaran inquiri bebas.
2. Keterampilan proses sains siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan ilmiah dengan model inquiri terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan proses sains siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan ilmiah dengan dengan model pembelajaran inquiri bebas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan. 2013. *Konsep Pendekatan Scientific*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Baharuddin & Wahyuni. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: AR-Russ Meddia
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: PT Rineka Cipta
- Cahyawati D. 2013. *Konsep pendekatan saintific*. Diklat Guru. Jakarta : Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan
- Cain, Sandra E. 1990. *Sciencing An Involment Approach to Elementary Science Method*. Columbus : Merrill Publishing Company
- Chiappetta L.Eugene & Koballa. R.K. 2010. *Science Instruction In The Middle and Secondary Schools*, Boston: Pearson
- Devi, Kamalia, P. 2010. *Keterampilan Proses dalam Pembelajaran IPA*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (P4TK IPA)
- E. Rahayu; H. Susanto, Yulianti D. 2011. Pembelajaran Sains Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* Vol.7 (2011): 106-110
- Endang Kurniawan; Endah M. 2009. *Penilaian*. Jakarta: Departemen pendidikan nasional
- Florentina W. 2009. Peningkatan Kemampuan Penemuan Sumber Bahan Pada Mata Kuliah Pendidikan Keterampilan Melalui Pendekatan Inkuiri. *Jurnal Kependidikan Volume 39, Nomor 2, November 2009*, hal. 111-118
- I Ketut Susila. 2012. *Pengembangan Instrumen Penilaian Unjuk Kerja (Performance Assesment) Laboratorium Pada Mata Pelajaran Fisikasesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sma Kelas X Di Kabupaten Gianyar*. Bandung: program pascasarjana universitas pendidikan ganesha
- Jaelani. 2005. *Pembelajaran Suhu dan Kalor Berbasis Inkuiri Untuk meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses sains Siswa MTS*. Tesis. UPI Bandung: Tidak diterbitkan
- K. Dewi, I. W. Sadia, N. P. Ristiati. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Setting Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kinerja Ilmiah Siswa *.e-Journal Program*

*Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA  
(Volume 3 Tahun 2013)*

- Keyes G. 2010. *Teaching the Scientific Method in the Social Sciences*. The Journal of Effective Teaching, Vol. 10, No. 2, San Antonio, St. Mary's University
- Rustaman Nuryani Y. 2005. *Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri Dalam Pendidikan Sains*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional II Himpunan Ikatan Sarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia Bekerjasama dengan FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, 22-23 Juli 2005
- R. Rohandi. 2003. *Memberdayakan Anak Melalui Pendidikan Sains*. Yogyakarta: Kanisius
- Rohani, Ahmad. 1997. *Media Instruksional Edukatif*. Jakarta : Rineka Cipta
- Sadiman, Arief dkk. 2009. *Media Pendidikan*. Jakarta : Rajawali Pers
- Suryabrta S. 1989. *Proses Belajar Mengajar di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta. Andi Offset
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yunus M. 2004. *Pembelajaran Bahasa Berbasis Pendidikan Karakter* Bandung: Refika Aditama.

---

# PENGELOLAAN KELAS DAN PENANGANAN PERILAKU BERMASALAH SISWA DALAM PEMBELAJARAN

San Selvianus, S.Si., M.Pd  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
Email: hezosansel\_24@yahoo.com

---

## ABSTRAK

Penulisan ini bertujuan untuk mengkaji dan mendeskripsikan pentingnya pengelolaan kelas dan penanganan perilaku bermasalah siswa dalam pembelajaran. Pengelolaan kelas adalah salah satu keterampilan dasar mengajar yang harus dikuasai oleh guru. Untuk itu, pengelolaan kelas yang baik merupakan bagian terpenting dalam kegiatan pembelajaran. Merujuk pada Permendiknas Nomor 16 tahun 2007 tentang kompetensi standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru untuk kompetensi penyelenggaraan pembelajaran yang mendidik, disebutkan bahwa guru harus melaksanakan pembelajaran yang mendidik di kelas, laboratorium, dan lapangan. Pelaksanaan pembelajaran di kelas yang dimaksud merupakan bagian dari pengelolaan kelas. Sejalan dengan Permendiknas tersebut, maka bila seorang guru melaksanakan pembelajaran diharapkan guru tersebut mempunyai aktivitas mengelola kelas dengan sebaik-baiknya dan menciptakan kondisi yang kondusif sehingga siswa dapat belajar dengan baik dan menyenangkan. Belajar yang dimaksudkan adalah bahwa siswa mendominasi dan mengambil peran aktif dalam melakukan aktivitas untuk mencapai tujuan pembelajaran, sedangkan guru lebih pada monitor, evaluasi, pendampingan, dan pengelola pembelajaran.

Keberhasilan belajar siswa sebagian besar tergantung pada usaha guru dalam memfasilitasi siswa saat proses pembelajaran berlangsung. Namun, kenyataan yang terjadi menunjukkan bahwa masih banyak guru kurang maksimal dalam mengelola kelas yang diampunya. Hal ini antara lain ditandai dengan masih kurang perhatian guru dalam menangani perilaku siswa yang tidak semestinya, dan kurang perencanaan dalam menyiapkan perangkat pembelajaran

**Kata-kata kunci:** pengelolaan, kelas, perilaku, bermasalah, pembelajaran

---

## PENDAHULUAN

Upaya yang tepat untuk meningkatkan kualitas SDM adalah melalui pembangunan pendidikan. Mulyasa (2008: 201) menyatakan bahwa ada tiga syarat utama yang harus diperhatikan dalam pembangunan pendidikan agar dapat berkontribusi terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) yakni: (1) sarana gedung, (2) buku yang berkualitas, (3) guru dan tenaga kependidikan yang yang

profesional. Guru yang profesional salah satu cirinya adalah guru yang mampu mengelola kelas dengan baik. Di kelas, segala aspek pendidikan pengajaran bertemu dan berproses. Guru dengan segala kemampuannya, siswa dengan segala latar belakang dan sifat-sifat individualnya; kurikulum dengan segala komponennya; dan materi serta sumber pelajaran dengan segala pokok bahasannya, bertemu, berpadu serta berinteraksi di kelas. Bahkan hasil dari pendidikan dan pengajaran sangat ditentukan oleh proses yang terjadi di kelas. Oleh sebab itu sudah selayaknyalah kelas dikelola dengan sebaik-baiknya dan menciptakan kondisi yang kondusif sehingga siswa dapat belajar dengan baik dan menyenangkan. Belajar yang dimaksudkan adalah bahwa siswa mendominasi dan mengambil peran aktif dalam melakukan aktivitas untuk mencapai tujuan pembelajaran dimaksud, sedangkan guru lebih pada monitor, evaluasi, pendampingan, dan pengelolaan pembelajaran.

Keberhasilan belajar siswa sebagian besar tergantung pada usaha guru dalam memfasilitasi siswa saat proses pembelajaran berlangsung. Namun, kenyataan yang terjadi menunjukkan bahwa masih banyak guru kurang maksimal dalam mengelola kelas yang diampunya. Hal ini antara lain ditandai dengan masih kurang perhatian guru dalam menangani perilaku siswa yang tidak semestinya, dan kurang perencanaan dalam menyiapkan perangkat pembelajaran. Berdasar hal tersebut, maka perlu untuk memberikan tambahan wawasan kepada calon guru dan guru tentang pengelolaan kelas.

## **PEMBAHASAN**

### **Pengertian Pengelolaan Kelas**

Ahmad (2004: 200) menyatakan pengelolaan kelas adalah segala usaha yang diarahkan untuk mewujudkan suasana belajar mengajar yang efektif dan menyenangkan serta dapat memotivasi siswa untuk belajar dengan baik sesuai kemampuan. Pengelolaan kelas merupakan usaha sadar, untuk mengatur kegiatan proses belajar mengajar secara sistematis. Untuk itu dibutuhkan persiapan bahan belajar, penyiapan sarana dan alat peraga, pengaturan ruang belajar, mewujudkan situasi atau kondisi proses belajar mengajar dan pengaturan, waktu, sehingga proses belajar mengajar berjalan dengan baik dan tujuan kurikuler dapat tercapai. Guru bertugas menciptakan, memperbaiki, dan memelihara sistem atau organisasi kelas, sehingga anak didik dapat memanfaatkan kemampuannya, bakat, dan energinya pada

tugas-tugas individual. Sudirman dalam Djamarah (2002: 202) mengatakan bahwa pengelolaan kelas merupakan upaya dalam mendayagunakan potensi kelas. Kelas mempunyai peranan dan fungsi tertentu dalam menunjang keberhasilan proses interaksiedukatif, agar memberikan dorongan dan rangsangan terhadap anak didik untuk belajar, kelas harus dikelola sebaik-baiknya oleh guru. Pengelolaan kelas merupakan keterampilan guru untuk menciptakan iklim pembelajaran yang kondusif dan mengendalikannya jika terjadi gangguan dalam pembelajaran (Mulyasa, 2008). Sedangkan menurut Sudirman dalam Djamarah (2002: 201) mengatakan bahwa pengelolaan kelas adalah upaya mendayagunakan potensi kelas. Nawawi dalam Djamarah (2002: 67) berpendapat bahwa pengelolaan kelas dapat diartikan sebagai kemampuan guru dalam mendayagunakan potensi kelas berupa pemberian kesempatan yang seluas-luasnya pada setiap personal untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang kreatif dan terarah. Menurut Arikunto (1992: 45) pengelolaan kelas adalah suatu usaha yang dilakukan oleh penanggung jawab kegiatan belajar mengajar atau membantu dengan maksud agar dicapai kondisi optimal sehingga dapat terlaksana kegiatan belajar seperti yang diharapkan. Pengelolaan dapat dilihat dari dua segi, yaitu pengelolaan yang menyangkut siswa dan pengelolaan fisik (ruangan, perabot, alat pelajaran).

Berdasar pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengelolaan kelas merupakan usaha sadar untuk mengatur kegiatan proses belajar mengajar secara sistematis yang mengarah pada penyiapan sarana dan alat peraga, pengaturan ruang belajar, mewujudkan situasi atau kondisi proses belajar mengajar berjalan dengan baik dan tujuan kurikuler dapat tercapai.

### **Tujuan Pengelolaan Kelas**

Pengelolaan kelas pada umumnya bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Adapun kegiatan pengelolaan fisik dan pengelolaan sosio-emosional merupakan bagian dalam pencapaian tujuan pembelajaran dan belajar siswa. Tujuan pengelolaan kelas yaitu: 1) Anak-anak memberikan respon yang setimpal terhadap perlakuan yang sopan dan penuh perhatian dari orang dewasa, dan 2) peserta didik dapat bekerja dengan rajin dan penuh konsentrasi dalam melakukan tugas-tugas yang sesuai dengan kemampuannya. Beberapa indikator keberhasilan dalam pengelolaan kelas adalah: a) terciptanya

suasana atau kondisi belajar mengajar yang kondusif (tertib, lancar, berdisiplin dan bergairah), b) terjadinya hubungan interpersonal yang baik antara guru dengan siswa dan antara siswa dengan siswa (Alam S: 2003).

Dirjen PUOD dan Dirjen Dikdasmen (1996) menjelaskan bahwa tujuan pengelolaan kelas antara lain: 1) mewujudkan situasi dan kondisi kelas, baik sebagai lingkungan belajar maupun sebagai kelompok belajar, yang memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan semaksimal mungkin; 2) menghilangkan berbagai hambatan yang dapat menghalangi terwujudnya interaksi pembelajaran; 3) menyediakan dan mengatur fasilitas serta perabot belajar yang mendukung dan memungkinkan siswa belajar sesuai dengan lingkungan sosial, emosional dan intelektual siswa dalam kelas; 4) membina dan membimbing siswa sesuai dengan latar belakang sosial, ekonomi, budaya, serta sifat-sifat individualnya.

### **Menangani Perilaku Bermasalah Siswa**

Pengelolaan kelas merupakan kegiatan atau tindakan guru dalam rangka penyediaan kondisi yang optimal agar proses belajar mengajar berlangsung efektif dan tentu didukung dengan strategi guru dalam menangani perilaku bermasalah siswa. Upaya tersebut diantaranya 1) penggunaan *reward* dan *punishment*, 2) kerjasama dengan orang tua, 3) menggunakan alat/ media bantu, 4) memberi pujian secara langsung, 5) mendekati siswa yang saling berbicara, 6) memberi nasihat. Berdasarkan teori Skinner tentang proses belajar dalam Ormord (2008) menjelaskan bahwa sebuah respon yang diulang akan mungkin terjadi lagi ketika respon tersebut diikuti oleh sebuah stimulus yang menguatkan, penguatan tersebut diantaranya penguatan positif yang dapat diartikan dengan *reward* dan penguatan negatif dapat diartikan dengan *punishment*. Pemberian *reward* dapat berupa stiker atau hak istimewa. *Reward* yang menarik bagi siswa akan membuatnya bersemangat untuk melakukan yang diperintahkan guru (Jckson, 2004: 201).

### **KESIMPULAN**

1. Ada tiga syarat utama yang harus diperhatikan dalam pembangunan pendidikan agar dapat berkontribusi terhadap peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) yakni: (1) sarana gedung, (2) buku yang berkualitas, (3) guru dan tenaga kependidikan yang profesional.

2. Tujuan pengelolaan kelas yaitu: 1) Anak-anak memberikan respon yang setimpal terhadap perlakuan yang sopan dan penuh perhatian dari orang dewasa, dan 2) peserta didik dapat bekerja dengan rajin dan penuh konsentrasi dalam melakukan tugas-tugas yang sesuai dengan kemampuannya. Beberapa indikator keberhasilan dalam pengelolaan kelas adalah: a) terciptanya suasana/kondisi belajar mengajar yang kondusif (tertib, lancar, berdisiplin dan bergairah), b) terjadinya hubungan interpersonal yang baik antara guru dengan siswa dan antara siswa dengan siswa.
3. Upaya penanganan perilaku bermasalah diantaranya 1) penggunaan *reward* dan *punishment*, 2) kerjasama dengan orang tua, 3) menggunakan alat atau media bantu, 4) memberi pujian secara langsung, 5) mendekati siswa yang saling berbicara, 6) memberi nasihat

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: Rhineka Cipta
- Arikunto. 1992. *Pengelolaan Kelas dan Siswa (Sebuah Pendekatan valuatif)*. Jakarta; Rajawali
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Jackson S. 2004. *Teaching children with attention deficit hiperactivity disorder* Washington DC: ED Pubs, Education Publications Center. Diunduh dari [www.ed.gov/teachers/.../adhd-resource-pt2.doc](http://www.ed.gov/teachers/.../adhd-resource-pt2.doc)
- Mulyasa, E. 2008. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Ormrod, J.E. 2008. *Psikologi Pendidikan : Membantu Siswa Tumbuh Dan Berkembang*. Jakarta: Erlangga

---

# KONSEP DASAR PENELITIAN KUALITATIF DALAM BIDANG PENDIDIKAN

Ferdinandus Ardian Ali, M.Pd  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
Email: reinando18052013@gmail.com

---

## ABSTRAK

Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengungkap makna dibalik fenomena atau fakta yang tampak. Menurut Catherine Marshal dalam Sarwono (2006: 193) bahwa penelitian kualitatif adalah suatu proses yang mencoba untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai kompleksitas yang ada dalam interaksi manusia. Data yang diperoleh dari penelitian kualitatif berbentuk kata-kata atau bahasa, bukan data yang berbentuk angka. Data-data yang berbentuk kata-kata atau bahasa tersebut diperoleh melalui observasi atau wawancara. Menurut Sarwono (2006: 197) bahwa landasan teori pada penelitian kualitatif adalah teori fenomenologi dan teori interaksi simbolik. Teori fenomenologi menekankan pada metode penghayatan atau pemahaman interpretatif. Teori inetraksi simbolik merupakan suatu teori yang menerangkan perilaku manusia dengan menggunakan analisis makna.

Dalam melakukan penelitian kualitatif, diperlukan langkah-langkah yang sistematis dan terencana agar peneliti dapat melakukan penelitiannya secara benar sehingga hasil penelitian yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam melaksanakan penelitian kualitatif adalah sebagai berikut : (1) merumuskan latar belakang masalah penelitian, (2) menetapkan fokus penelitian, (3) mengajukan pertanyaan penelitian, (4) menuliskan tujuan penelitian, (5) menuliskan manfaat penelitian, (6) membuat batasan istilah, (7) menuliskan tinjauan pustaka, (8) menentukan metode penelitian, yang memuat hal-hal sebagai berikut: jenis dan lokasi penelitian, subjek penelitian, instrumen dan teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan prosedur pelaksanaan penelitian, (9) menulis hasil penelitian, (10) membahas hasil penelitian, (11) menuliskan kesimpulan dan saran penelitian.

**Kata Kunci:** penelitian, penelitian kualitatif, pendidikan

---

## PENDAHULUAN

Dalam bidang pendidikan, melakukan kegiatan penelitian merupakan hal yang perlu untuk dilakukan secara terus menerus. Melalui kegiatan penelitian akan ditemukan berbagai fenomena baru, baik yang positif maupun yang negative, bagi

perkembangan pendidikan itu sendiri. Fenomena yang positif perlu dipertahankan sedangkan fenomena negatif segera dicarikan solusi pemecahannya. Hal substansial itulah yang menyebabkan kegiatan penelitian perlu dilakukan pada bidang pendidikan. Untuk dapat melakukan penelitian ilmiah secara benar, maka seorang peneliti memerlukan pengetahuan yang memadai tentang penelitian itu sendiri.

Dalam bidang pendidikan, metode yang dipilih dapat melalui penelitian kuantitatif atau penelitian kualitatif. Dalam kajian pada artikel ini, yang menjadi fokus pembahasan adalah penelitian kualitatif dalam bidang pendidikan. Penelitian kualitatif penting dilakukan dalam bidang pendidikan untuk mengetahui secara jelas hal-hal yang melatarbelakangi suatu fenomena. Misalnya fenomena tawuran antar pelajar pada satu maupun berbeda sekolah, fenomena perilaku bolos siswa pada jam pelajaran sekolah, fenomena siswa yang mengalami kesulitan untuk menguasai materi tertentu pada mata pelajaran tertentu, atau fenomena-fenomena lainnya.

Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengungkap makna dibalik fenomena atau fakta yang tampak. Menurut Catherine Marshal dalam Sarwono (2006 : 193) bahwa penelitian kualitatif adalah suatu proses yang mencoba untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai kompleksitas yang ada dalam interaksi manusia. Data yang diperoleh dari penelitian kualitatif berbentuk kata-kata atau bahasa, bukan data yang berbentuk angka. Data-data yang berbentuk kata-kata atau bahasa tersebut diperoleh melalui observasi atau wawancara. Dalam bidang pendidikan, data pada penelitian kualitatif dapat diperoleh dengan cara memberikan tes kepada siswa terlebih dahulu, kemudian melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi data hasil tes tersebut.

Fenomena umum yang ditemukan pada sebagian besar kampus di Indonesia menunjukkan bahwa masih terdapat sedikit mahasiswa yang mau melakukan penelitian kualitatif jika dibandingkan dengan yang melakukan penelitian kuantitatif pada saat mereka menyelesaikan tulisan skripsi untuk menyelesaikan tugas akhir kuliah. Hal ini di antaranya disebabkan oleh ketidakberanian mahasiswa untuk melakukan penelitian kualitatif, dan kurangnya pengetahuan mereka tentang cara melakukan penelitian kualitatif. Berdasarkan fenomena ini, maka penulis berniat untuk memberikan gambaran secara mendasar terkait penelitian kualitatif dalam bidang pendidikan, sehingga pada waktu yang akan datang semakin banyak mahasiswa yang menyelesaikan skripsi dengan melakukan penelitian kualitatif. Selain itu,

pengetahuan tentang penelitian kualitatif sangat dibutuhkan oleh para guru di sekolah agar masalah yang muncul di sekolah dapat mereka atasi dengan benar.

## PEMBAHASAN

Menurut Sarwono (2006: 197) bahwa landasan teori pada penelitian kualitatif adalah teori fenomenologi dan teori interaksi simbolik.

### 1. Teori Fenomenologi

Teori fenomenologi menekankan pada metode penghayatan atau pemahaman interpretatif. Misalnya, jika seseorang menunjukkan perilaku tertentu dalam masyarakat maka perilaku tersebut merupakan realisasi dari pandangan-pandangan atau pemikiran-pemikiran dari dalam kepala orang tersebut. Menurut Max Weber bahwa fenomenologi merupakan ilmu yang mempelajari fenomena atau gejala.

### 2. Teori Interaksi Simbolik

Teori interaksi simbolik merupakan suatu teori yang menerangkan perilaku manusia dengan menggunakan analisis makna. Dalam melakukan analisis makna tersebut, terdapat tiga premis yang menjadi dasar dalam menerangkan suatu perilaku yang dilakukan oleh manusia. *Premis pertama* mengatakan bahwa seseorang yang melakukan suatu perbuatan tertentu didasarkan pada makna yang ada di dalam suatu perbuatan. Misalnya, seseorang yang naik pesawat terbang kelas eksekutif sebenarnya ingin mendapatkan makna dari apa yang dilakukannya, yakni prestise atau gengsi yang ditimbulkan oleh kelas eksekutif tersebut. *Premis kedua* menerangkan bahwa makna sesuatu akan muncul jika hal tersebut berada dalam lingkungan interaksi manusia. Misalnya, seorang yang pandai akan sadar bahwa orang lain di lingkungan pergaulannya mengatakan bahwa dia pandai atau cerdas. *Premis ketiga* mengatakan bahwa seseorang akan memegang suatu makna untuk dijadikan sebagai referensi dan interpretasi jika orang tersebut berhadapan dengan orang lain. Misalnya, orang pandai merasa di atas angin atau merasa lebih tinggi jika berhadapan dengan orang lain yang berada di bawah kepandaianya.

Menurut Sudarwan Danim dalam Sanjaya (2015: 46) bahwa terdapat enam ciri penelitian kualitatif, yakni sebagai berikut:

1. Peran subjek atau peneliti dalam penelitian kualitatif memegang peran sentral. Ia bukan hanya sekedar orang yang memberikan makna terhadap data atau fakta tetapi sekaligus sebagai alat atau instrumen penelitian itu sendiri.

2. Dalam penelitian kualitatif, kehidupan nyata yang alami sebagai sumber data utama.
3. Gejala-gejala sosial merupakan area yang menjadi objek penelitian kualitatif.
4. Data atau fakta dalam penelitian kualitatif tidak bersifat tunggal, namun bersifat jamak sesuai dengan pelaksanaan triangulasi sebagai multimetode dalam pengumpulan data.
5. Catatan lapangan, studi dokumentasi merupakan instrumen utama yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data.
6. Penarikan simpulan dari analisa data, merupakan kesepakatan antara peneliti dan yang diteliti.

### **Langkah-Langkah Penelitian Kualitatif**

Dalam melakukan penelitian kualitatif, diperlukan langkah-langkah yang sistematis dan terencana agar peneliti dapat melakukan penelitiannya secara benar sehingga hasil penelitian yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Berikut merupakan langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam melaksanakan penelitian kualitatif:

#### **Bagian Pertama: Pendahuluan**

##### **1. Merumuskan Latar Belakang Masalah**

Dalam merumuskan latar belakang masalah penelitian, peneliti perlu menguraikan berbagai hal sebagai berikut:

- a. Alasan-alasan mengapa penelitian terhadap suatu objek kajian tertentu perlu dilakukan (urgensi atau kepentingan mendesak sehingga objek kajian yang disasar perlu diteliti).

Contoh Judul: Studi tentang Perilaku Bolos Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Gender pada Siswa SMP X Kecamatan Y Kabupaten Z.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di SMP X Kecamatan Y Kabupaten Z ditemukan suatu fakta bahwa terdapat 5% siswa di sekolah tersebut memiliki kebiasaan berperilaku bolos ketika jam pelajaran matematika. Kasus ini perlu segera diteliti, karena jika dibiarkan maka siswa-siswa yang termasuk dalam kategori 5% tersebut akan

mengalami masalah pada masa depan pendidikan mereka. Contoh kasus tersebut perlu diketahui dengan segera mengenai sebab-sebab atau alasan-alasan yang mendasar dibalik perilaku bolos siswa ketika jam pelajaran matematika. Dengan mengetahui alasan-alasan yang mendasar di balik perilaku siswa tersebut, kepala sekolah atau guru matematika di SMP X dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh 5% siswa tersebut. Data-data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah terkait alasan-alasan di balik perilaku siswa tersebut hanya dapat diketahui atau terungkap melalui penelitian kualitatif. Misalkan guru matematika menilai atau menyimpulkan bahwa perilaku siswa tersebut disebabkan oleh kemampuan mereka yang rendah dalam matematika. Kesimpulan guru matematika tersebut belum tentu benar karena tidak dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Bisa saja yang terjadi adalah perilaku siswa tersebut disebabkan oleh ketidaksukaan mereka terhadap guru matematikanya, atau ketidaksukaan mereka terhadap metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru matematika, atau perilaku tersebut dipengaruhi oleh suatu kebetulan semata bahwa setiap jam pelajaran matematika berlangsung, 5% siswa tersebut selalu memiliki suatu agenda tertentu dari suatu organisasi yang mereka ikuti.

- b. Harapan-harapan objektif yang seharusnya terjadi, namun fakta menunjukkan bahwa yang terjadi tidak sesuai dengan harapan-harapan objek tersebut.

Contoh; Untuk pintar matematika, maka siswa seharusnya mengikuti setiap jam pelajaran matematika di sekolah. Namun faktanya, 5% siswa tersebut bolos ketika pelajaran matematika sehingga mereka tidak mungkin dapat menguasai mata pelajaran matematika karena sering bolos.

- c. Menjelaskan alternatif solusi yang akan dihasilkan berdasarkan fakta-fakta yang ditemukan dalam penelitian.

Catatan : diperlukan teori-teori untuk mendukung berbagai argumentasi peneliti dalam menyusun latar belakang masalahnya.

## 2. Menentukan Fokus Penelitian

Pada bagian ini, Peneliti perlu menetapkan fokus penelitian agar apa yang dilakukan pada saat penelitian tepat mengarah kepada suatu sasaran atau target yang telah ditetapkan di awal, walaupun dalam latar belakang masalah telah diuraikan banyak hal. Misalkan banyak variabel lain terkait dengan perilaku siswa selain bolos, misalnya nakal, *cuek*, tidak sopan, dan lain-lain. Sebagai seorang peneliti kualitatif, harus tetap fokus untuk menyelidiki secara mendalam terkait perilaku bolos siswa, sedangkan variabel lain dapat disampaikan dalam laporan hasil penelitian sebagai fakta lain atau fakta unik.

## 3. Menuliskan Pertanyaan Penelitian

Supaya peneliti lebih terarah dalam melakukan penelitiannya, maka perlu dikemukakan pertanyaan yang harus dijawab melalui hasil kegiatan penelitian yang akan dilakukan.

Misalnya:

1. Bagaimanakah dan mengapa siswa laki-laki di SMP X Kecamatan Y Kabupaten Z memiliki perilaku membolos pada setiap jam pelajaran matematika?
2. Bagaimanakah dan mengapa siswa perempuan di SMP X Kecamatan Y Kabupaten Z memiliki perilaku membolos pada setiap jam pelajaran matematika.

Catatan :

Misalnya ada 12 siswa laki-laki yang memiliki perilaku membolos maka semua siswa laki-laki tersebut harus diteliti satu per satu, dan misalkan ada 10 siswa perempuan yang perilaku membolos maka semua siswa perempuan juga harus diteliti satu per satu. Hal ini dilakukan karena alasan dibalik perilaku untuk masing-masing siswa tersebut kemungkinan memiliki persamaan atau perbedaan. Melalui wawancara mendalam, maka akan terungkap informasi yang valid terkait alasan perilaku mereka.

## 4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ditulis berkaitan dengan pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya.

Misalnya:

- a. Untuk mengetahui bagaimana dan mengapa siswa laki-laki di SMP X Kecamatan Y Kabupaten Z memiliki perilaku membolos pada setiap jam pelajaran matematika.

- b. Untuk mengetahui bagaimana dan mengapa siswa perempuan di SMP X Kecamatan Y Kabupaten Z memiliki perilaku membolos pada setiap jam pelajaran matematika.

## 5. Manfaat Penelitian

### a. Manfaat Praktis

Menurut Suryana (2010) bahwa manfaat praktis dari hasil penelitian adalah kegunaan penelitian bagi dunia praktis di lapangan. Pada bagian ini, perlu diuraikan manfaat secara langsung yang akan didapat oleh pihak SMP X dari hasil penelitian tersebut. Misalnya dituliskan bahwa melalui hasil penelitian ini, kepala sekolah atau guru matematika di SMP X dapat menemukan solusi yang tepat untuk mengatasi perilaku membolos pada jam pelajaran matematika yang dimiliki oleh 5% siswa mereka.

### b. Manfaat Teoritis

Menurut Suryana (2010) bahwa manfaat ilmiah/teoritis dari hasil penelitian adalah untuk memberikan sumbangsih terhadap perkembangan ilmu pengetahuan yang ada relevansinya dengan bidang ilmu yang sedang dipelajari. Pada bagian ini perlu diuraikan manfaat secara teoritis dari hasil penelitian yang akan dilakukan. Misalnya, dituliskan bahwa hasil penelitian tersebut dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti-peneliti selanjutnya, atau peneliti dapat menghasilkan teori baru terkait dengan perilaku siswa berdasarkan data-data empiris yang ditemukan pada saat penelitian.

## 6. Membuat Batasan Istilah

Oleh karena dalam penelitian kualitatif digunakan berbagai istilah, maka peneliti perlu memberikan batasan arti atau maksud dari istilah tersebut, supaya pembaca tidak salah menafsirkan istilah yang ada dalam penelitian. Pada bagian ini, peneliti harus dapat memilih kata-kata yang logis atau tidak ambigu.

## Bagian Kedua: Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini, peneliti perlu memasukkan kajian pustaka (kajian teori) agar variabel penelitian yang diteliti menjadi jelas bagi peneliti. Menjadi jelas bagi peneliti maksudnya adalah berdasarkan teori-teori dari para pakar dapat dimengerti secara benar setiap variabel penelitian. Misalnya kata perilaku membolos siswa, peneliti harus mengerti secara benar apa itu perilaku membolos. Dapat dibayangkan apa yang

akan terjadi jika peneliti menafsirkan tanpa teori bahwa perilaku membolos adalah ketidakhadiran siswa pada saat pelajaran matematika, padahal berdasarkan kajian para ahli dijelaskan bahwa perilaku membolos adalah ketidakhadiran siswa hanya pada jam pelajaran matematika saja, sedangkan pada mata pelajaran lain siswa tersebut tetap mengikutinya.

## **Bagian Ketiga: Metode Penelitian**

### **1. Jenis dan Lokasi Penelitian**

Pada bagian ini perlu dituliskan apa jenis penelitian yang dilakukan, dan di mana tempat penelitian tersebut dilakukan. Misalkan; Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Agustus tahun 2018 di SMP Z.

### **2. Subjek Penelitian**

Pada bagian ini, peneliti perlu menuliskan siapa siswa yang akan dipilih menjadi subyek penelitiannya. Perlu diketahui bahwa nama siswa jangan dituliskan secara lengkap, tetapi menggunakan inisial. Pada bagian ini juga harus dituliskan secara rinci bagaimana prosedur yang dilakukan oleh peneliti sehingga berakhir pada keputusan pada memilih siswa tertentu. Pada penelitian kualitatif, pemilihan subjek penelitian biasanya menggunakan teknik *purposive* atau pemilihan subyek berdasarkan maksud dan tujuan tertentu. Misalnya kasus di atas, maka yang dipilih hanya siswa yang pernah memiliki perilaku membolos saja, dan tidak dapat memilih siswa yang tidak pernah membolos.

### **3. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian kualitatif, yang menjadi instrumen utama adalah peneliti itu sendiri. Namun demikian, untuk mendapatkan data-data yang valid peneliti tetap memerlukan instrumen pendukung seperti instrumen tes, pedoman observasi, atau instrumen wawancara. Sedangkan teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara memberikan tes, melakukan observasi, atau melakukan wawancara. Dalam penelitian kualitatif, untuk mendapatkan data valid dilakukan proses pengumpulan data dengan menggunakan teknik triangulasi. Triangulasi dapat berupa triangulasi teknik atau triangulasi sumber, dan data dikatakan valid jika data yang diperoleh sudah jenuh.

1. Triangulasi teknik artinya bahwa data dikumpulkan berkali-kali (lebih dari satu kali) dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang sama.

2. Triangulasi sumber artinya bahwa data dikumpulkan berkali-kali (lebih dari satu kali) kepada orang atau subjek penelitian yang sama pada waktu yang berbeda.
3. Data jenuh artinya bahwa data yang diperoleh dari informan atau subjek penelitian pada waktu yang berbeda tetapi konsisten.

Pada contoh di atas, pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan triangulasi teknik dan triangulasi sumber. Artinya bahwa data diperoleh melalui teknik wawancara yang dilakukan lebih dari satu kali kepada sumber (siswa) yang sama pada waktu yang berbeda.

#### **4. Teknik Analisis Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian kualitatif dapat dilakukan dengan mengadaptasi teori Model Miles and Huberman dalam Sugiyono (2016: 337), yakni mereduksi data (*data reduction*), menyajikan data (*display data*), dan memverifikasi data. Mereduksi data berarti peneliti memilih atau merangkum data-data yang dianggap penting atau relevan dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan sebelumnya.

#### **5. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Pada bagian ini, peneliti menguraikan secara detail tentang prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian sejak kegiatan awal sampai laporan hasil penelitian.

### **Bagian Keempat: Hasil Penelitian dan Pembahasan**

#### **1. Hasil Penelitian**

Hasil penelitian perlu diuraikan secara detail untuk setiap indikator dari variabel yang diteliti.

Contoh Judul:

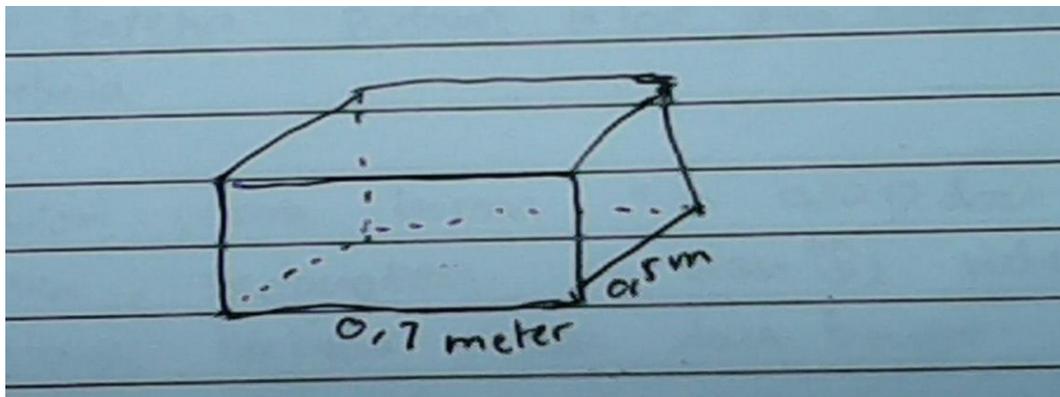
Eksplorasi Pemahaman Konsep Matematika Materi Bangun Ruang Prisma Ditinjau dari Gaya Belajar pada Siswa SMP X

Contoh Instrumen

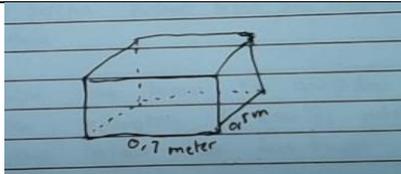
Andi mempunyai sebuah akuarium terbuat dari kaca. Diketahui bidang alas dan bidang atap akuarium tersebut memiliki bentuk dan ukuran sama yang berbentuk persegi panjang serta keduanya saling berhadapan dan sejajar. Apabila luas permukaan akuarium tersebut  $1.9 \text{ m}^2$  dengan panjang dan lebar bidang alas akuarium masing-

masing 0.7 meter dan 0.5 meter. Silahkan anda merepresentasikan dalam bentuk gambar akuarium milik Andi tersebut!

1) Hasil tes Pemahaman Konsep Matematika Tahap I (Hasil Tes PKM-1)



2) Hasil tes wawancara PKM-1

Kode	P/J	Uraian
SDR1-01	P	Perhatikan soal nomor 1! Silahkan anda ceritakan kepada saya, apa yang terlintas dalam pikiran anda pada saat membaca soal tersebut?
SDR1-01	J	Yang saya pikirkan bahwa, bangun yang digambarkan pada soal nomor 1 ini adalah berbentuk prisma jenis balok.
-----		
SDR1-03	P	Apa yang ada di dalam pikiran anda sebelum anda menggambar bentuk akuarium tersebut?
SDR1-03	J	Akuarium tersebut bentuknya adalah alas dan atapnya sama dan saling sejajar sesuai dengan keterangan di dalam soal.
SDR1-04	P	Jika demikian, bagaimanakah anda menggambar akuarium tersebut!
SDR1-04	J	
SDR1-05	P	Jika demikian gambarnya, berapakah panjang dan lebar dari bidang atas akuarium atau prisma jenis balok tersebut?
SDR1-05	J	Panjang dan lebar bidang atasnya adalah 0.7 meter dan 0.5 meter.

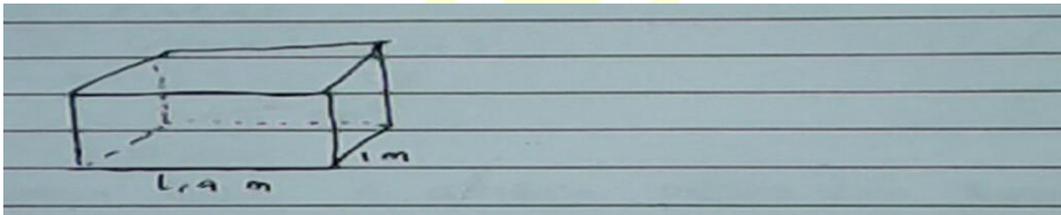
Berdasarkan hasil tes PKM-1 dan petikan tes wawancara PKM-1 di atas, maka eksplorasi pemahaman konsep matematika materi prisma adalah sebagai berikut:

- a) SDR mengaitkan soal yang dipermasalahkan dengan konsep tentang bangun geometri tertentu yang ada di dalam pikirannya yakni konsep prisma jenis

balok, dimana hal tersebut muncul di dalam pikiran berdasarkan makna soal soal yang dipahaminya (SDR1-1) (SDR1-3).

- b) SDR menggambarkan bentuk objek geometri yang dipermasalahkan tersebut (prisma jenis balok) disertai dengan memberikan keterangan secara lengkap dan dilakukan secara benar (SDR1-JW-1) (SDR1-4).

3) Hasil tes PKM-2



4) Hasil tes wawancara PKM-2

Kode	P/J	Uraian
SDR2-01	P	Silahkan anda ceritakan kepada saya, apa yang terlintas di dalam pikiran anda pada saat anda membaca soal nomor 1 ini?
SDR2-01	J	Yang saya pikirkan, bangun tersebut berbentuk prisma jenis balok.
SDR2-02	P	Apa dasar pemikiran anda sehingga anda menganggap bahwa bangun ruang (bak mandi) tersebut berbentuk prisma jenis balok?
SDR2-02	J	Karena bangun ruang (bak mandi) tersebut memiliki ukuran panjang dan lebar pada bidang alasnya, dimana bidang alas dan bidang atap dari bangun ruang (bak mandi) tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama, serta keduanya saling berhadapan dan sejajar seperti yang diketahui di soal.
-----		
SDR2-04	P	Kalau begitu, apa yang anda pikirkan sebelum anda menggambar bentuk bangun ruang atau bak mandi tersebut?
SDR2-04	J	Sesuai dengan jawaban saya di atas, maka bak mandi tersebut saya gambarkan bidang alas dan atapnya sama saling sejajar.
SDR2-05	P	Jika demikian, bagaimanakah anda menggambar bak mandi tersebut!
SDR2-05	J	
-----		
SDR2-07	P	Jika demikian gambarnya, berapakah panjang dan lebar dari bidang atas bak mandi budi (prisma) tersebut?
SDR2-07	J	Panjang dan lebar bidang atasnya adalah 1.4 meter dan 1 meter.

Berdasarkan hasil tes PKM-2 dan petikan wawancara PKM-2 di atas, maka eksplorasi pemahaman konsep matematika materi prisma adalah sebagai berikut:

- a) SDR mengaitkan soal yang dipermasalahkan dengan konsep tentang bangun geometri tertentu yang ada di dalam pikirannya yakni konsep prisma jenis balok, dimana hal tersebut muncul di dalam pikiran berdasarkan makna soal yang dipahaminya (SDR2-1) (SDR1-2).
- b) SDR menggambarkan bentuk objek geometri yang dipermasalahkan tersebut (prisma jenis balok) disertai dengan memberikan keterangan secara lengkap dan dilakukan secara benar (SDR2-JW-1) (SDR2-5).

**Tabel 1**  
**Perbandingan Hasil Tes PKM-1 dan Tes PKM-2 Materi Bangun Ruang Prisma**

Deskripsi Hasil Tes PKM-1	Deskripsi Hasil Tes PKM-2
Deskripsi Hasil Tes PKM Materi Prisma	
Deskripsi hasil tes PKM-1 materi prisma adalah sebagai berikut: (1) SDR mengaitkan soal yang dipermasalahkan dengan konsep tentang bangun geometri tertentu yang ada di dalam pikirannya yakni konsep prisma jenis balok, dimana hal tersebut muncul di dalam pikiran berdasarkan makna soal yang dipahaminya (SDR1-1) (SDR1-3). (2) SDR menggambarkan bentuk objek geometri yang dipermasalahkan tersebut (prisma jenis balok) disertai dengan memberikan keterangan secara lengkap (SDR1-4) (SDR1-JW-1).	Deskripsi hasil tes PKM-2 materi prisma adalah sebagai berikut: (1) SDR mengaitkan soal yang dipermasalahkan dengan konsep tentang bangun geometri tertentu yang ada di dalam pikirannya yakni konsep prisma jenis balok, dimana hal tersebut muncul di dalam pikiran berdasarkan makna soal yang dipahaminya (SDR2-1) (SDR1-2). (2) SDR menggambarkan bentuk objek geometri yang dipermasalahkan tersebut (prisma jenis balok) disertai dengan memberikan keterangan secara lengkap (SDR2-JW-1) (SDR2-5).

**Tabel 2**  
**Data Valid PKM Materi Bangun Ruang Prisma**

Data Valid Pemahaman Konsep Matematika	Kode
Data Valid PKM Materi Prisma	
1) SDR mengaitkan soal yang dipermasalahkan dengan konsep tentang bangun geometri tertentu yang ada di dalam pikirannya yakni konsep prisma jenis balok, dimana hal tersebut muncul di dalam pikiran berdasarkan makna soal soal yang dipahaminya.	DV-SDR-1
2) SDR menggambarkan bentuk objek geometri yang dipermasalahkan tersebut (prisma jenis balok) disertai dengan memberikan keterangan secara lengkap dan dilakukan secara benar.	DV-SDR-2

## 2. Pembahasan Hasil Penelitian

Pada bagian ini, peneliti membahas hasil penelitian yang telah dianalisis seperti di atas. Pada bagian ini, seorang peneliti membahas hasil penelitiannya dengan mengacu pada data valid yang diperoleh pada contoh di tabel 4.2 di atas. Pada bagian ini, peneliti harus melakukan interpretasi (memberikan penafsiran) terkait bagaimana pemahaman konsep matematika siswa berdasarkan data valid yang diperoleh di atas.

### Bagian Kelima: Kesimpulan dan Saran

#### 1. Kesimpulan

Pada bagian kesimpulan, peneliti perlu mengutarakan kesimpulan terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.

#### 2. Saran

Pada bagian terakhir ini, peneliti perlu mengutarakan saran-saran kepada semua pihak yang berkepentingan secara langsung maupun tidak langsung dengan hasil penelitiannya.

### PENUTUP

Untuk dapat melakukan penelitian pendidikan secara benar, maka langkah-langkah penelitian yang telah diuraikan tersebut menjadi dasar yang harus dimiliki oleh peneliti. Untuk itu, maka dalam penelitian kualitatif diperlukan langkah-langkah yang sistematis dan terencana agar peneliti dapat melakukan penelitiannya secara benar sehingga hasil penelitian yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara

ilmiah. Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam melaksanakan penelitian kualitatif adalah sebagai berikut : (1) merumuskan latar belakang masalah penelitian, (2) menetapkan fokus penelitian, (3) mengajukan pertanyaan penelitian, (4) menuliskan tujuan penelitian, (5) menuliskan manfaat penelitian, (6) membuat batasan istilah, (7) menuliskan tinjauan pustaka, (8) menentukan metode penelitian, yang memuat hal-hal sebagai berikut, yakni jenis dan lokasi penelitian, subyek penelitian, instrumen dan teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan prosedur pelaksanaan penelitian, (9) menulis hasil penelitian, (10) membahas hasil penelitian, (11) menuliskan kesimpulan dan saran penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Sanjaya, Wina. 2015. *Penelitian Pendidikan; Jenis, Metode, dan Prosedur*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sarwono, J.. 2006. *Metode Penelitian; Kuantitaatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryana. 2010. *Buku Ajar: Metodologi Penelitian; Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Universitas Pendidikan Indonesia.

---

# RESILIENSI SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Viviana Murni, M.Pd

Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus

Email: vivianamurni0123@gmail.com

---

## ABSTRAK

Resiliensi matematis tidak hanya terjadi pada pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, tetapi terjadi juga pada perguruan tinggi. Dalam pembelajaran matematika, masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dan ketidaksukaan dalam belajar matematika, misalnya mereka menunjukkan rasa cemas dan menghindari dari kegiatan matematika yang memerlukan kemampuan matematis. Oleh karena itu, guru perlu menggunakan pendekatan inovatif dalam kegiatan pembelajaran yang dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap matematika dan belajar matematika. Resiliensi matematis merupakan salah satu sikap positif yang harus dimiliki oleh peserta didik agar dapat mengatasi kesulitan-kesulitan matematis. Resiliensi matematis membimbing siswa untuk bersikap positif terhadap matematika dan memiliki keterampilan yang dapat digunakan kapan saja dalam menghadapi masalah-masalah yang berkaitan dengan matematika.

**Kata Kunci: Resiliensi, sikap positif, Pembelajaran Matematika**

---

## PENDAHULUAN

Matematika yang sifatnya abstrak dianggap sulit untuk dikuasai, baik oleh siswa maupun peserta didik. Sebagian besar peserta didik sekolah menengah masih mengalami kesulitan dan belum memecahkan masalah matematika dengan baik (Rachmat, 2014). Padahal dalam pembelajaran matematika, siswa dan peserta didik dituntut untuk memiliki daya juang yang baik dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang sedang dihadapi (Komala, 2017). Selain itu, dituntut juga untuk memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Matematika sangat berperan dalam kehidupan manusia dan pada bidang-bidang lainnya, perkembangan bidang-bidang lain sangat bergantung pada matematika (Hidayat, 2017; Nurmasari, Kusmayadi, & Riyadi, 2014).

Dalam mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut, biasanya pembelajaran yang inovatif merupakan salah satu solusi. Seorang guru biasanya memilih dan melaksanakan pendekatan pembelajaran tertentu dan berusaha menumbuhkan sikap positif terhadap matematika dan belajar matematika. Salah satu sikap positif adalah resiliensi. Resiliensi dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu sikap yang menjadi faktor internal dalam mempengaruhi keberhasilan seseorang belajar matematika (Hidayat, 2017; Nurmasari, Kusmayadi, & Riyadi, 2014). Peserta didik yang memiliki resiliensi yang kuat akan mengatasi hambatan dalam belajar matematika dan mampu menyelesaikan soal-soal matematika yang sulit, karena peserta didik tersebut pantang menyerah dan menganggap belajar matematika lebih dari apa yang didapatkan di kelas (Zanthy, 2018). Senada dengan itu, Komala (2017) juga menyatakan bahwa resiliensi matematik diperlukan pada saat peserta didik menggunakan matematika, berpikir, dan bersikap secara matematis; bukan sekedar untuk mendapatkan nilai atau lulus pada mata pelajaran tertentu. Peserta didik yang memiliki resiliensi kuat, selain dia memiliki kemampuan matematis yang diperlukan pada saat ujian, juga memiliki kemampuan matematika yang diperlukan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena ciri orang yang resilien yaitu individu yang memiliki kompetensi dalam bidang lain dan berkemampuan matematis yang baik, seperti kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, kreatif, kemampuan mengambil keputusan, dapat memprediksi apa yang terbaik untuk masa depannya, dan selalu berjuang untuk berprestasi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa resiliensi sangat perlu dimiliki oleh siswa dan peserta didik dalam mengatasi kesulitan-kesulitan matematika dalam pembelajaran matematika demi mencapai tujuan akhir dari pembelajaran tersebut.

## **PEMBAHASAN**

### **1. Resiliensi**

Istilah resiliensi pertama kali digunakan dalam ekologi, di mana ketahanan mengacu pada kemampuan ekosistem untuk bangkit kembali setelah guncangan besar (Merek dan Jax, 2007). Sejalan dengan itu, resiliensi dapat diartikan sebagai kemampuan menghadapi tantangan, resiliensi akan tampak ketika seseorang ketika seseorang menghadapi pengalaman yang sulit dan tahu bagaimana atau beradaptasi dengannya . Lebih spesifik Keye & Pidgeon (2013) menyatakan resiliensi merupakan

kemampuan untuk mempertahankan dalam menghadapi stress. Dengan kata lain, resiliensi mengarah kepada bagaimana daya juang seseorang agar manajemen konflik dengan bijak. Meningkatkan resiliensi adalah tugas yang penting karena hal ini dapat memberikan pengalaman bagi manusia dalam menghadapi tantangan dan kesulitan hidup. Murphey (2013) menambahkan karakteristik manusia yang memiliki resiliensi tinggi adalah cenderung *easygoing* dan mudah bersosialisasi, memiliki keterampilan berpikir yang baik (secara tradisional disebut intelegensi, yang juga meliputi keterampilan social dan kemampuan menilai sesuatu), memiliki orang di sekitar mendukung, memiliki satu atau lebih bakat/kelebihan, yakin pada diri sendiri dan percaya pada kemampuannya dalam mengambil keputusan serta memiliki spiritualitas atau religiusitas. Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut, disimpulkan bahwa resiliensi adalah sikap positif yang dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang.

Wilder & Lee (2010) berpendapat bahwa terdapat empat faktor yang berkorelasi dengan resiliensi, yaitu: (1) *Value*: Keyakinan bahwa matematika adalah subjek yang berharga dan patut dipelajari; (2) *Struggle*: Pengakuan bahwa perjuangan dengan matematika bersifat universal bahkan dengan orang-orang yang memiliki kemampuan matematika tingkat tinggi; (3) *Growth*: Keyakinan bahwa semua orang dapat mengembangkan keterampilan matematika dan ketidakpercayaannya bahwa beberapa orang dilahirkan dengan atau tanpa kemampuan untuk belajar, dan (4) *Resillience*: Orientasi terhadap situasi atau kesulitan negatif dalam pembelajaran matematika yang menghasilkan respons positif. Menurut Grotberg (1995) terdapat tiga sumber resiliensi yang mempengaruhi individu. Sumber resiliensi tersebut yaitu *I Have, I Am, I Can* yang selanjutnya dapat dikaji sebagai berikut:

**a. *I Have***

Faktor *I Have* merupakan dukungan dari luar diri siswa itu sendiri untuk memaksimalkan hasil belajar. Desmita (2014) menyebutkan faktor tersebut merupakan karakteristik resiliensi yang bersumber dari pemaknaan individu terhadap besarnya dukungan dan sumber daya yang diberikan oleh lingkungan sosial. Sebelum individu menyadari siapa dirinya (*I Am*) atau apa yang dapat dilakukan (*I Can*), dia membutuhkan dukungan eksternal dan sumberdaya untuk mengembangkan perasaan keselamatan dan keamanan dalam meletakkan fondasi, yang merupakan inti untuk mengembangkan

resiliensi Grotberg (1995: 15). Berikut ini merupakan sumber-sumber dari *I Have*.

1) *Trusting relationships* (hubungan yang dapat dipercaya)

Pihak-pihak yang terlibat dalam membangun hubungan yang dapat dipercaya, diantaranya orangtua, anggota keluarga lain, guru, dan teman yang mencintai dan menerima individu tersebut. Hubungan yang dibangun dengan baik antara individu tersebut dengan orang-orang terdekatnya memberikan pengaruh positif terhadap keberlangsungan hidup individu tersebut.

2) *Structure and rules at home* (struktur dan aturan di rumah)

Orang tua membuat aturan dan rutinitas yang jelas di rumah, berharap individu dapat mengikuti serta melakukan aturan dan rutinitas yang dibuat (Grotberg, 1995). Adanya aturan yang jelas dapat membantu individu untuk mengetahui hal-hal yang harus dilakukan dan tidak dilakukan. Selain itu, aturan yang jelas juga membuat individu berpikir mengenai batasan-batasan serta akibat yang timbul dari perbuatannya

3) *Role models* (Model-model peran)

Orang tua, orang dewasa lainnya, dan teman sebaya dari seseorang akan menunjukkan perilaku yang diinginkan dan dapat diterima, baik oleh keluarga maupun orang lain. Baik dan buruk perilaku orang-orang sekitar individu tersebut ikut berpengaruh dalam membentuk perilaku individu tersebut. Orang-orang di sekitarnya akan menjadi model moralitas dan dapat mengenalkan individu terhadap aturan yang dianut.

4) *Encouragement to be autonomous* (Dorongan menjadi otonom)

Orang dewasa, terutama orangtua membantu individu untuk menjadi otonom dengan cara mendorong anak untuk melakukan sesuatu sendiri dan berusaha mencari bantuan yang diperlukan. Apabila individu mampu bertindak secara inisiatif dan otonom, maka orangtua akan memberikan pujian sebagai *reward* terhadap individu tersebut. Pemberian *reward* bertujuan untuk memotivasi individu untuk selalu otonom.

5) *Access to health, education, welfare, and security service* (Akses pada kesehatan, pendidikan, kesejahteraan dan layanan keamanan)

Individu baik secara mandiri ataupun melalui keluarga, dapat mengandalkan layanan yang konsisten untuk memenuhi kebutuhan yang tidak dapat dipenuhi oleh keluarganya. Layanan tersebut di antaranya yaitu rumah sakit dan dokter, sekolah dan guru, pelayanan sosial, dan polisi dan perlindungan kebakaran, atau layanan sejenisnya. Seorang individu berhak untuk mendapat semua layanan tersebut untuk kesejahteraan hidupnya.

**b. I Am**

Faktor *I Am* merupakan faktor yang bersumber dari dalam diri sendiri. Faktor ini meliputi perasaan, sikap, dan keyakinan dalam diri individu. Berikut ini merupakan individu yang dikatakan resilien pada sumber ini menurut Grotberg (1995):

- 1) *Lovable and my temprament is appealing* (Perasaan dicintai dan sikap yang menarik) Seseorang menyadari bahwa terdapat orang yang menyayangi dan mencintainya. Seseorang sangat menghargai orang yang mencintai dan menyayanginya. Selain itu, seseorang itu akan menunjukkan sikap yang baik terhadap orang yang mencintainya.
- 2) *Loving, empatic, and altruistic* (Mencintai, empatim dan altruistik) Seseorang individu mencintai orang lain dan mengekspresikannya dengan berbagai cara. Seseorang menyadari apabila dicintai dan tidak dicintai. Seseorang bisa mengalami penderitaan karena orang lain, akan tetap seseorang akan berusaha untuk keluar dari penderitaan tersebut.
- 3) *Proud of my self* (Bangga pada diri sendiri) Seseorang individu mengetahui bahwa dirinya merupakan orang yang penting dan merasa bangga terhadap dirinya atas apa yang sudah dilakukan dan dicapai. Seseorang berusaha untuk mempertahankan hal baik yang sudah dilakukan dan telah diterima baik oleh orang lain.
- 4) *Autonomous and responsible* (Otonomi dan tanggung jawab) Individu dapat melakukan sesuatu melalui caranya sendiri dan menerima konsekuensi atas perilaku yang dilakukannya. Individu akan bertanggung jawab terhadap segala hal yang dilakukannya dan berani menanggung resiko. *Filled with love, faith, and trust* (dipenuhi dengan harapan, keyakinan, dan kepercayaan), individu percaya bahwa ada harapan baginya

dan bahwa ada orang-orang di sekitarnya yang dapat dipercaya. Seseorang selalu berharap apa yang dilakukan mendapat dukungan dari orang sekitar dan berguna bagi orang lain.

**c. I Can**

Faktor *I Can* merupakan ketrampilan sosial dan interpersonal yang dimiliki individu (Grotberg, 1995). Beberapa aspek dalam faktor *I Can* yaitu:

1) *Communicative* (Komunikasi)

Individu mampu untuk mengekspresikan pikiran dan perasaannya kepada orang lain. Individu dapat mendengar apa yang orang lain katakan dan mengetahui apa yang orang lain rasakan. Individu mengerti perbedaan-perbedaan yang ada di sekitarnya dan mereka tahu bagaimana mereka harus bertindak. Tindakan yang diambilnya tersebut sesuai dengan hasil komunikasinya bersama orang lain.

2) *Problem Solving* (Pemecahan masalah)

Seseorang individu mampu untuk menilai suatu masalah, mengetahui apa yang diperlukan untuk mengatasi suatu masalah, dan bantuan apa yang dibutuhkan dari orang lain. Individu menyelesaikan masalah dengan teliti, karena individu berdiskusi juga dengan orang lain mengenai solusi yang harus ditempuh.

3) *Manage my feelings and impulses* (mengatur perasaan dan impuls)

Individu mampu mengenali perasaannya, memberi sebutan untuk berbagai jenis emosi, dan mengekspresikannya dalam kata-kata dan perilaku yang tidak melanggar perasaan dan hak orang lain atau dirinya sendiri. Individu mengenal rasa sedih, senang, dan sebagainya; mampu mengekspresikan perasaannya melalui kata-kata dan tingkah laku.

4) *Gauge the temperament of my self and others* (mengukur temperamen diri sendiri dan orang lain)

Seseorang individu memiliki pengetahuan mengenai temperamen dirinya (seperti seberapa aktif, impulsif, dan mengambil resiko atau diam, reflektif, dan berhati-hati) dan juga temperamen orang lain.

5) *Seek trusting relationship* (mencari hubungan yang dapat dipercaya)

Seseorang individu dapat menemukan seseorang untuk dimintai pertolongan, serta berbagi perasaan dan perhatian. Pihak-pihak tersebut di antaranya yaitu orang tua, guru, orang dewasa lain, atau teman sebaya. Seseorang yang memiliki resiliensi baik tidak perlu memiliki kesemua ciri yang telah disebutkan di atas, namun memiliki satu ciri pun tidak cukup. Resiliensi itu terwujud dari kombinasi ketiga ciri, yaitu *I have, I am, dan I can*. Seorang individu belum dapat dikatakan resilien apabila terdapat satu ciri resiliensi yang belum dimiliki.

## **2. Resiliensi dalam Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar mengajar yang mengandung kegiatan belajar dan mengajar. Dalam kedua kegiatan tersebut, terjadi interaksi antara siswa dan guru, sehingga keduanya diharapkan dapat saling mendukung agar proses pembelajaran matematika dapat berjalan dengan baik dan tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai dengan baik. Salah satu aspek faktor pendukung agar tujuan pembelajaran berjalan dengan baik adalah sikap positif siswa dalam mengikuti pembelajaran. Sikap pembelajaran yang dimaksud adalah resiliensi. Resiliensi terhadap matematika sering disebut resiliensi matematis. Resiliensi matematis memuat sikap tekun atau gigih dalam menghadapi kesulitan, bekerja atau belajar kolaboratif dengan teman sebaya, memiliki keterampilan berbahasa untuk menyatakan pemahaman matematik, dan menguasai teori belajar matematik (Sumarmo, 2016). Resiliensi sangat berperan penting dalam pembelajaran matematika, hal ini didukung oleh pernyataan Wilder & Lee (2010) yaitu resiliensi matematis adalah sebuah konsep penting dalam pendidikan, karena masih banyak siswa mengalami kesulitan dan kegagalan dalam mempelajari matematika. Siswa yang memiliki resiliensi matematis mempunyai kemampuan untuk menumbuhkan kepercayaan dirinya. Mereka menganggap bahwa matematika itu bukan merupakan hambatan, bahkan ketika siswa itu sendiri mengalami kesulitan, dia akan mempertahankan kepercayaan dirinya sampai berakhir sukses. Dia tidak akan segan membantu teman/kelompoknya berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya dan dapat memanfaatkan bantuan dan dukungan temannya apabila diperlukan. Siswa yang memiliki resiliensi matematis mampu memecahkan masalah matematis, dalam bentuk apa pun. Indikator resiliensi matematik yang digunakan adalah : 1) sikap tekun, yakin,

dan tidak mudah menyerah menghadapi masalah dan kegagalan; 2) berkeinginan bersosialisasi dan berdiskusi dengan teman dan lingkungan; 3) menggunakan pengalaman kegagalan untuk membangun motivasi diri; 4) menunjukkan kemauan untuk berusaha mencari sumber belajar sendiri melalui Ict, internet, maupun buku-buku sebelum bertanya pada guru/guru atau teman; 5) berani mencoba ide-ide baru untuk menyelesaikan masalah matematis (diadaptasi dari Komala, 2017).

Resiliensi matematis juga diperlukan guru dengan maksud mendidik siswa menggunakan matematika dan berpikir serta bersikap secara matematik dan bukan sekadar memperoleh nilai baik atau lulus ujian matematika saja. Siswa dengan resiliensi yang kuat, selain ia akan memiliki kemampuan matematis yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan pada saat ujian, mereka juga memiliki keterampilan matematis yang diperlukan kapan saja dan dimana saja. Pengembangan resiliensi matematis juga memerlukan sikap reflektif dan peka terhadap belajar matematika.

## **PENUTUP**

Resiliensi matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang perlu dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika, karena dapat memberikan kontribusi positif dalam mencapai prestasi belajar matematika. Oleh karena itu, perlu adanya dorongan untuk selalu memiliki daya juang dalam mempelajari matematika. Dalam hal ini, guru bisa membantu dengan melaksanakan pendekatan yang kondusif. Pendekatan yang kondusif sangat membantu peserta didik tangguh dalam belajar matematika dan memiliki persepsi bahwa kegunaan matematika sangat kompleks dalam kehidupan ini, matematika bukan ilmu yang dihafal saja. Indikator resiliensi matematik yang digunakan adalah : 1) sikap tekun, yakin, dan tidak mudah menyerah menghadapi masalah dan kegagalan; 2) berkeinginan bersosialisasi dan berdiskusi dengan teman dan lingkungan; 3) menggunakan pengalaman kegagalan untuk membangun motivasi diri; 4) menunjukkan kemauan untuk berusaha mencari sumber belajar sendiri melalui Ict, internet, maupun buku-buku sebelum bertanya pada guru/guru atau teman; 5) berani mencoba ide-ide baru untuk menyelesaikan masalah matematis (diadaptasi dari Komala, 2017).

## DAFTAR PUSTAKA

- Desmita. 2009. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung : PT Remaja Rosda Karya.
- Grotberg, Edith. 1995. A guide to Promoting Resilience in Children : strengthening the Human Spirit. *Bernand Van Leer*
- Keye, Michelle & Pidgeon, M. Aileen. 2013. An Invenstigation of the Relationship between Resilience, Mindfulness, and Academic Self Efficacy. *Open Jurnal of Social Science*, 1(6), 1-4. doi : 10.4236/jss.2013.1 6001
- Komala, Elsa. 2017. Mathematical Resilience Peserta didik pada Mata pelajaran Struktur Aljabar I Menggunakan Pendekatan Explisit Instruction Integrasi Peer Instruction. *Jurnal Mosharafa*, 6 (3), 357–364.
- Murphy, David & Barry Megan. 2013. Positive Mental Health : Resilience. *Child Thends : Positive Mental Health Resilience*, 1(6)
- Wilder, J. Sue & Lee, Clare. 2010. Mathematical resilience. *Mathematics Teaching*, 218, 38-41.
- Nurmasari, Nina; Kusmayadi, T. Atmojo & Riyadi. 2014. Analisis Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Peluang Ditinjau Dari Gender Siswa Kelas XI Ipa SMA Negeri 1 Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 2(4), 351–358.
- Hendriana, dkk. 2014. Mathematical Connection Ability and Self Confidence (an Experiment on Junior High School Students Through Contextual Teaching and Learning with Mathematical Manipulative. *International Jurnal of Education*. 8(1), 1-10
- Sumarmo 2016. Resiliensi Matematik ( *Mathematical Resilience*). *Makalah diseminarkan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, STKIP Siliwangi pada tanggal 7 desember 2016.
- Yeager, S. David. & Dweck, S. Carol. 2012. Mindsets That Promote Resilience: When Students Believe That Personal Characteristics Can Be Developed. *Educational Psychologist*, 47, 302-314.
- Zanthy, S. Luvy. 2018. Kontribusi Resiliensi Matematis Terhadap Kemampuan Akademik Peserta didik Pada Mata pelajaran Statistika Matematika. *Jurnal "Mosharafa"*, Volume 7, Nomor 1, Januari 2018 93

---

# PENGEMBANGAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN *PROBLEM POSING*

Apolonia Hendrice Ramda, S.Si, M.Pd  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
Email: apoloniahendriceramda@gmail.com

---

## ABSTRAK

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah penalaran. Selain sebagai tujuan, penalaran juga erat kaitannya dengan proses pembelajaran matematika. Depdiknas (2002: 6) menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak terpisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Hal ini senada dengan pendapat NCTM (2009: 4), "*although reasoning is an important part of all disciplines, it plays a special and fundamental role in mathematics*", yang berarti penalaran merupakan bagian yang penting dari semua disiplin ilmu, merupakan aturan fundamental dalam matematika.

Di sisi lain dalam pembelajaran matematika, siswa diajak untuk menghadapi berbagai masalah yang berjenjang dari sederhana hingga yang rumit atau masalah yang tidak rutin. Penyelesaian masalah-masalah tersebut menuntut kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa salah satunya berfikir kreatif. Dengan berpikir kreatif siswa dituntut untuk mengkombinasikan ide-ide yang berbeda dengan cara yang unik, mengasosiasikan ide-ide, dan menemukan beragam solusi dari sebuah pertanyaan.

Menimbang pentingnya kemampuan penalaran dan berfikir kreatif siswa, maka diperlukan pendekatan ataupun strategi dalam pembelajaran yang dirasa mampu mendongkrak kemampuan siswa dalam hal keduanya. Salah satu pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan tersebut adalah *Problem Posing*. Hal ini diperkuat dengan berbagai penelitian yang telah dilaksanakan baik untuk jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Pendekatan ini memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis, serta mengevaluasi situasi yang diberikan.

**Kata kunci:** Penalaran, Berfikir kreatif, *Problem Posing*

---

## PENDAHULUAN

*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) merumuskan Tujuan Pembelajaran Matematika, yang kemudian dikenal dengan kemampuan matematis (*mathematical power*) yaitu 1) Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), 2)

Kemampuan penalaran (*reasoning*), 3) Kemampuan berkomunikasi (*communication*), 4) Kemampuan membuat koneksi (*connection*), 5) Kemampuan representasi (*representation*). Dalam poin (2) yaitu Kemampuan Penalaran (*reasoning*) disebutkan bahwa penalaran dan pembuktian matematika menawarkan sebuah cara yang baik untuk mengembangkan dan mengekspresikan wawasan tentang berbagai fenomena. Orang-orang dengan kemampuan menalar dan berpikir analitis cenderung untuk memperhatikan pola, struktur, atau keteraturan lalu mengimplementasikan di dunia nyata (*realita*) dan kondisi matematikanya. Mereka akan bertanya apakah pola-pola tersebut disengaja atau mempunyai alasan tertentu. Mereka membuat dan menyelidiki dugaan matematika. Mereka mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika dan alur pembuktiannya, yang merupakan cara formal dalam penalaran dan pembuktian. Dengan mengeksplorasi fenomena, menjustifikasi hasil, dan menggunakan dugaan matematikadi semua bidang konten dan semua tingkatan kelas, siswa harus melihat dan berharap bahwa matematika masuk akal.

Sejalan dengan hal tersebut Depdiknas (2002: 6) menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak terpisahkan. Materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika. Hal ini senada dengan pendapat NCTM (2009: 4), "*although reasoning is an important part of all disciplines, it plays a special and fundamental role in mathematics.*" Penalaran merupakan bagian yang penting dari semua disiplin ilmu dan aturan fundamental dalam matematika. Dengan demikian penalaran memiliki keterikatan yang kuat dengan matematika sehingga perlu untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Disisi lain Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tahun 2006 merekomendasikan bahwa dalam pembelajaran perlu diciptakan suasana aktif, kritis, analisis, dan kreatif dalam pemecahan masalah. Selain itu dalam Permendikbud 22 tahun 2016 dinyatakan salah satu prinsip dalam pembelajaran adalah mengembangkan kreativitas peserta didik. Dalam pembelajaran matematika, siswa diajak untuk menghadapi berbagai masalah yang berjenjang dari sederhana hingga yang rumit atau masalah yang tidak rutin, utamanya ditekankan pada masalah-masalah matematis yang sifatnya kontekstual dan realistik. Selanjutnya dalam menyelesaikan masalah-masalah tersebut diperlukan banyak faktor kemampuan

pendukung, di antaranya kemampuan berpikir kreatif. Oleh karena itu berfikir kreatif dalam pembelajaran matematika sangat dibutuhkan.

Terkait dengan dua hal tersebut di atas, setidaknya terdapat beberapa pendekatan dalam pembelajaran yang dirasa mampu mendongkrak kemampuan siswa. Pada kesempatan ini, penulis mencoba mengangkat pendekatan *Problem Posing* sebagai alternatif yang baik dalam kaitan mengembangkan kemampuan penalaran dan berpikir kreatif. Sebagaimana disampaikan oleh Shadiq (2004: 17) bahwa *problem posing* memberi kesempatan kepada siswa untuk bereksplorasi dan menyelidiki. Dengan pendekatan *problem posing* siswa dapat dilatih dan dibiasakan untuk mengkonstruksi pemahamannya mengenai suatu konsep dan memecahkan masalah sehingga dapat berperan dalam pengembangan kemampuan penalaran matematis siswa.

## PEMBAHASAN

### 1. Kemampuan Penalaran

Menurut Holyoak & Morrison (2005: 475), penalaran didefinisikan sebagai "... *the cognitive activity of drawing inferences from given information*" (jalan pikiran atau *reasoning*) merupakan proses berfikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju suatu kesimpulan. Secara lebih lanjut, Shadiq (2004: 2), mendefinisikan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berfikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Istilah penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Brodie (2010: 7) menyatakan bahwa, "*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics.*" Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai dan dengan objek matematika. Objek matematika dalam hal ini adalah cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan sebagainya. Selanjutnya Ball dan Bass dalam Brodie (2010: 8), menjelaskan penalaran sebagai ketrampilan dasar matematika untuk memahami konsep matematika, menggunakan ide-ide matematika dan prosedur yang fleksibel, dan untuk membangun kembali suatu pemahaman.

Kemampuan penalaran matematis ini memiliki beberapa komponen/aspek. Menurut Sumarmo (2002: 15) penalaran matematis meliputi: 1) Menarik kesimpulan logik, 2) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat sifat dan hubungan, 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi, 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, 5) Menyusun dan menguji konjektur, 6) Merumuskan lawan contoh (*counter examples*), 7) Mengikuti aturan inferensi; memeriksa validitas argumen, 8) Menyusun argumen yang valid, dan 9) Menyusun pembuktian langsung dan menggunakan induksi matematik.

Menurut Lithner (2007: 256-272), secara umum penalaran dibagi menjadi penalaran kreatif dan penalaran imitatif. Penalaran kreatif secara umum memiliki kriteria 1) Kebaruan (*novelty*): penalaran kreatif ditandai dengan diciptakannya rangkaian solusi yang baru atau menciptakan kembali solusi yang dilupakan. 2) Kebenaran (*plausibility*): terdapat beberapa argumen yang dapat mendukung strategi yang dipilih dan atau memilih strategi yang mendukung penarikan kesimpulan yang benar. 3) Dasar matematika (*Mathematical foundation*): argumen yang diberikan harus sesuai dengan sifat-sifat intrinsik matematis. Penalaran imitatif terbagi menjadi penalaran ingatan (*memorised reasoning*) dan penalaran algoritma (*algorithmic reasoning*).

Penalaran ingatan terpenuhi apabila memenuhi kondisi 1) pemilihan strategi ditemukan pada keseluruhan jawaban atau solusi. 2) Implementasi strategi hanya dapat dilakukan apabila menuliskan strategi tersebut. Sedangkan penalaran algoritma memenuhi dua kondisi 1) Pemilihan Strategi berguna untuk memunculkan algoritma solusi, 2) beberapa proses penalaran yang merupakan implementasi dari strategi merupakan hal yang penting bagi penalar dan hanya kekeliruan yang dapat membuat jawaban atau solusi menjadi salah.

## **2. Kemampuan Berpikir Kreatif**

Menurut Harris (2014: 17-29), pengertian kreativitas meliputi beberapa aspek, yaitu dapat diartikan sebagai a) Suatu kecakapan: Bahwa kreativitas adalah kecakapan untuk menghayal atau banyak akal untuk sesuatu yang baru. Kreativitas bukan kecakapan untuk menghasilkan sesuatu yang tidak ada, tetapi kecakapan untuk membentuk ide baru dengan mengkombinasi, mengubah, atau menerapkan kembali ide-ide yang ada. Suatu ide-ide yang kreatif adalah menakjubkan dan brilian. b) Suatu sikap: Bahwa kreativitas adalah sikap untuk menerima perubahan dan kebaruan.

Keinginan untuk bermain dengan ide dan kemungkinan, fleksibilitas keluar, kebiasaan menyenangkan yang bagus, ketika mencari jalan/cara untuk mengembangkannya. Sebagai contoh coklat yang dibungkus strobery, bagi orang yang kreatif, ingin merealisasikan bahwa ada kemungkinan-kemungkinan yang lain. seperti kacang dibungkus mentega. c) Suatu proses: Bahwa orang yang kreatif adalah orang bekerja keras dan kontinu untuk mengembangkan ide dan penyelesaian dengan membuat peningkatan dan perbaikan secara perlahan-lahan untuk kerjanya.

Sedangkan menurut Munandar (2002), Kreativitas dapat dipandang sebagai produk dari hasil pemikiran atau perilaku manusia dan sebagai proses pemikiran berbagai gagasan dalam menghadapi suatu persoalan atau masalah. Kreativitas juga dapat dipandang sebagai proses bermain dengan gagasan-gagasan atau unsur-unsur dalam fikiran, sehingga merupakan suatu kegiatan yang penuh tantangan bagi siswa yang kreatif. Secara umum Wilson (Sudiarta, 2007: 1014) mengungkapkan bahwa kemampuan berfikir kreatif terdiri dari 8 komponen yaitu *flexibility, fluency, originality, elaboration, complexity, risk taking, imagination, dan curiosity*.

### **3. Pendekatan *Problem Posing***

Pendekatan *Problem posing* mulai dikembangkan di tahun 1997 oleh Lyn D. English yang mulanya diterapkan dalam pembelajaran matematika. *Problem posing* merupakan istilah dari bahasa Inggris yang secara harfiah dapat diartikan sebagai pengajuan soal atau pengajuan masalah. Pengajuan soal atau pengajuan masalah ini dalam pembelajaran matematika dapat dipadankan dengan kata pembentukan soal. Menurut Darnati (2001: 4) pembentukan soal dapat diartikan sebagai perumusan soal atau mengerjakan soal dari suatu situasi yang tersedia, baik yang dilakukan sebelum, ketika atau setelah pemecahan masalah. Selain pendapat tersebut juga terdapat pendapat lain mengenai istilah ini. Brown & Walter (2005: 3) mendefinisikan pembelajaran *Problem Posing* suatu aktivitas pemecahan masalah yang terbagi menjadi dua bagian penting, pertama mengajukan atau membuat pertanyaan, kedua, menganalisis dan menyelesaikan masalah atau pertanyaan yang telah diajukan. sebagai pembelajaran yang mewajibkan siswa untuk membuat soal sendiri atau menyusun soal-soal baru dari soal yang telah diberikan, kemudian dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Soal-soal yang dibuat tersebut merupakan masalah sehari-hari yang akan diselesaikan oleh siswa sendiri secara matematis. Dalam pembelajaran *Problem Posing*, siswa dituntut untuk dapat memahami materi

pelajaran dengan baik, aktif dalam mengajukan pertanyaan, dan dapat belajar secara mandiri.

*Problem posing* dalam matematika adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang menekankan pada perumusan soal yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir matematis siswa. Melalui metode ini siswa membangun sendiri masalahnya (Kusumah, 2004: 8). Dengan demikian siswa dapat mengembangkan kemampuan berfikir matematisnya termasuk di dalamnya kemampuan penalaran matematis dan berfikir kreatif.

Dalam pendekatan ini terangkum dua tahapan kognitif yakni *accepting* dan *challenging*. Pada tahapan *accepting* siswa dapat membaca situasi atau informasi yang diberikan oleh guru ataupun dapat menerima stimulus yang diberikan. Dari pemahaman akan situasi atau stimulus ini kemudian siswa akan tertantang untuk mengajukan soal atau membuat soal berdasarkan situasi atau stimulus yang diberikan (Brown & Walter, 2005: 12-18). Melalui kedua tahapan ini maka struktur kognitif siswa menjadi lebih kaya melalui proses *accepting* dan hubungan antara jaringan struktur kognitifnya akan semakin kuat melalui proses *challenging*. Dengan kuatnya hubungan serta kayanya struktur kognitif siswa tentunya akan berpengaruh positif terhadap kemampuan penalaran dan berfikir kreatifnya.

Secara umum kegiatan pengajuan soal dibedakan menjadi tiga aktivitas kognitif antara lain: *Pre solution posing*, yaitu pembuatan soal berdasar situasi atau informasi yang diberikan, *Within solution posing*, yaitu pembuatan atau formulasi soal yang sedang diselesaikan. Hal ini bertujuan untuk menyederhanakan soal yang diberikan sehingga soal yang dibuat diharapkan merupakan soal yang mendukung penyelesaian soal semula. Selanjutnya *Post solution posing*, yaitu memodifikasi atau merevisi tujuan atau kondisi soal yang telah diselesaikan untuk menghasilkan soal-soal baru yang lebih menantang. Pembuatan soal ini dapat merujuk pada strategi “bagaimana jika tidak ....” (Mahmudi, 2008 : 4-6).

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* menurut Chairani (2007: 7) adalah sebagai berikut:

**Tabel 1**  
**Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing***

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1. Dengan tanya jawab, mengingatkan kembali materi sebelumnya yang relevan	Berusaha mengingat dan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diingatkan guru
2. Menginformasikan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar dan pendekatan yang akan digunakan dalam pembelajaran	Berusaha memahami tujuan, kompetensi, dan pendekatan dalam pembelajaran
3. Menyajikan materi pembelajaran dengan strategi yang sesuai dan berusaha selalu melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran.	Mengikuti kegiatan dengan antusias, termotivasi, menjalin interaksi dan berusaha berpartisipasi aktif.
4. Dengan tanya jawab membahas kegiatan dengan menggunakan pendekatan <i>problem posing</i> dengan memberikan contoh atau cara membuat soal	Berpartisipasi aktif dalam kegiatan
5. Memberi kesempatan pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang dirasa belum jelas	Bertanya mengenai hal-hal yang belum dipahami
6. Melibatkan siswa dalam pendekatan <i>problem posing</i> dengan memberi kesempatan siswa membuat soal dari situasi yang diberikan. Kegiatan dapat dilakukan secara kelompok atau individual.	Merumuskan soal berdasarkan situasi yang diketahui secara individual atau kelompok
7. Mempersilahkan siswa untuk menyelesaikan soal yang dibuatnya sendiri	Menyelesaikan soal yang dibuatnya sendiri atau menukarkan pertanyaannya kepada teman
8. Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang sudah dipelajarinya	Berusaha untuk dapat menyimpulkan materi yang sudah dipelajarinya.

Sumber: Chairani (2007: 7)

### **Kaitan *Problem Posing* dengan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Kritis**

Pengembangan kemampuan berfikir kreatif dapat dikembangkan dengan membiasakan siswa untuk melakukan kegiatan yang kreatif. Salah satu kegiatan tersebut adalah kegiatan pengajuan soal atau *problem posing*. Seperti yang

diungkapkan oleh Silver (1997: 76), "*problem posing, or problem finding, has long been viewed as a characteristic of creative activity or exceptional talent in many fields of human endeavor*". *Problem posing* menantang kreatifitas dari siswa untuk memodifikasi maupun memunculkan pertanyaan-pertanyaan baru. Dengan demikian ketika seorang siswa melakukan kegiatan pengajuan soal maka secara langsung siswa itu telah menunjukkan kreatifitasnya.

Lebih terperinci Silver (1997: 78) menyatakan hubungan antara *problem posing* dengan tiga komponen utama dalam berfikir kreatif yakni fleksibilitas, orisinalitas, serta fluensi (apakah konotasinya sama dengan fasih? Artinya sudah mampu) Siswa dapat mengembangkan komponen *fluency* melalui berbagai jenis masalah yang diselesaikan dan disusun serta berbagi masalah yang diajukan. Komponen fleksibilitas dapat dikembangkan melalui aktivitas pengajuan soal yang dapat diselesaikan dengan cara yang berbeda serta penggunaan pendekatan bagaimana jika tidak dalam pengajuan masalah. Sedangkan komponen orisinalitas atau kebaruan tumbuh ketika siswa memeriksa masalah yang diajukan kemudian berusaha untuk menyusun atau mengajukan masalah yang berbeda. Berbagai aktivitas tersebut telah terwadahi dalam kegiatan *problem posing* sehingga kemampuan berfikir kreatif siswa dapat benar-benar berkembang melalui pendekatan ini.

Hal ini diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitrajaya dkk (2011). Mereka menerapkan model pembelajaran *problem posing* pada siswa SMK (singkatan). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan peningkatan kemampuan berfikir kreatif pada siswa yang menggunakan model pembelajaran *problem posing* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa. Kemampuan berfikir kreatif siswa yang menggunakan model ini berada pada level sedang dengan peningkatan sebesar 0,4 sedangkan pada kelas kontrol level berfikir kreatif siswa berada pada level rendah dengan peningkatan 0,21.

Penelitian lain yang mengkaji hubungan antara kemampuan berfikir kreatif dan *problem posing* dilakukan oleh Neni Endriana serta Ratri Nurhidayati. Endriana (2010: 55-74) dalam penelitiannya yang berjudul "Perbandingan Pendekatan Open-Ended dengan Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika Materi Pokok Geometri terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif dan Motivasi Belajar Siswa SMA/MA Nahdathul Wathan Narmada" menyimpulkan bahwa pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari kemampuan berfikir kreatif siswa. Hal serupa juga diperoleh Nurhidayati (2012)

melalui penelitian sejenis yang dilakukan pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Wates. Dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa pendekatan *problem posing* efektif ditinjau dari kreativitas dan motivasi siswa serta pendekatan *open-ended* tidak lebih efektif dari pendekatan *problem posing* ditinjau dari hal yang sama.

Pada jenjang pendidikan yang lebih rendah Syarifah (2009), melakukan penelitian sejenis pada siswa sekolah dasar dengan judul "Pembelajaran *Problem Posing* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Dasar". Penelitian ini dilakukan dengan subjek penelitian siswa kelas IV SDN yang terdapat di kota Bandung. Berdasarkan penelitian yang dilakukannya, siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* menunjukkan peningkatan kemampuan penalaran matematis yang lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran biasa. Hal ini berlaku baik untuk sekolah kualifikasi rendah, sedang, maupun tinggi.

Senada dengan penelitian tersebut, Irwan dkk melakukan penelitian quasi eksperiment dengan sampel mahasiswa jurusan Matematika FMIPA UNP. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan perbedaan peningkatan kemampuan berfikir kreatif matematis antara mahasiswa yang mendapat pendekatan *problem posing* dengan yang tidak. Mahasiswa yang mendapatkan pendekatan *problem posing* memperoleh rata-rata peningkatan kemampuan berfikir kreatif sebesar 0,4 sedangkan pada pembelajaran biasa hanya 0,2 (Irwan dkk, 2010: 615-627).

Selain melihat pengaruh pendekatan *problem posing* terhadap kemampuan berfikir kritis, penelitian yang dilakukan oleh Irwan dkk (2010: 615-627) juga melihat pengaruhnya terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa. Dari penelitian tersebut diperoleh kesimpulan adanya perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat pembelajaran *problem posing* dengan pembelajaran biasa. Mahasiswa yang mendapatkan pembelajaran *problem posing* mengalami peningkatan kemampuan penalaran sebesar 0,5 pada mahasiswa kategori tinggi, 0,33 pada kategori sedang dan 0,25 pada kategori rendah. Sedangkan pada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran biasa peningkatan kemampuan penalarannya sebesar 0,3 pada mahasiswa dengan kemampuan awal tinggi, 0,2 pada kategori sedang dan 0,15 pada kategori rendah.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Haryanto (2013) yang mengambil siswa SMP sebagai subjek penelitiannya menunjukkan kesimpulan yang senada. Kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran model SSCS dengan

pendekatan *problem posing* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Pendekatan problem posing ini mampu untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa karena pada pendekatan ini siswa diberikan kesempatan untuk menggunakan nalarnya baik untuk menyusun soal atau pertanyaan maupun menyelesaikannya. Dengan kata lain pendekatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis, serta mengevaluasi situasi yang diberikan.

## **PENUTUP**

Berdasarkan paparan di atas pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* mampu untuk mengembangkan kemampuan penalaran serta berfikir kreatif siswa. Hal ini juga diperkuat dengan berbagai penelitian yang telah dilaksanakan baik untuk jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Pendekatan ini memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis, serta mengevaluasi situasi yang diberikan sehingga mengembangkan kemampuan matematisnya termasuk penalaran dan berfikir kreatif

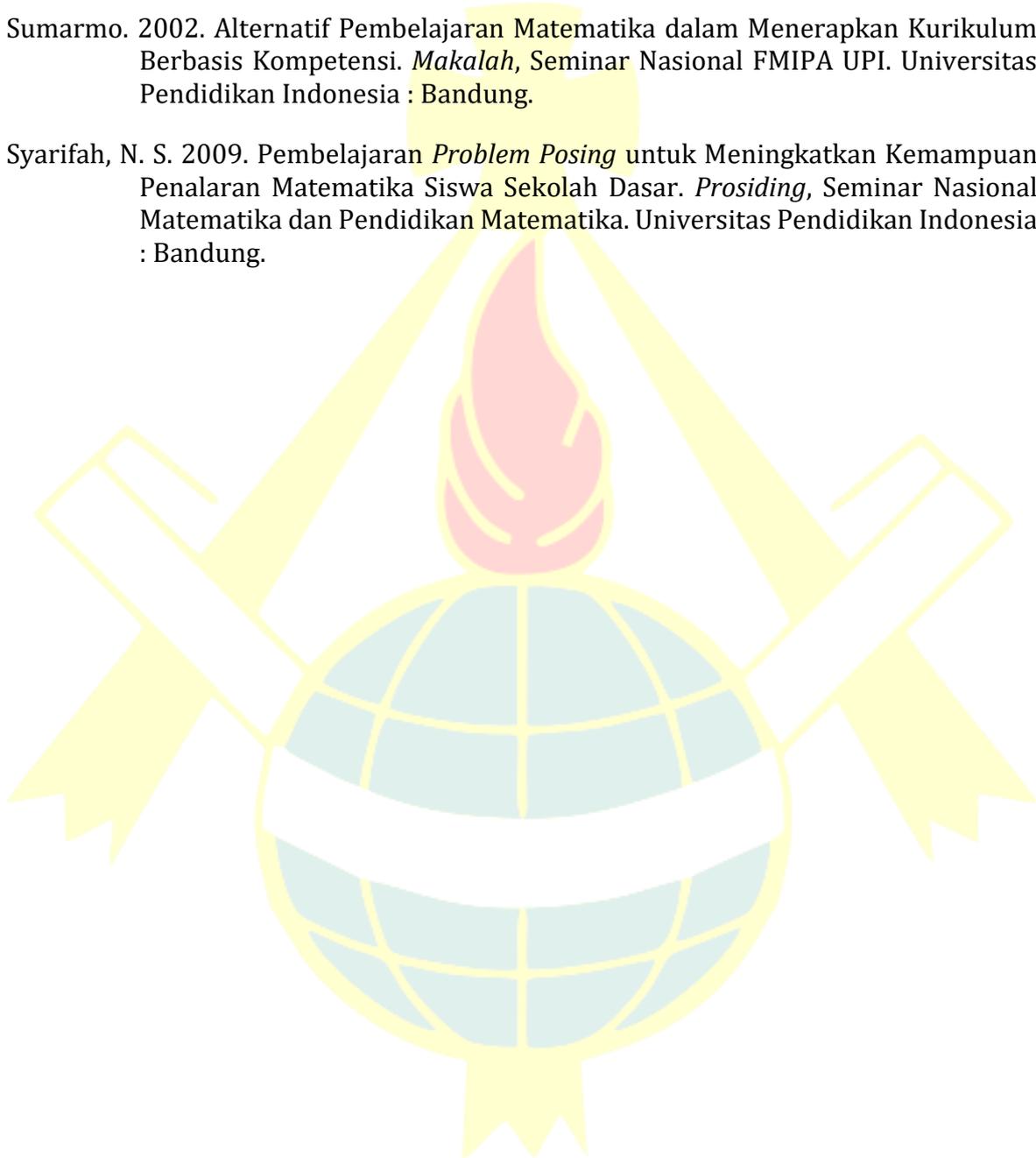
## **DAFTAR PUSTAKA**

- Brodie, K. 2010. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*. New York: Springer.
- Brown, S.I. & Walter, M.I. 2005. *The Art of Problem Posing*. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.
- Chairani, Z.2007. *Problem Posing dalam Matematika*. Diakses dari [http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll\\_zahrachairani/problemposing](http://www.curriki.org/xwiki/bin/view/Coll_zahrachairani/problemposing). pada tanggal 3 Oktober 2016.
- Darnati, T. E. 2001. Upaya Peningkatan Aktivitas Belajar Melalui Pendekatan Problem Posing pada Pembelajaran Matematika. *Buletin Pelangi Pendidikan, Volume 4 No. 1 Tahun 2001*.
- Depdiknas, Pusat Kurikulum–Balitbang . 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas
- Endriana, N. 2011. Perbandingan antara Pendekatan Open-Ended dan Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika Meteri Pokok Geometri terhadap

- Kemampuan Berfikir Kreatif dan Motivasi Belajar Siswa SMA/MA NW Narmada. *Jurnal Educatio*, Volume 5 nomor 2: 55-74.
- Fitrajaya, E. dkk. 2011. Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing dengan Memanfaatkan *Multimedia* Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Volume 4 No 1 Juni 2011.
- Harris, A. 2014. *The Creative Turn in Education Discourse*. Netherlands: SensePublishers.
- Haryanto, D. 2013. Penerapan Model SSCS dengan pendekatan Problem Posing untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa SMP. *Tesis, tidak dipublikasikan*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Holyoak, K. J. & Morrison, R. G. 2005. *The Cambridge Handbook of Thinking and Reasoning*. Cambridge University Press: New York.
- Irwan, dkk. 2010. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Berfikir Kreatif Matematis Mahasiswa melalui Pendekatan Problem Posing Model SSCS. *Prosiding*, Seminar Nasional UNY. Yogyakarta: UNY
- Kusumah, Y. S. 2004. Model-model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Afektif Siswa Sekolah Menengah. Makalah diseminarkan pada Seminar Nasional Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta (UNY).
- Lithner, J. 2007. A Research Framework for Creative and Imitative Reasoning. *Educ Stud Math*, 67:255-276.
- Mahmudi, A. 2008. Pembelajaran problem posing untuk meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. Makalah diseminarkan pada Seminar Nasional Matematika. Bandung : FMIPA UNPAD.
- Munandar, U. 2002. *Anak Unggul Berotak Prima*. PT Gramedia: Jakarta.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- NCTM. 2009. *Focus in High School Mathematics : Reasoning and Sense Making*. USA : The National Council of Teacher of Mathematics, Inc.
- Nurhidayati, R. 2012. Perbandingan Keefektifan Pendekatan Open-Ended dan Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika Meteri Pokok Geometri Ditinjau dari Kreativitas dan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X Sma Negeri 2 Wates. *Tesis Magister, tidak diterbitkan*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Shadiq, F. 2004. Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi. *Makalah*, Disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar Tanggal 6 s.d. 19 Agustus 2004 di PPPG Matematika. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar

dan Menengah Pusat Pengembangan Penataran Guru (PPP-G) Matematika Yogyakarta.

- Silver, E.A. 1997. *Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing*. <http://www.fiz.karlsruhe.de/fiz/publications/zdm>. ZDM Volum 29 (June 1997) Number 3. Electronic Edition ISSN 1615-679X.
- Sumarmo. 2002. Alternatif Pembelajaran Matematika dalam Menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. *Makalah*, Seminar Nasional FMIPA UPI. Universitas Pendidikan Indonesia : Bandung.
- Syarifah, N. S. 2009. Pembelajaran *Problem Posing* untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding*, Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Universitas Pendidikan Indonesia : Bandung.



---

## GEJALA KEKABURAN DAN HIMPUNAN KABUR

Kanisius Mandur, M.Pd  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
Email: kanisiusmandur@stkipsantupaulus.ac.id

---

### ABSTRAK

Teori himpunan merupakan teori amat esensial dan mendasar dalam matematika modern, karena menjadi unsur dasar untuk membangun hampir semua aspek dalam matematika dan menjadi sumber penurunan cabang-cabang matematika. Matematika klasik mendefinisikan himpunan sebagai suatu koleksi obyek-obyek yang terdefinisi secara tegas, dimana suatu obyek tertentu bisa dinyatakan secara tegas masuk sebagai anggota himpunan atau tidak. Himpunan tegas  $A$  dalam semesta  $X$  dapat didefinisikan dengan suatu fungsi yang disebut dengan fungsi karakteristik.

Namun, teori himpunan klasik tidak berfungsi untuk menjelaskan semua gejala dalam dunia nyata yang amat kompleks. Gejala kekaburan tidak dapat dijelaskan melalui teori himpunan klasik ini, sehingga Profesor Lotfi Asker Zadeh pada tahun 1965 memperkenalkan suatu teori baru yaitu himpunan kabur. Istilah kabur lebih menekankan pada bentuk kabur secara semantik. Suatu istilah atau kata dikatakan kabur secara semantik bila kata atau istilah tersebut tidak dapat didefinisikan secara tegas, dimana suatu obyek tertentu mempunyai ciri atau sifat yang diungkapkan oleh kata atau istilah itu atau tidak. Himpunan kabur  $\tilde{A}$  dalam semesta  $X$  didefinisikan oleh suatu fungsi yang dinamakan dengan fungsi keanggotaan. Fungsi ini memetakan setiap anggota himpunan kabur dengan tepat satu derajat keanggotaannya. Jadi, keanggotaan himpunan kabur tidak lagi merupakan sesuatu yang tegas (anggota atau bukan anggota) melainkan sesuatu yang berderajat atau bergradasi secara kontinu.

**Kata Kunci: Matematika, Gejala Kekaburan, dan Himpunan Kabur**

---

### PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan salah satu bagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi, dalam berkomunikasi terkadang memiliki penafsiran yang berbeda tentang suatu pernyataan, karena kata atau istilah dalam pernyataan tersebut memiliki makna yang tidak tegas atau kabur. Ketidaktegasan atau kekaburan merupakan salah satu ciri bahasa komunikasi yang mengungkapkan konsep atau gagasan tertentu. Kekaburan

atau ketidaktegasan merupakan gejala yang seringkali muncul baik pada komunikasi lisan maupun tulisan. Gejala kekaburan banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya cuaca yang dingin, siswa yang pandai, guru yang baik, orangtua yang bijak, siswa yang bodoh. Beberapa bentuk gejala kekaburan yakni keambiguan, keacakan, ketidaklengkapan informasi, ketidaktepatan, dan kekaburan semantik.

Gejala kekaburan yang dibahas dalam tulisan ini lebih pada gejala kekaburan semantik, yaitu kekaburan yang disebabkan makna dari suatu kata atau istilah tidak dapat didefinisikan secara tegas. Misalnya cantik, pandai, mahal, dan sebagainya. Gejala kekaburan semantik sulit dijelaskan dengan matematika tradisional, karena matematika tradisional dibangun berlandaskan logika dwinilai yang hanya mengenal nilai benar atau salah saja. Logika dwinilai dibangun berdasarkan himpunan klasik yang mendefinisikan himpunan sebagai suatu koleksi obyek-obyek yang terdefinisi secara tegas, dimana suatu obyek tertentu dapat dinyatakan secara tegas masuk sebagai anggota himpunan atau tidak. Pernyataan "*2 adalah bilangan prima*" merupakan pernyataan yang benar karena dengan tegas 2 masuk sebagai anggota himpunan bilangan prima, sedangkan pernyataan "*4 adalah bilangan prima*" jelas merupakan pernyataan yang salah karena dengan tegas tidak masuk sebagai anggota bilangan prima.

Namun, teori himpunan klasik tidak berfungsi untuk menjelaskan semua gejala dalam dunia nyata yang amat kompleks. Gejala kekaburan tidak dapat dijelaskan melalui teori himpunan klasik ini. Misalnya, pernyataan "*Andi merupakan mahasiswa pandai*" merupakan pernyataan yang sulit menentukan nilai kebenarannya atau dengan kata lain pernyataan tersebut merupakan pernyataan yang kabur karena kata "*pandai*" tidak memiliki makna tegas. Konsep kekaburan secara linguistik semantik seperti ini sulit dijelaskan dalam matematika dwinilai karena tidak memiliki perangkat yang memadai untuk menyusun model bagi konsep tersebut. Oleh karena itu, disusun konsep baru untuk menjelaskan gejala kekaburan semacam itu. Konsep baru tersebut dinamakan himpunan kabur.

## PEMBAHASAN

Dalam kehidupan sehari-hari kita menemukan berbagai gejala kekaburan. Gejala kekaburan tersebut amat kompleks. Ada gejala yang dapat dijelaskan oleh konsep matematika tradisional maupun modern. Gejala keacakan dapat dijelaskan oleh teori

probabilitas dan gejala keburan semantik-linguistik dapat dijelaskan oleh teori himpunan kabur. Namun, ada gejala kekaburan yang tidak bisa dijelaskan oleh konsep matematika tersebut. Berbagai bentuk gejala kekaburan dijelaskan dalam tulisan sebagai berikut.

### Gejala Kekaburan

Gejala kekaburan merupakan gejala yang amat banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa bentuk gejala kekaburan tersebut yaitu:

1. **Keambiguan.** Keambiguan terjadi karena suatu kata atau istilah memiliki makna ganda. Contoh pada kalimat "*mereka duduk rapat*". Pada kata *rapat* muncul kekaburan makna karena kata tersebut memiliki dua penafsiran atau makna yang berbeda yaitu *rapat* yang berarti berdempetan atau *rapat* yang berarti pertemuan. Istilah atau kata ambigu yang lain yaitu "*tangan kanan*" memiliki makna ganda yaitu *orang kepercayaan* atau *tangan sebelah kanan*.
2. **Keacakan.** Keacakan yaitu ketidakpastian mengenai suatu hal karena hal itu belum terjadi (akan terjadi). Contoh pada kalimat "*nanti malam saya akan bermimpi*". Kalimat tersebut tidak tegas atau belum pasti, dan akan menjadi suatu kepastian bila pada malam hari saya bermimpi.
3. **Ketidakkomplitan.** Ketidakkomplitan yaitu suatu gejala yang muncul akibat tidak lengkapnya suatu informasi. Contoh "*banyak anggota DPR RI yang korupsi*" merupakan informasi tidak lengkap, karena tidak memberikan data pendukung untuk mempertegas pernyataan tersebut.
4. **Ketidaktepatan.** Ketidaktepatan yaitu gejala yang muncul karena keterbatasan alat atau metode dalam mengumpulkan data. Contoh "*tinggi Desi 1,65 meter*". Kalimat ini kabur karena tinggi hasil pengukuran merupakan suatu pendekatan dengan batas toleransi tertentu.
5. **Kekaburan semantik.** Kekaburan semantik yaitu kekaburan yang muncul karena makna kata atau istilah tidak dapat didefinisikan secara jelas. Misalnya "*Manusia pandai*". Kata "*pandai*" bersifat kabur karena tidak tegas mengelompokkan manusia dalam kelompok yang pandai dan tidak pandai.

## **Kekaburan Semantik**

Ketidaktegasan atau kekaburan memang merupakan salah satu ciri dari bahasa sehari-hari yang kita gunakan untuk mengungkapkan konsep atau gagasan tertentu. Kekaburan tersebut sering muncul dalam kegiatan berkomunikasi dengan orang lain. Banyak kata atau istilah yang dipakai dalam bahasa sehari-hari pada taraf tertentu memuat salah satu bentuk kekaburan. Gejala kekaburan yang dibahas dalam tulisan ini adalah kekaburan semantik. Kekaburan semantik merupakan kekaburan pada kata atau istilah, dimana obyek tertentu tidak tegas masuk dalam anggota atau tidak berdasarkan ciri atau sifat dari kata atau istilah tersebut. Dalam tulisan ini yang bersifat kabur itu merupakan makna dari kata atau istilah yang menjadi obyek dari teori baru yang akan dibahas, namun teori yang dikembangkan untuk memodelkan dan menyelidiki gejala kekaburan itu merupakan teori yang tegas dan pasti.

Ada kata atau istilah tertentu sudah biasa digunakan dalam komunikasi sehari-hari dan sepakat dengan makna umum yang terkandung dalam kata atau istilah tersebut serta cukup memadai untuk berkomunikasi menggunakan kata atau istilah tersebut. Namun, masih ada perbedaan pemaknaan terhadap kata atau istilah tersebut oleh masing-masing individu dan kelompok yang diakibatkan oleh pandangan pribadi atau kelompok, latar belakang pengalaman, lingkungan kebudayaan, pendidikan, dan lain-lain. Contoh, kata “pandai” mengandung makna umum yang diterima oleh kebanyakan orang (Misalnya, seorang mahasiswa pada akhir semester mencapai indeks prestasi di bawah 1,00 pasti tidak akan diberi predikat “pandai”, tetapi tidak ada ketegasan, apakah Hendrik yang indeks prestasinya 2,45 dapat disebut “pandai” atau tidak? Teman yang mencapai indeks prestasi jauh di bawah Hendrik mungkin akan menganggap Hendrik pandai, tetapi bagi seorang dosen yang mempunyai tuntutan tinggi terhadap mahasiswanya mungkin tidak akan menggolongkan Hendrik sebagai mahasiswa pandai. Jadi, dalam konteks ini tidak dapat menentukan secara tegas, apakah Hendrik termasuk mahasiswa pandai atau bukan. Kekaburan seperti ini dinamakan kekaburan semantik atau ketidaktegasan semantik.

Ketidaktegasan semantik seperti ini dari segi keilmuan seringkali menimbulkan masalah karena penelitian ilmiah pada umumnya memerlukan ketepatan dan kepastian yang berkenaan dengan makna istilah-istilah yang dipakai, sehingga untuk mengatasi masalah tersebut biasanya diciptakan suatu “bahasa” sendiri sesuai dengan bidang ilmu yang bersangkutan. Meskipun bahasa ilmiah buatan semacam itu berguna

dalam ilmu yang bersangkutan, namun dalam arti tertentu merupakan bahasa yang sangat terbatas karena kehilangan kemampuan untuk menjangkau seluruh kekayaan makna dan nuansa yang terkandung dalam istilah-istilah bahasa sehari-hari. Realitas dunia ini terlalu rumit untuk dapat dideskripsikan dengan bahasa yang tegas. Demikian pula pengetahuan manusia, yang merupakan salah satu soko guru perkembangan ilmu dan teknologi, tidak mungkin diformulasikan secara lengkap dengan menggunakan bahasa buatan. Lagi pula ilmu dan teknologi hanya dapat berkembang melalui komunikasi para pelakunya dan komunikasi itu baru memadai kalau mereka dapat mengungkapkan seluruh gagasan dan idenya secara lengkap. Oleh karena itu, seringkali justru memerlukan istilah-istilah kaya makna yang secara semantik memang tidak tegas. Kata atau istilah yang tidak tegas tersebut dijelaskan dalam konsep kekaburan semantik.

### **Himpunan Klasik Dan Kabur**

Konsep himpunan yang dijelaskan dalam matematika tradisional adalah himpunan sederhana (*crisp set*) atau himpunan klasik, namun konsep himpunan dalam matematika modern merupakan perluasan dari konsep himpunan klasik atau sederhana. Himpunan tersebut dinamakan himpunan kabur (*fuzzy set*). Himpunan kabur yang dibahas dalam tulisan ini lebih pada bentuk kekaburan semantik linguistik. Sebelum membahas konsep himpunan kabur dan fungsi karakteristiknya, dibahas dulu konsep himpunan klasik dan fungsi karakteristiknya.

### **Himpunan Klasik**

Himpunan klasik didefinisikan sebagai koleksi atau kumpulan obyek-obyek yang terdefinisi secara tegas, dimana suatu obyek tertentu dapat dinyatakan secara tegas masuk sebagai anggota himpunan atau tidak. Himpunan klasik atau himpunan sederhana hanya memiliki dua kemungkinan pilihan yaitu masuk sebagai anggota atau bukan merupakan anggota himpunan tersebut.

Misalkan  $N$  merupakan himpunan bilangan asli yaitu  $N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ . Setiap sebarang bilangan  $x$  hanya memiliki dua kemungkinan di  $N$  yaitu  $x \in N$  atau  $x \notin N$ . Bila ambil sebarang suatu bilangan, misalnya 2 merupakan anggota himpunan  $N$  sedangkan  $\sqrt{2}$  bukan merupakan anggota himpunan  $N$ .

### Fungsi Karakteristik dalam Himpunan Klasik

Misalkan  $K$  merupakan himpunan klasik atau sederhana dan  $A$  merupakan himpunan bagiannya. Fungsi karakteristik himpunan  $A$  yang disimbolkan  $\mu_A$  didefinisikan sebagai aturan yang menghubungkan setiap anggota himpunan  $A$  dengan tepat satu anggota himpunan  $\{0,1\}$ .

Fungsi karakteristik atau keanggotaan untuk himpunan sederhana dinyatakan dengan aturan berikut:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1, & x \in A \\ 0, & x \notin A \end{cases}$$

Fungsi  $\mu_A(x)$  merupakan fungsi dari  $K$  pada himpunan  $\{0,1\}$ , dimana harga  $\mu_A(x)$  untuk menyatakan apakah  $x$  merupakan anggota himpunan  $A$  atau bukan.

#### Contoh 1

Diketahui  $K = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  dan  $A = \{-2, 1, 2\}$  maka fungsi karakteristik dari  $A$  dapat dinyatakan sebagai:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 1, & \text{untuk } x = -2, 1, 2 \\ 0, & \text{untuk } x \text{ lainnya} \end{cases}$$

#### Contoh 2

Misalkan fungsi karakteristik  $B$  dinyatakan dengan sebagai

$$\mu_B(x) = \begin{cases} 1, & \text{untuk } x = 0, 1, 2 \\ 0, & \text{untuk } x \text{ lainnya} \end{cases}$$

Maka himpunan  $B$  dinyatakan sebagai  $B = \{0, 1, 2\}$ .

Himpunan  $K$ ,  $A$ , dan  $B$  pada contoh-contoh di atas dapat juga ditulis dengan cara sebagai berikut:

$$K = \{(-2|1), (-1|1), (0|1), (1|1), (2|1)\}$$

$$A = \{(-2|1), (-1|0), (0|0), (1|1), (2|1)\}$$

$$B = \{(-2|0), (-1|0), (0|1), (1|1), (2|1)\}$$

dimana 0 atau 1 yang ditulis di belakang simbol "|" yang menunjukkan derajat keanggotaan dari objek yang berada di depan simbol "|". Jadi,  $-2|1$  dibaca  $-2$  dengan

derajat keanggotaan 1 yang menyatakan bahwa  $-2$  merupakan anggota dari himpunan  $K$  dan  $A$ . Demikian pula  $0 \notin A$  untuk menyatakan bahwa  $0$  bukan merupakan anggota himpunan  $A$ .

### Himpunan Kabur

Himpunan klasik dalam matematika tradisional tidak dapat mengakomodir berbagai gejala dalam kehidupan sehari-hari yang sangat kompleks. Misalnya himpunan mahasiswa pintar, himpunan orang tinggi, himpunan sayur yang hijau, himpunan benda yang panas, himpunan makanan yang lezat, himpunan barang mewah, dan masih banyak gejala yang lainnya. Semua gejala tersebut sulit untuk dijelaskan dalam himpunan klasik. Misalnya himpunan  $H$  merupakan himpunan sayuran hijau. Wortel dan lobak jelas bukanlah anggota  $H$  menurut himpunan sederhana, demikian juga kangkung, buncis, singkong, dan bayam belum tentu masuk dalam himpunan sayuran hijau tersebut, karena derajat kehijauan masing-masing sayuran tersebut berbeda. Himpunan sayuran hijau sulit dijelaskan dalam himpunan klasik yang hanya memberikan dua kemungkinan yaitu anggota atau bukan anggota himpunan.

Oleh karena itu, sejak dulu orang mencari terobosan guna menangani masalah-masalah semacam itu. Usaha itu baru menghasilkan buah yang cukup memuaskan saat Profesor Lotfi Asker Zadeh pada tahun 1965 memperkenalkan suatu teori baru yaitu himpunan kabur. Istilah kabur lebih menekankan pada bentuk kabur secara semantik. Suatu kata atau istilah dikatakan kabur secara semantik bila kata atau istilah tersebut tidak dapat didefinisikan secara tegas, dimana suatu obyek tertentu memiliki ciri atau sifat yang diungkapkan oleh kata atau istilah itu atau tidak. Kata hijau yang digunakan dalam himpunan sayur hijau adalah kata yang bersifat kabur secara semantik linguistik, karena kata tersebut tidak tegas untuk memasukkan jenis sayur bayam, singkong, buncis sebagai anggota himpunan.

Himpunan kabur  $\tilde{A}$  didefinisikan sebagai kumpulan obyek-obyek yang tidak terdefinisi dengan tegas, dimana obyek tertentu tidak dapat dimasukkan secara tegas sebagai anggota dan bukan anggota, karena disebabkan kekaburan semantik linguistik dalam himpunan kabur  $\tilde{A}$ . Contoh himpunan mahasiswa pendidikan matematika tingkat III C yang pandai. Jika Emi adalah mahasiswa pendidikan matematika tingkat III C, maka Emi ragu apakah ia termasuk kelompok mahasiswa pandai atau tidak dalam

himpunan tersebut?. Jadi, himpunan pandai merupakan himpunan kabur, karena tidak bisa mengelompokkan mahasiswa III C sebagai anggota dan bukan anggota.

### Fungsi Karakteristik dalam Himpunan Kabur

Himpunan kabur  $\tilde{A}$  dalam semesta  $X$  didefinisikan oleh suatu fungsi yang disebut dengan fungsi keanggotaan atau fungsi karakteristik. Fungsi ini memetakan setiap anggota himpunan kabur dengan tepat satu derajat keanggotaannya yang dinyatakan dengan suatu bilangan real dalam selang tertutup  $[0,1]$ . Dengan perkataan lain, fungsi keanggotaan dalam suatu himpunan kabur  $\tilde{A}$  dalam semesta  $X$  adalah pemetaan  $\mu_{\tilde{A}}$  dari  $X$  ke selang  $[0,1]$ , yaitu  $\mu_{\tilde{A}} : X \rightarrow [0,1]$ . Nilai  $\mu_{\tilde{A}}(x)$  menyatakan derajat keanggotaan unsur  $x \in X$  dalam himpunan kabur  $\tilde{A}$ . Setiap elemen dalam  $X$  dapat dikatakan sebagai:

- Bukan anggota  $X$  jika  $\mu_{\tilde{A}}(x) = 0$
- Anggota  $X$  dengan derajat keanggotaan yang rendah bila  $\mu_{\tilde{A}}(x) \approx 0$
- Anggota  $X$  dengan derajat keanggotaan yang tinggi bila  $\mu_{\tilde{A}}(x) \approx 1$
- Anggota  $X$  dengan derajat keanggotaan penuh bila  $\mu_{\tilde{A}}(x) = 1$

Jadi, keanggotaan himpunan kabur tidak lagi merupakan sesuatu yang tegas yaitu anggota atau bukan anggota melainkan sesuatu yang berderajat atau bergradasi secara kontinu. Jika nilai fungsi sama dengan 1 menyatakan keanggotaan penuh dan nilai fungsi sama dengan 0 menyatakan sama sekali bukan anggota himpunan kabur tersebut. Oleh karena itu, himpunan tegas dapat juga dipandang sebagai kejadian khusus dari himpunan kabur, yaitu himpunan kabur yang fungsi keanggotaannya hanya bernilai 0 atau 1 saja.

Himpunan kabur  $\tilde{A}$  juga dapat dinyatakan dengan himpunan pasangan terurut sebagai berikut:

$$\tilde{A} = \{(x, \mu_{\tilde{A}}(x)) \mid x \in X\}$$

Misalnya beberapa mahasiswa mempunyai indeks prestasi kumulatif (IPK) sebagai berikut: Ahmad mempunyai IPK 3.67, Budi mempunyai IPK 3.24, Cindi mempunyai IPK 2.99, dan Dude mempunyai IPK 2.25, dan Eka mempunyai IPK 2.00. Jika setiap mereka ditempatkan dalam himpunan orang pandai, maka mereka masing-masing memiliki

derajat kepandaianya masing-masing. Himpunan orang yang pandai dapat dinyatakan dengan fungsi keanggotaan  $\mu_{\text{pandai}}$ . Misalkan Ahmad mempunyai IPK 3.67 mempunyai derajat keanggotaan 0.87 ditulis  $\mu_{\text{pandai}}(3.67) = 0.87$ , Budi mempunyai IPK 3.24 mempunyai derajat keanggotaan 0.65 ditulis  $\mu_{\text{pandai}}(3.24) = 0.65$ , Cindi yang mempunyai IPK 2.99 derajat keanggotaannya 0,46 ditulis  $\mu_{\text{pandai}}(2.99) = 0.46$ , Dude yang berIPK 2.25 derajat keanggotaannya 0.30 ditulis  $\mu_{\text{pandai}}(2,25) = 0.30$  dan Eka yang berIPK 2.00 mempunyai derajat keanggotaan 2.26 ditulis  $\mu_{\text{pandai}}(2.00) = 0.26$ . Bila himpunan tersebut ditulis dalam himpunan kabur  $\tilde{A}$  yang menyatakan himpunan mahasiswa pandai maka dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\tilde{A} = \{(3.67, 0.87), (3.24, 0.65), (2.99, 0.46), (2.25, 0.30), (2.00, 0.26)\}$$

Himpunan kabur  $\tilde{A}$  di atas dapat juga dinyatakan sebagai berikut:

$$\tilde{A} = \{3.67|0.87, 3.24|0.65, 2.99|0.46, 2.25|0.30, 2.00|0.26\}$$

dimana  $3.67|0.87$  menunjukkan bahwa 3.67 merupakan anggota himpunan kabur  $\tilde{A}$  dengan derajat keanggotaan 0.87.

Fungsi keanggotaan himpunan kabur  $\tilde{A}$  dapat dinyatakan dalam berbagai bentuk grafik. Grafik fungsi keanggotaannya berupa suatu kurva yang menunjukkan pemetaan setiap anggota himpunan kabur  $\tilde{A}$  dengan setiap nilai keanggotaannya. Representasi dari fungsi keanggotaan ini dapat digambarkan dalam dua bentuk yaitu kurva linear dan nonlinear. Pembahasan bentuk grafik untuk fungsi keanggotaan himpunan kabur dapat dijelaskan dalam bagian lain.

## PENUTUP

Teori kabur mulai dipublikasikan pada tahun 1965 oleh Profesor Lotfi Asker Zadeh. Teori ini berusaha menjelaskan gejala ketidakpastian atau kekaburan yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Namun, ketidakpastian atau kekaburan yang digarap dalam teori himpunan kabur adalah kekaburan semantik mengenai suatu kata atau istilah yang tidak dapat didefinisikan secara tegas.

Teori kabur telah berkembang pesat dan bahkan aplikasinya sangat banyak. Salah satu aplikasi teori kabur yang telah berkembang luas dewasa ini adalah sistem inferensi kabur yaitu sistem komputasi yang bekerja atas dasar penalaran kabur,

misalnya sistem kendali otomatis, sistem klasifikasi data, sistem pakar, sistem pengenalan pola dan sebagainya. Oleh karena itu, untuk memahami penalaran kabur, maka pemahaman akan gejala kekaburan, terutama kekaburan semantik dalam himpunan kabur sangat diperlukan. Himpunan kabur adalah konsep dasar yang harus dikuasai dalam memahami berbagai cabang yang telah berkembang dengan pesat dalam teori kabur.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Djauhari, M. A. 2014. *Himpunan Kabur*. Modul Matematika: Tidak diterbitkan.
- Klir, G., & Yuan, B. 1995. *Fuzzy sets and fuzzy logic*. New Jersey: Prentice hall.
- Munir, R. 2009. *Pengantar Logika Fuzzy*. Teknik Informatika-STEI ITB, Bandung.
- Susilo, F. 2006. *Himpunan dan logika kabur serta aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Zimmermann, H. J. 2010. *Fuzzy set theory*. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*.

---

# DESAIN PEMBELAJARAN INOVATIF BERBASIS KEBUTUHAN KELAS DI ABAD 21 UNTUK KEBERHASILAN BELAJAR SISWA

Ricardus Jundu, M.Pd  
Prodi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus  
Email: rickyjundu@gmail.com

---

## ABSTRAK

Kajian ini bertujuan untuk mengetahui desain model pembelajaran yang inovatif sesuai dengan kebutuhan siswa dalam pembelajaran di kelas. Proses pembelajaran yang baik hendaknya memperhatikan setiap hal mulai dari aspek proses, sumber, dan sistem. Dari berbagai aspek tersebut tetap harus mempertimbangkan dan memenuhi kebutuhan siswa dalam kelas. Kelas yang kondusif akan terpenuhi apabila pembelajaran didesain sedemikian rupa sehingga bisa memenuhi kebutuhan dan tujuan pembelajaran. Kajian ini memberikan informasi bagi guru bahwa agar bisa menciptakan kelas yang kondusif dalam rangka mengembangkan dan mengakses informasi maka guru harus bisa mencari dan merancang model pembelajaran yang tepat sesuai kebutuhan siswa dalam kelas. Dengan demikian, rancangan pembelajaran dengan model pembelajaran yang inovatif berbasis kebutuhan kelas diperlukan untuk menciptakan iklim belajar kondusif bagi siswa.

**Kata Kunci :** Desain Pembelajaran, Kebutuhan Kelas, abad 21

---

## PENDAHULUAN

Perubahan kurikulum di Indonesia menyebabkan adanya perubahan paradigma berkaitan dengan pendidikan. Perubahan itu menghantar bangsa Indonesia pada tujuan mencerdaskan kehidupan bangsa yang mampu bersaing di abad 21. Keutamaan perubahan itu tidak terlepas dari persiapan yang baik dari setiap komponen pendidikan. Kesiapan setiap komponen pendidikan harus bisa diukur, dilatih, dan dipersiapkan dengan baik.

Berkaitan dengan persiapan yang matang dalam mempersiapkan penerus bangsa menuju ke era persaingan global tidaklah mudah. Persiapan itu harus dikaji dari berbagai aspek pendukung kemajuan pendidikan. Pemerintah hendaknya mengkaji berbagai aspek penting penunjang kemajuan pendidikan bangsa. Penerus bangsa ini

harus dipersiapkan secara matang mulai dari sekarang sehingga mereka di kemudian hari menjadi kader bangsa yang dapat mengharumkan nama bangsa.

Kemajuan teknologi juga mempengaruhi segala aktivitas pendidikan. Pengaruhnya terletak pada kesiapan menghadapi perubahan kemajuan teknologi itu. Pemerintah melalui lembaga sekolah harus bisa menciptakan dan menghadirkan kurikulum menunjang persiapan peserta didik menghadapi kemajuan teknologi.

Sekolah di Indonesia kebanyakan masih kaku dalam melaksanakan kurikulum yang sudah dibuat dan ditetapkan. Kemungkinan besar hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang tata cara penggunaan kurikulum oleh komponen sekolah. Jika kurikulum yang ada dipahami secara optimal maka akan ada kemudahan dalam pelaksanaannya. Di sisi lain mengindikasikan bahwa pihak sekolah belum sempurna memahami keinginan kurikulum. Dengan demikian, untuk menjawab berbagai keinginan kurikulum maka peningkatan kompetensi pendidik dan tenaga kependidikan perlu ditingkatkan.

Peningkatan kompetensi guru sebagai pendidik perlu menjadi perhatian pemerintah. Hasil uji kompetensi guru (UKG) menunjukkan bahwa masih banyak guru yang belum memiliki kompetensi yang diharapkan pemerintah. UKG ini perlu diprioritaskan untuk menjadi perhatian pemerintah karena dengan UKG yang baik bisa memenuhi harapan masyarakat sehingga guru bekerja secara profesional berbasis kompetensi yang memadai (Mulyasa, 2013: 56). Oleh karena itu, guru perlu dibimbing dan dilatih untuk meningkatkan berbagai kompetensi diri.

Kompetensi guru sangat berpengaruh dalam berbagai proses, aktifitas, dan kondisi kelas yang diasuhnya. Proses pembelajaran yang berlangsung di kelas berpengaruh pada tingkat keberhasilan belajar siswa. Guru harus memiliki totalitas dalam mempersiapkan pembelajaran sehingga pada pelaksanaannya cenderung untuk mendapatkan kemudahan dalam pengelolaan kelas. Dengan demikian, perhatian guru pada aspek proses dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembelajaran, serta memenuhi kebutuhan siswa dalam kelas.

Kompetensi guru berkaitan erat dengan kualitas sumber daya manusia pendidik. Aspek sumber juga menjadi perhatian dunia pendidikan karena kualitas sumber daya yang baik bisa menuntun siswa menjadi pribadi yang bermutu dan berdaya saing. Aspek sumber dalam pendidikan tidak hanya menyangkut sumber daya manusia melainkan juga sumber ajar, sarana dan prasarana. Siswa diperkenalkan dengan

berbagai pengetahuan melalui berbagai sumber seperti media dan buku pembelajaran yang memadai.

Selain aspek sumber daya dalam pendidikan, aspek sistem juga harus diperhatikan. Aspek sistem ini erat kaitannya dengan manajemen yang tepat. Keberlangsungan sekolah akan lebih baik jika sekolah memperhatikan manajemen yang baik. Manajemen akan mengarahkan sekolah pada suatu kondisi sekolah yang bermutu. Manajemen yang baik juga membuat pembelajaran dan segala aktivitas sekolah lebih bermanfaat bagi siswa.

Abad 21 ini menuntut adanya peningkatan kualitas diri siswa yang berupa ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Siswa tidak hanya menjadi pribadi yang berpengetahuan luas melainkan juga menjadi pribadi yang terampil dan berahlak mulia. Hal ini memberikan gambaran bagi sekolah bahwa siswa tidak hanya belajar pengetahuan di sekolah tetapi juga belajar membentuk karakter sehingga kader bangsa abad 21 menjadi kader bangsa yang berkarakter (Sulistyowati, 2012: 45-46). Ranah keterampilan menjadi perhatian pendidikan karena akan berpengaruh pada persaingan global abad 21. Siswa di sekolah harus dilatih menjadi pribadi yang kreatif dan inovatif. Setiap siswa dipersiapkan untuk belajar lebih bermakna. Belajar bermakna akan membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan (Anderson & Krathwohl, 2015: 98).

Siswa akan memiliki kreatifitas ketika sekolah mendukung segala proses belajar di sekolah. Sekolah setidaknya memenuhi standar minimal yang ditetapkan pemerintah untuk menunjang peningkatan kualitas sekolah. Pembelajaran yang memperhatikan kebutuhan siswa di kelas menjamin peningkatan kualitas diri siswa. Guru sebagai pengendali pembelajaran hendaknya bisa mendesain pembelajaran yang inovatif untuk menciptakan iklim belajar yang kondusif. Oleh karena itu, artikel ini dibuat untuk mengkaji secara mendalam tentang desain pembelajaran inovatif berbasis kebutuhan kelas di abad 21 untuk keberhasilan belajar siswa.

## **PEMBAHASAN**

### **Model Pembelajaran**

Pembelajaran yang efektif dan efisien diciptakan dari pemilihan strategi pembelajaran yang baik. Pemilihan strategi pembelajaran harus bisa menciptakan iklim pembelajaran yang kondusif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Di abad 21 ini

menuntut peserta didik menjadi pribadi yang kreatif dan inovatif mengembangkan segala pengetahuannya untuk menciptakan sesuatu yang bermanfaat bagi dirinya sendiri, orang lain, dan bangsa. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 menegaskan bahwa pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Pembelajaran yang baik itu tidak terlepas dari cara guru menjelaskan dan memotivasi siswa tentang cara belajar yang efektif. Guru menjadi pendamping belajar yang bisa mengarahkan siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Siswa dapat berpikir tingkat tinggi tergantung besarnya motivasi belajar siswa. Keberhasilan siswa memang ditentukan oleh kemampuan guru dan yang perlu menjadi unsur penting yaitu kompetensi pedagogis, kepribadian, sosial, dan profesional (Sanjaya, 2013: 19).

Siswa dituntut untuk bisa belajar secara autodidak sehingga secara tidak langsung mengasah kemampuan dan pengembangan diri. Keberhasilan siswa sangat tergantung dari cara siswa dalam belajar. Pembelajaran dengan strategi yang terencana menjadi acuan belajar siswa sehingga secara tidak langsung melatih dirinya untuk berkembang berdasarkan tingkatan pendidikannya, mulai dari pendidikan kelas rendah sampai pada pendidikan tinggi. Siswa dilatih mengenai cara belajar yang efektif dan efisien untuk pengembangan dirinya.

Abad 21 dalam pendidikan harus menciptakan siswa yang bisa belajar secara mandiri dan mengandalkan dirinya sendiri. Berkaitan dengan belajar mandiri siswa akan dilatih untuk mampu menganalisis berbagai situasi atau masalah tertentu dalam pembelajaran. Belajar mandiri membuat siswa mampu mencari strategi belajar yang tepat sehingga bisa menyelesaikan segala persoalan dalam belajarnya. Ketika siswa sudah terbiasa untuk belajar secara mandiri maka secara tidak langsung siswa belajar untuk menciptakan strategi belajar yang efektif. Pembelajaran harus membuat siswa termotivasi untuk belajar memecahkan segala persoalan yang ada dalam pembelajaran.

Keberhasilan siswa dalam belajar merupakan tujuan utama dari suatu pembelajaran tetapi perlu diketahui bahwa proses pembelajaran menjadi bagian penting untuk memenuhi tujuan itu. Siswa diarahkan untuk mampu menganalisis masalah dan memecahkannya menggunakan berbagai strategi belajar yang efektif.

Model pembelajaran merupakan pendekatan tertentu dalam pembelajaran yang tercakup dalam tujuan, sintaks, lingkungan dan sistem manajemen (Arends, 1996:7). Model pembelajaran memiliki cakupan yang luas dibandingkan dengan metode dan pendekatan pembelajaran. Model pembelajaran memiliki sintaks yang menjadi tahapan-tahapan dalam proses pembelajaran.

Pemilihan model pembelajarang sangat tergantung pada tujuan akhir dari pembelajaran yang dijalankan. Taksonomi Bloom mengisyaratkan berbagai aspek yang menjadi target keluaran pembelajaran di kelas. Dalam ranah kognitif siswa tidak hanya diarahkan untuk mengetahui berbagai konsep (menghafal) tetapi harus bisa memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Penggunaan model tertentu sangat tergantung dari tujuan pencapaian kompetensi. Tiap pembelajaran terkadang perlu menggunakan model pembelajaran yang berbeda karena ketercapaian tujuan pembelajaran yang berfariatif. Sarana dan prasarana pendukung pembelajaran harus dipersiapkan secara baik untuk mendukung model pembelajaran yang dipilih.

Ketepatan pemilihan model pembelajaran ditentukan oleh kompetensi guru. Guru yang kreatif dan inovatif cenderung bisa memilih model pembelajaran yang tepat sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditentukan.

Paradigma baru pembelajaran memfungsikan guru sebagai fasilitator dan motivator pembelajaran. Berkaitan dengan tugas dan fungsi guru menunjukkan bahwa guru sebagai pendamping belajar siswa. Guru menjadi manajer kelas dalam pembelajaran siswa. Guru tidak lagi menjadi satu-satunya sumber belajar siswa. Belajar dengan cara *teacher center* merupakan cara lama yang harus segera dirubah dengan menjadikan siswa sebagai subyek belajar. Guru menjadi pendamping yang bisa memotivasi siswa untuk memiliki keinginan yang kuat untuk belajar.

Guru dalam proses belajar menuntun siswa untuk menelusuri berbagai konsep untuk memecahkan berbagai persoalan dengan cara menunjukkan metode yang dapat membantu siswa. Dengan demikian, guru menjadi fasilitator dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar seperti media, buku, dan bahan ajar.

Sebagai fasilitator, guru harus merencanakan pembelajaran dengan maksimal karena pembelajaran yang kondusif dapat terjadi ketika dipersiapkan secara optimal.

Dalam hal pemilihan model pembelajaran guru harus memahami terlebih dahulu jenis dan karakteristik berbagai model pembelajaran.

Beberapa model pembelajaran yang bisa menjadi pertimbangan guru dalam merencanakan pembelajaran menurut Richard I. Arends antara lain sebagai berikut.

### **1. Model Pembelajaran Langsung**

Pengetahuan prosedural dan deklarasi sangat ditekankan dalam aplikasi penerapan model ini. Pengetahuan itu dikemas secara terstruktur dengan proses pembelajaran dilakukan tahap demi tahap secara pasti. Guru berperan aktif dalam mendemonstrasikan keterampilan tahap demi tahap dan siswa diharapkan memperhatikan secara seksama setiap tahap yang dilakukan guru. Pada penerapan model ini siswa juga diberikan kesempatan untuk melakukan latihan yang intensif dalam rangka mengasah kemampuannya dengan bimbingan dan bantuan guru secara berkesinambungan. Sintaks model pembelajaran langsung sebagai berikut menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik; mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan; membimbing pelatihan; mengecek pemahaman dan pemberian umpan balik; serta memberi kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan.

### **2. Model Pembelajaran Kooperatif**

Pembelajaran kooperatif digunakan untuk materi yang lebih rumit dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar berkelompok. Guru dituntut lebih aktif membimbing siswa dalam belajar kelompok dan memperhatikan setiap kerja siswa dengan teliti. Pembelajaran ini lebih menciptakan suasana belajar yang berpusat pada siswa karena siswa dalam kelompoknya dibutuhkan kerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dalam model pembelajaran ini juga turut membantu peningkatan motivasi belajar siswa karena adanya penghargaan tertentu bagi siswa yang berhasil. Sintaks model pembelajaran ini sebagai berikut menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik; menyajikan informasi; mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok-kelompok belajar; membimbing kelompok belajar untuk bekerja dan belajar; evaluasi; serta memberikan Penghargaan.

### **3. Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah**

Pembelajaran menggunakan model ini sangat membantu siswa dalam mengembangkan berbagai kemampuan seperti kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual. Siswa dilatih untuk menggunakan berbagai

konsep yang sudah dipahami untuk menganalisis dan memecahkan berbagai masalah yang ada. Model ini sangat mengutamakan keaktifan siswa dalam belajar. Kecendrungan siswa aktif dalam belajar menjadi ciri utama penerapan model pembelajaran ini. Artinya, guru tidak memberikan informasi yang banyak kepada siswa dan siswa diharapkan mampu menemukan sendiri berbagai konsep yang hendak dipelajari. Sintaks model pembelajaran ini sebagai berikut orientasi siswa kepada masalah; mengorganisasi peserta didik untuk belajar; membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; mengembangkan dan menyajikan hasil karya; serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

### **Pembelajaran Inovatif Sesuai Kebutuhan Kelas**

#### **1. Pengenalan Kondisi Kelas**

Kondisi setiap kelas selalu bervariasi tergantung orang yang berada dalam kelas. Berbagai hal dapat terjadi dalam kelas yang membuat penghuninya merasa nyaman atau malah membuat kondisinya menjadi kurang menyenangkan. Kondisi ruangan kelas terkadang sulit dikendalikan dan membuat guru harus berpikir untuk mencari cara yang tepat untuk mengendalikan kelas.

Kelas yang kondusif tergantung cara guru merencanakan pembelajaran dengan meminimalisir berbagai faktor yang menghambat pembelajaran kondusif. Perencanaan guru untuk menciptakan pembelajaran yang kondusif tergantung tingkat kompetensi guru. Guru yang memiliki kompetensi yang baik memiliki peluang untuk menciptakan iklim belajar yang baik. Kompetensi guru menjadi jaminan mutu pendidikan karena guru berkompentensi mampu menciptakan tindakan cerdas dan penuh tanggung jawab (Mulyasa, 2013: 48-49).

Hambatan yang sering terjadi dalam menciptakan kelas yang kondusif disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut (Slameto, 54-72).

- a. Tugas guru yang rangkap seperti tugas administratif dan edukatif;
- b. Dalam pembelajaran, guru melakukan beberapa kegiatan sekaligus seperti mengamati, mendengarkan, dan mengarahkan cara berpikir siswa sekaligus membantu siswa yang lamban memahami konsep;
- c. Kurangnya waktu untuk materi tertentu yang kompleks;
- d. Terkadang dalam kelas muncul faktor penghambat yang datang secara tiba-tiba di luar perencanaan;

- e. Kondisi ruangan kelas yang tidak kondusif untuk belajar;
- f. Penghuni kelas heterogen;
- g. Media pembelajaran jarang dipakai dalam proses pembelajaran;
- h. Buku pegangan siswa mengandung materi tertentu yang tidak kontekstual dengan kondisi siswa;
- i. Metode pembelajaran yang digunakan selalu sama untuk semua topik materi pelajaran;
- j. Siswa cenderung kurang aktif mengembangkan kreativitas dan inisiatifnya sehingga dinamika kelas menjadi kurang bermakna.

Dengan demikian, tidaklah mudah bagi guru untuk merencanakan pembelajaran yang baik dan bisa menciptakan iklim belajar yang kondusif. Guru harus memenuhi standar kompetensi yang sudah ditetapkan pemerintah untuk memberikan kontribusi yang memadai bagi siswa dalam pembelajaran di kelas. Mulyasa (2013) menjelaskan bahwa guru yang kompeten secara profesional harus mampu mengembangkan tanggung jawab dengan baik, melaksanakan peran/fungsi dengan tepat, bekerja untuk mewujudkan tujuan pendidikan di sekolah, dan melaksanakan peran/fungsi dalam pembelajaran di kelas.

Guru Profesional memiliki kemampuan terkait dengan iklim belajar di kelas. Davis dan Thomas (Mulyasana, 2015: 52-53) menjelaskan bahwa guru yang profesional harus memiliki empat ciri dasar dalam menciptakan iklim belajar kondusif di kelas. Empat ciri tersebut yaitu sebagai berikut.

- a. Memiliki keterampilan interpersonal, khususnya kemampuan untuk menunjukkan empati, penghargaan kepada siswa, dan ketulusan.
- b. Memiliki kemampuan yang terkait dengan strategi manajemen pembelajaran.
- c. Memiliki kemampuan yang berkaitan dengan pemberian umpan balik dan penguatan kepada siswa.
- d. Memiliki kemampuan yang berkaitan dengan peningkatan kualitas diri.

## 2. **Perencanaan Pembelajaran dengan Strategi yang Tepat**

Perencanaan pembelajaran dilakukan sebelum proses pembelajaran berlangsung. Saat guru berpikir tentang informasi dan kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran maka guru juga harus berpikir tentang persiapan strategi pembelajaran yang tepat untuk membimbing dan mengarahkan siswa untuk belajar

(Sumiati & Asrah, 2011: 221; Sanjaya, 2013: 129) Pertimbangan dalam perencanaan pembelajaran harus dikaji dari berbagai faktor yang diperlukan siswa sesuai kurikulum yang ditetapkan pemerintah yang mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Faktor penting dalam ranah kognitif siswa meliputi pengorganisasian materi yang harus diajarkan, penyajian materi dalam langkah pendek untuk peningkatan aspek kognitif, kesempatan untuk latihan, pemberian umpan balik, dan pengadaan sesi pengulangan materi sesering mungkin sesuai yang dibutuhkan (Schunk, 2012: 28). Faktor afektif dan psikomotorik secara integral dimasukkan dalam pembelajaran sesuai dengan topik materi pembelajaran yang sesuai. Pertimbangan lainnya bisa disesuaikan dengan keadaan dan kebutuhan siswa di kelas.

Berdasarkan berbagai faktor yang mempengaruhi siswa dalam belajar seperti yang disampaikan Slameto dalam bukunya maka pembelajaran perlu memperhatikan beberapa pola pikir baru. Beberapa pola pikir baru dalam pembelajaran dijelaskan oleh Sani (2014: 261) yaitu berpusat pada siswa, komunikasi interaktif, belajar menggunakan jejaring, siswa aktif mencari, belajar berkelompok, berbasis multimedia, berdasarkan kebutuhan siswa, multidisiplin ilmu, berpikir kritis. Siswa cenderung merasa bosan dalam belajar apabila siswa menjadi obyek belajar dan pembelajaran berpusat pada guru. Dengan demikian, pola pikir baru dalam pembelajaran harus dituangkan dalam perencanaan pembelajaran.

Beberapa hal yang harus menjadi pertimbangan guru sebelum merancang pembelajaran yaitu sebagai berikut.

**a. Karakteristik siswa**

Karakter siswa yang berbeda mengindikasikan gaya belajar siswa yang berbeda pula. Guru hendaknya mengetahui hal yang disenangi siswa seperti senang membaca, berdiskusi, atau melihat tayangan audio visual. Jika guru mengetahui kecendrungan gaya belajar siswa maka pemilihan model pembelajaran menjadi lebih mudah untuk dipilih dan diterapkan. Guru perlu mengetahui bahwa gaya belajar peserta didik yang sesuai dengan metode pembelajaran, memberikan efek yang signifikan terhadap hasil pembelajaran (Suyono & Hariyanto, 2012: 165). Misalnya, ketika siswa senang berdiskusi maka guru dapat memilih model pembelajaran kooperatif dalam pelaksanaan pembelajarannya (Suyono & Hariyanto, 2016: 19). Pertimbangan pemilihan model pembelajaran yang

digunakan berdasarkan pertimbangan karakter siswa untuk mengetahui kemampuan kognitif dan minat belajar siswa.

**b. Pembelajaran aktif**

Penggunaan metode pembelajaran yang sama dalam setiap pokok materi akan berdampak pada kejenuhan siswa dalam belajar. Hal seperti ini dapat terjadi apabila guru kurang peka dengan keadaan psikologi siswa. Pembelajaran yang aktif terjadi ketika terjadi hubungan timbal balik antara guru dan siswa melalui penerapan metode diskusi sehingga interaksi dapat berlangsung. Dalam pandangan psikologi modern belajar bukan sekedar kegiatan menghafal melainkan asah mental dan proses berpengalaman (Sanjaya, 2013: 136). Keaktifan siswa dalam belajar akan meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi siswa. Jika siswa cenderung pasif dalam pembelajaran maka pembelajaran menjadi kurang memberikan dampak yang berarti bagi siswa.

Belajar aktif membutuhkan inovasi pembelajaran dari guru dengan mengkolaborasi berbagai metode dan media pembelajaran seperti media permainan, media visual dan lain sebagainya tanpa mengabaikan pemilihan model pembelajaran yang tepat. Dengan demikian, siswa bisa saling bekerja sama melalui kegiatan pembuatan laporan hasil pengamatan dan mempresentasikannya.

**c. Berpusat pada siswa**

Belajar yang kondusif menunjukkan efektivitas belajar siswa yang baik di kelas. Pembelajaran menjadi tidak efektif ketika siswa kehilangan minat dan motivasi untuk belajar. Pembelajaran berpusat pada siswa terjadi dalam kelas dapat diketahui dari keaktifan, motivasi, peningkatan keterampilan, dan menimbulkan minat siswa melalui perhatian siswa yang sungguh dalam belajar. Pelaksanaan pembelajaran sebaiknya didahului dengan memotivasi dan semangat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Penerapan pembelajaran berpusat pada siswa dapat meningkatkan kemampuan intelektual, keterampilan dan sikap siswa. Oleh karena itu, guru sebagai pembimbing siswa juga harus menjadi motivator bagi siswa sehingga menimbulkan efek ketertarikan siswa dalam belajar.

Peran guru dan siswa dalam proses pembelajaran harus direncanakan dengan baik sehingga guru tahu saat harus aktif dan pasif saat pembelajaran, begitu pun sebaliknya (Sumiati & Asra, 2011: 4). Terkadang yang terjadi di kelas guru lebih memainkan peran aktif dibandingkan siswanya. Di sini seharusnya membutuhkan

keseimbangan sehingga terjadi pola interaksi yang baik antara guru dan siswa dalam menciptakan iklim belajar yang kondusif.

**d. Pengembangan literasi siswa**

Keterampilan dasar yang harus dimiliki siswa yaitu membaca dan menulis. Budaya membaca bagi siswa mengalami banyak tantangan. Hadirnya tantangan dalam literasi siswa di abad 21 ini salah satunya dengan kemunculan berbagai macam game berbasis teknologi. Siswa cenderung meluangkan waktunya lebih banyak untuk bermain game sehingga kebiasaan membaca menjadi berkurang. Literasi siswa perlu ditingkatkan lagi tanpa harus meniadakan kegemaran siswa dalam bermain game. Oleh karena itu, kegiatan belajar yang berlangsung di kelas hendaknya menuntun siswa untuk membaca dan menulis dengan memanfaatkan buku dan berbagai media lainnya. Guru harus merancang pembelajaran supaya siswa memiliki kesempatan untuk membaca dan menulis melalui kegiatan diskusi kelompok serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil temuannya.

**e. Pemberian Umpan Balik dan Tindak Lanjut**

Pelaksanaan pembelajaran dengan pemberian tugas sebaiknya guru memberikan umpan balik sehingga siswa dapat mengetahui letak kekurangan yang dibuatnya. Umpan balik dari guru juga mengarahkan siswa untuk melakukan penilaian diri dan merefleksikan pekerjaannya. Guru sebagai pembimbing akan membantu siswa di saat mereka mengalami kesulitan dan tantangan yang sulit diatasinya. Peran guru akan sangat dirasakan ketika dalam proses pembelajaran guru serius dalam melakukan umpan balik dan menindaklanjutinya. Dengan demikian, pembelajaran akan semakin bermakna karena siswa secara otomatis mengetahui letak kekurangannya dan berusaha untuk memperbaiki kekurangannya.

**f. Keterkaitan Antara Kompetensi Dasar, Materi Ajar, dan Penilaian**

Keterkaitan antara kompetensi dasar, materi ajar, dan penilaian sangat penting untuk diperhatikan guru dalam merancang pembelajaran yang inovatif. Ketidaksiuaian bisa menimbulkan kebingungan siswa pada berbagai kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, sebaiknya guru memiliki kemampuan yang baik untuk secara cermat melakukan penyesuaian kompetensi dasar, materi ajar, dan penilaian. Kompetensi dasar sebaiknya dianalisis dan dijabarkan supaya materi

pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi serta penilaian bisa diselaraskan. Penggunaan kata kerja yang tepat juga perlu diperhatikan untuk mendeskripsikan tujuan pembelajaran. Dalam merancang tujuan pembelajaran taksonomi juga perlu untuk menganalisis tujuan pembelajaran (Anderson & Krathwohl, 2015: 144).

**g. Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi Sesuai Kondisi**

Penerapan media berbasis teknologi informasi dalam pembelajaran sangat tepat untuk pokok bahasan tertentu. Siswa tidak hanya belajar menggunakan buku tetapi juga bisa menggunakan berbagai buku elektronik, tabloid, jurnal, dan lain sebagainya dengan menggunakan aplikasi teknologi (Darmawan, 2012: 54). Penggunaan media ini bisa meningkatkan semangat dan mendekatkan siswa pada literasi media. Dalam hal ini, siswa sangat membutuhkan arahan dan tuntutan guru sehingga tidak menimbulkan dampak negatif melalui penyalahgunaan media. Pembelajaran yang menggunakan media berbasis teknologi informasi sebaiknya dianalisis kesesuaian media dengan materi pembelajaran. Guru harus peka terhadap kolaborasi penggunaan media dengan materi ajar yang tepat sehingga pengaruh media dalam peningkatan kualitas pembelajaran menjadi lebih baik. Pemanfaatan media diharapkan mampu membangkitkan semangat siswa untuk berinovasi dalam mengembangkan dan menciptakan teknologi baru sesuai kebutuhan zaman.

Penggunaan beberapa model pembelajaran yang dijelaskan Arends bisa dituangkan dalam rencana pembelajaran. Guru dapat mengembangkan perangkat pembelajarannya dengan mempertimbangkan model pembelajaran tersebut sehingga bisa menciptakan iklim belajar yang kondusif.

Secara umum dilihat dari beberapa hal yang harus dipertimbangkan guru dalam perencanaan pembelajaran, usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang aktif bagi siswa diperlukan strategi pembelajaran yang menuntun siswa untuk kreatif dalam mengembangkan dan menggunakan konsep materi yang dipelajari. Hal ini dapat terwujud melalui *student centered learning* secara tepat dalam pelaksanaan pembelajaran.

Penerapan pembelajaran berpusat pada siswa harus sesuai dengan adanya perubahan paradigma pendidikan. Perubahan itu terletak pada bergantinya cara

pandang mengenai pengetahuan, belajar dan mengajar. Pengetahuan bukan sesuatu yang sudah jadi dan siap ditransfer melainkan dibentuk dari pribadi yang belajar. Belajar bukan lagi sebagai proses menerima pengetahuan melainkan sebagai proses untuk membentuk pengetahuan. Mengajar bukan lagi sebagai proses menyampaikan dan menyalurkan pengetahuan melainkan suatu proses partisipasi bersama siswa untuk membentuk pengetahuan. Oleh karena itu, ketika guru sebagai pendamping belajar yang profesional mengacu pada perubahan paradigma itu maka iklim belajar di kelas akan menjadi kondusif dengan adanya pemilihan model pembelajaran yang sesuai kebutuhan siswa.

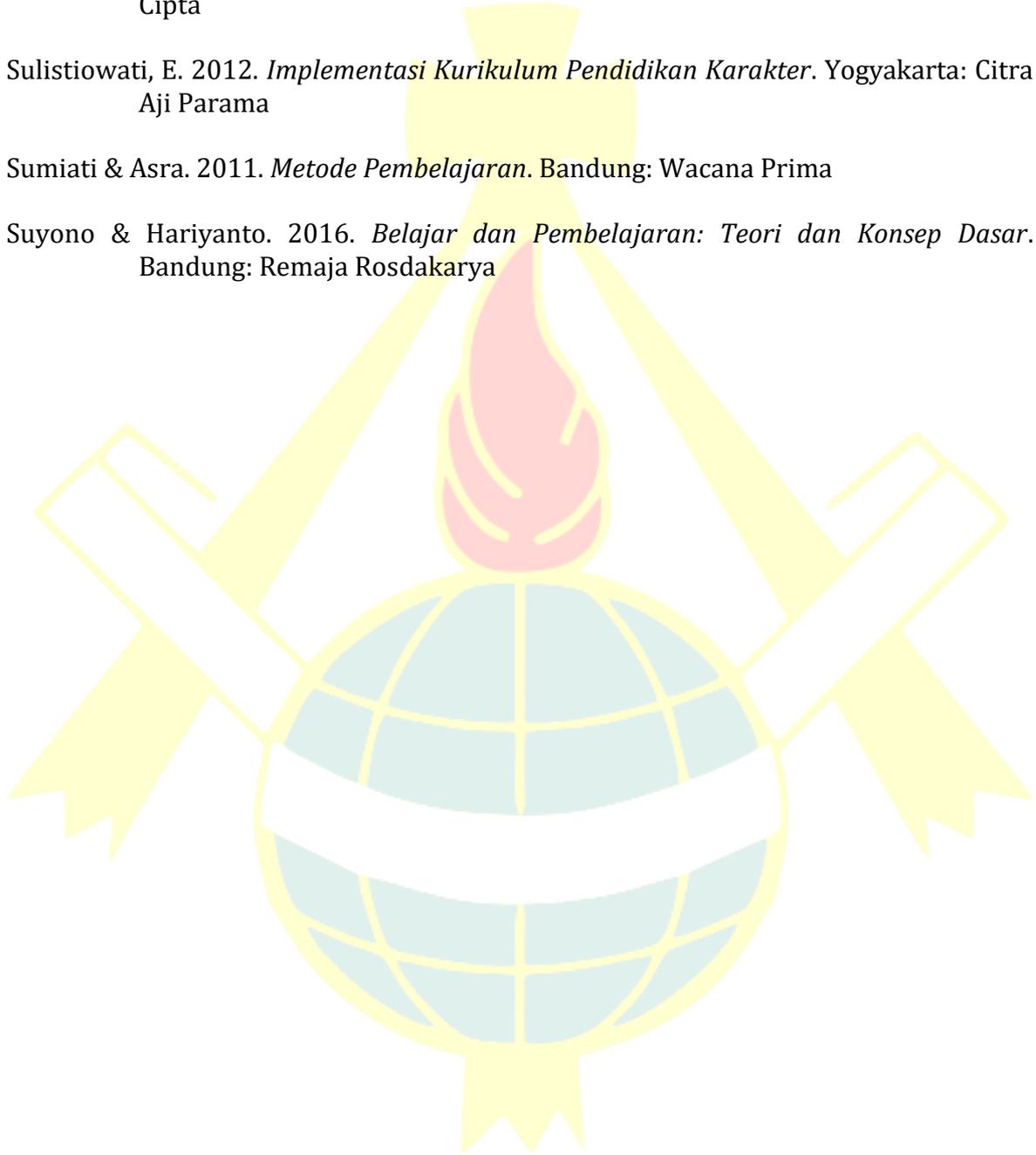
## KESIMPULAN

Kelas yang kondusif akan terpenuhi apabila pembelajaran didesain sedemikian rupa sehingga bisa memenuhi kebutuhan dan tujuan pembelajaran. Sebagai guru, perlu memperhatikan berbagai faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran dengan cara refleksi dan perbaikan proses pembelajaran. Perkembangan di abad 21 menuntut guru untuk kreatif dan inovatif dalam merancang pembelajaran. Hal ini disebabkan karena tuntutan siswa di abad 21 yaitu menciptakan siswa yang terampil dan berdaya saing. Oleh karena itu, Guru bisa memilih berbagai model pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai media pembelajaran untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dan merencanakannya untuk kepentingan iklim belajar kondusif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard I. 1996. *Classroom Instructional and Management*. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Darmawan, D. 2012. *Inovasi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mulyasa, E. 2013. *Standar Kompetensi dan Sertifikasi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mulyasa, E. 2013. *Uji Kompetensi dan Penilaian Kinerja Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mulyasana, D. 2015. *Pendidikan Bermutu dan Berdaya Saing*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara

- Sanjaya, W. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group
- Schunk, H. D. 2012. *Teori-Teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan*. (Penerjemah: Hamdiah & Fajar). Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Slameto. 2013. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sulistiowati, E. 2012. *Implementasi Kurikulum Pendidikan Karakter*. Yogyakarta: Citra Aji Parama
- Sumiati & Asra. 2011. *Metode Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima
- Suyono & Hariyanto. 2016. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya



## PARA PENULIS



**Dr. Damianus D. Samo.** Lahir di Kupang 31 Desember 1983. Menyelesaikan sekolah menengah di SMPN 9 Kupang tahun 1998, dan SMAN 5 Kupang tahun 2002. Gelar Sarjana Pendidikan matematika diperoleh dari FKIP Universitas Nusa Cendana pada tahun 2008. Gelar Magister Pendidikan Matematika diperoleh dari Negeri Surabaya pada tahun 2011. Gelar Doktor Pendidikan Matematika diperoleh dari Universitas Pendidikan Indonesia pada tahun 2017. Pengalaman Menajar: Tahun 2007-2009 menjadi staf pengajar ada SMPK St. Maria Assumpta.; tahun 2011-2013 menjadi staf pengejar di Universitas UYELINDO; tahun 2008-2012 menjadi tenaga kontrak pada Prodi Matematika FKIP UNDANA. Tahun 2012-sekarang menjadi dosen tetap di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Nusa cendana.



**Fransiskus Nendi, S.Si, M.Pd.** Lahir di Maras 23 Agustus 1983. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDK maras tahun 1995. Menyelesaikan sekolah menengah di SMPN 1 Lembor tahun 1998, SMAN 1 Komodo tahun 2001. Gelar Sarjana Sains pada bidang matematika diperoleh dari jurusan MIPA Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana pada tahun 2007. Gelar Magister Pendidikan dalam bidang penelitian dan Evaluasi Pendidikan diperoleh dari Universitas Ganessa pada tahun 2013. Pengalaman mengajar: Tahun 2007-2008 Fransiskus Nendi mengajar di SMPN 2 Lembor dan tahun 2008-2011 di SMAN 2 Langke Rembong. Tahun 2009-sekarang menjadi dosen tetap di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Valeria S. Kurnila, M.Pd,Si.** Lahir di Kumba 5 Juni 1983. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDK ruteng V tahun 1995. Menyelesaikan sekolah menengah di SMP Katolik Imaculata Ruteng tahun 1998, SMAN 1 Langke Rembong tahun 2001. Gelar Sarjana Sains pada bidang Matematika diperoleh dari Institut Pertanian Bogor tahun 2005. Gelar Magister Pendidikan Matematika diperoleh dari Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 2010. Tahun 2006-sekarang menjadi dosen tetap di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Silfanus jelatu, M.Pd.** Lahir di Pongbali-Mukun, tanggal 04 Mei 1992. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDK Mukun 1 pada tahun 2004. Menyelesaikan sekolah menengah di SMPK Pancasila Mukun tahun 2007, dan SMAK St Arnoldus Mukun tahun 2010. Gelar Sarjana Pendidikan Matematika diperoleh dari Universitas Flores pada tahun 2014. Gelar Magister Pendidikan Matematika diperoleh dari Universitas Ganesha pada tahun 2017. Tahun 2017-sekarang menjadi dosen tetap di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Yohanes Kurniawan, M.Pd.** Lahir di Atawolo 17 Oktober 1990. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDI Mudalerek tahun 2002. Menyelesaikan sekolah menengah di SMPN 1 Omesuri tahun 2005, SMA Seminari San Domingo Hokeng tahun 2009. Gelar Sarjana Pendidikan Fisika diperoleh dari FKIP Universitas Nusa Cendana pada tahun 2014. Gelar Magister Pendidikan Fisika diperoleh dari Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 2017. Tahun 2014-sekarang menjadi dosen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Ricardus Jundu, S.Si, M.Pd.** Lahir di Ruteng, tanggal 18 September 1986. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDK Ruteng V pada tahun 1999. Menyelesaikan sekolah menengah di SMPN 1 Langke Rembong pada tahun 2002, SMA Seminari Yohanes Paulus II tahun 2006. Gelar Sarjana Sains di bidang Kimia diperoleh dari Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana pada tahun 2010. Gelar Magister Pendidikan Kimia diperoleh dari Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 2017. Tahun 2012-sekarang menjadi dosen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Fulgensius Efrem Men, M.Pd.** Lahir di Ruteng 03 Januari 1990. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDK Taga tahun 2002. Menyelesaikan sekolah menengah di SMP Katolik Santu Fransiskus Xaverius tahun 2002, SMA Santu Klaus Cancar 2008. Gelar Sarjana Pendidikan Matematika diperoleh dari FKIP Universitas Nusa Cendana pada tahun 2013. Gelar Magister Pendidikan Matematika diperoleh dari Universitas Negeri Surabaya pada tahun 2016. Tahun 2016-sekarang menjadi dosen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Bedilius Gunur, M.Pd.** Lahir di Ajang 09 September 1988. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDI wangko tahun 2002. Menyelesaikan sekolah menengah di SMPN 2 Ruteng Beokina tahun 2005, SMAN 1 Cibal tahun 2008. Gelar Sarjana Pendidikan Matematika diperoleh dari FKIP Universitas Cokroaminoto pada tahun 2012. Gelar Magister Pendidikan Matematika diperoleh dari Universitas Ganesha pada tahun 2016. Tahun 2012-sekarang menjadi dosen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Selvianus San, S.Si, M.Pd.** Lahir di Bobong-Tengku lese pada tanggal 28 Agustus 1981. Menyelesaikan pendidikan dasar di SD Pacar. Menyelesaikan sekolah menengah di SMPN Mancang-Pacar dan SMAN 1 Ruteng. Gelar Sarjana Sains di bidang Biologi diperoleh dari Universitas PGRI Adi Buana Surabaya pada tahun 2005. Gelar Magister Pendidikan Biologi diperoleh dari Universitas Ganesha pada tahun 2013. Tahun 2016-sekarang menjadi dosen Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Apolonia Hendrice Ramda, M.Pd.** Lahir di Tenda, pada tanggal 09 Februari 1990. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDK Kumba I pada tahun 2002. Menyelesaikan sekolah menengah di SMPN 1 Langke Rembong pada tahun 2005, dan SMAN 1 Langke Rembong pada tahun 2008. Gelar Sarjana Sains pada bidang Matematika diperoleh dari Universitas Udayana tahun 2012. Gelar Magister Pendidikan diperoleh dari Universitas Negeri Yogyakarta pada tahun 2016. Tahun 2012-sekarang menjadi dosen tetap di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Ferdinandus Ardian Ali, M.Pd.** Lahir di Mahima, pada tanggal 07 Juni 1986. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDI Mahima pada tahun 2000. Menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Katolik St. Gregorius Reo pada tahun 2006. Gelar Pendidikan Matematika diperoleh dari STKIP YPUP Makasar pada tahun 2011. Gelar Magister Pendidikan diperoleh dari Universitas Negeri Makasar pada tahun 2016. Tahun 2016-sekarang menjadi dosen tetap di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Alberta Parinters Makur, S.Si, M.Pd.** Lahir di Ende, pada tanggal 09 Mei 1988. Menyelesaikan pendidikan dasar di SDK Ruteng V pada tahun 2000. Menyelesaikan sekolah menengah di SMPN 1 Langke Rembong pada tahun 2003, dan SMAN 1 Langke Rembong pada tahun 2006. Gelar Sarjana Sains pada bidang Matematika diperoleh dari Universitas Indonesia tahun 2009. Gelar Magister Pendidikan diperoleh dari Universitas Negeri Jakarta pada tahun 2014. Tahun 2014-sekarang menjadi dosen tetap di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Viviana Murni, M.Pd.** Lahir di manggarai. Gelar Sarjana Pendidikan Matematika diperoleh dari Universitas Flores tahun 2014. Gelar Magister Pendidikan diperoleh dari Universitas Ganesha pada tahun 2017. Tahun 2017-sekarang menjadi dosen tetap di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu Paulus Ruteng.



**Kanisius mandur, M.Pd.** Lahir di Cumbi-Manggarai, menyelesaikan pendidikan dasar di SDI Sama tahun 2000. Menyelesaikan sekolah menengah di SMP Santu Klaus Werang tahun 2003, SMA Santu Klaus Werang tahun 2006. Gelar Sarjana Pendidikan matematika diperoleh dari Universitas Sanata Dharma tahun 2011. Gelar Magister Pendidikan matematika diperoleh dari Universitas Ganesha pada tahun 2011. Tahun 2015-sekarang menjadi dosen tetap di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Santu

Paulus Ruteng

## JADWAL SEMINAR

No	Nama Kegiatan	Moderator	Waktu
1	Pengantar “ <i>welcoming</i> ”	Panitia	07.00-07.15
2	Menanyikan lagu Indonesia Raya	Panitia	07.15-07.20
3	Sambutan Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Stkip Santu Paulus Ruteng	Panitia	07.20-07.30
4	Sambutan Ketua Stkip Santu Paulus Ruteng	Panitia	07.30-07.40
5	Matematika, Keterampilan Berpikir Matematis, Dan Keterampilan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi <i>Dr. Damianus D. Samo</i>	Yohanes Kurniawan, M.Pd	07.45-08.45
6	Tren Penelitian Pengembangan Kemampuan Koneksi Matematis Pada Pendidikan Matematika <i>Fransiskus Nendi, M.Pd</i>	Silfanus Jelatu, M.Pd	08.45-09.10
7	<i>Scaffolding</i> Dalam Pembelajaran Matematika: Optimalisasi Peran Guru Sebagai Fasilitator <i>Silfanus Jelatu, M.Pd</i>	Bedilius Gunur, M.Pd	09.10-09.40
8	Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Dasar Pada Program Studi Pendidikan Matematika Stkip Santu Paulus Ruteng <i>Bedilius Gunur</i>	Eufrasia Jeramat, M.Pd	09.40-10.10
9	Model Pembelajaran Arias Dan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Sains <i>Eufrasia Jeramat, M.Pd</i>	Valeria Suryani Kurnila, M.Pd.Si	10.10-10.40
10	Pengembangan Permainan Ular Tangga Dalam Budaya Manggarai Pada Pembelajaran Matematika Sebagai Upaya Penanaman Karakter Dan Cinta Budaya Bagi Siswa <i>Valeria Suryani Kurnila, M.Pd.Si</i>	Yohanes Kurniawan	10.40-11.10
11	Pengaruh Model Pembelajaran Inquiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa <i>Yohanes Kurniawan, M.Pd</i>	San Selvianus, S.Si., M.Pd	11.10-11.40
12	Makan Siang	Panitia	11.40-13.00

No	Nama Kegiatan	Moderator	Waktu
13	Pengelolaan Kelas Dan Penanganan Perilaku Bermasalah Siswa Dalam Pembelajaran San Selvianus, S.Si., M.Pd	Ferdinandus Ardian Ali	13.00-13.40
14	Konsep Dasar Penelitian Kualitatif Dalam Bidang Pendidikan Ferdinandus Ardian Ali	Viviana Murni	13.40-14.20
15	Resiliensi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Viviana Murni	Apolonia Hendrice Ramda	14.20-15.00
16	Pengembangan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing Apolonia Hendrice Ramda	Kanisius Mandur	15.00-16.00
17	Gejala Kekaburan Dan Himpunan Kabur Kanisius Mandur	Viviana Murni	16.00-17.00
18	Resume	Panitia	17.00-17.20
19	Sambutan Penutup	Panitia	17.20-17.30