

# ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

**Emmelia Refina**

Program Studi Pendidikan Matematika  
Universitas Muhammadiyah Purworejo  
e-mail: *refinafina216@gmail.com*

## Abstrak

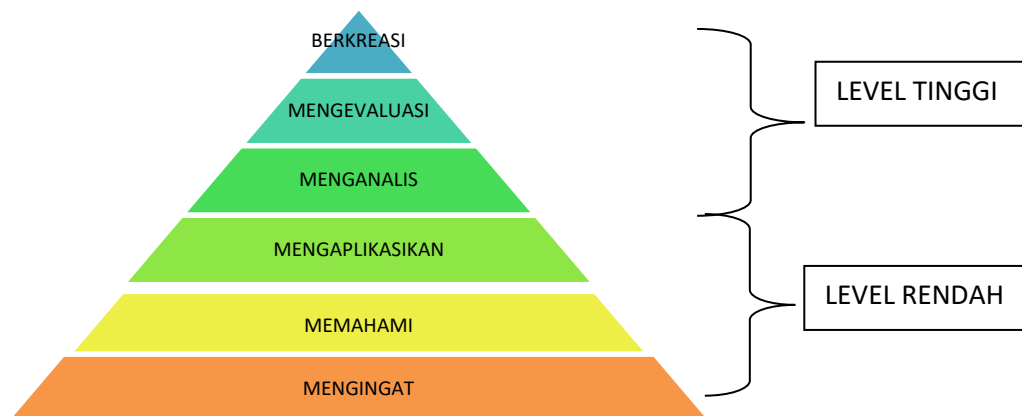
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pemecahan masalah matematika. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan subjek penelitian siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sapuran. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, dan Tes. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pemecahan masalah matematika pada siswa yang berkemampuan matematika tinggi memenuhi tiga indikator yaitu menganalisis (*Analyze*) mampu membedakan, mengorganisasikan, dan mengatribusikan masalah dengan baik, karena siswa dapat memahami kalimat dengan baik, selain itu siswa dapat mengetahui dengan tepat informasi dalam soal dan yang ditanyakan serta mengidentifikasi masalah yang diberikan untuk menyelesaikan masalah kemudian siswa mempunyai kemampuan mengevaluasi (*Evaluate*) yaitu mampu mengkritisi masalah dan memeriksa kembali penyelesaian masalah dan yang terakhir siswa mempunyai kemampuan menciptakan (*Create*) yaitu mampu merumuskan masalah, merencanakan penyelesaian masalah, dan memproduksi suatu cara untuk menyelesaikan soal yang diberikan dengan hasil yang sama.

**Kata kunci:** kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah

## PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia. Untuk memperoleh hasil yang optimal, pendidikan harus dilakukan dengan sebaik-baiknya. Pendidikan yang baik akan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam pendidikan tidak seterusnya berjalan dengan lancar, banyak masalah yang nantinya akan dihadapi dalam proses pendidikan, baik yang dialami oleh guru maupun siswa. Kurikulum 2013 yang diupayakan untuk memberikan pelayanan terbaik kepada peserta didik untuk dapat berpikir kreatif, mandiri dan inovatif yang menekankan pada peningkatan dan keseimbangan *soft skill* dan *hard skill* yang meliputi aspek kompetensi sikap, ketrampilan, dan pengetahuan. Kurikulum 2013 sangat menekankan sistem pembelajaran yang dapat membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah. Menurut Suherman (dalam Widjajanti, 2009: 403) "bahwa masalah biasanya memuat situasi untuk mendorong seseorang untuk memecahkan masalahnya". Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang dapat diasah melalui pembelajaran yang mereka peroleh di sekolah.



Gambar 1. Diagram Taksonomi Bloom Revisi Anderson & Krathwol (dalam Lewy, 2009: 16)

Adapun aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut, Krathwohl (dalam Lewy, 2009: 16) mengungkapkan bahwa dalam taksonomi Bloom terdapat tiga dimensi proses kognitif yang masuk sebagai indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi atau, meliputi: *analyze* (menganalisis), *evaluate* (mengevaluasi), dan *create* (menciptakan). Dengan demikian, dalam berpikir tingkat tinggi siswa diharapkan mampu mengevaluasi strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, serta mampu mengkreasi atau menciptakan suatu cara untuk memecahkan masalah dengan menemukan model-model penyelesaian.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menganalisis (*analyze*) mampu membedakan, mengorganisasikan, dan mengatribusikan masalah dengan baik, karena siswa dapat memahami kalimat dengan cukup baik, selain itu siswa dapat mengetahui dengan tepat informasi yang ada dalam soal dan yang ditanyakan serta dapat mengidentifikasi masalah yang diberikan untuk menyelesaikan masalah kemudian indikator yang selanjutnya mengevaluasi (*evaluate*) yaitu mampu mengkritisi masalah dan memeriksa kembali penyelesaian masalah dan yang terakhir

siswa mempunyai kemampuan menciptakan (*create*) yaitu mampu merumuskan masalah, merencanakan penyelesaian masalah, dan memproduksi dengan suatu cara untuk menyelesaikan soal yang diberikan dengan hasil yang sama.

Berdasarkan uraian diatas bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi perlu dilatih dengan memberikan soal berupa pemecahan masalah kepada peserta didik, dengan demikian berpikir tingkat tinggi siswa akan terasah karena sudah terbiasa.

### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah kualitatif, yaitu penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, disajikan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Penelitian kualitatif berfokus pada apa yang sedang dan telah terjadi dari suatu kejadian ataupun fenomena. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi pada kelas VII SMP,

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1.  
Hasil Penelitian berdasarkan indikator berpikir tingkat tinggi pada siswa kemampuan matematika tinggi

Subjek	Indikator	Keterangan
<i>Analyze</i> (menganalisis)	<i>Differentiating</i>	√
	<i>Organizing</i>	√
	<i>Attributing</i>	√
<i>Evaluate</i> (mengevaluasi)	<i>Checking</i>	√
	<i>Critiquing</i>	√
<i>Create</i> (menciptakan)	<i>Planning</i>	√
	<i>Producing</i>	√
	<i>Generating</i>	√

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan tiga indikator yaitu menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*) dan menciptakan (*create*). yang kemudian akan dianalisis dengan memperhatikan proses kognitifnya.

#### **a. Indikator *analyze* (menganalisis)**

Kegiatan menganalisis yaitu siswa dapat menunjukkan hubungan antara apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan model yang tepat untuk menyelesaikannya.

Terdapat tiga macam kategori proses kognitif yang tercakup dalam *analyze* (menganalisis) yaitu: *differentiating* (membedakan), *organizing* (mengorganisasikan), dan *attributing* (mengatribusikan). Data hasil penyelesaian soal berpikir tingkat tinggi dalam indikator *analyze* (menganalisis) kategori proses kognitif sebagai berikut:

Pada proses *differentiating* ini untuk mengetahui informasi apa yang terdapat pada soal dan perintah apa yang didapatkan dari masalah yang disajikan, pada tahap ini wawancara dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa untuk menyebutkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah. Siswa mampu menjawab dengan benar sesuai apa yang tertera pada masalah matematika yang disajikan kemudian dapat menyebutkan apa yang diketahui yaitu pak Yadi memiliki sebuah taman berbentuk segitiga dengan luas taman adalah  $22 \text{ m}^2$  dengan panjang sisi 9 m dan 5 m dan tinggi 4 m, Selanjutnya siswa mampu menuliskan apa yang ditanyakan dari masalah matematika yaitu menghitung keliling taman tersebut. Selain itu dalam tahapan membedakan termasuk dalam analisis elemen, Bloom dalam Montaku (2012) menyatakan bahwa analisis elemen dimaksudkan untuk mengklasifikasikan apa yang penting atau diperlukan dan mana yang merupakan penyebab atau hasil.

Pada proses *organizing* dalam pemecahan masalah matematika yaitu. Siswa dapat menggunakan konsep luas segitiga dengan rumus  $L = \frac{1}{2} \times a \times t$  dan keliling yaitu  $K = s + s + s$  memilih strategi penyelesaian dalam pemecahan masalah matematika dan menggunakan konsep dalam pemecahan masalah matematika. Secara keseluruhan konsep dan strategi yang digunakan oleh ketiga siswa sama, meskipun tahap pengerjaan atau cara penggunaan strategi tidak sama namun hasil pekerjaan siswa sama, Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman konsep matematis yang sama dan menunjukkan bahwa ketiga subjek memiliki kemampuan mengorganisasikan dari masalah yang disajikan.

Pada proses *attributing* dalam pemecahan masalah matematika, siswa mampu menjelaskan strategi yang digunakan dalam pemecahan masalah matematika yaitu dengan mencari alas terlebih dahulu menggunakan rumus luas. Setelah alas ditemukan, selanjutnya mencari keliling secara tepat dan jelas. Tahapan selanjutnya pada mengatribusikan adalah mengaitkan hasil pemecahan masalah dengan yang

ditanyakan, dalam mengatribusikan yaitu menjelaskan keterkaitan antara konsep matematika yang digunakan dan yang ditanyakan yaitu bahwa konsep yang digunakan adalah mencari alas terlebih dahulu. Fakta ini didukung dengan jawaban yang disampaikan subjek bahwa untuk menghitung penyelesaian dalam mencari alas yaitu  $\frac{1}{2}$  dibagi 22 m<sup>2</sup> dan dibagi lagi 4 m kemudian untuk mencari keliling yaitu dengan cara menjumlahkan antara 3 jumlah sisi, maka akan ketemu hasil 25m dengan demikian dilihat bahwa subjek mampu mengatribusikan penyelesaian dari soal berpikir tingkat tinggi. Pada tahap ini yang dilakukan untuk menggali informasi yaitu dilakukan wawancara dengan siswa. Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan konsep matematis yang sama meskipun terdapat keraguan saat menjawab. Sehingga pada tahapan ini siswa mampu menunjukkan kemampuan mengatribusikan pada masalah yang disajikan.

#### **b. Indikator *evaluate* (mengevaluasi)**

Kegiatan mengevaluasi yaitu kemampuan siswa ketika melihat apa yang sudah ada pada soal mampu membuat sebuah keputusan dengan benar. Terdapat tiga macam kategori proses kognitif yang tercakup dalam *analyze* (menganalisis) yaitu: *differentiating* (membedakan), *organizing* (mengorganisasikan), dan *attributing* (mengatribusikan). Data hasil penyelesaian soal berpikir tingkat tinggi dalam indikator *analyze* (menganalisis) kategori proses kognitif sebagai berikut:

Pada proses *critiquing* dari jawaban siswa dapat memutuskan suatu cara yang telah diterapkan dengan menggunakan bahasanya sendiri. Serta dapat mengkritisi masalah pada soal secara benar. Fakta ini didukung oleh jawaban yang disampaikan subjek bahwa yang diketahui dari soal adalah panjang 8 meter dan lebar 4 meter dan setiap dinding membutuhkan 20 buah batu bata, dan batu bata yang disediakan adalah 1.280 batu bata. Kemudian yang ditanyakan dari soal adalah berapa banyak batu bata yang dibutuhkan untuk mengganti dinding yang lama. Untuk menggali informasi yaitu dilakukan wawancara dengan ke tiga siswa Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa ketiga siswa mampu menilai ketidaksesuaian dalam suatu permasalahan. Subjek mampu menyebutkan informasi apa saja yang ditemukan dalam soal. Pada kegiatan ini jawaban dalam indikator evaluasi, siswa menghitung kembali luas dinding

dengan hasil bagi penyelesaian akhir dengan jumlah batu bata / m<sup>2</sup>. Siswa dapat membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya sudah dilaksanakan sesuai dengan perhitungan, Fakta ini didukung oleh jawaban yang disampaikan siswa bahwa untuk membuktikan kebenaran penyelesaian soal adalah dengan membagi 1.280 dengan 64 dan hasilnya adalah 20.

Pada proses *checking* siswa mampu membuktikan bahwa hasil pemecahan masalahnya benar yaitu dengan cara mengecek kembali hasil dari pemecahan masalahnya berupa menghitung kembali jumlah batu bata dan batu bata / m<sup>2</sup> hasil bagi antar penyelesaian akhir dengan luas dan memberikan keputusan. Siswa dapat membuktikan bahwa hasil penyelesaiannya sudah dilaksanakan sesuai dengan perhitungan. Fakta ini didukung oleh jawaban yang disampaikan siswa bahwa untuk membuktikan kebenaran yang diketahui dan hasilnya adalah 64.

### **c. Indikator *create* (menciptakan)**

Kegiatan menciptakan yaitu kemampuan siswa ketika mengetahui permasalahan pada soal mampu menyelesaikan masalah atau permasalahan menjadi satu kesatuan yang tepat. Terdapat tiga macam kategori proses kognitif yang tercakup dalam *create* (menciptakan) yaitu: *generating* (merumuskan), *planning* (merencanakan) dan *producing* (memproduksi) kategori proses kognitif sebagai berikut:

Pada proses *generating* siswa dapat menguraikan masalah yang ada seperti pada soal dengan menggunakan bahasanya sendiri. Untuk mengetahui informasi apa yang terdapat pada soal dan perintah apa yang didapatkan dari masalah yang disajikan, pada tahap ini wawancara dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa untuk menyebutkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah. Siswa dapat merumuskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal secara benar. Fakta ini didukung dengan jawaban yang disampaikan siswa bahwa yang diketahui dari soal adalah harga tanah Rp 200.000 dan keliling tanah 56 m kemudian yang ditanyakan dari soal tersebut adalah harga sebidang tanah. Siswa memiliki kemampuan menggambarkan suatu permasalahan dengan menunjukkan kemungkinan solusi-solusinya, merumuskan ulang atau menggambarkan kembali masalahnya.

Pada proses *planning* subjek dapat merancang metode penyelesaian suatu masalah yang sesuai dengan kriteria masalahnya dan dapat mengembangkan sebuah rencana untuk menyelesaikan suatu masalah. siswa dapat melaksanakan langkah-langkah suatu masalah. Merencanakan dapat dinilai ketika siswa dapat mendeskripsikan rencana penyelesaian atau memilih rencana penyelesaian dari masalah yang diberikan. Siswa dapat menentukan tinggi trapesium menggunakan rumus pythagoras dan trapesium luas. Siswa dapat merencanakan model matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal secara tepat. Fakta ini didukung dengan jawaban yang disampaikan subjek bahwa untuk menentukan penyelesaian soal adalah dengan mencari luas trapesium dengan harga tiap m<sup>2</sup>. Dengan demikian bahwa subiek mampu merencanakan dari soal berpikir tingkat tinggi dalam indikator *create* (menciptakan).

Pada proses *producing* jawaban dalam indikator *create* (menciptakan), siswa mencari tinggi trapesium dengan rumus phythagoras terlebih dahulu, kemudian dengan mencari luas trapesium dan mencari keliling Setelah tinggi, luas dan keliling ditemukan, selanjutnya mencari harga sebidang tanah secara tepat dan jelas. Siswa dapat memproduksi suatu rencana untuk memecahkan masalah dengan strategi yang sesuai. Fakta ini didukung dengan jawaban yang disampaikan siswa bahwa untuk menghitung penyelesaian dalam mencari luas yaitu  $\frac{1}{2}$  dikali 36 dikali tinggi sama dengan 108. kemudian untuk mencari harga tanah yaitu dengan cara mengkalikan 108 dan 200.000, maka akan ketemu hasil 21.600.000. Dengan demikian, siswa mampu memproduksi penyelesaian dari soal berpikir tingkat tinggi dalam indikator *create* (menciptakan).

Dengan kemampuan berpikir tinggi siswa dalam memecahkan masalah matematika yang demikian, dalam penelitian ini menemukan siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir. Ningrum (2015: 25) mengungkapkan bahwa kemampuan matematika adalah proses dalam siswa menggunakan seluruh apa yang diketahui dan apa yang dilihatnya dalam menyelesaikan cerita matematika. Kemudian dilanjutkan dengan pernyataan Kusumaningrum (2012: 579) bahwa kemampuan berpikir dapat dioptimalkan dan dikembangkan salah satunya melalui pemecahan masalah matematika. Demikian menunjukkan bahwa kemampuan matematika yang dimiliki

siswa cenderung berpengaruh terhadap tingkat kemampuan berpikir dalam pemecahan masalah siswa. Sejalan dengan tingkat kemampuan pada pemecahan masalah, hal ini didukung dengan pernyataan Haniffah (2009: 41) bahwa tipe berpikir siswa dalam memecahkan soal berpikir tingkat tinggi juga berbeda-beda pemecahan. Jadi meskipun kenga siswa pada penelitian ini mendapat soal yang sama, namun pada proses penyelesaian mereka berbeda.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil deskripsi data dan pembahasan yang telah diuraikan mengenai kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi bangun datar maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: (1) Siswa mempunyai kemampuan menganalisis (*analyze*) yaitu mampu membedakan, mampu mengorganisasikan, dan mampu mengatribusikan masalah dengan baik, karena siswa dapat memahami kalimat dengan cukup baik, selain itu subjek dapat melihat dengan tepat informasi yang ada dalam soal dan yang ditanyakan serta dapat mengidentifikasi data yang diberikan untuk menyelesaikan soal. (2) Siswa mempunyai kemampuan mengevaluasi (*evaluate*) yaitu mampu mengkritisi dan mampu menyelesaikan jawaban yang di kerjakan siswa. (3) Siswa mempunyai kemampuan menciptakan (*create*) yaitu mampu merumuskan, merencanakan, dan memproduksi dengan cara lain untuk menyelesaikan soal yang diberikan dengan hasil yang sama.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Haniffah, Distriana. 2014. Identifikasi Tipe Berpikir Dengan Soal *Higher Order Thinking* (HOT) Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 3. No. 3.
- Kusumaningrum, Maya dan Saefudin, Abdul Aziz. 2012. Makalah: "Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika". Dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY (online).
- Lewy, Dkk. 2009. *Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Bilangan Di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang*. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 3. No 1
- Moleong, L. J. 2016. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.



- Ningrum, Ana Priatna. 2015. Pemahaman Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Bilangan Bulat Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal pendidikan matematika*. STKIP PGRI Sidoarjo Vol. 3. No 1
- Nugroho, R. A. 2018. *HOTS (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: konsep, pembelajaran, penilaian, dan soal-soal)*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Purwoko, R. Y. (2017). Urgensi pedagogical content knowledge dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi*, 3(2), 42–55. <https://doi.org/10.37729/jpse.v3i2.4338>
- Purwoko, R. Y., Nugraheni, P., & Instanti, D. (2019). Implementation of pedagogical content knowledge model in mathematics learning for high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1254(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1254/1/012079>
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Widjajanti, D. B. 2009. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa Dan Bagaimana Mengembangkannya. *Prosiding*. Universitas Negeri Yogyakarta.