



Analisis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Fungsi Kuadrat

Syarifuddin¹⁾, Mutmainah^{1)*}, Ade Fitri Fauziah¹⁾

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Bima

*mutmainah_mat@stkipbima.ac.id

Abstrak: Perkembangan kurikulum menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS untuk menghadapi era globalisasi dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat. Peran guru dalam kurikulum 2013 adalah sebagai fasilitator sehingga siswa harus mampu memiliki daya analisis, evaluasi, dan mencipta. Berdasarkan hasil TIMSS (*Trends In International Mathematics and Science Study*) kemampuan HOTS siswa Indonesia masih sangat rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui deskripsi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Fungsi Kuadrat. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika maka diberikan 3 soal tes uraian dengan masing-masing soal sesuai indikator kemampuan tingkat tinggi yaitu analisis, evaluasi, dan mencipta. Dari soal tes itu pula kemudian siswa akan diklasifikasikan ke dalam tingkatan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Dari masing-masing kategori kemudian siswa dipilih sebagai subjek untuk diwawancara. Teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik siswa dengan kelompok tinggi maupun rendah memiliki kemampuan HOTS dengan baik karena mampu menyelesaikan soal dengan indikator analisis, evaluasi, mencipta materi fungsi kuadrat dengan baik meskipun terdapat kekurangan yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman dalam materi fungsi kuadrat.

Kata Kunci: Higher Order Thinking Skill (HOTS), Analisis, Evaluasi, Mencipta, Fungsi Kuadrat

1. PENDAHULUAN

Kurikulum merupakan suatu hal yang penting dalam sistem pendidikan. Baik pendidikan tingkat dasar maupun tingkat tinggi pasti memiliki kurikulum sebagai acuan dalam pelaksanaan pendidikan itu sendiri. Kurikulum merupakan sekumpulan tahapan pendidikan yang harus dilaksanakan guna mencapai tujuan pembelajaran. Indonesia telah mengalami beberapa kali pergantian kurikulum, dan yang paling terbaru adalah pergantian kurikulum KTSP 2006 menjadi kurikulum 2013 (K13). Terjadinya perubahan kurikulum dapat dipengaruhi oleh kebutuhan manusia yang selalu berubah, seperti faktor dari luar yaitu faktor ekonomi, politik dan kebudayaan, serta karena ilmu pengetahuan itu sendiri yang bersifat dinamis (Sudarman, 2019). Maka pada hakikatnya perubahan kurikulum terjadi guna kemajuan bangsa dan Negara itu sendiri karena melibatkan sebagian besar aspek dalam kehidupan maupun tatanan masyarakat untuk kedepannya (Pawero & Vangino, 2018).

Pendidikan dalam kurikulum 2013 saat ini menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah guna menghadapi perubahan dan perkembangan zaman serta untuk membentuk SDM (Sumber Daya Manusia) yang unggul (Imayanti et al., 2021; Naimnule et al., 2018; Pratiwi et al., 2019; Rohana et al., 2021). Tiga kemampuan ini disebut dengan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Berdasarkan revisi taksonomi bloom tingkatan berpikir terbagi menjadi dua, yaitu *Lower Order Thinking Skill* (LOTS) atau kemampuan berpikir tingkat rendah dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pada taksonomi bloom, HOTS berada pada C4-C6 atau kemampuan kognitif level 4 sampai dengan 6. Bloom mengemukakan bahwa kemampuan kognitif manusia memiliki enam tingkatan, C1-C3 adalah memahami, mengingat, dan menerapkan sedangkan C4-C6 adalah menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Untuk dapat mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi maka seseorang harus memiliki pemahaman yang baik dalam kemampuan dasar atau LOTS, karena dengan demikian proses berpikir tingkat tinggi akan lebih mudah tercapai (Astuti et al., 2020; Dosinaeng et al., 2019; Makur et al., 2018).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru MAN 2 Kota Bima tidak banyak kondisi siswa saat ini yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sebagian besar siswa masih berada pada kemampuan berpikir tingkat rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal seperti guru yang masih mengajar dengan kemampuan level C1-C3, sedangkan faktor internal seperti kurangnya minat siswa untuk belajar dan berlatih, serta kurangnya fokus saat guru menjelaskan sehingga proses peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi tidak tercapai.

Matematika mengambil peran penting untuk dapat mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi dikarenakan matematika merupakan disiplin ilmu yang wajib dipelajari oleh siswa diseluruh tingkatan, baik itu dibangku sekolah dasar hingga bangku perguruan tinggi. Peran penting matematika ialah penerapannya tidak hanya dalam mata pelajaran saja tetapi juga dalam ranah kontekstual atau berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pada tahun 2018, Kemendikbud mulai meningkatkan soal berbasis HOTS pada soal ujian nasional (Mandasari & Wahyuni, 2021). Tujuan ditingkatkan soal HOTS adalah untuk mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi setiap siswa agar terbiasa menyelesaikan soal-soal matematika dengan kemampuan tingkat tinggi.

Trends In International Mathematics and Science Study (TIMSS) is international assesments that monitor trends in student achievement in mathematics and science (Hartini et al., 2018) merupakan tren penilaian internasional yang memantau prestasi siswa dibidang matematika dan sains. Ajang study banding ini dilakukan setiap 4 tahun sekali. Indonesia bergabung dalam TIMSS pada tahun 2003 sedangkan TIMSS sendiri berdiri pada tahun 1995. Skor Indonesia dalam hasil studi TIMSS relatif rendah dibandingkan dengan Negara-negara lain. Hal ini dapat kita amati melalui tabel diatas. Sedangkan berdasarkan hasil PISA (*Programme For International Student Assesment*) pada tahun 2018, Indonesia memperoleh peringkat 72 dari 78 negara yang berpartisipasi dan memperoleh skor 379 untuk kemampuan matematika. TIMSS dan PISA menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau berbasis HOTS untuk standar soal. Dengan demikian HOTS merupakan acuan standar basis soal untuk setiap Negara.

Kemampuan siswa dalam menerima pembelajaran serta cara siswa menyelesaikan masalah pada soal matematika yang berbeda juga membuat mereka memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berbeda pula. Mengingat hakikat manusia diciptakan unik satu sama lain, kemampuan yang dimiliki manusia juga pada dasarnya beragam (Aulia et al., 2020; Saraswati & Agustika, 2020). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti permasalahan kemampuan HOTS siswa dapat diatasi dengan cara meningkatkan kemampuan guru terlebih dahulu karena guru merupakan salah satu sarana penting untuk siswa mendapatkan pelatihan dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingginya. Selanjutnya melalui metode belajar, saat pembelajaran berlangsung guru dapat menggunakan metode diskusi, eksplorasi dan lain sebagainya sehingga kegiatan belajar tidak hanya satu arah hanya dari guru tetapi siswa juga diberikan stimulus untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Fungsi kuadrat merupakan materi yang dipilih oleh peneliti sebagai materipenelitian hal ini dikarenakan materi fungsi kuadrat merupakan materi yang dianggap mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitiannya bahwa fungsi kuadrat merupakan salah satu materi yang mampu mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sekaligus sebagai salah satu materi untuk persiapan mempelajari materi ditingkat yang lebih tinggi (Badjeber & Purwaningrum, 2018; Illahi et al., 2021). Dalam penelitian ini MAN 2 Kota Bima sebagai tempat penelitian karena dengan pertimbangan bahwa dalam penelitian ini ingin menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa maka peneliti harus memilih sekolah terbaik yang ada di daerah tersebut. Dengan prestasi yang gemilang yang berhasil diukir oleh MAN 2 Kota Bima maka dapat dinyatakan bahwa MAN 2 Kota Bima saat ini adalah sekolah menengah atas terbaik yang ada di Kota Bima. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di MAN 2 Kota Bima diperoleh beberapa informasi sebagai berikut: 1) Dari hasil Ujian Tengah Semester, didapati bahwa nilai yang diperoleh siswa beragam, maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan siswa juga beragam dalam menyelesaikan soal HOTS; 2) Tidak semua guru memiliki kemampuan penguasaan dalam menjelaskan soal berbasis HOTS selain itu proses penyampaian soal HOTS cukup sulit untuk dipahami oleh siswa.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Penelitian dilaksanakan di MAN 2 Kota Bima dengan pertimbangan merupakan salah satu sekolah terbaik di Kota Bima.

Subjek Penelitian

Penentuan kelas untuk penelitian ini yaitu melalui observasi awal dengan cara mewawancarai beberapa guru mata pelajaran matematika di MAN 2 Kota Bima. Adapun kelas terpilih yaitu kelas XI IPA 7 yang telah mempelajari materi fungsi kuadrat, kelas tersebut dipilih berdasarkan kategori peserta didiknya yang mempunyai hasil belajar yang tinggi atau aktif dan berprestasi diantara kelas XI yang lain, sesuai dengan konsultasi dan pertimbangan pada guru mata pelajaran matematika.

Selanjutnya dibentuk kelompok subjek dari hasil tes soal HOTS yang diberikan. Kelompok subjek dibagi menjadi 3 yaitu kelompok subjek berkemampuan tinggi, kelompok subjek berkemampuan sedang, dan kelompok subjek berkemampuan rendah. Dari ketiga kelompok tersebut dipilih masing-masing satu orang siswa sebagai subjek penelitian dengan pertimbangan bersedia untuk diwawancara, mampu memberikan informasi secara detail serta rekomendasi dari guru kelas maupun guru mata pelajaran.

Untuk mengelompokkan subjek ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah peneliti menggunakan teori Suradi yang menyatakan bahwa: 1) Kelompok siswa berkemampuan tinggi (KT), yaitu terletak pada 25% peringkat atas; 2) Kelompok siswa berkemampuan sedang (KS), yaitu yang terletak diantara kelompok yang berkemampuan tinggi dan kelompok berkemampuan rendah; dan 3) Kelompok siswa berkemampuan rendah (KR), yaitu yang terletak pada 25% peringkat bawah (Ibrahim, 2014).

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yang pertama instrument utama dimana peneliti merupakan instrumen penelitian yang kualitasnya sangat mempengaruhi keterpercayaan dan kehandalan hasil penelitian dengan demikian instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri karena peneliti merupakan sumber informasi utama dalam penelitian kualitatif. Kedua adalah instrument pendukung yang terdiri dari soal tes dan pedoman wawancara. Soal tes yang diajukan yaitu soal HOTS dengan materi yang telah dipelajari oleh siswa yaitu Persamaan Fungsi kuadrat. Soal-soal tersebut terdiri dari tiga soal yang masing-masing mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada indikator analisis, evaluasi dan mencipta.

Untuk dapat mengetahui proses dan deskripsi kemampuan berpikir tingkat tinggi dari subjek maka perlu dilakukan wawancara untuk memperoleh informasi sedetail mungkin. Pedoman wawancara menjadi salah satu instrumen yang penting dalam penelitian deskripsi kualitatif karena sebagai acuan mengenai apa saja yang akan digali dari narasumber.

Teknik Pengumpulan Data

Untuk dapat mengukur sejauh mana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan soal HOTS matematika maka soal tes diberikan untuk dapat mengetahui ketercapaian kemampuan tersebut. Dalam penelitian ini peneliti memberikan 3 soal tes uraian dengan masing-masing soal sesuai indikator kemampuan tingkat tinggi yaitu analisis, evaluasi, dan mencipta. Dari soal tes itu pula kemudian siswa akan diklasifikasikan ke dalam tingkatan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Dalam penelitian kualitatif, pada umumnya sumber data utamanya (primer) adalah manusia yang berkedudukan sebagai informan. Oleh sebab itu, wawancara mendalam merupakan teknik penggalan data yang utama yang sangat memungkinkan peneliti untuk mendapatkan data yang sebanyak-banyaknya, yang lengkap, dan mendalam. Tujuan utama wawancara mendalam adalah untuk dapat menyajikan konstruksi saat sekarang dalam suatu konteks mengenai para pribadi, peristiwa, aktivitas, perasaan, motivasi, tanggapan atau persepsi, tingkat dan bentuk keterlibatan, dan sebagainya. Oleh sebab itu, dalam wawancara mendalam, *informant* dapat mengemukakan pendapatnya, dan pendapat itu dapat digunakan sebagai dasar bagi penelitian selanjutnya.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik triangulasi untuk memperoleh data yang sah. Triangulasi adalah teknik pengumpulan data yang menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data serta sumber data yang telah ada. Teknik triangulasi dalam penelitian ini adalah menggabungkan berbagai data dalam penelitian yang berasal dari tes tertulis dan wawancara yang dilakukan kepada peserta didik terkait dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dalam hal ini peneliti menggunakan triangulasi sumber.

Triangulasi sumber berarti, untuk mendapatkan data dari sumber yang berbeda-beda dengan teknik yang sama (Hardani, 2020).

Teknik Analisis Data

Tujuan dilakukan analisis data adalah untuk memilih segala informasi yang sudah diperoleh sepanjang penelitian agar informasi tersebut bisa memberikan data yang dibutuhkan guna menanggapi rumusan permasalahan serta menuntaskan permasalahan dalam riset. Informasi yang dianalisis pada riset ini hasil wawancara siswa serta penjelasan langkah pengerjaan soal HOTS sebagai tes tertulis siswa. Adapun analisis data merupakan sebuah proses analisis yang terdiri dari beberapa tahap, yakni Reduksi Data (*Data Reduction*), Penyajian Data (*Data Display*), dan Penarikan Kesimpulan (*Conclusion Drawing*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada hasil penelitian ini data akan disajikan dengan melakukan pengorganisasian dalam bentuk teks deskriptif dari hasil tes.

Data Penentuan Subjek Penelitian

Kelas yang terpilih sebagai kelas penelitian adalah XI IPA 7 yang berjumlah 36 siswa, dari keseluruhan siswa tersebut dibagi menjadi tiga kelompok subjek, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS

Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa		
Tinggi	Sedang	Rendah
9 siswa	18 siswa	9 siswa

Kelompok siswa dengan kategori tinggi yang terdiri dari 9 orang tersebut terpilih ARM sebagai subjek penelitian, untuk kategori sedang terpilih NSF sebagai subjek penelitian sedangkan untuk kategori rendah terpilih AJ sebagai subjek penelitian. Selanjutnya akan dilakukan wawancara terhadap ketiga subjek penelitian tersebut. Dalam proses wawancara ini peneliti memberikan kode "P" yang berarti peneliti atau pewawancara, sedangkan untuk subjek penelitian diberi kode "KT" untuk subjek dengan kemampuan tinggi, "KS" untuk kemampuan sedang dan "KR" untuk kemampuan rendah.

Penyajian Data

Untuk memudahkan pemahaman dan pembahasan pada bab ini, maka penyajian data akan dilakukan secara terurut dimulai dari data kemampuan siswa dari subjek kelompok berkemampuan tinggi, kemudian dilanjutkan data kemampuan siswa dari subjek kelompok berkemampuan sedang lalu dilanjutkan dengan data siswa dari subjek berkemampuan rendah. Berdasarkan pengelompokan tersebut, peneliti memilih tiga siswa sebagai subjek penelitian ini.

Deskripsi kemampuan penyelesaian soal matematika tipe HOTS siswa diperoleh dari analisis hasil tes tertulis dan juga hasil wawancara. Soal HOTS masing-masing terdiri dari satu soal nomor soal analisis, satu soal evaluasi dan satu soal kreasi atau mencipta, hasil penyelesaian soal tes tertulis tersebut dianalisis dengan memperhatikan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu analisis, evaluasi, dan kreasi atau mencipta.

Setelah menganalisis hasil tes tertulis yang diselesaikan siswa, selanjutnya akan dilakukan wawancara terhadap subjek terpilih untuk mengetahui secara detail bagaimana proses berpikir siswa serta memastikan apakah subjek mengerjakan soal berdasarkan idenya sendiri atau tidak. Selain menggunakan catatan, peneliti juga menggunakan alat perekam suara pada *handphone* untuk merekam proses wawancara agar tidak ada satupun informasi yang terlewatkan. Pada wawancara kedua peneliti sudah mendapatkan hasil yang konsisten dari para subjek sehingga sudah diperoleh data yang jenuh.

Deskripsi Kemampuan Penyelesaian Soal HOTS Siswa Pada Setiap Kategori

1. Subjek KT memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dikarenakan subjek KT mampu memenuhi semua sub indikator dari seluruh indikator HOTS yaitu analisis, evaluasi dan mencipta.

- Subjek KS memiliki analisa yang cukup baik, ia tidak mampu memenuhi sub indikator ketiga yaitu mampu mengenali dan membedakan factor penyebab dan akibat. Untuk indikator mengevaluasi KS masih kurang dikarenakan terdapat dua indikator yang tidak dapat ia penuhi sedangkan untuk mencipta KS memiliki kemampuan yang baik karena sub indikator mencipta terpenuhi semua.
- Subjek KR pada indikator analisis tidak mampu mengenali factor penyebab dan akibat, sedangkan pada indikator evaluasi KR memiliki kemampuan yang baik karena memenuhi seluruh sub indikator tetapi untuk indikator mencipta masih kurang dikarenakan terdapat dua sub indikator yang tidak terpenuhi

Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketiga subjek memiliki kemampuan HOTS yang baik meskipun tidak semua sub indicator terpenuhi tetapi ketiga subjek tersebut memiliki kemampuan berpikir tinggi dalam menyelesaikan soal matematika materi fungsi kuadrat (Saraswati & Agustika, 2020). Deskripsi data hasil penyelesaian soal tipe HOTS yang terdiri dari soal *analyze* (menganalisis), *evaluate* (mengevaluasi) dan *create* (mencipta) akan disajikan dengan memperhatikan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS.

Untuk mengetahui kemampuan yang dimiliki siswa, perlu dilakukan proses analisis secara mendalam, yaitu pertama analisis hasil tes tertulis lalu analisis hasil wawancara terhadap subjek yang terpilih yang mewakili kelompok berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

a. Kemampuan Berpikir Tinggi Tahap Menganalisis

Berikut merupakan paparan hasil tes dan wawancara oleh subjek penelitian dengan materi fungsi kuadrat.

1) Analisis jawaban KT pada soal nomor 1 terkait indikator *analyze* (menganalisis)



Gambar 1. Jawaban nomor 1 soal HOTS oleh KT pada indikator menganalisis

Berikut transkrip wawancara pada indikator *analyze* (menganalisis) oleh subjek KT dengan memperhatikan indikator HOTS.

a) Menganalisis informasi yang masuk

P : Coba dibaca dan diperhatikan soal nomor 1 ya dik, dari soal nomor 1 informasi apa saja yang dapat kamu temukan ?

KT : Yang pertama fungsinya $y = -x^2 - px + 1 - p$ awalnya qila mau hitung satu-satu dari empat sifat yang bu guru pernah ajarin yang pakai rumus diskriminan $D = b^2 - 4ac$ tapi melihat dari persamaan yang diketahui qila pakai 2 sifat yang memotong sumbu y dan titik puncak yang memotong disebelah kiri sumbu y .

P : Ada lagi dik?

KT : sudah itu saja kak

b) Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan

P : okey, soal nomor 1 itu kira-kira apa yang ditanyakan dik?

KT : Nilai p dari grafik fungsinya kak

c) Mengenali dan membedakan faktor penyebab dan akibat

- P : Untuk menghitung nilai p , rumus mana yang qila gunakan?
KT : menggunakan sifat-sifat yang memotong sumbu y dan titik puncak memotong disebelah kiri sumbu y kak.
P : Mengapa menggunakan rumus itu dik? Kenapa tidak menggunakan rumus yang lain?
KT : karena qila mencari yang sesuai dengan gambar grafiknya kak, dan yang memenuhi 2 sifat tersebut.

b. Kemampuan Berpikir Tinggi Tahap Mengevaluasi

Berikut merupakan paparan hasil tes dan wawancara oleh subjek penelitian dengan materi fungsi kuadrat pada indikator mengevaluasi.

1) Analisis jawaban KS terkait indikator evaluate (mengevaluasi)

The image shows handwritten mathematical work on a grid background. On the left, the student sets two equations equal to each other: $y = 6x$ and $y = x^2 + a$. They then substitute $y_1 = y_2$ to get $6x = x^2 + a$, which is rearranged to $0 = x^2 - 6x + a$. The coefficients are identified as $a = 1$, $b = -6$, and $c = a$. In the middle, the discriminant formula $D = b^2 - 4ac$ is used with the values $b = -6$ and $c = a$ to get $D = 36 - 4a$. This is then set to zero: $4a = 36$, $a = 36/4$, and $a = 9$. On the right, the same steps are repeated under the heading '* substitusi a', showing the final calculation $D = 36 - 36 = 0$.

Gambar 2. Jawaban nomor 2 soal HOTS oleh KS indikator mengevaluasi

Berikut transkrip wawancara pada indikator *evaluate* (mengevaluasi) oleh subjek KS dengan memperhatikan indikator evaluasi.

a) Memberikan penilaian terhadap solusi untuk memastikan nilai efektivitasnya

- P : okay luar bisaa jawaban nya dik, kita lanjut lagi ke nomor 2 ya dik, coba dibaca dulu soalnya.
KS : iya kak
P : apa yang ditanyakan dari soal nomor 2 ini dik?
KS : disuruh mencari nilai a kak
P : apa hanya disuruh mencari nilai a dik? Tidak disuruh membuktikan?
KS : iya sama disuruh membuktikan kak tapi sasha hanya bisa mencari nilai a nya saja
P : Kenapa hanya bisa mencari nilai a nya saja dik?
KS : kurang paham kak gimana cara membuktikannya karena sebelumnya ndak pernah dapat soal kaya gini.
P : Dimana letak kesulitannya dik dalam memahami soal ini?
KS : kita ndak pernah dapat soal seperti ini kak, jadi sulit juga mengerjakannya.
P : tapi sudah pernah belajar materi fungsi kuadrat dik?
KS : sudah kak, tapi ndak pernah dapat soal kaya gini.
P : jadi rumus apa yang sasha gunakan untuk mencari nilai a nya?
KS : itu kak, yang $D = 0$
P : kenapa menggunakan rumus itu dik?
KS : karena dia tuh garisnya memotong disatu titik kak
P : yakin benar dik?
KS : yakin kak

b) Membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian

- P : okey, kalo gitu gimana sih cara sasha sehingga memperoleh jawaban yang sasha kerjakan?
KS : di soalnya itu kan diketahui $y = 6x$ memotong parabola $y = x^2 + a$ kan disuruh cari nilai a , nah dari yang diketahui itu dibuat persamaan jadinya $y_1 = y_2$ nanti tinggal dipindah ruaskan dan dapatlah suatu fungsi yaitu $x^2 - 6x + a$ dari persamaan fungsi itu kita bisa dapatkan $a=1$, $b=6$ dan $c=a$. Untuk mencari nilai a kita dapat menggunakan rumus determinan, rumusnya determinan itu kan $D = b^2 - 4ac$, kan ini sudah diketahui semua kan a, b sama c nya tinggal kita masukan ke rumusnya nanti dapatlah $a = 9$

- P : Kenapa menggunakan rumus diskriminan, kenapa tidak menggunakan rumus yang lain dik?
KS : Karena untuk mencari nilai a kan harus menggunakan rumus diskriminan kak supaya kita dapat hasilnya.
P : Okey. Nah, jika disuruh membuktikan tentu jawaban nya terbukti atau tidak terbukti ya dik, sebelum menjawab soal apa sasha sudah menerka jawaban nya akan seperti apa ?
KS : ndak kak, soalnya sasha juga ndak tau dan tidak pernah mengerjakan soal seperti ini.

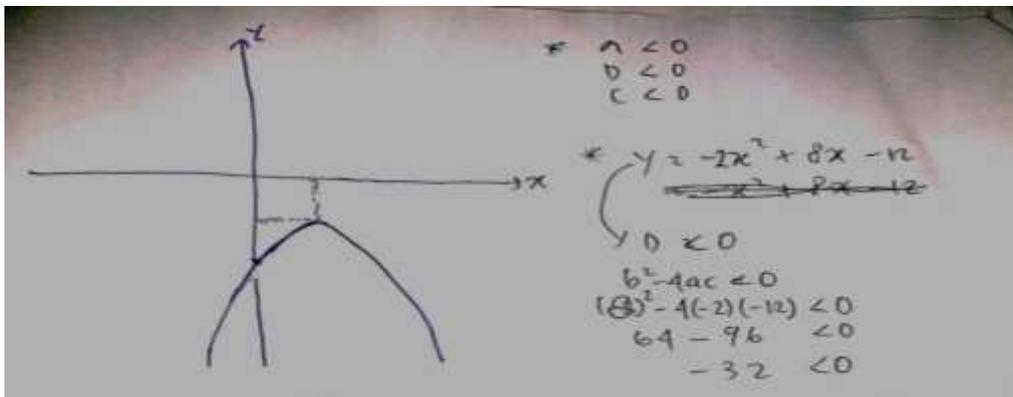
c) Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang ada

- P : terhadap jawaban nya sasha, sasha yakin ndak kalo jawaban nya benar?
KS : Ndak kak, sasha ndak tau itu benar atau ndaknya
P : mengalami kesulitan tidak dik saat mengerjakan nya soal ini?
KS : itu nih kak kesulitan nya itu karena ga ngerti cara membuktikannya karena ga boleh tanya temen juga.

c. Kemampuan Berpikir Tinggi Tahap Mencipta

Berikut merupakan paparan hasil tes dan wawancara oleh subjek penelitian dengan materi fungsi kuadrat pada indikator mencipta.

1) Analisis jawaban KR pada soal nomor 3 terkait indikator create (mencipta)



Gambar 3. Jawaban nomor 3 soal HOTS oleh KR indikator mencipta

Berikut transkrip wawancara pada indikator create (mencipta) oleh subjek KR dengan memperhatikan indikator mencipta.

a) Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu.

- P : okey, kita lanjut ke nomor 3 ya dik, dari soal nomor 3 ini informasi apa saja yang dapat Ain temukan?
KR : Kalau yang Ain ketahui karena grafiknya menghadap ke bawah berarti $a < 0$ terus dia tidak memotong sumbu x maka $D < 0$ dan dia memotong sumbu y di bawah titik pusat $(0,0)$ berarti $c < 0$ juga
P : Ada lagi dik ?
KR : Mungkin itu saja yang ain ketahui kak
P : Apa yang ditanyakan dari soal nomor 3 ini dik ?
KR : Yang ditanyakan dari soal ini kan disuruh mendeskripsikan grafik kemudian disuruh membuat persamaan fungsi kuadrat yang baru.

b) Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah.

- P : Okey, untuk membuat persamaan kuadrat baru rumus mana yang Ain pakai?
KR : Sebenarnya ain ndak tau rumus mana yang diapakai kak, ain hanya masukkan nilai sesuai dengan deskripsi yang ain ketahui.
P : kenapa ndak tau dik? Apa sebelumnya belum belajar materi fungsi kuadrat?
KS : belajar sih kak, tapi materi dasar aja, ain juga cukup lama dalam memahami soal kak, jadi kalo ndak ada contohnya dulu tuh ain bingung ngerjain nya, pokoknya harus ada referensinya dulu gitu kak

c) Mengorganisasi unsur-unsur menjadi struktur yang baru

- P : apa tidak bisa menggunakan rumus lain dik untuk membuat persamaan kuadrat barunya?
KR : Jujur ain ndak tau kak, untuk mengerjakan ini saja ain tanya temen padahal kata kakak ndak

boleh tanya temen, ain harus ada contohnya dulu kak baru bisa.

Berdasarkan paparan data pada KT, KS dan KR sehingga dapat dideskripsikan bahwa pada indikator mencipta KT dan KS telah menyelesaikan soal dengan baik dan memenuhi indikator kemampuan mencipta sedangkan KR tidak mampu memenuhi tahap mencipta disebabkan tidak membuat rumus baru dari grafik yang ada.

Pembahasan

Berdasarkan paparan data subjek kemampuan berpikir tingkat tinggi pada saat menyelesaikan masalah dan wawancara dapat dikatakan valid dan dilakukan analisis data pada subjek KT, sebagai berikut:

Analyze atau analisis memiliki 3 indikator, yaitu yang pertama menganalisis informasi yang masuk. Pada tahap ini subjek KT mampu menganalisis informasi secara sempurna berdasarkan grafik yang ada dan dari persamaan yang diketahui. Dari persamaan yang diketahui ia mampu membagi-bagi informasi ke bagian yang lebih kecil, seperti dari persamaan $y = -x^2 - px + 1 - p$ ia menuliskan nilai a,b, dan c yang diketahui dari persamaan tersebut untuk kemudian memudahkan subjek dalam menyelesaikan masalah yang ada.

Tahap selanjutnya ialah mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan. Walaupun KT tidak menuliskan pada lembar jawabannya apa yang ditanyakan, tetapi saat melakukan wawancara subjek mampu menyatakan apa yang ditanyakan dari soal tersebut. Dalam hasil tes KT juga menyelesaikan masalah dengan mencari nilai p yang ditanyakan, sehingga antara hasil tes dan wawancara telah dikatakan valid. Kemudian tahap ketiga dari menganalisis ialah mampu mengenali serta membedakan factor penyebab dan akibat. Dalam hal ini peneliti memberikan pertanyaan rumus apa yang digunakan dan mengapa menggunakan rumus tersebut, dalam hal ini KT mampu menjawab berdasarkan analisis grafik yang terdapat pada gambar.

Selanjutnya dilakukan analisis data pada subjek KS sebagai berikut: pada tahap menganalisis informasi yang masuk subjek KS memiliki kemampuan yang sama dengan subjek KT yaitu mampu menganalisis informasi secara sempurna dan membagi-bagi informasi ke bagian yang lebih kecil untuk memudahkan subjek dalam menyelesaikan atau mengidentifikasi masalah yang ada. Pada tahap ini KS mampu menuangkan informasi yang diperoleh dari persamaan fungsi dan dari grafik yang ada. Tahap selanjutnya ialah mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan yang terdapat pada soal. Dalam paparan hasil tes KS tidak menuliskan apa yang ditanyakan dari soal nomor 1 tetapi saat melakukan wawancara subjek KS mampu mengidentifikasi dan merumuskan pertanyaan dari soal tersebut. Terakhir yaitu mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat. Saat proses wawancara KS mampu menjelaskan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tetapi saat ditanya mengapa menggunakan rumus tersebut subjek menjawab tidak mengetahui mengapa menggunakan rumus tersebut KS mengatakan bahwa rumus tersebut diperoleh dari hasil bertanya kepada teman sebelahnya, dalam hal ini dapat diartikan bahwa KS belum menguasai materi fungsi kuadrat yang telah guru ajarkan.

Selanjutnya dilakukan analisis data pada subjek KR sebagai berikut: pada tahap menganalisis informasi yang masuk subjek KR mampu menemukan informasi yang terdapat pada soal tetapi tidak secara utuh sehingga penyelesaian soalnya pun tidak sempurna. Begitupun dengan tahap mengenali dan membedakan faktor penyebab dan akibat subjek tidak mampu menjelaskan mengapa menggunakan rumus tersebut, hal ini terjadi disebabkan KR tidak menjawab secara mandiri untuk memperoleh jawaban, sedangkan untuk tahap mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan subjek KR mampu mengetahuinya berdasarkan informasi yang terdapat pada soal.

Berdasarkan paparan data subjek kemampuan berpikir tingkat tinggi pada saat menyelesaikan masalah dan wawancara dapat dikatakan valid dan dilakukan analisis data pada subjek KT, sebagai berikut: Dalam menyelesaikan soal nomor 2 dengan indikator mengevaluasi KT mampu menyelesaikan soal dengan sangat baik, dari ketiga sub indikator mengevaluasi yaitu memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang ada untuk memastikan nilai efektivitasnya, membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian, serta menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang ada.

Pada sub indikator memberikan penilaian terhadap solusi, KT mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan cara memahami masalah yang ada, mengidentifikasi hal-hal yang ditanyakan pada soal serta

melakukan permisalan untuk mempermudah dan memahami dalam pengerjaannya. Meskipun mengalami kesulitan saat mengerjakan soal tetapi KT mampu mengerjakan dengan benar dan teliti. Sub indikator mengevaluasi selanjutnya ialah membuat hipotesis, mengkritik dan melakukan pengujian. Dalam rangkaian pengerjaan soal HOTS oleh KT dapat dianalisis bahwa KT melakukan pengujian atau pembuktian terhadap apa yang ditanyakan yaitu garis $y = 6x$ memotong parabola $y = x^2 + a$ tepat di satu titik dengan cara mencari nilai a terlebih dahulu kemudian mensubstitusikan nilai a yang diperoleh ke dalam rumus awal yang digunakan untuk mencari nilai a .

Pada sub indikator yang ketiga yaitu menerima atau menolak suatu pernyataan yang ada KT mampu menyampaikan argumennya atau membuktikan bahwa terbukti garis $y = 6x$ memotong parabola $y = x^2 + a$ tepat di satu titik dengan cara menuliskan konklusi pada lembar jawaban dan menyatakan nya saat proses wawancara dilakukan. Selanjutnya dilakukan analisis data pada subjek KS sebagai berikut:

Pada sub indikator pertama mengevaluasi KS mampu menemukan masalah pada soal tetapi tidak dapat memahami secara utuh apa yang ditanyakan pada soal, sehingga tidak dapat memberikan penilaian secara utuh terhadap soal dan proses penyelesaiannya. Selanjutnya pada sub indikator kedua KS melakukan pengujian terhadap apa yang ditanyakan didalam soal tetapi saat diwawancara KS mengatakan bahwa dia tidak memahami bagaimana cara membuktikan bahwa garis $y = 6x$ memotong parabola $y = x^2 + a$ tepat di satu titik, sehingga dapat disimpulkan bahwa KS belum mampu menganalisis informasi secara mandiri dengan kemampuan yang subjek miliki, karena dalam hasil jawaban soal tes subjek mampu membuktikan tetapi saat wawancara menyatakan tidak mampu dan tidak memahami. Pada sub indikator ketiga mengevaluasi terlihat bahwa memang KS tidak mampu menerima atau menolak informasi yang ada karena KS tidak mampu melakukan pengujian terhadap jawaban yang ada sehingga subjek tidak dapat membuat kesimpulan terbukti atau tidaknya. Selanjutnya dilakukan analisis data pada subjek KR sebagai berikut:

Untuk sub indikator bagian pertama dalam mengevaluasi, KR mampu memahami dan mengidentifikasi masalah dari apa yang ditanyakan serta memahami rumus mana yang akan digunakan, tetapi pada tahap melakukan pengujian, setelah mendapatkan nilai a KR mensubstitusikan nilai yang diperoleh ke bentuk persamaan dari permisalan $y_1 = y_2$ yaitu $x^2 - 6x + a$ kemudian subjek mensubstitusikan nilai dan menfaktorkannya, selanjutnya subjek juga meyakini bahwa jawaban yang diperoleh adalah benar. Meskipun KR kurang tepat dalam menjawab tetapi ia mampu menyelesaikan soal berdasarkan semua sub indikator evaluasi, berdasarkan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa KR memiliki kemampuan evaluasi tetapi masih kurang dalam pemahaman materi fungsi kuadrat sehingga subjek tidak menjawab secara sempurna.

Berdasarkan paparan data subjek kemampuan berpikir tingkat tinggi pada saat menyelesaikan masalah dan wawancara dapat dikatakan valid dan dilakukan analisis data pada subjek setiap subjek, sebagai berikut: Dalam menyelesaikan soal nomor 3 dengan indikator HOTS level tertinggi atau C6 dapat dinyatakan bahwa KT dan KS mampu menyelesaikan soal dan memenuhi semua sub indikator untuk level mencipta. Terlihat pada jawaban yang diperoleh KT mampu mendeskripsikan informasi apa saja yang terdapat pada grafik seperti apabila grafik terbuka ke bawah maka $a < 0, c < 0$ karena grafik memotong di sumbu y negatif, tetap terdapat analisis yang kurang tepat dari kedua subjek yaitu mereka menyatakan bahwa nilai b kurang dari 0 atau $b < 0$, pada grafik tersebut nilai $b > 0$ dikarenakan grafik berada disebalah kanan sumbu y selanjutnya dari grafik tersebut ia mampu merancang atau menganalisis rumus mana yang dapat digunakan, kedua subjek tersebut menggunakan rumus persamaan fungsi kuadrat baru apabila diketahui titik puncak dan satu titik lainnya atau $y = a(x - p)^2 + q$ saat ditanya mengapa menggunakan rumus tersebut keduanya menjawab berdasarkan grafik rumus tersebut yang memenuhi. Saat menyusun persamaan kuadrat baru kedua subjek tidak memperhatikan kembali grafik untuk menentukan angka yang sesuai sehingga terdapat kesalahan dalam menyusun kuadrat baru hal ini disebabkan kurangnya focus dari kedua subjek akibat waktu yang menipis.

Sedangkan untuk KR dalam mendeskripsikan informasi apa saja yang diperoleh dari grafik ia mampu menyampaikan tetapi tidak semua tepat, KR mengatakan bahwa pada grafik nilai $b < 0$, karena grafik menyinggung di satu titik sumbu y maka nilai b pada grafik ialah $b > 0$. Selanjutnya untuk sub indikator merancang suatu cara subjek KR tidak memahami rumus apa yang dapat digunakan untuk membuat persamaan fungsi kuadrat baru sesuai dengan grafik yang ada, sehingga untuk menyusun persamaan kuadrat baru pun KR hanya memasukkan nilai berdasarkan sifat dari grafik yang telah subjek amati.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk menganalisis *higher order thinking skills* (HOTS) siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi fungsi kuadrat mempunyai pembahasan sebagai berikut: Dari kelas subjek yang berjumlah 36 siswa terdapat 9 orang berkemampuan tinggi, 18 siswa berkemampuan sedang dan 9 orang berkemampuan rendah. Peneliti menemukan bahwa siswa berkemampuan tinggi berada pada tingkat “mampu” baik pada indikator *analyze* (menganalisis), *evaluate* (mengevaluasi) maupun *create* (mencipta) meskipun terdapat sedikit kesalahan disebabkan kurangnya fokus dari subjek serta cukup baik dalam penguasaan materi fungsi kuadrat. Adapun siswa dengan kemampuan sedang tidak berbeda jauh dengan siswa berkemampuan tinggi hanya saja ada beberapa indikator yang tidak ia penuhi seperti tidak paham bagaimana cara membuktikan sehingga tidak mampu membuat kesimpulan atas pernyataan yang ada. Sedangkan untuk siswa berkemampuan rendah berada pada tingkat “cukup” untuk setiap indikator HOTS hal ini disebabkan oleh kurangnya kemampuan dalam memahami materi fungsi kuadrat. Dari hasil analisis data ketiga subjek maka terdeskripsi bahwa kelompok siswa dengan kemampuan HOTS tinggi hingga rendah mampu menyelesaikan soal matematika materi fungsi kuadrat dengan baik dan sesuai indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi meskipun terdapat ketidaksempurnaan untuk beberapa indikator serta kurangnya pemahaman materi yang menyebabkan hasil tes kurang tepat.

4. SIMPULAN

Berlandaskan dari hasil analisis data dan pembahasan di atas, maka hasil penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu kemampuan siswa menyelesaikan soal HOTS yang diteliti dengan pemberian tes menunjukkan dari total sebanyak 36 orang siswa terdapat 9 siswa yang tergolong dalam kelompok berkemampuan tinggi sebanyak 18 siswa yang tergolong dalam kelompok berkemampuan sedang, dan 9 siswa yang tergolong dalam kelompok berkemampuan rendah. Berdasarkan hasil tersebut dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa kemampuan siswa kelas XI IPA 7 MAN 2 Kota Bima dalam menyelesaikan soal tipe HOTS termasuk sedang karena setengah dari jumlah siswa berada pada kategori tersebut dalam menyelesaikan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS materi fungsi kuadrat. Deskripsi kemampuan per indikator sebagai diantaranya, pada indikator analisis atau C4 baik kelompok dengan kategori tinggi, sedang dan rendah memiliki kemampuan yang baik hanya saja pada kelompok sedang dan rendah mengalami kesulitan dalam mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat. Pada indikator evaluasi atau C5 terlihat bahwa kelompok dengan kategori tinggi dan rendah mampu memenuhi seluruh sub indikator sedangkan pada kelompok sedang masih kesulitan dalam melakukan pengujian serta menerima dan menolak suatu pernyataan. Serta pada indikator mencipta atau C6, kelompok dengan tinggi dan sedang mampu dalam mencipta suatu hal yang baru sedangkan kelompok dengan kategori rendah sangat kurang dalam memenuhi kemampuan berpikir tingkat tinggi tahap mencipta.

Daftar Pustaka

- Astuti, Y. D., Sabon, K. W., & Angelius, Z. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Mahasiswa Dalam Penyelesaian Soal Higher Order Thinking Skills (Hots) Ditinjau Pada Level 5 Pisa. *Asimtot : Jurnal Kependidikan Matematika*, 2(2), 91–102. <https://doi.org/10.30822/asimtot.v2i2.766>
- Aulia, F., Utami, W. B., & Ponoarjo, P. (2020). Implementasi E-learning Dikaitkan Dengan Pengembangan Higher Order Thinking Skills. *Jurnal Petik*, 6(2), 12–19. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v6i2.822>
- Badjeber, R., & Purwaningrum, J. P. (2018). Pengembangan Higher Order Thinking Skills dalam Pembelajaran Matematika di SMP. *Guru Tua : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 36–43. <https://doi.org/10.31970/gurutua.v1i1.9>
- Dosinaeng, W. B. N., Leton, S. I., & Lakapu, M. (2019). Kemampuan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Berorientasi HOTS. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 250–264. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.2197>
- Hardani, A. H. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: CV Pustaka Ilmu.
- Hartini, T., Misri, M. A., & Nursupriah, I. (2018). Pemetaan Kemampuan Hots Siswa Berdasarkan Standar Pisa Dan Timss Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 7(1), 83–92. <https://doi.org/10.24235/eduma.v7i1.2795>

- Ibrahim, I. (2014). *Eksplorasi Kreativitas Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Setelah Diajar Dengan Pendekatan Open Ended Problem Pada Kelas X SMA Negeri 1 Polongbangkeng Selatan Kabupaten Takalar*. Doctoral dissertation, Pascasarjana.
- Illahi, T. A. P. R., Yensy B, N. A., & Agustinsa, R. (2021). Analisis Tingkat Kognitif Soal pada Buku Kemendikbud Revisi 2018 Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(2), 189–203. <https://doi.org/10.25273/jems.v9i2.10247>
- Imayanti, I., Syarifuddin, S., & Mikrayanti, M. (2021). Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Relasi dan Fungsi pada Siswa SMP. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Sosial*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.53299/diksi.v2i1.81>
- Makur, A. P., Prahmana, R. C. I., & Gunur, B. (2018). Kemampuan berpikir tingkat tinggi, peserta osk matematika tingkat sd, dan strategi think, talk, and write. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 23–32.
- Mandasari, L., & Wahyuni, S. (2021). Krisis UNBK: Mentoring Guru dalam Menyelesaikan, Menyusun dan Mengembangkan Soal Kategori HOTS untuk Meningkatkan Hasil Ujian Nasional Di Dataran Tinggi Gayo. *Jurnal Abdidas*, 2(6), 1392–1401. <https://doi.org/10.31004/abdidas.v2i6.495>
- Naimnule, M., Kartono, & Asikin, M. (2018). Peran Peer Feedback dalam Pembelajaran Model Problem Based Learning pada Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 6, 309–316. <http://seminar.uad.ac.id/index.php/sendikmad/article/view/487>
- Pawero, D., & Vangino, A. M. (2018). Analisis Kritis Kebijakan Kurikulum Antara KBK, KTSP, dan K-13. *Jurnal Ilmiah Iqra'*. <https://doi.org/10.30984/jii.v12i1.889>
- Pratiwi, N. P. W., Dewi, N. L. P. E. S., & Paramartha, A. A. G. Y. (2019). The Reflection of HOTS in EFL Teachers' Summative Assessment. *Journal of Education Research and Evaluation*, 3(3), 127–133. <https://doi.org/10.23887/jere.v3i3.21853>
- Rohana, R., Syarifuddin, S., & Mutmainah, M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Bangun Datar Segitiga dan Segiempat. *Jurnal Pendidik Indonesia (JPI)*, 4(2), 54–69.
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257–269. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Sudarman. (2019). *Pengembangan Kurikulum : Kajian Teori dan Praktik*. Samarinda: Mulawarman University Press.