



Pengembangan Soal *High Order Thinking Skill* Matematika SMP

Andri Nugraha¹, Ika Meika², Ika Yunitasari³

^{1,2,3} Universitas Mathla'ul Anwar

ARTICLE INFO

Article History:

Received 08.07.2024

Received in revised form 10.09.2024

Accepted 02.10.2024

Available online

31.10.2024

ABSTRACT

The aim of this research is to develop valid and practical HOTS (High Order Thinking Skill) questions on the topics of probability and linear equations in two variables for eighth-grade students. This study employs Research and Development (R&D) methodology, utilizing both qualitative and quantitative approaches. The development model used in this research is Tessmer's formative research model, which includes the stages of preliminary, self-evaluation (analysis of the curriculum, students, materials, and design), and prototyping (expert review, one-to-one, and small group). The results of the development of HOTS questions on probability and linear equations in two variables for eighth-grade students at SMP Negeri 1 Sobang yielded a validity score from the validators of 3.46, indicating that the HOTS questions, as assessed in the small group phase (with 6 students), achieved a score of 84.5%, which falls under the practical criteria.

Keywords:

Multicultural education, Indonesian language learning, student perceptions. Development, Question HOTS, Material Peluang, Material Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

DOI 10.30653/003.2024102.366



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2024.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor utama dalam mempersiapkan dan membentuk sumber daya manusia yang mampu mendorong pembangunan suatu bangsa ke arah yang lebih baik. Era globalisasi telah membawa perubahan besar dalam proses pendidikan, terutama di Indonesia (Khoiri & Harimurti, 2018). Pada era globalisasi memerlukan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Pendidikan merupakan salah satu aspek yang berkontribusi terhadap kualitas SDM. Peningkatan kualitas pendidikan dimulai dari peningkatan kualitas pembelajaran. Peningkatan kualitas pembelajaran dapat dimulai dengan menyusun tujuan pembelajaran yang tepat (Istiyono Edi dkk., 2014). SDM yang berkualitas menunjukkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemampuan untuk bekerja sama secara efektif. Orang-orang yang memiliki ciri-ciri tersebut, umumnya berasal dari institusi pendidikan, khususnya sekolah. Salah satu ilmu yang memiliki peran signifikan dalam dunia pendidikan adalah matematika.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang sangat penting untuk kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan mata pelajaran yang terstruktur, terorganisasi, dan berjenjang, artinya materi yang satu dengan materi yang lainnya saling berkaitan satu sama lain (Widyastuti, 2015).

¹Corresponding author's address: Universitas Mathla'ul Anwar e-mail: andrinugrah44@gmail.com

Matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang konsep-konsep abstrak, deduktif, dan struktur logik. Untuk mencapai tujuan pendidikan nasional, matematika harus berubah untuk meningkatkan mutu pendidikan dan lebih mengembangkannya agar sejalan dengan perkembangan saat ini (Mutia & Septiana, 2022). Perkembangan matematika selalu mendorong perbaikan di berbagai aspek. Sebelumnya, pembelajaran matematika hanya mengharuskan pemahaman dasar dalam mempelajarinya maka sekarang diperlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skill* (HOTS) (Mutia & Septiana, 2022). Berangkat dari hal tersebut, HOTS semakin dibutuhkan disemua jenjang pendidikan dan mulai masuk ke dalam kurikulum sekolah. Di Indonesia sendiri kurikulum yang digunakan untuk sekarang ini adalah kurikulum merdeka dimana menjelaskan bahwa guru harus melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didiknya.

HOTS merupakan cara berpikir yang tidak lagi hanya menghafal secara verbalistik saja namun juga memaknai hakikat dari yang terkandung diantaranya, untuk mampu memaknai makna dibutuhkan cara berpikir yang integralistik dengan analisis, sintesis, mengasosiasi hingga menarik kesimpulan menuju penciptaan ide-ide kreatif dan produktif (Yazidah dkk., 2020). Pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik akan menghasilkan peningkatan kemahiran mereka dalam berpikir kritis, strategi pemecahan masalah, dan meningkatkan prestasi belajar mereka dalam menyelesaikan soal non-rutin yang memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Syahlan & Hamzah Sa'ban Saragih, 2020). Menurut Jhon Dewey (Syaodih dkk., 2022) menyatakan bahwa berpikir kritis secara esensial sebagai sebuah proses aktif, dimana seseorang berpikir segala hal secara mendalam, mengajukan berbagai pertanyaan, menemukan informasi yang relevan daripada menunggu informasi secara pasif. Thomas & Thorne (Yazidah dkk., 2020) menyatakan bahwa berpikir tingkat tinggi adalah berpikir pada level yang lebih tinggi dari pada sekedar mengingat fakta atau menceritakan kembali sesuatu yang didengar kepada orang lain.

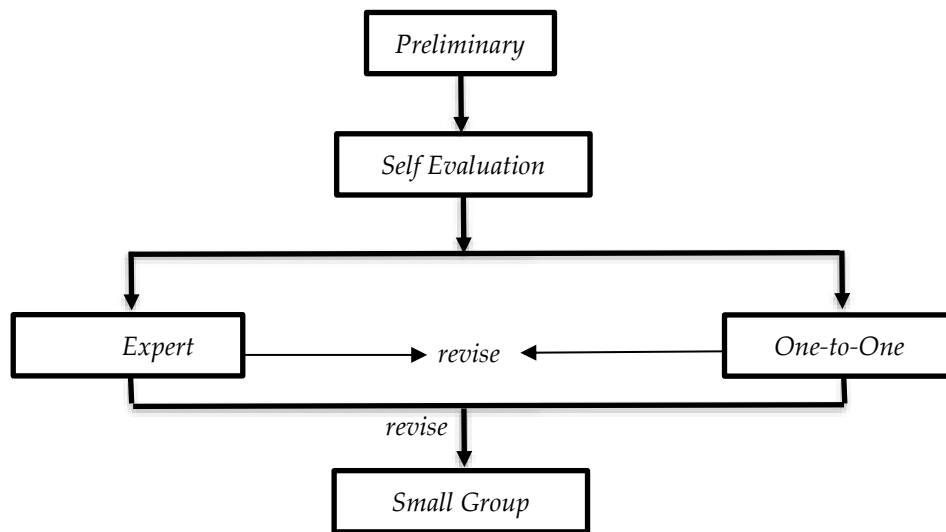
Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan keterampilan esensial yang perlu dimiliki oleh peserta didik dalam memahami matematika. Peserta didik dapat menjadi individu yang sukses dalam mengatasi tantangan dalam pembelajaran matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. HOTS memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dalam mengatasi pertanyaan-pertanyaan yang lebih kompleks dan menyelesaikan masalah yang lebih sulit. Namun berdasarkan hasil *Program for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa pada tahun 2022 masih lemah dalam HOTS seperti bernalar, menganalisis, dan mengevaluasi (Kemendikbudristek, 2023).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pendidik kelas VIII di SMP Negeri 1 Sobang pada hari Selasa tanggal 27 Februari 2024 diperoleh bahwa tidak ada soal-soal yang didesain khusus untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Soal-soal hanya mengharuskan penyelesaian dengan pola yang umum dan sederhana, peserta didik hanya menyebutkan informasi yang diketahui, menanggapi pertanyaan, dan memberikan jawaban dengan menggunakan rumus yang sudah ditentukan atau sesuai dengan contoh yang diberikan oleh pendidik. Bahkan ketika dihadapkan pada pertanyaan yang berbeda dari contoh yang diajarkan, peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Hal ini menunjukkan kurangnya latihan peserta didik kelas VII dalam menangani soal-soal yang HOTS pada materi peluang, dan sistem persamaan linear dua variabel. Maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan soal-soal *High Order Thinking Skill* Matematika SMP pada materi peluang, dan sistem persamaan linear dua variabel yang valid dan praktis.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan tipe *formative research* Tessmer (Cayani dkk., 2020). Teknik pengumpulan data menggunakan angket dan tes. Instrumen penelitian menggunakan instrumen tes dan lembar validasi. Validator terdiri dari 2 orang dosen dan 1 orang guru.

Prosedur pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan tipe *formative research* Tessmer. Pada Gambar 1 disajikan tahapan-tahapan model pengembangan ini yaitu tahap *Preliminary*, tahap *Self Evaluation*. Tahap *Prototyping*.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan tipe *formative research* Tessmer

Tahap *Preliminary* ini, peneliti melakukan analisis terhadap beberapa sumber referensi terkait dengan penelitian ini. Langkah pertama adalah menetapkan lokasi dan subjek penelitian, yang dilakukan melalui kontak dengan kepala sekolah dan guru mata pelajaran di sekolah yang dipilih sebagai lokasi penelitian. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kemampuan peserta didik secara umum dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Selanjutnya, peneliti melakukan persiapan lainnya, termasuk pengaturan jadwal penelitian dan kerja sama dengan guru yang akan menjadi tempat dilakukannya penelitian.

Tahap *Self Evaluation* dilakukan penilaian oleh diri sendiri terhadap desain soal HOTS yang akan dibuat oleh peneliti. Tahap ini dibagi menjadi 2 tahap yaitu analisis dan desain:

a. Analisis

Tahap ini mencakup fase permulaan dari penelitian pengembangan. Peneliti pada tahap ini melakukan analisis terhadap kurikulum, peserta didik, serta materi atau instrumen yang akan dikembangkan.

b. Desain

Pada tahap ini peneliti mendesain perangkat yang dikembangkan yang meliputi pendesainan kisi-kisi, soal dan kunci jawaban soal tes. Desain produk ini sebagai *prototype 1*.

Tahap *Prototyping* dibagi menjadi 3 tahap yaitu *expert Review*, *One-to-one*, dan *Small Group*

a. Validasi Ahli (*Expert Review*)

Pada tahap ini biasanya disebut uji validitas, produk yang telah didesain akan dicermati, dinilai dan dievaluasi oleh ahli. Pada penelitian ini terdiri dari tiga orang yaitu dua dosen pendidikan matematika dan satu guru mata pelajaran matematika di tempat uji coba. Tanggapan dan saran dari para validator terkait desain yang telah dibuat ditulis pada lembar validasi sebagai bahan merevisi dan menyatakan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut telah valid.

b. *One-to-one*

Pada tahap ini, validasi kepada peserta didik 3 orang peserta didik sebaya non subjek uji coba. Ketiga peserta didik tersebut terbagi menjadi 3 yakni peserta didik dengan kemampuan rendah, peserta didik dengan kemampuan sedang, dan peserta didik dengan kemampuan tinggi. Berdasarkan komentar ketiga peserta didik tersebut desain produk yang telah dibuat, direvisi dan diperbaiki.

c. *Small Group*

Pada tahap ini dilakukan uji coba pada kelompok kecil terdiri dari 6 orang untuk menguji kepraktisan soal, karakteristik peserta didik terdiri dari dua peserta didik dengan kemampuan tinggi, dua peserta didik dengan kemampuan sedang dan dua peserta didik dengan kemampuan rendah. Peserta didik mengisi lembar angket kepraktisan.

DISKUSI

Berdasarkan tahapan-tahapan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Ada 25 soal HOTS dari hasil pengembangan. Adapun tahapan-tahapan pengembangan antara lain:

Tahap *Preliminary*

Tahapan ini dimulai dengan pengkajian masalah di sekolah menengah pertama, diikuti dengan pengumpulan referensi yang relevan mengenai pengembangan soal tipe *High Order Thinking Skill* (HOTS) untuk materi peluang dan sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). Dari referensi yang dibaca, diperoleh berbagai teori dari para ahli yang berhubungan dengan penelitian ini salah satunya adalah teori kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Taksonomi Bloom, yang membagi kemampuan ini menjadi tiga: analisis, evaluasi, dan kreasi.

Tahap *Self Evaluation*

Pada tahap ini bertujuan untuk merancang sebuah instrumen tes kemampuan tingkat tinggi yang berdasarkan pada hasil tahap preliminary. Instrumen itu terdiri dari kisi-kisi, soal dan kunci jawaban soal tes. Pada tahap ini terdapat 2 tahap, yaitu analisis dan desain.

a) Analisis

Tahap analisis ini terdiri dari analisis kurikulum, analisis materi dan analisis peserta didik.

1) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum ini dilakukan untuk memeriksa kesesuaian dari tujuan pembelajaran, cakupan materi dan strategi yang diperlukan dalam pengembangan tes agar dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik. Pengembangan ini mengacu pada kurikulum merdeka, kurikulum merdeka sangat menekankan pada pengembangan abad ke-21 (4C: *Creative, Critical Thinking, Communicative, dan Collaborative*) serta penataran yang berbasis HOTS. Dalam kurikulum merdeka, literasi menjadi bagian dari proses pembelajaran untuk membantu peserta didik menjadi individu yang mampu mengakses, menganalisis, dan memanfaatkan informasi dengan bijaksana.

2) Analisis Peserta didik

Analisis peserta didik difokuskan pada peserta didik kelas IX sebagai subjek uji coba karena peserta didik kelas IX telah menerima materi pelajaran. Rata-rata jumlah peserta didik pada masing-masing kelas adalah 34 peserta didik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dari guru matematika, diketahui bahwa pengetahuan matematika kelas IX SMP Negeri 1 Sobang bervariasi. Ada yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hal ini memungkinkan adanya faktor dari minat yang dimiliki setiap peserta didik berbeda-beda terhadap pelajaran matematika.

3) Analisis Materi

Analisis Materi merupakan kegiatan mengidentifikasi konsep-konsep utama yang digunakan dalam tes pada materi matematika kelas VIII SMP. Berdasarkan analisis kurikulum dan observasi di SMP Negeri 1 Sobang, didapatkan bahwa materi yang akan digunakan dalam pengembangan soal HOTS adalah materi pada kurikulum merdeka untuk mata pelajaran matematika kelas VIII materi peluang dan sistem persamaan linear dua variabel

b) Desain

Setelah kegiatan analisis materi dilakukan tahapan selanjutnya adalah merancang instrumen paket tes kemampuan berpikir tingkat tinggi, meliputi kisi-kisi tes, soal tes dan kunci jawaban. Tahapan awal yang dilakukan penulis adalah merancang soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Soal-soal dirancang berdasarkan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penulis

merancang beberapa butir soal yang mewakili masing-masing materi yaitu materi peluang dan SPLDV. Soal tersebut merupakan soal uraian yang memiliki kriteria sebagai soal kemampuan berpikir tingkat tinggi.

1. Tahap *Prototyping*

Tujuan dari tahap *prototyping* ini untuk menghasilkan *Prototype 2* dari soal tes HOTS yang telah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli (*expert review*) dan data yang diperoleh dari uji coba *one-to-one*. Kegiatan pada tahap ini adalah *expert review*, *one-to-one* dan *small group*. Kegiatan pada tahap ini meliputi validasi oleh validator diikuti dengan revisi dan uji coba dengan tiga peserta didik yang sebaya. Hasil kegiatan tahap *prototyping* ini dijelaskan sebagai berikut.

a) *Expert Review*

Expert Review digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan *prototype*. Validasi instrumen dilakukan dengan cara memberikan lembar validasi instrumen kisi-kisi, soal dan kunci jawaban soal tes terhadap validator,

b) *One-to-one*

Selain soal tes HOTS divalidasi oleh validator, soal ini juga dilakukan *try out* pada beberapa peserta didik kelas IX SMP Negeri 1 Sobang. Soal tes HOTS tersebut dilakukan *try out* pada 3 orang peserta didik yang menjadi subjek uji coba dan diminta untuk memberi kritik dan saran terhadap soal-soal tersebut. Tiga orang peserta didik ini terdiri atas peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

c) *Small Group*

Hasil revisi dari *expert review* dan *one-to-one* dijadikan dasar untuk mendesain soal pada tahap selanjutnya yang menghasilkan *prototype 2*. Pada tahap ini dilakukan *try out* kepada kelompok kecil yang terdiri dari 6 peserta didik. Peserta didik ini diminta untuk mengerjakan soal HOTS. Kemudian mengisi angket kepraktisan, memberi kritik dan saran mengenai soal HOTS yang sudah dikerjakan. enam peserta didik ini terdiri dari dua peserta didik dengan kemampuan tinggi, dua peserta didik dengan kemampuan sedang, dan dua peserta didik dengan kemampuan rendah.

Data Uji Coba

Uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji kepraktisan. Pada tahapan ini, penulis mengujikan kepada peserta didik kelas IX SMP Negeri 1 Sobang dengan jumlah peserta didik yaitu 6 orang. Peserta didik diminta untuk mengerjakan soal HOTS dan kemudian mengisi angket kepraktisan mengenai soal HOTS yang sudah mereka kerjakan, untuk menilai tingkat kepraktisan dan memberikan kritik serta saran. Pengujian ini dilakukan di sekolah SMP Negeri 1 Sobang secara tatap muka. Adapun hasil angket akan di analisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

$$P = \frac{507}{6} \times 100\%$$

$$P = 84.5\%$$

Analisis Data

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk berupa soal HOTS pada materi peluang dan SPLDV yang valid dan praktis.

Analisis Uji Kelayakan Soal Tes HOTS

Validator atau ahli diminta menilai semua instrumen soal tes pada *prototype 1* sesuai dengan materi dan bahasa di lembar validasi. Setelah divalidasi oleh tiga ahli, hasil penilaian berupa rerata aspek (R). Hasil validasi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli

Butir Soal	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Rerata	R
1	3.62	3.37	3.75	3.58	3.46
2	3.5	3.12	3.75	3.45	
3	4	3.25	3.75	3.66	
4	3.75	3.12	3.75	3.54	
5	3.5	3.25	3.75	3.5	
6	3.5	3.12	3.75	3.45	
7	3.62	3.12	3.75	3.5	
8	3.37	3	3.75	3.37	
9	3.62	3.25	3.75	3.54	
10	3.37	3	3.75	3.37	
11	3.37	3.12	3.75	3.41	
12	3.5	3	3.75	3.41	
13	3.5	3.12	3.75	3.45	
14	3.5	3.12	3.75	3.45	
15	3.37	3	3.75	3.37	
16	3.37	3.12	3.75	3.41	
17	3.37	3	3.75	3.37	
18	3.5	3.12	3.75	3.45	
19	3.37	3.12	3.75	3.41	
20	3.5	3.25	3.75	3.5	
21	4	2.87	3.75	3.54	
22	3.37	3	3.75	3.37	
23	3.62	3.12	3.75	3.5	
24	3.5	3	3.75	3.41	
25	3.5	3.12	3.75	3.45	

Berdasarkan tabel kriteria kelayakan soal tes HOTS dikatakan layak apabila melebihi 2,40. Hasil validasi dari 3 validator ahli materi dan ahli bahasa diperoleh nilai sebesar 3,46 yang berarti soal HOTS ini berada pada tingkat sangat valid. sehingga *prototype* juga dapat dinyatakan sangat valid. Meskipun dinyatakan sangat valid, *prototype* ini perlu untuk direvisi. Revisi yang dilakukan melalui saran dari para ahli (validator).

Analisis Kepraktisan Soal HOTS

Uji praktikalitas dilakukan kepada kelompok kecil (*small group*) yaitu 6 orang peserta didik. Dua peserta didik dengan kemampuan tinggi, dua peserta didik dengan kemampuan sedang, dan dua peserta dengan kemampuan rendah. Hasil analisis angket kepraktisan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Angket Kepraktisan

No	Peserta Didik	Nilai Kepraktisan	Kriteria
1	SA	92,8%	Sangat Praktis
2	RAM	82%	Praktis
3	GTA	92,3%	Sangat Praktis
4	AP	88,1%	Sangat Praktis
5	RMO	75,5%	Praktis
6	NK	76%	Praktis
		84.5%	Praktis

Berdasarkan tabel kriteria kepraktisan soal tes HOTS dikatakan praktis apabila melebihi 75%. Hasil angket kepraktisan dari 6 peserta didik diperoleh nilai 84,5% yang berarti soal HOTS ini berada pada tingkat praktis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan soal *High Order Thinking Skill* Matematika SMP kelas VIII pada materi peluang dan SPLDV yang valid dan praktis melalui 3 tahapan, yaitu; 1) tahap *preliminary*, 2) tahap *self evaluation* (analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis materi, dan desain), 3) tahap *prototyping* (*expert review*, *one-to-one*, dan *small group*). Hasil pengembangan soal HOTS materi peluang dan sistem persamaan linear dua variabel kelas VIII di SMP Negeri 1 Sobang diperoleh validitas yaitu berdasarkan hasil validasi dari 3 orang validator diperoleh nilai sebesar 3,46 yang berarti soal HOTS ini berada pada kriteria sangat valid selanjutnya soal HOTS yang sudah dikembangkan dilakukan uji coba kepada 6 orang peserta didik pada tahap *small group* dan diperoleh nilai sebesar 84,5% yang berarti soal HOTS yang penulis kembangkan praktis.

REFERENSI

- Istiyono, E., Mardapi, D., & Suparno, S. (2014). Pengembangan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika (pyshtots) peserta didik SMA. *Jurnal penelitian dan evaluasi pendidikan*, 18(1), 1-12.
- Kemendikbudristek. (2023, December 5). Peringkat Indonesia pada PISA 2022.
- Khoiri, A., & Harimurti, R. (2018). Pengembangan Ujian Berbasis Komputer Sebagai Perangkat Ulangan Harian di SMKN 1 Kota Mojokerto. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 3(01).
- Mutia, M., & Septiana, A. (2022). Pengembangan Modul Matematika Dasar Berbasis Hots (Higher Order Thinking Skills) Dengan Konteks Keislaman. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 4(1), 31-45.
- Syahlan, S., & Saragih, H. S. B. (2020). Analisis higher order thinking skill mahasiswa pendidikan matematika pada materi geometri. *Maju*, 7(2), 502746.
- Syaodih, E., Widaningsih, S., Suherman, F., & Budiman, A. (2022). Penyuluhan Terhadap Guru Dalam Mengimplementasikan Konsep Belajar Berbasis HOTS. *Abdimas Siliwangi*, 5(2), 290-302.
- Widyastuti, R. (2015). Proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan teori Polya ditinjau dari adversity quotient tipe climber. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 183-194.
- Yazidah, N. I., Argarini, D. F., & Sulistyorini, Y. (2020). Pengembangan soal hots pada materi aljabar. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(2).