

PROFIL PEMODELAN MATEMATIKA SISWA DALAM PENYELESAIAN SOAL CERITA PADA MATERI KUBUS

DONI ANDRIANSYAH

NIM: 1884202030

Gmail: doniandriansyah27@gmail.com

ABSTRAK

Andriansyah, Doni Andriansyah. 2022. Profil pemodelan matematika siswa dalam penyelesaian soal cerita pada materi kubus. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo. Dosen Pembimbing: 1) Dr. Lailatul Mubarakah, M.Pd. 2) Masobihul Abror, M.Pd.

Kata Kunci: *Pemodelan Matematika, Soal Cerita*

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil pemodelan matematika dalam penyelesaian soal cerita pada materi kubus. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Adapun instrumen dalam penelitian ini adalah tes kemampuan matematika, tes penalaran matematis, dan pedoman wawancara. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 3 subjek yang diambil dari siswa kelas VIII TA SMP UBQ Nurul Islam Mojokerto dipilih melalui tes kemampuan matematika yang dikelompokkan ke dalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah dengan didasari pertimbangan dari guru yaitu memilih siswa-siswa yang paling aktif dalam pembelajaran dari setiap tingkatan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu tes dan wawancara. Selanjutnya analisis seluruh data dilakukan dengan langkah-langkah yaitu tahap reduksi data, tahap penyajian data, dan tahap penarikan kesimpulan. Adapun hasil penelitian untuk menganalisis profil pemodelan matematika dalam penyelesaian soal cerita matematika, antara lain: (1) Peserta didik yang berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal cerita mampu memenuhi semua indikator pemodelan matematika yaitu mampu merubah persoalan matematika dalam bentuk matematika, membuat asumsi-asumsi permasalahan dan menggunakan formula-formula yang tepat dalam mengerjakan soal. Dalam penelitian ini, peserta didik berkemampuan tinggi menggunakan semua jenis model yaitu model ikonik, model analog dan model simbolik (2) Peserta didik yang berkemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan soal cerita mampu memenuhi indikator pemodelan matematika yaitu mampu merubah persoalan matematika

dalam bentuk matematika, namun masih samar dalam membuat asumsi-asumsi permasalahan dan menggunakan formula-formula yang tepat dalam mengerjakan soal. Dalam penelitian ini subjek berkemampuan sedang menggunakan dua jenis model yaitu Analog dan model simbolik, untuk model ikonik tidak digunakan. Dapat disimpulkan bahwa subjek berkemampuan sedang memiliki kemampuan pemodelan yang cukup baik. (3) Peserta didik yang berkemampuan matematika rendah dalam indikator pemodelan hanya mampu mengubah permasalahan dalam dunia nyata dalam bentuk matematika sedangkan indikator membuat asumsi dan formulasi yang tepat tidak dapat terpenuhi dikarenakan siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal. Dalam penelitian ini subjek berkemampuan rendah dapat menggunakan dua bentuk model yaitu model ikonik dan mode simbolik.

ABSTRAK

Andriansyah, Doni.2022. Profile of students' mathematical modeling in solving story problems on cube material. Thesis. STKIP PGRI Sidoarjo Mathematics Education Study Program. Supervisor: 1) Dr. Lailatul Mubarakah, M.Pd. 2) Masobihul Abror, M.Pd.

Keywords: *Mathematical Modeling, Story Problems*

This study aims to describe the profile of mathematical modeling in solving story problems on cube material. This type of research is descriptive qualitative research. The instruments in this study were a test of mathematical ability, a test of mathematical reasoning, and an interview guide. The subjects used in this study were 3 subjects taken from class VIII TA SMP UBQ Nurul Islam Mojokerto selected through a mathematical ability test which was grouped into three categories, namely high, medium, and low based on the consideration of the teacher, namely selecting students who most active in learning from each level. Data collection techniques used are tests and interviews. Furthermore, the analysis of all data is carried out in steps, namely the data reduction stage, the data presentation stage, and the conclusion drawing stage. The results of the study to analyze the profile of mathematical modeling in solving math story problems, among others: (1) Students who have high mathematical abilities in solving story problems are able to meet all indicators of mathematical modeling, namely being able to change mathematical problems in mathematical form, make assumptions about problems and use the right formulas in doing the questions. In this study, high-ability students used all types of models, namely iconic models, analog models and symbolic models (2) Students with moderate math skills in solving story problems were able to meet the indicators of mathematical modeling, namely being able to change mathematical problems in mathematical form, but still vague in making assumptions about the problem and

using the right formulas in working on the problem. In this study, moderately capable subjects used two types of models, namely Analog and symbolic models, for iconic models were not used. It can be concluded that moderately capable subjects have fairly good modeling skills. (3) Students with low mathematical ability in modeling indicators are only able to change problems in the real world in the form of mathematics, while indicators of making assumptions and proper formulations cannot be fulfilled because students have difficulty understanding questions. In this study, low-ability subjects can use two forms of models, namely the iconic model and the symbolic model.

PENDAHULUAN

Asesmen nasional yang telah ditetapkan prosedur operasional standar penyelenggaraannya oleh kemendikbudristek merupakan alat ukur pemerintah sebagai pengganti dari Ujian Nasional. Asesmen Nasional ini menuntut siswa untuk lebih berpikir dengan penalaran yang tinggi. Literasi Numerasi dan Literasi membaca diujikan pada Asesmen Nasional agar siswa mampu mengimplementasikan ilmu yang dipelajari dalam kelas tidak sekedar mempelajari konsep-konsep dan teori-teori di dalam kelas. Pada literasi membaca, siswa diharapkan mampu menemukan informasi, menafsirkan dan mengintegrasikan informasi, serta mengevaluasi dan merefleksikan informasi. Pada literasi numerasi, ada tiga sasaran yang dituju yaitu knowing (pengetahuan dan pemahaman), applying (penerapan), dan reasoning (penalaran)

Permasalahan numerasi inilah yang menjadikan peneliti tertarik untuk menganalisis tentang kemampuan memodelkan soal cerita matematika, karena soal numerasi pada Asesmen Nasional kebanyakan berbentuk soal cerita yang cara penyelesaiannya membutuhkan kemampuan dalam memodelkan matematika. Soal cerita sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari, soal tersebut membahas tentang permasalahan-permasalahan yang sesuai dengan kejadian yang sering dijumpai siswa (Wijaya dalam Wahyudin: 2016). Soal cerita tidak hanya berupa kalimat akan tetapi juga dapat diberikan dengan cara lisan maupun tulis yang menggambarkan kegiatan yang sering kita jumpai dalam kehidupan nyata (Aslok:2020)

Beberapa kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan soal cerita antara lain yaitu: kemampuan verbal dan kemampuan memodelkan soal cerita dalam bentuk matematik. Dengan kemampuan tersebut siswa akan bisa menyelesaikan soal cerita dengan baik dan benar. Memodelkan soal cerita dalam bentuk matematis merupakan salah satu langkah penyelesaian soal cerita. Akan tetapi kesalahan dan kesulitan siswa dalam memodelkan

matematika pada soal cerita kebanyakan disebabkan oleh kurangnya kemampuan pokok yang berkaitan dengan konsep dasar dan kurangnya kemampuan verbal dalam memahami masalah .

Soal cerita juga dapat disajikan dengan bentuk lisan maupun tulis yang mengilustrasikan kegiatan dalam sehari-hari, (Aslok dalam Wahyuddin, 2016). Ayu & Rakhmawati (2019) mendefinisikan soal cerita merupakan sebuah soal yang disajikan dalam bentuk kata-kata maupun berupa verbal yang berhubungan dengan pengalaman atau permasalahan yang kerap dijumpai di kehidupan sehari-hari. Dari seluruh penjelasan di atas dapat kita simpulkan, soal cerita merupakan suatu permasalahan matematika yang disajikan dalam bentuk uraian kalimat yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Menurut Ang (2001) Pemodelan matematika yaitu proses mengubah permasalahan dunia nyata dalam bentuk matematika. Pemodelan matematika menjadi salah satu langkah yang mempermudah dalam pembuatan konsep yang abstrak dengan dunia nyata, permasalahan dunianya diubah terlebih dahulu dalam bentuk matematika, yang kemudian diselesaikan secara matematis, yang mana hasil dari pemodelan tersebut akan menjadi solusi masalah dari dunia nyata (Wulandari, dkk :2016). Pemodelan matematika merupakan sebuah proses merepresentasikan permasalahan dunia nyata dalam bentuk matematis anak mampu merubah permasalahan dunia nyata dengan simbol-simbol matematik seperti rumus-rumus dalam matematika.

Menurut Widowati dan Sutimin (2007) Proses pemodelan matematika ada tiga langkah yaitu:

1. Menyatakan permasalahan dunia nyata dalam pengertian Matematika.

Pada langkah ini permasalahan yang terjadi di dunia nyata dirubah dalam bahasa matematis. Langkah ini meliputi identifikasi variabel-variabel dalam masalah dan membentuk beberapa hubungan antara variabel yang dihasilkan dari permasalahan tersebut. Siswa dikatakan mampu pada tahap ini jika siswa dapat merubah permasalahan dunia nyata dalam bentuk permasalahan matematis.

2. Membuat asumsi.

Asumsi dalam pemodelan matematika mencerminkan bagaimana proses berpikir siswa dalam memodelkan. Siswa dikatakan mampu pada tahap ini jika siswa memiliki dugaan sementara untuk membuat model matematis. Peneliti akan melakukan wawancara terkait dugaan sementara siswa.

3. Formulasi persamaan/ pertidaksamaan

Siswa dikatakan mampu dalam hal ini, jika siswa dapat membuat formula (rumus) untuk menyelesaikan permasalahan dari soal cerita.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk kondisi objek yang alamiah, dimana peneliti sebagai instrument kunci. Teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi (Sugiyono, 2017).

Penelitian ini dilaksanakan di semester genap tahun pelajaran 2021-2022. Penelitian bertempat di SMP UBQ Nurul Islam Mojokerto tepatnya di kelas VIII TA. Pemberian instrumen untuk mengukur kemampuan siswa dilaksanakan di jam KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di sekolah mulai pukul 07.00 – 12.15 WIB. Subjek yang diambil dalam penelitian ini adalah tiga siswa dari 29 siswa kelas VIII TA SMP UBQ Nurul Islam Mojokerto. Peneliti memilih kelas yang diteliti sesuai dengan hasil pemilihan secara random melalui aplikasi yang ada di web random.org. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan memberikan soal tes kemampuan matematika kepada kelas VIII TA SMP UBQ Nurul Islam Mojokerto. Setelah diberikan soal tes kemampuan matematika, peneliti akan memberikan nilai jawaban dari soal tes kemampuan matematika, dan akan ditentukan siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Selanjutnya setiap kemampuan akan diambil satu subjek dari masing-masing siswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Pada penelitian ini peneliti memilih triangulasi teknik untuk menjamin keakuratan dan kredibilitas data yang diperoleh. Peneliti menggunakan dua teknik dalam penelitian ini yaitu dengan cara memberikan soal cerita berupa tes setelah itu peneliti akan mewawancarai dari hasil kerjaan yang dikerjakan oleh peneliti.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil tes soal dan wawancara dalam penelitian ini, dari setiap subjek memiliki kemampuan memodelkan yang berbeda-beda dalam menyelesaikan soal cerita tentang kubus. Perbedaan tersebut dapat kita amati lebih mudah pada tabel berikut:

Indikator pemodelan	Subjek penelitian					
	tinggi		sedang		rendah	
Nomer soal	1	2	1	2	1	2
Mengubah permasalahan dunia nyata dalam bentuk matematis	√	√	√	√	√	√
Membuat asumsi	√	√	-	√	-	-
Membuat formulasi-formulasi dari soal yang tepat.	√	√	-	√	-	-

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa subjek berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah memiliki perbedaan dalam indikator pemodelan matematika. Siswa berkemampuan tinggi dapat memenuhi semua indikator dalam pemodelan yaitu kemampuan merubah permasalahan dunia nyata dalam bentuk matematis, membuat asumsi dan membuat formulasi-formulasi yang tepat dalam mengerjakan soal cerita.

Siswa berkemampuan sedang pada soal nomor satu hanya mampu memenuhi satu indikator saja yaitu kemampuan merubah permasalahan dunia nyata dalam bentuk matematis, asumsi-asumsi yang digunakan masih kurang yang mengakibatkan formulasi yang digunakan salah. Pada soal nomor satu siswa berkemampuan sedang terdapat kesalahan dalam membuat asumsi yang mengakibatkan formula yang digunakan tidak cocok untuk menyelesaikan soal nomor satu. Hal itu sesuai dengan pendapat Bahir dan Mampouw (2020) tentang beberapa faktor kesalahan siswa dalam membuat asumsi pemodelan yaitu soal yang diberikan terlalu rumit, kurang dalam latihan soal dan menggunakan cara sendiri. Pada soal nomor dua siswa berkemampuan sedang mampu memenuhi semua indikator mulai dari kemampuan merubah permasalahan dunia nyata dalam bentuk matematika, membuat asumsi dan menggunakan formula-formula yang tepat dalam mengerjakan soal. Dapat disimpulkan bahwa siswa berkemampuan sedang mampu memenuhi indikator pemodelan mengubah persoalan dunia nyata dalam bentuk matematis, masih samar dalam dua indikator pemodelan yaitu membuat asumsi-asumsi penyelesaian dan membuat formula yang cocok untuk menyelesaikan soal.

Siswa berkemampuan rendah hanya mampu memenuhi satu indikator pemodelan yaitu mengubah permasalahan dunia nyata dalam bentuk matematis. Sedangkan indikator membuat asumsi-asumsi dan menggunakan formulasi-formulasi yang tepat dalam mengerjakan soal tidak dapat terpenuhi. Hal itu dibuktikan berdasarkan soal tes cerita tentang kubus dan kutipan wawancara yang telah diuraikan diatas bahwa siswa berkemampuan rendah sulit dalam memahami dan mengerjakan soal.

Menurut Manaqib (2021) ada beberapa jenis model yaitu model ikonik, model analog dan model simbolik. Model ikonik adalah model yang hampir persis dari bentuk aslinya pada penelitian ini subjek berkemampuan tinggi dan rendah menyajikan persoalan menggunakan gambar kubus maka dapat dikatakan subjek berkemampuan tinggi dan rendah menggunakan model ikonik. Subjek berkemampuan sedang menyelesaikan permasalahan hanya menggunakan simbol saja, akan tetapi setelah dilakukan wawancara, subjek berkemampuan sedang sudah berargumen sudah mampu menghitungnya tanpa memodelkan kubus dalam bentuk gambar. Maka dari itu subjek berkemampuan sedang disimpulkan tidak menggunakan model ikonik dalam penyelesaian soal cerita matematika dalam bentuk kubus.

Subjek dapat dikatakan menggunakan model analog dalam penelitian ini jika subjek dapat menganalogikan bak mandi dan akuarium menjadi kubus. Subjek berkemampuan tinggi dan sedang dapat menganalogikan persoalan menjadi kubus, sedangkan subjek berkemampuan rendah tidak dapat memahami soal sehingga tidak dapat menga analogikan dari permasalahan yang terdapat dalam soal. Dapat dikatakan bahwa subjek berkemampuan tinggi dan sedang dapat menggunakan model analog. Setelah peneliti amati dan analisis kemampuan menentukan analogi yang benar dapat mempengaruhi hasil dari penyelesaian yang benar, subjek berkemampuan tinggi dan sedang dapat menganalogikan bak mandi dan akuarium menjadi kubus, sehingga dapat menentukan langkah penyelesaiannya, sedangkan subjek berkemampuan rendah tidak dapat memahami soal dan tidak dapat menganalogikan sehingga subjek tidak bisa menentukan langkah penyelesaian.

Subjek dapat dikatakan menggunakan model simbolik dalam penelitian ini jika subjek menggunakan simbol-simbol dalam matematika dengan benar. Dari semua subjek mulai dari yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah menggunakan model simbolik dengan benar, yaitu menuliskan persoalan dunia nyata dengan simbol-simbol matematis. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa semua subjek dapat menggunakan model simbolik.

KESIMPULAN

Peserta didik yang berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal cerita mampu memenuhi semua indikator pemodelan matematika yaitu mampu merubah persoalan matematika dalam bentuk matematika, membuat asumsi-asumsi permasalahan dan menggunakan formula-formula yang tepat dalam mengerjakan soal. Dalam penelitian ini, peserta didik berkemampuan tinggi menggunakan semua jenis model yaitu model ikonik, model analog dan model simbolik .

Peserta didik yang berkemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan soal cerita mampu memenuhi indikator pemodelan matematika yaitu mampu merubah persoalan matematika dalam bentuk matematika, namun masih samar dalam membuat asumsi-asumsi permasalahan dan menggunakan formula-formula yang tepat dalam mengerjakan soal. Dalam penelitian ini subjek berkemampuan sedang menggunakan dua jenis model yaitu Analog dan model simbolik, untuk model ikonik tidak digunakan. Dapat disimpulkan bahwa subjek berkemampuan sedang memiliki kemampuan pemodelan yang cukup baik.

Peserta didik yang berkemampuan matematika rendah dalam indikator pemodelan hanya mampu mengubah permasalahan dalam dunia nyata dalam bentuk matematika sedangkan indikator membuat asumsi dan formulasi yang tepat tidak dapat terpenuhi dikarenakan siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal. Dalam penelitian ini subjek berkemampuan rendah dapat menggunakan dua bentuk model yaitu model ikonik dan mode simbolik .

Kemampuan matematika sangat mempengaruhi kemampuan dalam memodelkan soal cerita. Semakin tinggi kemampuan matematika siswa semakin tinggi kemampuan pemodelan siswa. Selain itu kemampuan verbal juga sangat diperlukan karena pemahaman terhadap soal sangat dibutuhkan ketika siswa tidak mampu memahami soal maka asumsi-asumsi yang digunakan akan kurang tepat yang dapat menimbulkan kesalahan dalam mengerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ang K. C. (2001). *Teachin mathematical modeling in Singapore school*. The Mathematics Educator, 6(1)
- Ashlock. (2003). *Guiding each child's learning of mathematics*. Colombus: Bell Company
- Ayu, N. S., & Rakhmawati, F. (2019). *Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Cerita Di Kelas Viii Mts. Negeri Bandar T.A. 2017/2018*. AXIOM : Jurnal Pendidikan Dan Matematika, 8(1). <https://doi.org/10.30821/axiom.v8i1.5451>
- .Bahir dan Mampouw(2020). *Identifikasi kesalahan siswa SMA dalam membuat pemodelan matematika dan penyebabnya*. Jurnal pendidikan matematika, Volume 04, No. 01, Mei 2020, pp. 72-81: Bojonegoro.
- Hidayati. (2012). *Analisis Kemampuan Siswa Smp Dalam Menerjemahkan Soal Cerita Ke Dalam Model Matematika Dan Penyelesaiannya*. Materials Science and Engineering A, 27(1), 1–14 .
- Jonassen, D.H. (2004). *Learning to solve problem an instruactional design guide*. San Fransisco USA: John Wiley & Sons, Inc
- Kerami, D. (2015). *Konsep Umum Model dan Model Matematis. Pemodelan Matematis*, 1–41.
- Kondalkar, V.G. (2007). *Organizational behavior*. New Delhi: New Age International (P) Ltd., Publishers.
- Kurniawati.2019. *Profil pemodelan matematika siswa SMP dalam menyelesaikan masalah pada materi fungsi Linier.jurnal Ilmiah Pendidikan matematika Volum 8 No. 2*
- Manaqib. (2021). *Modul Perkuliahan*. 1–60.
- Miles, M.B. dan A.M. Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber Tentang Metode Metode Baru*. Jakarta: UI Press
- Polya, G. (1973). *How to solve it*. Princeton, USA: Princeton University Press.
- Pratiwi. 2018. *Pemodelan matematika terhadap keuntungan Harian pada penjualan jajan pasar*. Skripsi.Lampung: FTK Universitas Islam Negeri Raden Intan.

Rosyidi, Abdul Haris. 2005. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas II MTs Al-Khoiriyah dalam Menyelesaikan Soal Cerita yang Terkait dengan Sistem Persamaan Linear Dua Peubah*. Tesis (Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNESA).

Sugiyono.2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta .

Sutisna. (2010). *Matematika Pada Siswa Kelas Iv Mi Yapia Parung-Bogor 2010 M / 1431 H*.

Utami, A. D. (2020). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Spldv (Sistem Persamaan Linier Dua Variabel)*. Repository IKIP PGRI Bojonegoro, 2(4), 7–8.

Wahyudin,(2016). *Analisi kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika ditinjau dari kemampuan verbal*. *Jurnal pendidikan matematika* Vol. 9 No. 2 (Nopember) 2016, Hal.148-160. p-ISSN: 2085-5893 |e-ISSN: 2541-0458

Widowati dan Sutimin. 2007. *Buku Ajar Pemodelan Matematika*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Wulandari (2016) "*Pengaruh Model Pembelajaran Investigasi Kelompok berbantuan Perangkat Lunak Maple terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*" *Jurnal pendidikan matematika* vol 7, no 1(2016)

Yani. 2018. *Kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita materi kubus dan balok dengan pembelajaran berbasis pemodelan di SMP Negri*. Skripsi. Indralaya: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.