

## DESAIN BAHAN AJAR MATEMATIKA SMA/SMK BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILLS

Binti Khusnul Chotimah<sup>1</sup>, Sundanah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Primagraha

Email: bintichotimah22@gmail.com, sundanah@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan tujuan penelitian ini adalah mendapatkan buku ajar matematika berbasis HOTS yang valid dan layak digunakan dan dapat menunjang kemampuan matematis siswa salah satunya kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah.. Metode penelitian yang digunakan merupakan penelitian pengembangan atau dikenal dengan R&D (research and development). Model R&D yang digunakan adalah Borg and Gall yang meliputi tahapan: studi pendahuluan, perancangan, pengembangan produk. Tahapan terakhir metode penelitian R & D dari Borg and Gall adalah implementasi. Peneliti menggunakan hasil modifikasi dari metode penelitian R&D Borg and Gall karena keterbatasan waktu penelitian melakukan implementasi yang maksimal, terbukti pada uji coba terbatas pada pembelajaran tatap muka terbatas kepada satu kelas XI SMA di Pandeglang hanya sekitar 20% yang merespon. Bahan ajar yang dikembangkan berupa modul pembelajaran untuk tingkat SMA dan SMK. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa produk buku yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat baik dari masing-masing kategori. Dengan kata lain produk buku yang dikembangkan dikatakan valid dan layak digunakan.

**Kata Kunci** : *Bahan Ajar, Higher Order Thinking Skills*

### Abstract

This research is a development research with the aim of this research is to obtain HOTS-based mathematics textbooks that are valid and suitable for use and can support students' mathematical abilities, one of which is high-order thinking skills. The 2013 curriculum emphasizes modern pedagogical dimensions in learning, namely using a scientific approach. The research method used is development research or known as R&D (research and development). R & D model used is Borg and Gall which includes the following stages: preliminary study, design, product development. The final stage of Borg and Gall's R&D research method is implementation. Researchers used the modified results of the Borg and Gall R&D research method due to limited research time and ineffective pandemic conditions for maximum implementation, as evidenced in a limited trial of Limited face to face learning to one class XI SMA in Pandeglang only about 20% responded. The teaching materials developed are in the form of learning modules for SMA and SMK levels. The results of this study can be concluded that the developed book products meet the very good criteria of each category. In other words, the developed book product is said to be valid and suitable for use.

**Keywords**: *Teaching materials, Higher Order Thinking Skills*

---

*Received: January 11, 2023 / Accepted: February 20, 2023 / Published Online: February 22, 2023*

### PENDAHULUAN

Tantangan abad ke-21, menuntut adanya pendidikan yang bermutu untuk menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki kompetensi 6C. menurut (BNSP, 2010) kompetensi 6C meliputi Critical-Thinking and Problem-Solving Skills, Communication and Collaboration Skills, Creativity and Innovation Skills, Information and

Communications, Technology Literacy Contextual Learning Skills dan Information and Media Literacy Skills.

Sejalan dengan tantangan abad ke- 21, Kemendikbud melakukan terobosan dengan memberlakukan kurikulum 2013, guna meningkatkan mutu pendidikan agar mampu menghasilkan lulusan yang siap bersaing secara global di masa yang akan datang.. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (scientific approach) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, mengkomunikasikan. Siswa dilatih untuk mampu berpikir logis, runtut dan sistematis, dengan memenggunakan kapasitas

berpikir tinggi (Higher Order of Thinking Skill/HOTS). Keterampilanberpikir tingkat tinggi berbasis padaTaksonomi Bloom yang direvisi terdapat tiga ranah kognitif yang menjadi bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi analisa, evaluasi dan mencipta.

Dalam Taksonomi Bloom merupakan dasar bagi berpikir tingkat tinggi. (Lewy, 2009). Keberhasilan penguasaan suatu konsep didapatkan ketikasiswa tidak hanya dapat mengingat dan memahami suatu konsep, namun siswadapat menganalisis serta mensintesis,mengevaluasi, dan mengkreasikan suatu konsep dengan baik, konsep yang telah dipahami tersebut dapat melekat dalam ingatan siswa dalam waktu yang lama, sehingga penting sekali bagi siswa untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS (Laily, 2013)

Isu yang ramai dibicarakan tentang pelaksanaan ujian tahun 2022 memuat beberapa soal HOTS khususnya mata pelajaran matematika, dimana pada tahun- tahun sebelumnya tidak diberlakukan soal HOTS. Ditinjau dari segi tujuan pelaksanaan Ujian sebagai tolak ukur standar nasional dalam mencapai kualitas siswa, maka sudah seharusnya terdapat komponen soal dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia pasal 1 ayat 4 Tahun 2005 seharusnya soal Ujian yang diselenggarakan di Indonesia didalamnya mencakup soal HOTS agar tujuan dan fungsi Ujian tercapai sehingga menghasilkan lulusan berkualitas yang kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kenyataannya pada pembelajaran di sekolah jarang sekali membahas soal-soal HOTS, karena itulah seakan kaget menghadapi UJIAN dimana memuat beberapas soal HOTS, sehingga menjadi pembicaraan dan isu yang menarik. Kemendikbud merilis capaian Nilai Ujian Nasional SMA/MA mata pelajaran Matematika Program IPA, secara umum rata-rata nilai Ujian matematika tahun 2018 menurun daripada tahun-tahun sebelumnya (Kemendikbud, 2018).

Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan berpikirnyamasih rendah adalah kurang terlatihnya anak Indonesia dalam meyelesaikan tes atau soal soal yang sifatnya menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas yang tinggi. Soal-soal yang memiliki karakteristik tersebut adalah soal-soal untuk mengukur HOTS (Dewi, 2016). Siswa harus terus dilatih untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, agar siswa dalam memahami materi yang dipelajari dengan baik (Pratiwi, 2015).

Berdasarkan paparan di atas, diperlukan pengembangan bahan ajar matematika SMA yang dapat memfasilitasi HOTS siswa. beberapa peneliti terdahulu telah melakukan penelitian pengembangan untuk memfasilitasi kemampuan matematis tingkat tinggi, diantaranya (Destiana, Sumarni, & Adiaستی, 2020; Yuniar, Sumarni, & Adiaستی, 2020). (Destiana et al., 2020) mengembangkan bahan ajar berupa LKS bangun datar dengan pendekatan konstruktivis untuk meningkatkan kemampuan matematis. Selanjutnya (Yuniar et al., 2020) mengembangkan media pembelajaran pada materi menggunakan adobe flash dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis.

Berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian ini bertujuan mengembangkan produk berupa bahan ajar matematika SMA berbasis HOTS yang layak/valid. Bahan ajar matematika berbasis HOTS ini diharapkan akan dapat membantu siswa menyelesaikan permasalahan soal-soal HOTS sehingga siswa akan terbiasa dengan soal HOTS.

## **METODE PENELITIAN**

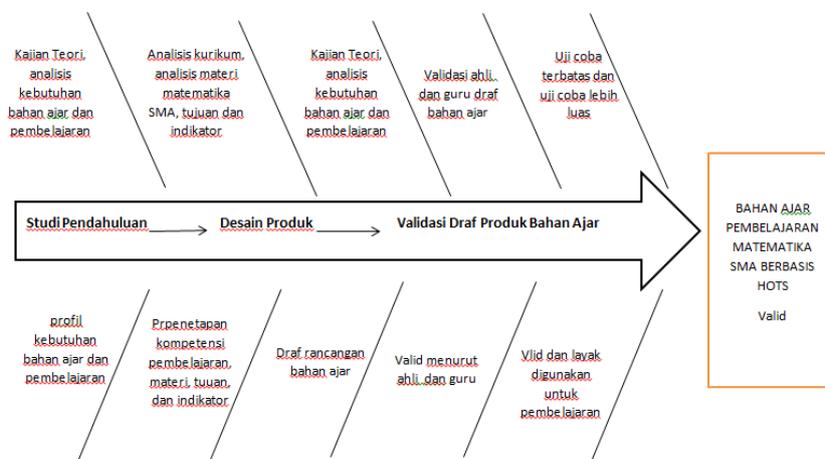
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau dikenal dengan R&D (research and development). Prosedur pengembangan yang dikembangkan oleh Borg & Gall (2007: 775).

“The major step in the R & D cycle used to develop minicourses are as follows: Research and information collecting, Planning, Develop preliminary form of product, Preliminary field testing, Main product revision, Main field testing, Operational product revision, Operational field, Final produc revision, Disemination and implementation”

Berdasarkan kutipan di atas bahwasannya tahapan terakhir metode penelitian R & D dari Borg and Gall adalah implementasi. Peneliti menggunakan hasil modifikasi dari metode penelitian R&D Borg and Gall karena keterbatasan waktu penelitian dan kondisi pandemi yang tidak efektif untuk melakukan implementasi yang maksimal, terbukti pada uji coba terbatas pada pembelajaran online kepada satu kelas XI SMA hanya sekitar 20% siswa yang merespon. Modifikasi tersebut yang meliputi tahapan: Studi Pendahuluan, Perancangan, Pengembangan (validasi dan Uji Produk) (Sukmadinata, 2013).

Penelitian pengembangan bahanajar ini dilaksanakan pada tahun 2020. Dilaksanakan mulai dari bulan Maret – bulan November 2020. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMA Pandeglang. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI, sebanyak satu kelas salah satu SMA di Pandeglang.

Pengembangan (Validasi dan Uji Produk), yaitu melakukan validasi kepada validator dan ujicoba terbatas pada siswa kelas XI SMA. Berikut gambar bagan alur pengembangan dibawah ini



**Gambar 1.**  
**Bagan Alur Penelitian Desain Bahan Ajar Pembelajaran Matematika SMA/SMK berbasis HOTS**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Desain produk dalam penelitian pengembangan ini merupakan buku teks yang berupa buku mata pelajaran Matematika untuk tingkat SMA/SMK. Produk penelitian ini dirancang berbasis HOTS dimana didalam buku ini dari contoh soal dan Latihan soal yang diberikan merupakan soal HOTS sesuai level taxonomi Bloom.

Pada studi pendahuluan dilakukan analisis kebutuhan dan masalah melalui wawancara dan FGD diperoleh informasi bahwa, kurikulum matematika tingkat SMA dan SMK, tidak dilakukan pembiasaan Latihan soal HOTS pada siswa, Kurangnya bahan ajar yang memuat instrument soal HOTS. Berdasarkan studi pendahuluan maka disimpulkan sumber belajar yang dibutuhkan berupa buku untuk menunjang pembelajaran dimana memuat

soal-soal HOTS. Analisis kebutuhan ini yang mendasari rancangan produk, oleh karena itu analisis kebutuhan penting dilakukan. Menganalisis kebutuhan merupakan salah satu kegiatan yang penting dalam mendesain pembelajaran ( Nasrulloh, 2017)

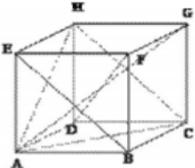
Produk yang dirancang sesuai dengan analisis kebutuhan yang mana berbentuk buku teks pelajaran matematika tingkat SMA/SMK yang dilengkapi contoh soal dan Latihan soal HOTS level 4, 5 dan 6 sesuai pengkategorian raksonomi Bloom. Materi yang disajikan dalam rancangan buku tersebut menyesuaikan kurikulum 2013 tingkat SMA/SMK. Produk buku

dirancang semenarik mungkin dengan desain gambar dan berwarna, tentunya gambar disesuaikan dengan kesesuaian materi.

**MODUL MATEMATIKA**  
**SMA/SMK BERBASIS HOTS**

**Contoh Soal & Pembahasan**

1. Diketahui kubus ABCD.EFGH



(1) AH dan BE berpotongan  
(2) AD adalah proyeksi AH pada bidang ABCD  
(3) DF tegak lurus bidang ACH  
(4) AG dan DF bersilangan

Dari pernyataan di atas yang benar adalah nomor ...

A. (1) dan (2) saja      D. (1) dan (3) saja  
B. (2) dan (3) saja      E. (2) dan (4) saja  
C. (3) dan (4) saja

**Penyelesaian:**  
Dari gambar terlihat bahwa:

- AH dan BE bersilangan
- AG dan DF berpotongan

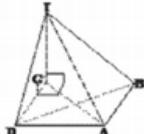
2. Diketahui limas T.ABCD dengan ABCD bujur sangkar. Jika  $TC \perp ABCD$  maka:

(1)  $TD \perp BC$                       (3)  $TB \perp CD$   
(2)  $TA \perp BD$                       (4)  $TB \perp AD$

Pernyataan yang benar adalah ...

A. (1), (2), dan (3) benar      D. (4)  
B. (1) dan (3)                      E. (1), (2), (3), dan (4)  
C. (2) dan (4)

**Penyelesaian:**



Jika garis  $g \perp$  bidang  $\alpha$ , maka

- (1)  $BC \perp TCD \perp BC \perp TD$
- (2)  $BD \perp TAC \perp BD \perp TA$
- (3)  $CD \perp TBC \perp CD \perp TB$

**Jawaban: A**

**Gambar 2.**

### Tampilan halaman modul yang memuat instrumen soal HOTS

Produk buku yang sudah dirancang diujikan menggunakan uji validasi konstruk dengan dinilai oleh ahli yang disebut dengan validator. Dalam pengembangan produk ini melibatkan 4 validator diantaranya 2 dosen dan 2 guru Matematik tingkat SMA dan SMK. Hasil dari validator ini yang dijadikan dasar untuk merevisi produk buku sesuai dengan catatan dan saran validator. beberapa yang direvisi antara lain, penggunaan kalimat yang baku dan tidak bermakna ambigu, kesesuaian gambar yang digunakan, dan contoh-contoh soal yang dirasa tidak memenuhi level HOTS sesuai pengkategorian taksonomi Blomm. Produk buku yang telah direvisi dilakukan pengujian validasi Kembali oleh validator dan didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 1. Hasil Validasi Produk Buku Matematika SMA/SMK berbasis HOTS**

Kategori	Rerata	Keterangan
Ketercakupan Materi	4,64	Sangat baik
Kesesuaian level HOTS	4,2	Sangat baik
Keterbacaan	4,62	Sangat baik
Komposisi Buku/Modul	4,5	Sangat baik

Hasil dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa produk buku yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat baik dari masing-masing kategori, antarlain ketercakupan materi artinya materi yang disajikan dalam produk buku tersebut sudah memenuhi sesuai kebutuhan dan kurikulum. Kesesuaian level HOTS dengan nilai 4,2 kategori sangat baik, artinya kesesuaian level HOTS telah dipenuhi dimana level yang dipakai adalah level 4, 5 dan 6 sesuai pengkategorian taksonomi Blomm. Dengan demikian modul pembelajaran ini dapat

digunakan sebagaisarana pembiasaan siswa Latihan menyelesaikan soal-soal HOTS, karena salah satu factor yang menyebabkan kemampuan berpikirnya masih rendah adalah kurang terlatihnya anak Indonesia dalam menyelesaikan tes atau soal soal yang sifatnya menuntut analisis, evaluasi, dan kreativitas yang tinggi. Soal-soal yang memiliki karakteristik tersebut adalah soal-soal untuk mengukur HOTS (Dewi, 2016). Keterbacaan dengan nilai 4,62 kategori sangat baik, artinya Bahasa dan kalimat yang digunakan dalam produk buku tersebut dapat dipahami. Komposisi buku dengan nilai 4,5 kategori sangat baik, artinya penyusunan produk buku tersebut disusun dengan baik, mulai dari layout, cover, dan isi. Dengan kata lain dari penjabaran hasil validasi, produk buku tersebut dapat dikatakan valid dan layak digunakan.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwasannya produk buku yang dikembangkan memenuhi kategori sangat baik dari setiap item kategori. Dengan kata lain produk buku yang dikembangkan dikatakan valid dan layak digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W. (2001). *Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman: NY.
- Arifin, S. A. (2010). *Sukses Menulis Buku Ajar & Referensi*. Jakarta: Grasindo.
- BNSP. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional di Abad 21*. Jakarta: BNSP.
- Destiana, O., Sumarni, & Adiasuti, N. (2020). Developing Geometry Side Flat Learning Devices With a Constructivist Approach Base on Mathematical. *MATHLINE JURNAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 5(2), 128–145.
- Dewi, N. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kompleks melalui Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan Mind Mapping. *Jurnal Edu Sains*, Vol 8 No 1.
- Eko, P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Hoeng, Y. M. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students. *International Journal of Social and Humanity*, Vol.1 No.2.
- Kemendikbud. (2018). *Rekap Hasil UN Tingkat Sekolah*. Jakarta: <https://puspendik.kemendikbud.go.id/hasil-un/>, pada 22 Desember 2018.
- Korniawati, E. K. (2016). Validitas Cemistry Handout Sebagai Inovasi Bahan Ajar Stoikiometri Berstrategi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Vol.10 No.1*, 1629-1640.
- Kuswana, W. S. (2012). *Taksonomi Kognitif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. . 2012. Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Laily, N. R. (2013). Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Soal UN Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, vol 9 No 1.
- Lewy, Z. N. (2009). Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, , 14-28.
- Nasrulloh, A. I. (2017). Analisis Kebutuhan Pembelajaran Berbasis ICT. *Jurnal PETIK*, 28-32.

- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rahayu, A. H. (2009). Pengembangan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada MataKuliah Strategi Pembelajaran. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Fisika Indonesia Vol.1 No.1*, 26-30.
- Sukmadinata, N. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT RemajaRosdakarya.
- Umi Pratiwi, E. F. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian HOTS berbasis Kurikulum 2013 Terhadap Sikap Disiplin. *Jurnal Penelitian Pembelajaran IPA*, vol 1 No 1.
- Uno, H. (2012). *Assesment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Woolfolk, A. (2008). *Educational Psychology Active earning Edition 10th ed*. Pearson Education, inc.
- Yuniar, F., Sumarni, S., & Adiastry, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Segiempat Berbasis Adobe Flash Cs6 Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 6(2), 101. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v6i2.3413>