

## Analysis of Students' Difficulties in Solving Mathematics Problems Based on High Order Thinking Skill (HOTS) Based on Polya Heuristic Stages at SMP Negeri 15 Medan

Yusni Utami<sup>1\*</sup>, Ade Andriani<sup>2</sup>  
Universitas Negeri Medan

**Corresponding Author:** Yusni Utami [yusniutami177@gmail.com](mailto:yusniutami177@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* Student Difficulties, Polya Heuristic Stages, HOTS Questions

*Received :* 02, November  
*Revised :* 11, December  
*Accepted:* 22, January

©2023 Utami, Andriani: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

In solving math problems, especially HOTS-based math problems, students often have difficulty solving them. One effort that can be done to overcome students' difficulties in solving HOTS-based math problems is by describing the difficulties and factors that result in students having difficulty completing HOTS-based math problems based on Polya heuristic stages. The stages of Polya's heuristics in solving problems are: (1) Understanding the problem; (2) Devising A Plan; (3) Carrying Out The Plan (implementing the plan) and (4) Looking Back (looking back at the completion). The purpose of this study is to describe students' difficulties, the difficulties experienced by students in solving HOTS-based math problems and to describe student answers based on the Polya Heuristic Stages. The subjects in this study were class VIII-4 students of SMP Negeri 15 Medan, totaling 31 students. The approach used in this research is a descriptive qualitative approach.

---

## Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis High Order Thinking Skill (HOTS) Berdasarkan Tahapan Heuristik Polya di SMP Negeri 15 Medan

Yusni Utami<sup>1\*</sup>, Ade Andriani<sup>2</sup>

Universitas Negeri Medan

Corresponding Author: Yusni Utami [yusniutami177@gmail.com](mailto:yusniutami177@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Kata Kunci:* Kesulitan siswa, Tahapan Heuristik Polya, Soal HOTS

*Received :* 02, November

*Revised :* 11, Desember

*Accepted:* 22, Januari

©2023 Utami, Andriani: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRAK

Dalam menyelesaikan soal matematika khususnya soal matematika berbasis HOTS siswa sering kali mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS dengan cara mendeskripsikan kesulitan dan faktor yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS berdasarkan tahapan Heuristik Polya. Tahapan Heuristik Polya dalam menyelesaikan soal yaitu: (1) *Understanding The Problem* (Pemahaman terhadap permasalahan); (2) *Devising A Plan* (Menyusun Rencana); (3) *Carrying Out The Plan* (Melaksanakan perencanaan) dan (4) *Looking Back* (Melihat kembali penyelesaian). Tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan kesulitan siswa, faktor kesulitan yang dialami siswa dalam penyelesaian soal matematika berbasis HOTS dan mendeskripsikan jawaban siswa berdasarkan Tahapan Heuristik Polya. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-4 SMP Negeri 15 Medan yang berjumlah 31 Siswa. Pendekatan yang digunakan penelitian yaitu pendekatan kualitatif deskriptif.

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses yang dibutuhkan untuk menggapai keseimbangan serta kesempurnaan dalam pertumbuhan individu dan masyarakat (Nurkholis, 2013: 25). Tetapi kenyataannya mutu pendidikan di Indonesia di saat ini masih sangat rendah. Perihal ini didukung oleh informasi Global Innovation Index (GII) 2020 yang mengatakan Indonesia disat ini menempati peringkat ke- 3 terbawah di ASEAN dengan skor 26,49. Indonesia menghadapi penyusutan skor dibanding hasil GII 2019 dimana Indonesia menemukan skor 29,72. Oleh sebab itu, mutu pendidikan di Indonesia dikala ini butuh ditinjau kembali guna menggapai tujuan pendidikan.

Matematika adalah salah satu faktor yang sangat berarti didalam dunia pendidikan yang memegang peranan lumayan penting, sebab matematika itu sendiri diajarkan di seluruh jenjang pembelajaran mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Hal ini sejalan dengan komentar (Siagian, 2016: 60) yang menyatakan: "Matematika adalah cabang ilmu yang memegang peranan berarti dalam pertumbuhan ilmu pengetahuan serta teknologi, baik selaku perlengkapan bantu dalam pelaksanaan bidang ilmu yang lain, serta dalam pengembangan matematika saja. Kemampuan siswa terhadap matematika adalah keharusan yang tidak bisa ditawar dalam penyusunan penalaran serta pengambilan keputusan di masa persaingan yang terus menjadi kompetitif. Matematika bukan ilmu untuk kepentingannya sendiri, namun ilmu yang sebagian besar bermanfaat untuk ilmu- ilmu lain". Oleh sebab itu bisa dipahami bahwa matematika merupakan ilmu yang bisa diaplikasikan dalam kehidupan, lahirnya inovasi serta kemajuan suatu bangsa.

Akan tetapi kenyataannya hasil belajar matematika siswa di Indonesia masih sangat rendah. Sejalan dengan hasil tes serta evaluasi pada tahun 2018 pada *International Student Assessment Program (PISA)* yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co- operation and Development (OECD)* di Paris, Prancis memberi tahu bahwa di bidang Matematika hanya 28% siswa yang menggapai keahlian di OECD tingkatan dua. Sebaliknya yang memiliki keahlian matematika tingkat tinggi hanya 1%. Fenanlampir dkk, (2019: 396) juga menyatakan bahwa: "Rata- rata prestasi siswa Indonesia masih terkategori rendah serta belum dapat menggapai 500. Informasi yang diperoleh bersumber pada grafik mengacu pada siswa pria yang menemukan nilai 379 serta 395 sebaliknya siswa wanita menemukan nilai 392 serta 399. Hasil PISA 2012 serta hasil TIMSS 2011 menampilkan kalau Indonesia terletak pada tingkat rendah serta kurang baik, serta di PISA 2012, Indonesia menempati peringkat 64". Dari informasi tersebut dapat dilihat kalau siswa masih menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, salah satu pemicu siswa kesulitan menyelesaikan soal matematika adalah rendahnya tingkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Salah satu upaya yang bisa dilakukam untuk mengurangi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang memerlukan keahlian penalaran yang lebih tinggi ataupun soal matematika berbasis HOTS yaitu dengan cara mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS dengan memakai tahapan Heuristik Polya. Tahapan Heuristik

Polya dalam menyelesaikan permasalahan, menurut Polya (1957) yaitu: “(1) Menguasai permasalahan (*Understand the problem*); (2) Penjabaran rencana (*development of a plan*); (3) Penerapan Rencana; (4) Memeriksa kembali penyelesaian”. Tahapan Heuristik Polya sendiri sering digunakan sebagai sumber yang digunakan guru dalam mengajar, karena tahapan Heuristik Polya dapat merangsang siswa untuk mampu berpikir kritis, logis dan sistematis, dimana siswa dapat menemukan sendiri cara untuk menyelesaikan masalah dalam matematika.

## TINJAUAN PUSTAKA

Matematika adalah mata pelajaran pokok yang wajib dipelajari disetiap jenjang pendidikan mulai dari SD, SMP dan SMA. Hal ini dikarenakan matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari seperti menemukan jawaban terhadap permasalahan yang dialami manusia sehari-hari. Namun faktanya sering kali pada saat pembelajaran matematika siswa kurang aktif dalam pembelajaran hal ini dikarenakan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika yang di sampaikan oleh guru. Hal ini sejalan dengan pendapat (Aziz, 2019: 65) yang menyatakan bahwa: “ Selama proses pembelajaran, sering ditemukan siswa yang tidak memahami materi yang diberikan oleh guru, sehingga informasi yang diserap kurang baik atau biasa disebut kesulitan belajar”. Hal ini merupakan tantangan selama proses pembelajaran dimana guru harus mampu melakukan berbagai metode pembelajaran agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam pelaksanaan pembelajaran khususnya pembelajaran matematika yang sering kali menuntut siswa untuk dapat berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Menurut *Teaching Knowledge Test Cambridge Englis, The University of Cambridge*, HOTS merupakan keterampilan kognitif seperti analisis dan evaluasi yang bias diajarkan oleh guru kepada siswanya. Keterampilan tersebut termasuk memikirkan sesuatu dan membuat keputusan tentang suatu hal, menyelesaikan masalah, berpikir kreatif dan berpikir tentang keuntungan (hal positif) dan kerugian (hal negatif) dari sesuatu (Nugroho, 2018: 17). Kemendikbud (2017: 3) menjelaskan bahwa: “Soal-soal HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekadar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*)”. Meskipun demikian, soal-soal yang berbasis HOTS tidak berarti soal yang lebih sulit daripada soal *recall*.

Taksonomi Bloom mengkategorikan capaian pembelajaran menjadi tiga domain, yaitu dimensi pengetahuan yang terkait dengan penguasaan pengetahuan, dimensi sikap yang terkait dengan penguasaan sikap dan perilaku. Bloom juga menggolongkan enam tingkatan dalam ranah kognitif, enam tingkatan tersebut yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan penilaian (Helmawati, 2019: 142). Menghadapi abad ke-21, Lorin Anderson yang merupakan murid Benjamin Bloom memperbaiki struktur ranah kognitif. Perbaikan penting yang dikemukakan Anderson adalah perubahan dari kata benda ke kata kerja. Perubahan ini disebabkan taksonomi

perlu mencerminkan berbagai bentuk atau cara berpikir dalam suatu proses yang aktif. Sehingga penggunaan kata kerja lebih sesuai daripada menggunakan kata benda.

Tabel. 1 Perbedaan Taksonomi Bloom dan Anderson

Taksonomi Bloom	Taksonomi (Perbaikan) Anderson
Pengetahuan	Mengingat
Pemahaman	Memahami
Penerapan	Menerapkan
Analisis	Menganalisis
Sintesis	Menilai
Penilaian	Menciptakan

Dimensi proses berpikir dalam Taksonomi Bloom yang telah disempurnakan oleh Anderson & Krathwohl, terdiri atas kemampuan: mengetahui (*knowing-C1*), memahami (*understanding-C2*), menerapkan (*aplying-C3*), menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*). Soal-soal HOTS pada umumnya mengukur kemampuan pada ranah menganalisis (*analyzing-C4*), mengevaluasi (*evaluating-C5*), dan mengkreasi (*creating-C6*).

Akan tetapi siswa sering kali menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal HOTS. Salah satu dampaknya adalah siswa akan kesulitan menyelesaikan soal HOTS. Penggunaan tahapan heuristik polya bertujuan untuk mengetahui penyebab kesulitan siswa saat menyelesaikan soal HOTS. Kata Heuristik, berasal dari bahasa Yunani, yaitu *Heuriskein* yang berarti saya menemukan. Strategi Heuristik sering juga dinamakan strategi inkuiri. Dimana kegiatan pembelajaran ditekankan pada proses berpikir secara rutin secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari suatu masalah yang ditanyakan (Sanjaya, 2006:196).

## METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023, di SMP Negeri 15 Medan yang beralamat di Jalan Syahrudin, Kelurahan Sitirejo III, Kecamatan Medan Amplas, Kota Medan, Sumatera Utara. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang alami ataupun yang buatan manusia. Hal ini sejalan dengan pendapat (Sukardi, 2003: 157) yang menyatakan bahwa: "Penelitian deskriptif umumnya dicoba dengan tujuan utama menggambarkan secara sistematis serta pas fakta-fakta dan identitas objek ataupun subjek yang diteliti". Penelitian deskriptif tidak hanya terbatas pada permasalahan, pengumpulan data, namun juga analisis dan interpretasi data. Hal ini sejalan dengan permasalahan yang akan dilaksanakan yaitu menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS dan faktor yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS berdasarkan tahapan Heuristik Polya.

Penentuan subjek penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Penentuan subjek penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. (Sugiyono, 2016: 124) menyatakan bahwa: “*Purposive sampling* merupakan metode pengambilan ilustrasi dengan pertimbangan tertentu. *Purposive sampling* atau dikenal juga dengan pengambilan ilustrasi pertimbangan, merupakan metode yang digunakan oleh peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan khusus ketika memilah subjek penelitian ataupun menetapkan subjek untuk tujuan tertentu”. Adapun subjek pada penelitian ini adalah seluruh siswa VIII-4 SMP Negeri 15 Medan T.A 2022/2023 dengan jumlah siswa sebanyak 31 siswa. Dengan kriteria pengambilan subjek penelitian yang akan dikenai wawancara pada penelitian ini dipilih berdasarkan hasil tes soal matematika berbasis HOTS yang di ujikan kepada siswa berdasarkan indikator pemecahan masalah Heuristik Polya.

Objek penelitian ini merupakan kesulitan siswa SMP Negeri 15 Medan tahun ajaran 2022/2023 dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS berdasarkan tahapan Heuristik Polya. Objek penelitian ini dapat dilihat dari hasil jawaban siswa saat menjawab soal matematika berbasis HOTS yang akan diberikan kepada siswa yaitu lembar jawaban siswa dan hasil wawancara. Objek penelitian ini merupakan kesulitan siswa SMP Negeri 15 Medan tahun ajaran 2022/2023 dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS berdasarkan tahapan Heuristik Polya. Objek penelitian ini dapat dilihat dari hasil jawaban siswa saat menjawab soal matematika berbasis HOTS yang akan diberikan kepada siswa yaitu lembar jawaban siswa dan hasil wawancara.

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan sumber informasi dari data pada penelitian ini meliputi proses memasuki tempat penelitian, berada di lokasi penelitian dan pengumpulan informasi data penelitian. Metode pengumpulan data pada penelitian yaitu tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, wawancara kepada siswa dan dokumentasi berupa catatan. Pada penelitian kualitatif, instrumen ataupun perlengkapan penelitiannya merupakan peneliti itu sendiri (Sugiyono, 2016: 305). Pada penelitian kualitatif fungsi peneliti adalah menentukan fokus penelitian saat pemilihan sumber data, kumpulan informasi, evaluasi data, menganalisis informasi dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh. Pada penelitian ini peneliti mencatat informasi untuk mengidentifikasi gambaran mengenai kesulitan yang dialami siswa saat menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrumen pendukung yaitu instrumen tes dan instrumen non tes.

Instrumen penelitian yang divalidasi adalah instrumen tes soal matematika berbasis HOTS di SMP Negeri 15 Medan. Setelah instrumen divalidasi oleh ahli (baik secara konstruk maupun substansi), instrumen diujicobakan kepada kelas terbatas. Data hasil uji coba kemudian dianalisis untuk melihat validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal. Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap pra-lapangan, tahap pelaksanaan, tahap akhir. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data kualitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk menganalisis data kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika

berbasis HOTS, faktor-faktor yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika berbasis hots dan bagaimana proses jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS berdasarkan tahapan Heuristik Polya.

Dalam penelitian kualitatif data dapat dinyatakan valid apabila tidak ada perbedaan antara data yang di peroleh peneliti dengan apa yang terjadi sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti. Untuk memperoleh keabsahan data diperlukan teknik pemeriksaan, dalam melakukan pemeriksaan didasarkan atas kriteria tertentu. Menurut (Moleong, 2017: 324) ada empat kriteria yang digunakan untuk memeriksa keabsahan data yaitu : derajat kepercayaan (*credibility*), keterlatihan (*transferability*), kebergantungan (*dependability*) dan kepastian (*confirmability*).

## HASIL PENELITIAN

Hasil dari penelitian yang berjudul “Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis High Order Thinking Skill (HOTS) Berdasarkan Tahapan Heuristik Polya Di SMP Negeri 15 Medan” bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan dan faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS berdasarkan tahapan Heuristik Polya pada materi pola bilangan kelas VIII SMP Negeri 15 Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. SMP Negeri 15 Medan terdiri dari 10 kelas VIII, mulai dari kelas VIII-1 hingga kelas VIII-10. Adapun kelas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VIII-4 yang berjumlah sebanyak 31 siswa.

Setelah melakukan pembelajaran pada materi pola bilangan selama 4 (Empat) pertemuan dilanjutkan dengan pemberian tes kepada siswa untuk melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS. Selanjutnya lembar jawaban dikoreksi berdasarkan pedoman penskoran dan dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu tinggi, sedang, rendah. Berdasarkan hasil tes yang sudah dikoreksi oleh peneliti maka dapat disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel.2 Kualifikasi Kemampuan Siswa Menyelesaikan Tes Soal HOTS

Kategori Kemampuan Siswa		Tingkat Kemampuan	Jumlah Siswa	Presentasi (%) Keseluruhan
Angka	Huruf			
80 - 100	A	Tinggi	6	19%
50 - 80	B	Sedang	16	52%
0 - 50	C	Rendah	9	29%
Jumlah				100%

Berdasarkan tabel 4.2 tersebut dapat dilihat bahwa jumlah siswa berdasarkan kemampuannya dalam menyelesaikan soal HOTS dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Adapun pengelompokan siswa menjadi tiga kategori tersebut didasarkan kepada hasil jawaban siswa saat menyelesaikan soal HOTS berdasarkan tahapan Heuristik Polya. Dimana diperoleh dari 31 siswa yang terdapat di dalam kelas, sebanyak 6 (19%) siswa yang berkemampuan tinggi, 16 (52%) siswa yang berkemampuan sedang dan

sebanyak 9 (29%) siswa yang memiliki kemampuan rendah dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan sedang lebih banyak dibandingkan dengan siswa lainnya seperti siswa berkemampuan rendah dan siswa berkemampuan tinggi. Siswa berkemampuan sedang terpaut lebih banyak 5 siswa dibandingkan dengan siswa berkemampuan rendah, sedangkan siswa dengan kemampuan rendah terpaut lebih banyak 3 siswa jika dibandingkan dengan siswa berkemampuan tinggi. Maka dari itu kategori kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS didominasi oleh siswa berkemampuan sedang, diikuti siswa berkemampuan rendah dan paling sedikit yaitu siswa berkemampuan rendah.

Pada hasil yang telah diperoleh siswa berdasarkan indikator Heuristik Polya seperti pada tabel pada tabel berikut ini:

Tabel.3 Persentase Rata-Rata Hasil Tes Siswa Pada Tiap Indikator

Tahap	Indikator	Persentase (%)
1	Memahami Masalah	70%
2	Merencanakan Penyelesaian	56%
3	Melaksanakan Penyelesaian	35%
4	Memeriksa Kembali	20%

Berdasarkan hasil persentase yang diperoleh pada tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan indikator tahapan Heuristik Polya, diperoleh kemampuan siswa menyelesaikan masalah yang paling tinggi yang rata-rata nilai persentasenya adalah kemampuan memahami masalah, dengan nilai persentase sebanyak 70%, sedangkan untuk indikator merencanakan penyelesaian diperoleh persentase sebanyak 56%, indikator melaksanakan penyelesaian diperoleh persentase sebanyak 35% dan indikator memeriksa kembali diperoleh persentase sebanyak 20%.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal menggunakan indikator tahapan Heuristik Polya yang paling tinggi berada pada indikator memahami masalah, kemudian di ikuti dengan indikator merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan memeriksa kembali. Maka dari itu dapat dilihat bahwa siswa di kelas VIII-4 yang berjumlah 31 siswa dominan tidak menuliskan kesimpulan akhir atau memeriksa kembali jawaban yang di peroleh di lembar jawaban siswa pada saat menyelesaikan soal yang diberikan.

Adapun faktor- faktor yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS sebagai berikut:

- a. Faktor yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal adalah kesulitan dalam memahami masalah yang dimaksud oleh soal sehingga mengakibatkan siswa kesulitan untuk melanjutkan proses pengerjaan soal. Penyebab terjadinya hal ini adalah siswa kurang teliti dalam membaca soal sehingga sulit untuk memaknai maksud soal.
- b. Faktor yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah adalah siswa belum mengerti tahapan selanjutnya

yang harus dilakukan, penyebab hal ini karena siswa kurang memahami maksud soal akan tetapi siswa mampu menentukan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.

- c. Faktor yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal adalah siswa kesulitan dalam melakukan operasi hitung. Penyebab terjadinya kesulitan ini adalah siswa belum terlalu memahami tentang operasi pola bilangan dan siswa kurang memperbanyak latihan-latihan soal serta motivasi belajar siswa yang masih sangat rendah.
- d. Faktor yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam memeriksa kembali adalah siswa belum terbiasa menarik kesimpulan setelah menyelesaikan soal sehingga sering sekali siswa menuliskan hasil akhir saja pada bagian memeriksa kembali, hal ini disebabkan siswa belum terbiasa menarik kesimpulan akhir.
- e. Faktor lainnya yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS adalah cara belajar siswa yang hanya menghafalkan rumus yang mengakibatkan siswa cepat lupa dan siswa kurang mampu mengaplikasikan rumus yang akan digunakan pada setiap soal yang diberikan dan kurangnya latihan mengerjakan soal yang mengakibatkan siswa lupa materi yang sudah disampaikan.

Kriteria pengambilan subjek yang dikenai wawancara menggunakan kriteria yaitu kemampuan siswa dalam menyelesaikan tes soal HOTS berdasarkan indikator Heuristik Polya. Adapun subjek yang diambil berdasarkan indikator kemampuan siswa dalam menyelesaikan tes soal HOTS yang dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu: (1) Tinggi, (2) Sedang dan (3) Rendah. Ketiga kategori masing-masing di analisis untuk menemukan pola jawaban siswa yang dominan, kemudian dipilih lembar jawaban siswa yang didalamnya terdapat kesalahan yang sama dengan siswa lainnya, kemudian dianalisis kesalahannya dan didukung dengan wawancara terhadap subjek yang terpilih. Adapun subjek yang dipilih untuk wawancara dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Subjek Penelitian Terpilih

Kriteria	Inisial
Tinggi	S-6 dan S-19
Sedang	S-18 dan S-31
Rendah	S-10 dan S-16

Setelah didapatkan subjek maka langkah selanjutnya yaitu menganalisis jawaban keenam subjek dan mewawancarai setiap subjek yang telah dipilih, hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS berdasarkan Tahapan Heuristik Polya.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil jawaban 31 siswa yang mengerjakan tes yang diberikan, diperoleh persentase tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS berdasarkan tahapan Heuristik Polya kategori tinggi adalah 19%, tingkat

kemampuan menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS kategori sedang adalah 52% dan tingkat kemampuan menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS berkemampuan rendah adalah 29%. Tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS berdasarkan tahapan Heuristik Polya di kelas VIII-4 didominasi oleh siswa yang berkemampuan sedang kemudian di ikuti dengan siswa berkemampuan rendah dan yang paling sedikit yaitu siswa berkemampuan rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS masih kurang.

Bedasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti ditemukan bahwa penyebab siswa mengalami kesulitan saat menyelesaikan soal dikarenakan siswa melakukan beberapa kesalahan pada saat menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS menggunakan tahapan Heuristik Polya, dimana 70% siswa mampu memahami maksud soal akan tetapi pada saat merencanakan penyelesaian hanya 56% siswa yang mampu melaksanakannya, selanjutnya untuk tahap merencanakan penyelesaian hanya 35% siswa yang mampu melaksanakannya dengan benar dan pada saat memeriksa kembali atau menarik kesimpulan hanya 20% siswa yang melakukannya dengan benar. Hasil penelitian yang telah diperoleh peneliti sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nisa, 2018: 424-425) yang mendeskripsikan bahwa faktor kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan soal matematika berbasis HOTS:” (1) Kurangnya pemahaman siswa dalam memahami persoalan matematik; (2) Kurangnya penguasaan konsep atau prasyarat; (3) Kurangnya perencanaan penyelesaian atau menafsirkan solusi; (4) Dalam melakukan perhitungan, siswa kurang teliti proses yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan masih kurang tepat; dan (5) Kurang mampu dalam mengaitkan dari satu situasi ke situasi lainnya. Sehingga dari kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa muncullah kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan, khususnya soal matematika berbasis HOTS karena soal tersebut menuntut siswa untuk dapat berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah yang disampaikan.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS tersebut tidak hanya dikarenakan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa akan tetapi kesulitan siswa dapat juga diakibatkan faktor-faktor lain, seperti pada saat melakukan penelitian kepada subjek yang diteliti terdapat kendala eksternal yang dialami peneliti yaitu adanya renovasi di samping kelas yang diteliti sehingga menimbulkan kebisingan yang tentunya akan berpengaruh pada konsentrasi siswa. Hal ini didukung dengan hasil penelitian dari (Dian dkk, 2019: 540) yang menyatakan bahwa:” Faktor yang menyebabkan kesulitan belajar matematika berasal dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang berasal dari siswa meliputi IQ atau intelegensi, sikap siswa dalam belajar matematika, motivasi belajar siswa yang masih rendah, kesehatan tubuh yang tidak optimal, dan kemampuan pengindraan siswa yang kurang. Sedangkan faktor eksternal yang berasal dari luar siswa antara lain kurangnya variasi mengajar guru, penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal, sarana prasarana di sekolah, serta lingkungan keluarga”. Maka dari itu bisa disimpulkan bahwa banyak sekali faktor-faktor yang mengakibatkan siswa

mengalami kesulitan menjawab soal selain kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal matematika berbasis HOTS.

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh (Wustqa, 2017: 172) yang menyatakan bahwa presentase kemampuan memahami masalah yaitu sebesar 49,41%, merencanakan penyelesaian sebesar 34,33%, melaksanakan penyelesaian sebesar 42,14% dan memeriksa kembali diperoleh sebesar 4,24%. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti yaitu indikator memahami masalah sebesar 70%, merencanakan penyelesaian sebesar 56%, melaksanakan penyelesaian sebesar 35% dan memeriksa kembali diperoleh sebesar 20% maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan langkah-langkah Heuristik Polya dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya soal matematika berbasis HOTS.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

### Kesimpulan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yang merupakan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada rumusan masalah. Adapun kesimpulan tersebut yaitu:

1. Kesulitan belajar matematika yang dialami siswa terdiri dari empat komponen yaitu kelemahan dalam menghitung, kesulitan dalam mentransfer pengetahuan, pemahaman bahasa matematika yang kurang dan kesulitan persepsi visual.
2. Faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan saat mengerjakan soal matematika berbasis HOTS berasal dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang berasal dari siswa meliputi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS berdasarkan tahapan Heuristik Polya dimana dalam empat tahapan heuristik Polya siswa mengalami kesulitan dalam tiap tahapan Heuristik Polya, motivasi belajar siswa yang masih rendah dan kemampuan pengindraan siswa yang kurang. Sedangkan faktor eksternal yang berasal dari luar siswa antara lain kurangnya penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal, sarana prasarana di sekolah, serta lingkungan keluarga.
3. Siswa yang memiliki kemampuan pada kategori tinggi mampu melakukan tahapan Heuristik Polya secara menyeluruh dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, dimana siswa mampu melakukan tahapan memahami masalah, merencanakan rencana, melaksanakan rencana, dan tahapan memeriksa kembali. Walaupun ada beberapa siswa berkemampuan tinggi kurang tepat dalam memeriksa kembali yaitu pada saat menarik kesimpulan. Sehingga diperoleh siswa yang berada pada kategori berkemampuan tinggi sebanyak 6 (10%) siswa.
4. Siswa yang memiliki kemampuan pada kategori sedang mampu melakukan tahapan Heuristik Polya namun belum secara menyeluruh, pada saat siswa dengan kategori sedang menyelesaikan permasalahan yang diberikan sebagian besar siswa berkemampuan sedang mampu melakukan tahapan memahami masalah dan merencanakan rencana, akan tetapi sebagian siswa berkemampuan sedang belum mampu melakukan tahapan melaksanakan

rencana, dan tahapan memeriksa kembali. Sehingga diperoleh siswa pada kategori berkemampuan sedang sebanyak 16 (25%) siswa.

5. Siswa yang memiliki kemampuan pada kategori rendah belum mampu melakukan tahapan Heuristik Polya secara menyeluruh dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, dimana sebagian besar siswa berkemampuan rendah mampu melakukan tahapan memahami masalah, merencanakan rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali. Akan tetapi ditemukan bahwa ada beberapa siswa dengan kategori rendah mampu menggunakan tahapan Heuristik Polya dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, meskipun jawaban yang diperoleh siswa tersebut belum tepat. Sehingga diperoleh siswa pada kategori berkemampuan rendah sebanyak 9 (29%) siswa.

### **Saran**

Adapun saran yang dapat peneliti berikan sebagai berikut:

1. Guru matematika di sekolah lebih sering melatih kemampuan pemecahan masalah menggunakan tahapan Heuristik Polya secara teratur mengajukan soal latihan yang memerlukan keahlian berpikir tingkat tinggi agar siswa nantinya bisa terbiasa mengerjakan soal HOTS dengan indikator *analyze* (menganalisis), *evaluate* (mengevaluasi), maupun *create* (mencipta).
2. Diharapkan siswa agar lebih giat dalam berlatih menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS.
3. Untuk peneliti agar lebih menambahkan pengalaman yang diperoleh dari peneliti lainnya serta dapat menjadi masukan untuk peneliti lainnya digunakan sebagai penunjang penelitian mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis HOTS.

### **PENELITIAN LANJUTAN**

Adapun keterbatasan pada pelaksanaan penelitian ini yaitu penelitian hanya dilakukan dalam kurun waktu  $\pm$  1 bulan, sehingga waktu yang digunakan sangat terbatas. Kemudian pada saat pelaksanaan diskusi kelompok, pada awal pembelajaran peneliti sebagai pengajar harus berusaha memotivasi siswa agar diskusi berjalan efektif dan tidak dimonopoli oleh siswa tertentu saja. Sampel penelitian hanya berasal dari kelas VIII-4 saja, sehingga hasil penelitian belum tentu sesuai dengan kelas lain yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Sehingga diharapkan untuk peneliti selanjutnya untuk melaksanakan penelitian dengan mengambil sampel lebih banyak lagi.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhana Wa Ta'ala, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya serta memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian. Terimakasih kepada Civitas Sekolah SMP Negeri 15 Medan yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian di sekolah hingga penelitian selesai dilaksanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul H.F. (2012). *Matematika Hakikat dan Logika*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Abdurrahman, M. (2003). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arifin & Ratu, N. (2017). *Profil Higher Order Thinking Skill Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Datar Segi Empat*. Salatiga: FKIP Universitas Kristen Satya Wacana
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aziz. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Pembelajaran Matematika Kelas VIII. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*. Vol.5, No.1
- Bell, F.H. (1978). *Teaching and learning mathematics (in secondary school)*. Dubuque, IO: Wm.C. Brown Company Publisher.
- Dessy & Hamdan. (2017). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik dengan Strategi Heuristik Krulik dan Rudnik terhadap Kemampuan Berfikir Kritis dan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*. Vol.2, No.2
- Dermawan, dkk. (2018). Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Newman dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Juring (Journal For Research in Mathematics Learning)*. Vol.1, No.1
- Dewi, Ratna. (2013). *Pengaruh Penerapan Strategi Heuristik Model Polya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 2 Pekanbaru*. Pekanbaru: Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315-322.
- Effendi, Ramlam. (2018). Konsep Revisi Taksonomi Bloom dan Implementasinya Pada Pelajaran Matematika SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol.2, No.1

- Elvira. (2021). Faktor Penyebab Rendahnya Kualitas Pendidikan dan Cara Mengatasinya (Studi pada : Sekolah Dasar di Desa Tonggolobibi). *Jurnal Ilmu Kependidikan dan Keislaman*. Vol 16, No.2
- Fahlevi,M.S &Zanthy,L.S.(2020).Analisis Kesulitan Siswa Dalam menyelesaikan Soal Uraian Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI*. Vol.3, No.4
- Fenanlampir, dkk. (2018). The Struggle Of Indonesian Students In The Context Of Timss And Pisa Has Not Ended. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*. Vol 10, No.2
- Fikriani & Nurva. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMP Kelas IX dalam menyelesaikan soal matematika tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. Vol 11, No.2
- G. Polya. 1957. *How to Solve IT*. USA : Princeton University Press.
- Gagne, R. M. (1970a). *The Conditins of Learning*. (2nd ed). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Hamidah, L.(2018). *Higher Order Thinking Skills (Seni Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi*. Yogyakarta: Hijaz Pustaka Mandiri.
- Helmawati. (2019). *Pembelajaran dan Penilaian Berbasis HOTS*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Isjoni. (2009). *Coperatif Learning*. Bandung: Alfabeta.
- Jamaris, Martini.2014. *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen dan Penanggulangannya Bagi Anak Usia Dini dan Usia Sekolah*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Jannah, Raodatul. (2011). *Membuat Anak Cinta Matematika dan Eksak Lainnya*. Jogjakarta: Diva Pres.
- Kemendikbud. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Kemendikbud. (2019). *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skill*. Jakarta: Dirjen Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Khairani H.,Eka. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar di SMP Negeri 12 Bandung. *AXIOM*. Vol.7, No.1
- Khairani, Makmum. (2017). *Psikologi Belajar*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.

- Moleong, J. H., (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyanti, N. R., Yani, N., & Amelia, R. (2018). Analisis kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematik siswa smp pada materi teorema phitagoras. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 415-426
- Mulyono Abdurrahman. (2003). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ningrum, Triyas.E . (2015). " Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Ruang Pokok Bahasan Prisma dan Limas". *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nugroho, R Arifin. (2018). *HOTS (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: Konsep, Pembelajaran, Penilaian, dan Soal-Soal)*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Nurkholis. (2013). Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi. *Jurnal Kependidikan*. Vol.1, No.1
- Nurhabibah,R dan Zanthi, L.S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *Jurnal Equation Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika*. Vol.3, No.2
- Risma dkk. (2019). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Riyanto, Yatim. (2009). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta : Kenana Prenada Media.
- Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan langkah penyelesaian polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.7, No.2
- Roestiyah, N. K. (2008). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.

- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*. Vol.2, No.1
- Slameto. (2013). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sudjana,N. (2004). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja.
- Suherman dkk.(2001).*Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : Jurusan Pendidikan Matematika UPI.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2012). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung. ALFABETA.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet.
- Surjarweni,V.W. (2014). *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Suryapuspitarini, B.K. (2018). Analisis Soal-soal Matematika Tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada Kurikulum 2013 untuk Mendukung Kemampuan Literasi Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika (PRISMA)*. Vol 1, No 1
- Syahida, A., & Irwandi, D. (2015). Analisis keterampilan berpikir tingkat tinggi pada soal ujian nasional kimia. *Edusains*. Vol 7, No.1
- Trianto. (2016). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prendana Media Group.
- Widana, Wayan. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wijayanti, dkk. (2016). *Profil Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kecerdasan Visual-Spasial Siswa*. KNPM Surakarta : Universitas Muhammadiyah.
- Wutsqa, D.U, dkk. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan *Self-Efficacy* Siswa SMP Negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal riset pendidikan matematika*. 4 (2).