

## ANALISIS MODEL *PROBING-PROMPTING* PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP *MATHEMATICAL HIGHER ORDER THINKING SKILL* DITINJAU DARI GAYA BELAJAR

Anisa Rima Auliya<sup>1\*</sup>, Iwan Junaedi<sup>2</sup>, Bambang Eko Susilo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Magister Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang,  
Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.

e-mail: <sup>1\*</sup>[anisarima@students.unnes.ac.id](mailto:anisarima@students.unnes.ac.id), <sup>2</sup>[iwanjunmat@mail.unnes.ac.id](mailto:iwanjunmat@mail.unnes.ac.id), <sup>3</sup>[bambang.mat@mail.unnes.ac.id](mailto:bambang.mat@mail.unnes.ac.id)

\*Penulis Korespondensi

Diserahkan: 16-12-2024; Direvisi: 06-01-2025; Diterima: 28-01-2025

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas implementasi model *probing-prompting* dengan pendekatan *open-ended* dan mendeskripsikan *mathematical higher-order thinking skill* peserta didik berdasar gaya belajar setelah implementasi model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended*. Metode pada penelitian ini adalah *mix methods* menggunakan *sequential explanatory*. Penelitian kuantitatif dengan populasi peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Bobotsari. Sampel yang dipilih yaitu kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan VIII D sebagai kelas kontrol. Penelitian kualitatif dengan mendeskripsikan *mathematical higher order thinking skill* berdasar pada tipe gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) kualitas implementasi model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended* memenuhi kriteria valid pada tahap perencanaan, memenuhi kategori sangat baik pada tahap pelaksanaan, dan terpenuhinya keefektifan pembelajaran pada tahap evaluasi hasil, dan 2) deskripsi *mathematical higher order thinking skill* dihasilkan sebagai berikut (a) peserta didik dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik pada kategori tinggi mampu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, (b) peserta didik gaya belajar visual dan auditori pada kategori sedang belum mampu mengevaluasi, (c) peserta didik gaya belajar kinestetik kategori rendah belum mampu mengevaluasi dan mencipta.

**Kata Kunci:** *mathematical higher-order thinking skill*; model *probing-prompting*; *open-ended*

**Abstract:** This study aims to analyze the quality of implementing the probing-prompting model with an open-ended approach and describe the mathematical higher-order thinking skills of students based on learning styles after implementing the probing-prompting model with an open-ended approach. The method used is mixed methods using sequential explanatory. Quantitative research with a population of students in class VIII of SMP Negeri 2 Bobotsari and samples of class VIII C as the experimental class and VIII D as the control class. Qualitative research by describing mathematical higher-order thinking skills based on visual, auditory, and kinesthetic learning style types. The results of the study indicate that 1) the quality of the implementation of the probing-prompting model with an open-ended approach meets the valid criteria at the planning stage, meets the very good category at the implementation stage, and fulfills the effectiveness of learning at the evaluation stage of results, and 2) the description of mathematical higher order thinking skills is produced as follows: (a) students with visual, auditory, and kinesthetic learning styles in the high category are able to analyze, evaluate, and create, (b) students with visual and auditory learning styles in the medium category are not yet able to evaluate, (c) students with kinesthetic learning styles in the low category are not yet able to evaluate and create.

**Keywords:** *mathematical higher-order thinking skill*; *probing-prompting model*; *open-ended*

**Kutipan:** Auliya, Anisa Rima., Junaedi, Iwan., & Susilo, Bambang Eko. (2025). *Mathematical Higher Order Thinking Skill ditinjau dari Gaya Belajar Pada Model Probing-Prompting dengan Pendekatan Open-ended*. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol. 11 No. 1, (81-91). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v11i1.7094>



## Pendahuluan

Abad 21 ditandai dengan perubahan zaman berupa pesatnya perkembangan ilmu atau teknologi yang semakin canggih. Pada era ini, menuntut sumber daya manusia untuk mampu mengikuti perkembangan zaman supaya dapat bersaing di era globalisasi. Salah satu persaingan yang terjadi adalah pada bidang pendidikan. Negara-negara di dunia saling berlomba untuk memperbaiki serta mengembangkan sistem pendidikannya supaya dapat mencapai tingkatan sistem pendidikan dan pengajaran yang baik. Realita yang terjadi, sebagian besar peserta didik memiliki kemampuan kognitif tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang masih perlu untuk diasah (Megawati et al., 2020). Hal tersebut didukung juga oleh hasil program International Science Assessment (PISA) menganalisis sistem pendidikan dari 79 negara. Hasil PISA menunjukkan pencapaian kemampuan peserta didik di Indonesia pada ajang kompetisi matematika memperoleh 375 poin di tahun 2012, 386 di tahun 2015, 379 di tahun 2018, dan mendapatkan poin rata-rata internasional sebesar 489 (Schleicher, 2018). Namun, poin Indonesia pada *Trends in Mathematics International and Science Study* (TIMSS) adalah 397, sedangkan rata-rata TIMSS tahun 2015 sebesar 505. Dilihat dari PISA dan TIMSS negara Indonesia, dapat dikatakan bahwa kemampuan matematika peserta didik di Indonesia masih perlu menjadi perhatian. Matematika pada PISA mencakup konten, konteks, dan proses. Proses yang terkandung di dalamnya berupa kemampuan peserta didik dalam merumuskan masalah, menggunakan konsep dan fakta, logika penalaran dalam matematika, menginterpretasikan, mengaplikasikan, dan mengevaluasi hasil dari sebuah proses. Sedangkan, cakupan proses pada PISA memuat indikator *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang terdiri dari menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Kemampuan berpikir pada manusia menurut Anderson dan Krathwohl dibagi jadi dua, yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah atau *lower order thinking skills* (LOTS) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skill* (HOTS). HOTS memuat menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta, yang mana termasuk dalam level kognitif yang lebih tinggi. HOTS terjadi ketika pengetahuan baru dan pengetahuan yang disimpan dalam memori saling berhubungan, ditata ulang, dan diperluas untuk mencapai tujuan atau menemukan jawaban yang mungkin dalam situasi yang sulit (Ilham et al., 2020). Kemampuan berpikir tingkat tinggi memuat beberapa kemampuan didalamnya, yaitu kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan komunikatif, sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi cocok jika dikembangkan dalam era globalisasi ini. Hal tersebut juga didukung oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, yang termuat pada pedoman teknis pembelajaran tematik terpadu Kurikulum 2013, yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi ini perlu dilatih oleh guru (Maliq et al., 2022).

Dalam mewujudkan *higher-order thinking skill* peserta didik, dapat dilakukan dengan cara menginovasi model pembelajaran dengan pendekatan yang mampu menstimulasi kemampuan peserta didik menjadi lebih baik lagi. Berdasar pada penelitian terdahulu, model *probing-prompting* dapat menstimulasi kemampuan berpikir kritis peserta didik menjadi lebih baik (Febrianti et al., 2019; Putra & Sylvia, 2022; Safitri et al., 2020). Selain itu pada penelitian yang lain, model *probing-prompting* juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik (Julita et al., 2019; Sulistyawati et al., 2018). Oleh karena itu, disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran *probing-prompting* mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Wulan et al., 2017). Model *probing-prompting* berdasar teori Suherman, yaitu pembelajaran yang menghadirkan rangkaian pertanyaan yang mencirikan serta menggali ide peserta didik hingga mampu melejitkan pemikirannya dengan proses yang menghubungkan pengetahuan dengan pengalaman peserta didik (Hartinah et al., 2019). Terdapat *probing question* berupa pertanyaan yang diberikan pada peserta didik untuk menggali pengetahuan mengenai materi prasyarat dan teknik *probing* yang menghadapkan peserta didik pada situasi baru yang mengandung teka-teki (Muthmainnah et al., 2019).

Pendekatan *open-ended* merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran matematika dan kurikulum yang berlaku pada saat ini (Lubis et al., 2019). Pada implementasi pendekatan *open-ended*, peserta didik diberikan kesempatan untuk berpikir secara bebas sesuai dengan kemampuannya, sehingga aktivitas peserta didik saat kegiatan pembelajaran penuh dengan kreativitas dan ide-ide matematika yang dapat menstimulasi kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Andriani & Madio, 2013). Implementasi pendekatan *open-ended*, peserta didik akan termotivasi untuk belajar secara aktif, bersemangat dan membuka pemikiran peserta didik terhadap matematika, serta menyadarkan peserta didik akan manfaat matematika (Lubis et al., 2019). Pendekatan *open-ended* memicu peserta didik dalam berlatih dan membiasakan diri untuk berpikir kritis, logis, kreatif, pemecahan masalah, kemampuan berargumentasi hingga mampu mengambil keputusan berupa cara menyelesaikan masalah yang melibatkan aktivitas menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan (Januariawan et al., 2020). Dengan demikian, dapat disimpulkan pendekatan *open-ended* mampu menunjang berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi (Mulyawan et al., 2023).

Keberhasilan pengembangan keterampilan berpikir seseorang, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi, dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Satu faktor pribadi seseorang yang mampu mempengaruhi hasil belajar yaitu gaya belajar (Setiana, 2020). Brown (2000) mengartikan gaya belajar merupakan suatu cara yang digunakan oleh seseorang untuk memahami dan memproses pengetahuan atau informasi (Wahab & Nuraeni, 2020). Setiap orang pasti memiliki gaya belajarnya tersendiri dalam proses menyerap, mengidentifikasi, dan mengolah informasi yang dapat diterima. Ada tiga jenis gaya belajar, yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditori, dan gaya belajar kinestetik. Seseorang akan lebih mudah dalam berpikir jika sudah menyadari gaya belajarnya. Dengan demikian, sebagai pendidik, guru perlu mengetahui gaya belajar setiap peserta didiknya.

Model *Probing-Prompting* berpendekatan *open-ended* diduga berpotensi meningkatkan *mathematical higher-order thinking skill* peserta didik. Lewis & Smith menguraikan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat terjadi ketika seseorang menggabungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah tersimpan dalam memorinya, menghubungkan dan mengembangkan pengetahuan tersebut untuk mencapai suatu tujuan, yaitu penyelesaian masalah (Primayana, 2019). Hal ini dapat ditemukan pada pembelajaran tersebut, sebab pembelajaran ini memberikan peserta didik kesempatan untuk melakukan aktivitas. Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti melakukan penelitian dengan judul "*Mathematical Higher-Order Thinking Skill* ditinjau dari Gaya Belajar pada Model *Probing-Prompting* berpendekatan *Open-Ended*".

### **Metode**

Penelitian ini merupakan penelitian kombinasi (*mixed method*). Desain yang digunakan yaitu *sequential explanatory* (urutan pembuktian), sehingga terdapat penggabungan secara berurutan metode kuantitatif dan kualitatif. Tahap pertama menggunakan metode kuantitatif dan tahap kedua dilakukan analisis data secara kualitatif. Metode kuantitatif pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui rata-rata *mathematical higher-order thinking skill* peserta didik pada model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended* mencapai batas tuntas aktual (BTA), mengetahui proporsi ketuntasan peserta didik yang menggunakan model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended* lebih dari 75%, mengetahui rata-rata *mathematical higher-order thinking skill* peserta didik pada model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended* lebih dari pembelajaran model PBL berpendekatan saintifik, mengetahui proporsi ketuntasan peserta didik yang menggunakan model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended* lebih dari peserta didik yang menggunakan model PBL berpendekatan saintifik. Sedangkan metode kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan *mathematical higher-order thinking skill* peserta didik ditinjau dari gaya belajar pada model *probing-prompting* pendekatan *open-ended*.

Penelitian dilakukan pada tanggal 19 Agustus s.d 31 Agustus 2024. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Bobotsari Tahun Ajaran 2024/2025 yang berjumlah 232 peserta didik yang tersebar menjadi tujuh kelas, yaitu VIII A hingga VIII G. Pengambilan sampel menggunakan teknik *probability sampling* tipe *cluster random sampling* yang, sehingga dipilihlah kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan VIII D sebagai kelas kontrol. Subjek penelitian ini dipilih dari seluruh peserta didik di kelas eksperimen dengan kategori gaya belajar visual sejumlah 6 peserta didik, gaya belajar auditori sejumlah 11 peserta didik, dan gaya belajar kinestetik sejumlah 10 peserta didik.

Metode kuantitatif menggunakan *posttest-only control group design*, yang terdapat dua kelompok yang dipilih secara acak, dimana satu kelompok kelas eksperimen yang diberi perlakuan (X) dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan (Sugiyono, 2017). Secara lebih rinci disajikan *posttest-only control group design* pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Ilustrasi *Posttest-Only Control Group Design*

Kelas	Perlakuan	Test
Eskperimen	X	Posttest
Kontrol	-	Posttest

Dpilihlah dua kelompok, yakni kelompok eksperimen diberikan perlakuan model *probing-prompting* pendekatan *open-ended* (X) dan kelompok kontrol diberikan pembelajaran model PBL berpendekatan saintifik. Kedua kelompok tersebut diberikan tes, yaitu tes *higher-order thinking skill*.

Selanjutnya, analisis data untuk kualitas pembelajaran dibagi menjadi tiga tahap, yaitu (1) tahap perencanaan, berkaitan dengan validasi konten dan validasi konstruk dari perangkat pembelajaran yang digunakan beserta dengan instrumen penelitian oleh ahli, (2) tahap pelaksanaan, hasil penilaian observasi terhadap kegiatan pembelajaran dan respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran dengan minimal berkategori baik, (3) tahap evaluasi, dilakukan uji prasyarat, uji ketuntasan rata-rata, uji ketuntasan proporsi, uji beda rata-rata, uji beda proporsi. Analisis data penelitian kualitatif dilakukan pada subjek di kelas eksperimen. Hasil data kualitatif adalah deskripsi *mathematical higher order thinking skill* peserta didik berdasarkan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik

## Hasil dan Pembahasan

### Kualitas Model *Probing-Prompting* dengan Pendekatan *Open-ended*

#### 1. Tahap Perencanaan

Peneliti melakukan perencanaan dan persiapan dengan merancang perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian. Perangkat yang disiapkan adalah Modul Ajar (MA) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Instrumen penelitian berupa Tes *Higher-Order Thinking Skill* (THOTS). Instrumen dan perangkat pembelajaran divalidasi oleh validator ahli, yaitu dua dosen matematika dan satu guru matematika. Hasil validasi MA mendapat rata-rata skor 4,55 dengan kategori sangat baik, hasil validasi LKPD mendapat rata-rata skor 4,46 dengan kategori sangat baik, dan hasil validasi THOTS 4,4 dengan kategori sangat baik.

Selain dilakukan validasi konstruk, instrumen tes berupa soal tentunya harus melalui validasi isi dengan dilakukan uji coba supaya dapat menjadi alat ukur yang baik. Selanjutnya hasil uji coba perlu diuji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran. Hasil uji coba disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Coba Instrumen Tes *Higher-Order Thinking Skill*

Butir Soal	Uji Validitas	Uji Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
------------	---------------	------------------	-----------	-------------------	------------

1	Valid		Cukup	Sedang	Digunakan
2	Valid		Cukup	Sedang	Digunakan
3	Valid	(0,788)	Cukup	Sedang	Digunakan
4	Valid	Reliabel	Baik	Sedang	Digunakan
5	Valid		Baik	Sedang	Digunakan
6	Valid		Cukup	Mudah	Digunakan

Berdasarkan hasil uji coba soal THOTS, disimpulkan bahwa butir soal 1 sampai 6 memenuhi kriteria valid, memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,788, tingkat kesukaran butir soal 1-5 sedang dan butir soal 6 mudah. Daya pembeda butir soal 1, 2, 3, 6 kriteria cukup dan butir soal 4 dan 5 kriteria baik. Dengan demikian, butir soal 1 sampai 6 dapat digunakan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa setiap elemen perangkat pembelajaran menunjukkan hasil valid dengan kategori baik.

2. Tahap Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan pada 19 Agustus s.d 31 Agustus 2024 di SMP Negeri 2 Bobotsari. Populasi penelitian ini yaitu kelas VIII SMP Negeri 2 Bobotsari yang terdiri dari kelas VIII A sampai dengan kelas VIII G. sampel diambil menggunakan teknik *cluster random sampling*, sehingga dipilihlah kelas eksperimen yaitu kelas VIII C dan kelas kontrol yaitu kelas VIII D. Pada kelas eksperimen, pembelajaran dilaksanakan sebanyak 3 pertemuan dengan implementasi model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended*. Materi pokok yang diajarkan adalah relasi dan fungsi.

Penilaian pada keterlaksanaan pembelajaran model *probing-prompting* dengan pendekatan *open-ended* diperoleh melalui observasi yang dilakukan setiap pertemuan. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Rata-rata Skor	Keterangan
1	4,28	Sangat Baik
2	4,42	Sangat Baik
3	4,64	Sangat Baik
Rata-rata	4,44	Sangat Baik

Hasil keterlaksanaan pembelajaran pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga diperoleh bahwa pembelajaran model *probing-prompting* dengan pendekatan *open-ended* dilaksanakan dengan sangat baik. Tahapan model *probing-prompting* dengan pendekatan *open-ended* terlaksana dengan baik. Selanjutnya, pemberian angket gaya belajar setelah peserta didik selesai mengerjakan *posttest*. Berikut disajikan perolehan angket gaya belajar peserta didik kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 4.** Hasil Angket Gaya Belajar

No	Tipe Gaya Belajar	Banyak	
		Peserta Didik	Persentase
1	Visual	6	19%
2	Auditori	11	34%
3	Kinestetik	10	31%
4	Kombinasi	5	16%
Total		32	100%

Berdasarkan hasil angket gaya belajar, terdapat peserta didik dengan gaya belajar visual sebanyak 6 peserta didik, 11 peserta didik gaya belajar auditori, 10 peserta didik gaya belajar kinestetik, dan 5 peserta didik gaya belajar kombinasi. Pada penelitian ini hanya fokus pada tiga gaya belajar sehingga gaya belajar kombinasi diabaikan.

Setelah dilaksanakannya pembelajaran, peneliti memberikan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran. Angket respon peserta didik diberikan setelah peserta didik mengisi angket gaya belajar.

Pemberian angket respon peserta didik memiliki tujuan yaitu untuk memenuhi syarat bahwa kualitas pembelajaran yang dilakukan berkategori baik. Dengan demikian, hasil angket respon peserta didik terhadap pembelajaran model *probing-prompting* pendekatan *open-ended* harus mencapai persentase ambang batas yang ditetapkan, yakni 70%. Peserta didik pada kelas eksperimen diberikan angket respon peserta didik setelah pembelajaran dilaksanakan selama 3 pertemuan. Berikut hasil angket respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Persentase (P)	Kriteria Respon	Frekuensi
$20\% \leq P < 36\%$	Tidak Baik	0
$36\% \leq P < 52\%$	Kurang Baik	0
$52\% \leq P < 68\%$	Cukup	2
$68\% \leq P < 84\%$	Baik	23
$84\% \leq P < 100\%$	Sangat Baik	7

Berdasarkan Tabel 5, diketahui peserta didik yang menunjukkan respon sangat baik sebanyak 7 peserta didik, menunjukkan respon baik sebanyak 23 peserta didik, dan 2 peserta didik menunjukkan respon cukup. Diperoleh rata-rata sebesar 78% dari pengisian angket respon peserta didik, yang termasuk dalam kategori baik. Dengan demikian, disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended* menunjukkan respon positif dari peserta didik.

### 3. Tahap Evaluasi

Pelaksanaan tes dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan alokasi waktu 60 menit. Soal tes yang diberikan merupakan soal tes *higher-order thinking skill* yang telah lolos validitas, reliabilitas, uji kesukaran, dan daya beda pada saat uji coba. Berikut ringkasan data tes disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Ringkasan Data Tes *Higher-Order Thinking Skill*

Kelas	n	$\bar{x}$	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Keterangan:
Eksperimen	32	76,82	95,00	38,33	n: jumlah peserta didik, $\bar{x}$ : rata-rata.
Kontrol	32	69,11	85,00	45,00	

Tabel 7. Analisis Kuantitatif

Nama Uji	Hipotesis	Nilai Sig.	Kesimpulan
Uji Normalitas	$H_0$ : berdistribusi normal $H_1$ : tidak berdistribusi normal	kelas eksperimen $Sig. = 0,059$ kelas kontrol $Sig. = 0,190$	$H_0$ diterima
Uji Homogenitas	$H_0$ : data homogen $H_1$ : data tidak homogen	$Sig. = 0,613$	$H_0$ diterima
Uji Ketuntasan Rata-rata	$H_0$ : nilai pada kelas eksperimen tidak mencapai BTA $H_1$ : nilai pada kelas eksperimen mencapai BTA	$t_{hitung} = 3,98$	$H_1$ diterima
Uji Ketuntasan Proporsi	$H_0$ : proporsi ketuntasan kelas eksperimen $\leq 75\%$ $H_1$ : proporsi ketuntasan kelas eksperimen $> 75\%$	$z_{hitung} = 4,80$	$H_1$ diterima
Uji Beda Rata-rata	$H_0$ : rata-rata kelas eksperimen $\leq$ kelas kontrol $H_1$ : rata-rata kelas eksperimen $>$ kelas kontrol	$Sig. (2 - tailed) = 0,010$	$H_1$ diterima
Uji Beda Proporsi	$H_0$ : proporsi ketuntasan kelas eksperimen $\leq$ kelas kontrol $H_1$ : proporsi ketuntasan kelas eksperimen $>$ kelas kontrol	$z_{hitung} = 2,066$	$H_1$ diterima

Berdasarkan ringkasan pada Tabel 6, dari 32 peserta didik di kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata, nilai maksimum, dan nilai minimum yang masing masing secara berturut-turut adalah 76,82;

95; dan 38,33. Kelas kontrol yang berjumlah 32 peserta didik diperoleh nilai rata-rata, nilai maksimum, dan nilai minimum yang masing-masing secara berturut-turut adalah 69,11; 85; dan 45. Hasil analisis kuantitatif disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan tiga tahapan yang telah dilakukan, hasil analisis kualitas pembelajaran model *Probing-Prompting* berpendekatan *open-ended* dapat dikatakan berkualitas. Model *Probing-Prompting* dilakukan strategi pemberian pertanyaan (*probing question*) dan pertanyaan untuk menggali pengetahuan tentang materi prasyarat (*prompting question*). Teknik *probing* dan *prompting* yang dilakukan guru menimbulkan partisipasi peserta didik secara aktif. Sejalan dengan penelitian Mukhtar et al., (2022) dan Wulandari et al., (2022), bahwa model *Probing-Prompting* dapat membantu dalam menyampaikan materi secara maksimal dan peserta didik tidak merasa bosan, sehingga meningkatkan hasil belajar peserta didik.

### Deskripsi *Mathematical Higher Order Thinking Skill* Peserta Didik Berdasar Gaya Belajar

Saat proses pembelajaran, di awal pertemuan peserta didik memang terlihat merasa asing dengan HOTS. Mereka masih belum terbiasa dalam menganalisis, mengevaluasi, apalagi mencipta. Selama ini mereka hanya sampai pada tahap mengaplikasikan. Dari pekerjaan rumah (PR), latihan soal, hingga ulangan harian belum pernah diberikan persoalan hingga tahap mencipta. Dalam proses pembelajaran ini didukung oleh penggunaan model *probing-prompting* dimana peserta didik dituntun dalam proses berpikirnya. Dengan teknik *probing*, guru mampu melakukan penyelidikan mengenai hal yang diketahui oleh peserta didik, selanjutnya dengan teknik *prompting* guru mampu membimbing peserta didik dalam tahap berpikir mereka. Dengan demikian, dalam proses penyelesaian masalah peserta didik dapat terbantu. Disamping itu, peserta didik juga dihadapkan dengan persoalan *open-ended*, sehingga peserta didik diajak menyelesaikan permasalahan tidak hanya dengan satu cara saja. Dengan demikian, kemampuan mereka dalam menyelesaikan persoalan menjadi lebih luas, mereka mampu melihat bahwa dalam menyelesaikan permasalahan dapat dilakukan dengan berbagai cara dan hal ini rupanya sangat terlihat dari langkah yang digunakan oleh setiap gaya belajar dalam mengerjakan soal mencipta.

Pada proses menganalisis, peserta didik dapat menganalisis secara runtut beserta dengan alasan yang berlandaskan dengan konsep yang dipelajari. Secara keseluruhan, peserta didik pada kelas eksperimen mampu menganalisis relasi termasuk dalam fungsi atau bukan fungsi. Dalam menganalisis, tidak terlihat perbedaan yang signifikan pada setiap gaya belajar. Mereka sudah mampu menjelaskan alasan yang digunakan dalam menganalisis. Peserta didik juga mampu dalam menganalisis soal hingga mampu membentuk rumus yang dapat digunakan dalam menghitung jarak tempuh.

Pada proses mengevaluasi, khususnya dalam memprediksi dan menyimpulkan sesuatu berdasarkan apa yang disajikan pada soal, peserta didik banyak terbantu dengan adanya teknik *prompting* yang digunakan oleh guru. Peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan untuk menuntun mereka dalam proses mengevaluasi persoalan. Pada indikator mengevaluasi, masih banyak peserta didik yang belum memenuhi. Kebanyakan diantara mereka hanya melakukan prediksi tanpa adanya landasan yang tepat.

Pada proses mencipta, peserta didik dapat mencipta suatu hal baru dari persoalan yang disajikan. Pada penelitian ini proses mencipta yang dilakukan oleh peserta didik adalah membuat diagram panah dari suatu narasi dan membuat relasi dari dua himpunan yang disajikan beserta dengan diagram panahnya. Beragam cara yang digunakan peserta didik dalam mencipta. Pada peserta didik gaya belajar visual, mereka perlu melihat dulu angka-angka yang disajikan dalam himpunan sebelum menentukan relasi yang dapat terjadi. Pada peserta didik auditori, mereka menjawab dengan beberapa bekal relasi-relasi yang pernah dibahas pada pertemuan sebelumnya dan mengingat-ingat relasi yang pernah dibahas pada LKPD. Pada peserta didik gaya belajar kinestetik, mereka perlu mencoba menggambar diagramnya

terlebih dahulu supaya dapat melihat secara jelas apa yang kemungkinan dapat terjadi pada dua himpunan tersebut.

Berikut deskripsi *mathematical higher-order thinking skill* pada setiap gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik secara detail.

1. *Mathematical Higher-Order Thinking Skill* pada Peserta Didik Gaya Belajar Visual

Dari hasil analisis dan dilanjutkan dengan triangulasi beberapa subjek dengan jenis gaya belajar visual. Berikut hasil analisis MHOTS gaya belajar visual disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Analisis MHOTS Peserta Didik Gaya Belajar Visual

No	Kode	Skor Gaya Belajar	HOTS			Nilai	Kategori
			C4	C5	C6		
1	E-8	12	√	√	√	80,00	Tinggi
2	E-14	16	√	-	√	70,00	Sedang
3	E-17	13	√	√	√	78,33	Tinggi
4	E-27	16	√	√	√	86,67	Tinggi
5	E-30	17	√	√	√	81,67	Tinggi
6	E-32	13	√	√	√	90,00	Tinggi
		Rata-rata				81,11	Tinggi

Pada Tabel 8. diperoleh data mengenai subjek gaya belajar visual memperoleh rata-rata sebesar 81,11 dengan kategori tinggi. Kelompok gaya belajar visual ini memperoleh rata-rata nilai tertinggi dibandingkan dengan kelompok gaya belajar yang lain. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Wassahua S (2016), bahwa kelompok gaya belajar visual memiliki nilai tertinggi dibanding gaya belajar auditori dan gaya belajar kinestetik. Kelompok gaya belajar visual terdiri dari 5 subjek kategori hots tinggi dan satu subjek kategori hots sedang. Subjek dengan kategori hots tinggi dapat memenuhi ketiga indikator hots, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Sedangkan subjek dengan kategori hots sedang tidak mampu mengevaluasi, sehingga hanya mampu memenuhi dua indikator hots, yaitu menganalisis dan mencipta.

Ditemukan bahwa peserta didik gaya belajar visual menjawab soal dengan cara melihat pola yang disediakan dalam soal tes, memperhatikan gambar yang disediakan, dan melihat bentuk diagram panah. Selain itu, peserta didik gaya belajar visual jika dilihat dari cara penulisan saat mengerjakan soal, cenderung memiliki tulisan yang rapi dan terstruktur dibandingkan gaya belajar yang lain. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Azis et al., (2020), bahwa peserta didik yang memiliki karakter gaya belajar visual memiliki tulisan yang rapi dan teratur.

2. *Mathematical Higher-Order Thinking Skill* Peserta Didik Gaya Belajar Auditori

Dari hasil analisis dan dilanjutkan dengan triangulasi beberapa subjek dengan jenis gaya belajar auditori. Hasil analisis MHOTS gaya belajar auditori disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis MHOTS Peserta Didik Gaya Belajar Auditori

No	Kode	Skor Gaya Belajar	HOTS			Nilai	Kategori
			C4	C5	C6		
1	E-2	13	√	√	√	95,00	Tinggi
2	E-10	14	√	√	√	76,67	Tinggi
3	E-12	15	√	√	√	93,33	Tinggi
4	E-13	12	√	-	√	38,33	Rendah
5	E-16	16	√	√	√	88,33	Tinggi
6	E-18	17	√	-	√	73,33	Sedang
7	E-23	14	√	√	√	71,67	Sedang
8	E-24	14	√	√	√	80,00	Tinggi
9	E-26	16	√	√	√	85,00	Tinggi



10	E-29	12	√	√	√	88,33	Tinggi
11	E-31	18	√	-	√	53,33	Rendah
		Rata-rata				76,67	Tinggi

Pada Tabel 9. diperoleh data bahwa subjek dengan kategori gaya belajar auditori memperoleh rata-rata sebesar 76,67 dengan kategori tinggi. Kelompok gaya belajar auditori terdiri dari 7 subjek dengan kategori hots tinggi, 2 subjek kategori hots sedang, dan 2 subjek kategori hots rendah. Subjek dengan kategori hots tinggi dapat memenuhi tiga kategori hots, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Subjek dengan kategori hots sedang dan rendah mampu memenuhi dua indikator hots, yaitu menganalisis dan mencipta.

Ditemukan bahwa peserta didik dengan gaya belajar auditori dalam mengerjakan soal, banyak menggunakan ingatan tentang apa yang diterangkan pada pertemuan sebelumnya. Dari segi penulisan tidak serapih dan seruntut gaya belajar visual. Dalam proses pembelajaran, subjek pada gaya belajar auditori ini senang mendengarkan penjelasan guru, tetapi terkadang beberapa subjek terkesan kurang memperhatikan karena mereka lebih sering untuk berdiskusi dengan teman sebangku.

3. *Mathematical Higher-Order Thinking Skill* Peserta Didik Gaya Belajar Kinestetik

Dari hasil analisis dan dilanjutkan dengan triangulasi beberapa subjek dengan jenis gaya belajar kinestetik diperoleh data sebagai berikut.

**Tabel 10.** Analisis MHOTS Peserta Didik Gaya Belajar Kinestetik

No	Kode	Skor Gaya Belajar	HOTS			Nilai	Kategori
			C4	C5	C6		
1	E-1	12	√	√	√	81,67	Tinggi
2	E-4	16	√	√	√	71,67	Sedang
3	E-7	15	√	√	√	81,67	Tinggi
4	E-9	15	√	√	√	76,67	Tinggi
5	E-11	17	√	√	-	61,67	Sedang
6	E-19	14	√	√	√	68,33	Sedang
7	E-20	17	√	√	√	83,33	Tinggi
8	E-21	17	√	-	-	50,00	Rendah
9	E-22	14	√	√	√	95,00	Tinggi
10	E-25	13	√	√	√	73,33	Sedang
		Rata-rata				74,33	Sedang

Pada Tabel 10. Diperoleh data mengenai subjek kategori gaya belajar kinestetik memperoleh rata-rata sebesar 74,33 dengan kategori sedang. Rata-rata kelompok peserta didik gaya belajar kinestetik merupakan rata-rata paling rendah dibandingkan dengan kelompok gaya belajar yang lainnya. Kelompok gaya belajar kinestetik terdiri dari 5 subjek dengan kategori hots tinggi, 4 subjek kategori sedang, dan 1 subjek kategori hots rendah. Subjek pada kategori hots tinggi dapat memenuhi tiga indikator hots, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Subjek dengan kategori hots sedang cenderung memenuhi tiga indikator hots, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta tetapi terdapat satu subjek yang tidak mampu mencipta. Subjek dengan kategori rendah hanya mampu memenuhi satu indikator hots yaitu menganalisis.

Ditemukan dalam penelitian ini bahwa peserta didik dengan gaya belajar kinestetik dalam mengerjakan soal mereka melakukan pengecekan terlebih dahulu. Misalnya dalam membuat relasi dari dua himpunan yang disediakan, mereka akan mengecek hubungan yang sekiranya dapat terjadi, kemudian baru membuat diagram panahnya. Terdapat subjek pada gaya belajar kinestetik yang memiliki cara yang paling berbeda diantara seluruh subjek di kelas eksperimen, yaitu dengan mendahulukan butir soal 2 untuk membantuk menyelesaikan butir soal 1. Peserta didik bergaya kinestetik dalam menyelesaikan masalah dengan cara memahami masalah melalui apa yang diketahui dan dikembangkan, merencanakan penyelesaian masalah dengan cara menalar kemudian menjelaskan, melaksanakan

rencana, yaitu dapat mengesampingkan apa yang sudah ada dalam rumus gambar atau cara yang telah ditentukan (Darmayanti et al., 2022).

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran model *probing-prompting* dengan pendekatan *open-ended* berkualitas baik terhadap *mathematical higher order thinking skill*; (1) tahap perencanaan, pembelajaran valid; (2) tahap pelaksanaan, keterlaksanaan pembelajaran berkategori sangat baik; (3) tahap evaluasi, terpenuhinya keefektifan pembelajaran, yaitu (a) *mathematical higher order thinking skill* peserta didik dengan model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended* mencapai BTA, (b) proporsi peserta didik pada pembelajaran model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended* lebih dari 75%, (c) *mathematical higher order thinking skill* peserta didik model *Probing-Prompting* berpendekatan *open-ended* lebih dari pembelajaran model PBL berpendekatan saintifik, (d) proporsi ketuntasan peserta didik pada model *probing-prompting* berpendekatan *open-ended* lebih dari peserta didik dengan model PBL berpendekatan saintifik. Peserta didik gaya belajar visual mampu memenuhi indikator menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta pada kategori tinggi, sedangkan pada kategori sedang mampu memenuhi indikator menganalisis dan mencipta. Peserta didik gaya belajar auditori mampu memenuhi indikator menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta pada kategori tinggi, sedangkan pada kategori sedang dan rendah mampu memenuhi indikator menganalisis dan mencipta. Peserta didik gaya belajar kinestetik pada kategori hots tinggi dan sedang mampu memenuhi indikator menganalisis, mengevaluasi dan mencipta, sedangkan peserta didik gaya belajar kinestetik kategori hots rendah mampu memenuhi indikator menganalisis.

### Daftar Pustaka

- Andriani, Y. N., & Madio, S. S. (2013). Perbandingan Kemampuan Berpikir Reflektif Antara Siswa Yang Mendapatkan Pendekatan Open Ended Dengan Konvensional. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 135–144.
- Azis, F. R. N., Pamujo, & Yuwono, P. H. (2020). Analisis Gaya Belajar Visual, Auditorial, Kinestetik Siswa Berprestasi di SD Negeri Ajibarang Wetan. *Jurnal Mahasiswa BK An-Nur : Berbeda, Bermakna, Mulia*, 6(1), 26–31. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31602/jmbkan.v6i1.2658>
- Darmayanti, R., Sugianto, R., Baiduri, B., Choirudin, C., & Wawan, W. (2022). Digital comic learning media based on character values on students' critical thinking in solving mathematical problems in terms of learning styles. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 49–66. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i1.11680>
- Febrianti, N., Susanta, A., & Maulidiya, D. (2019). Deskripsi Model Pembelajaran Probing Prompting Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Peserta Didik Kelas Viii Smpn 04 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(1), 129–139. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.3.1.129-139>
- Hartinah, S., Suherman, S., Syazali, M., Efendi, H., Junaidi, R., Jermisittiparsert, K., & Umam, R. (2019). Probing-Prompting Based on Ethnomathematics Learning Model: The Effect on Mathematical Communication Skills. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(4), 799–814. <https://doi.org/10.17478/jegys.574275>
- Ilham, N. W., Jabu, B., & Korompot, C. A. (2020). Analysis of Higher-Order Thinking Skills (Hots) Items in Senior High School English National Examination 2019. *ELT Worldwide: Journal of English Language Teaching*, 7(2), 156–162. <https://doi.org/10.26858/eltww.v7i2.14764>
- Januariawan, I. W., Wisnu Budi Wijaya, I. K., Supadmini, N. K., & Nirmala Dewi, D. (2020). Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Pendekatan Open-Ended. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 125–140. <https://doi.org/10.37329/cetta.v3i2.444>
- Julita, R., Putra, A., Perrianty, F., & Yenti, R. (2019). Improving Students' Critical Thinking Skills through Module Ion Equilibrium in Salt Solution Based on Discovery Learning with Probing Prompting Techniques. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*,

- 16(1), 251–255. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.52155/ijpsat.v16.1.1183>
- Lubis, R., Harahap, T., & Nasution, D. P. (2019). Pendekatan Open-Ended dalam Membelajarkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 399–410. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.547>
- Maliq, S. A., Aziz, A., & Lestari, W. (2022). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa dalam Memecahkan Soal HOTS Matematika. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2), 3421–3427. <https://doi.org/https://doi.org/10.31316/jk.v6i2.3410>
- Megawati, Hartatiana, & Wardani, A. K. (2020). Analysis of Student's Thinking Ability to Solve Higher-Order Thinking Skills (HOTS) Math Problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012050>
- Mukhtar, M., Rosyidah, U., & Setyawati, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Probing Prompting dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Mathema Journal*, 4(1), 50–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.33365/jm.v4i1.1815>
- Mulyawan, M. I., Setiani, Y., Anwar, C., & Fs, H. (2023). Efektivitas Pendekatan Open-Ended pada Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir HOTS Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(1), 421–431. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1911>
- Muthmainnah, Hapizah, Somakim, & Yusup, M. (2019). Penerapan Strategi Probing Prompting Dalam Pembelajaran Matematika Materi Relasi dan Fungsi di SMP. *Lentera Sriwijaya: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 27–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.36706/jls.v1i1.9567>
- Primayana, K. H. (2019). Menciptakan Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Dengan Berorientasi Pembentukan Karakter Untuk Mencapai Tujuan Higher Order Thingking Skilss (HOTS) Pada Anak Sekolah Dasar. *Purwadita: Jurnal Agama Dan Budaya*, 3(2), 85–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.55115/purwadita.v3i2.367>
- Putra, H. S., & Sylvia, I. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Probing prompting Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Sosiologi di Kelas X SMA Pembangunan Laboratorium UNP. *Naradidik: Journal of Education and Pedagogy*, 1(3), 273–281. <https://doi.org/10.24036/nara.v1i3.45>
- Safitri, N. K. D. A., Indrawan, I. P. E., & Anggreni, N. L. P. Y. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Probing Prompting Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik SMK PGRI 3 Bandung. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, IX(1), 76–87. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.3743929>
- Schleicher, A. (2018). PISA 2018: Insights and Interpretations. In *Japanese Journal of Anesthesiology*.
- Setiana, S. (2020). Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan*, 1(1), 34–43.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA Bandung.
- Sulistiyawati, A., Dwijanto, D., & Walid, W. (2018). Analysis of Mathematic Creative Thinking Ability and Metacognition of Students on Probing-Prompting Learning Models with Scaffolding Strategy. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 7(2), 174–181. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Wahab, I., & Nuraeni, N. (2020). The Analysis of Students' Learning Style. *Seltics*, 3(1), 41–46. <https://doi.org/10.46918/seltics.v3i1.509>
- Wassahua S. (2016). Analisis Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika pada Materi Himpunan Siswa Kelas VII SMP Negeri Karang Jaya Kecamatan Namlea Kabupaten Buru. *Jurnal Matematika Dan Pembelajarannya*, 2(1), 84–104. <https://doi.org/https://doi.org/10.33477/mp.v4i1.310>
- Wulan, D. A., Susanti, E., & Aisyah, N. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Melalui Teknik Probing – Promtng. *JES-MAT*, 3(2), 205–216. <https://doi.org/https://doi.org/10.25134/jes-mat.v3i2.694>
- Wulandari, O. T., Nureva, N., & Mashari, A. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Probing-Prompting Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Evaluasi Dan Pembelajaran*, 4(1), 25–31. <https://doi.org/10.52647/jep.v4i1.41>