

ANALISIS KEMAMPUAN PEMODELAN MATEMATIS PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN FISIKA

Desy Kumala Sari^{1)*}, Uke Ralmugiz²⁾

¹⁾Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Musamus, Jalan Kamizaun, Mopah Lama, Merauke-Papua,

²⁾Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Kupang, Kupang-Nusa Tenggara Timur.

*sari_fkip@unmus.ac.id

Abstract

This research aims to describe the students' ability to menyelesaikan problems regarding mathematical modeling. This research is quantitative research with the survey method. The research was conducted in Kupang City with 152 SMA Negeri Kupang students as a research subject. The instrument used in this research is a mathematical modeling ability test, which consists of 15 items of mathematical modeling questions. Analyze data using the help of the Quest software. Results show the average student's ability in mathematical modeling is moderate, but there are only two categories of moderate (58%) and low (42%), while none have high proficiency (0%).

Keywords: *Learning, Physics, Mathematical Modeling.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah mengenai pemodelan matematis. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode survei. Penelitian ini dilakukan di Kota Kupang dengan 152 siswa SMA Negeri Kupang sebagai subjek penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan pemodelan matematis, instrumen ini terdiri dari 15 butir pertanyaan pemodelan matematis. Analisis data menggunakan bantuan software Quest. Hasil menunjukkan rata-rata kemampuan siswa dalam pemodelan matematis adalah sedang, namun hanya terdapat dua kategori yaitu sedang (58%) dan rendah (42%), sedangkan tidak ada yang memiliki kemampuan tinggi (0%).

Kata Kunci: *Pembelajaran, Fisika, Pemodelan Matematis*

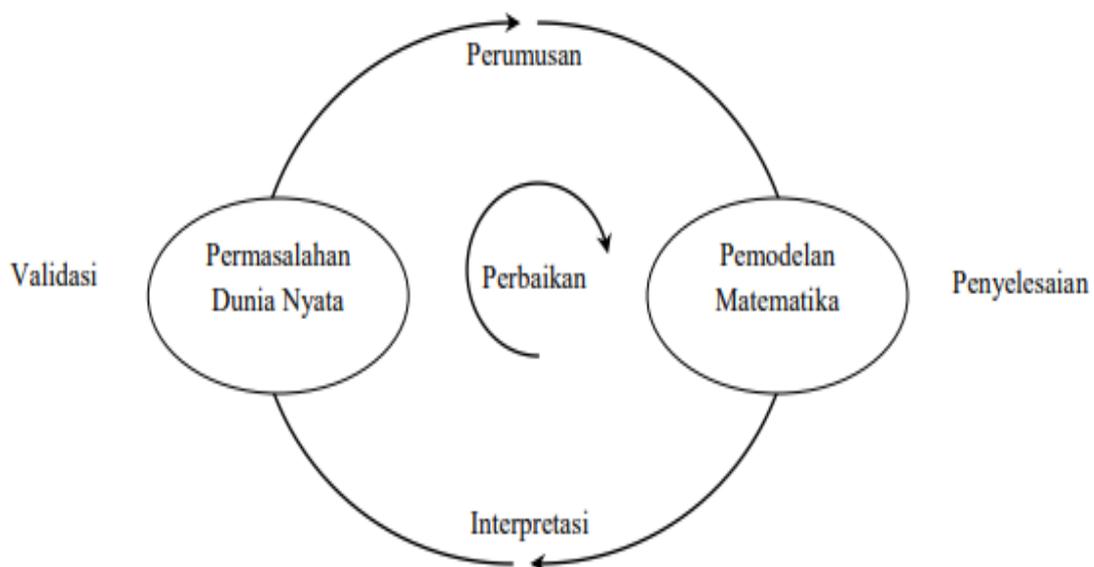
PENDAHULUAN

Mathematics is a human actifity, kalimat tersebut merupakan ungkapan dari seorang matematikawan asal Belanda yang bernama Hans Frudenthal, artinya adalah kehidupan kita tidak terlepas dan selalu berkaitan dengan matematika. Saking dekatnya kehidupan kita dengan matematika inilah yang menjadikan matematika penting untuk dipelajari. Selain matematika, logika dalam hal ini transfer analogi juga penting untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Sari, et al., 2018) baik secara matematis maupun permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pentingnya matematika dapat kita lihat dari dijadikannya matematika sebagai mata pelajaran wajib mulai dari sekolah tingkat dasar, menengah,

bahkan tidak sedikit jurusan dalam perguruan tinggi yang memasukkan matematika dalam kurikulumnya.

Berdasarkan pada pentingnya matematika, sudah suatu keharusan dipunyainya kemampuan matematis yang baik khususnya untuk peserta didik di Indonesia. Namun hasil dari survei internasional terkait kemampuan matematis siswa di Indonesia menunjukkan hasil yang berkebalikan. PISA (The Programme for International Student Assessment) pada tahun 2015 menunjukkan indonesia berada pada 63 dari 69 negara yang berpartisipasi (OECD, 2018). Hasil TIIMS (Trend In International Mathematics And Science Study) 2015 juga menunjukkan hasil serupa dimana Indonesia menempati peringkat 44 dari 49 negara yang berpartisipasi (Hadi & Novaliyosi, 2019). Terpuruknya peringkat Indonesia ini karena siswa Indonesia mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang berkaitan dengan pemodelan matematis (Hartono & Karnasih, 2017).

Pitriani (2016) bahwa pemodelan matematis adalah kemampuan siswa dalam menerjemahkan suatu permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika. Ang menyatakan bahwa pemodelan matematis merupakan kegiatan dalam suatu permasalahan dalam dunia nyata ke dalam bentuk matematika dengan tujuan untuk menyelesaikan suatu masalah (Sari, 2020). Maaß (2006) merumuskan indikator dalam pemodelan matematis yaitu: pemahaman sebenarnya, penyiapan model matematika dari model nyata, penyelesaian soal matematika dalam model matematika, dan penyelesaian soal matematika dalam situasi nyata. Lovitt (1991) mengemukakan pemodelan matematika ditandai oleh dua ciri utama, yaitu: pemodelan bermula dan berakhir dengan dunia nyata, dan pemodelan membentuk suatu siklus.



Gambar 1. Pemodelan Matematika (Lovit, 1991)

Hartono dan Karnasih (2017) menyatakan bahwa pemodelan matematis secara implisit termuat dalam model pembelajaran yang dianjurkan kurikulum 2013 dalam pembelajaran matematika, Namun belum menjadi kemampuan yang diberi perhatian khusus dalam kurikulum 2013 untuk pembelajaran matematika. Dalam membelajarkan matematika paling sering guru menggunakan metode ceramah dan ekspositori di mana guru menerangkan materi baru di depan kelas dan murid menyimak kemudian mencatat, setelahnya siswa diminta mengerjakan latihan dan diberikan soal sebagai pekerjaan rumah.

Dengan demikian maka akan sangat kecil kemungkinan siswa dapat melakukan proses pemodelan matematika.

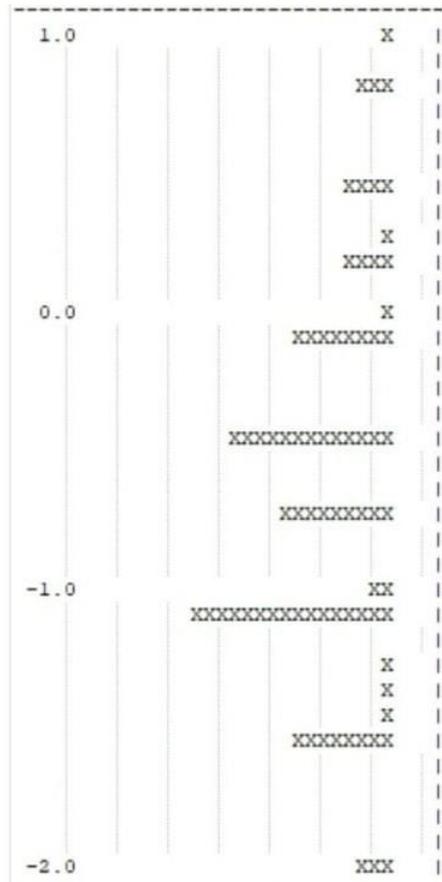
Mengingat pentingnya kemampuan pemodelan matematis dan juga kurangnya pembelajaran yang memfasilitasi hal tersebut maka penting penting dilakukan suatu penelitian untuk mendeskripsikan kemampuan pemodelan matematis yang nantinya menjadi bahan untuk proses evaluasi pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemodelan matematis dan prestasi matematika siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode survei. Penelitian ini dilakukan di Kota Kupang dengan 152 siswa SMA Negeri Kupang sebagai subjek penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan pemodelan matematis, instrumen ini terdiri dari 15 butir pertanyaan tentang masalah matematika yang berkaitan dengan pemodelan. Hasil dari pengisian instrumen ini dianalisis dengan menggunakan bantuan Quest, hasilnya adalah tingkat kemampuan pemodelan matematis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengisian tes pemodelan matematis oleh siswa kemudian di olah menggunakan software Quest, hasilnya adalah sebagai berikut:



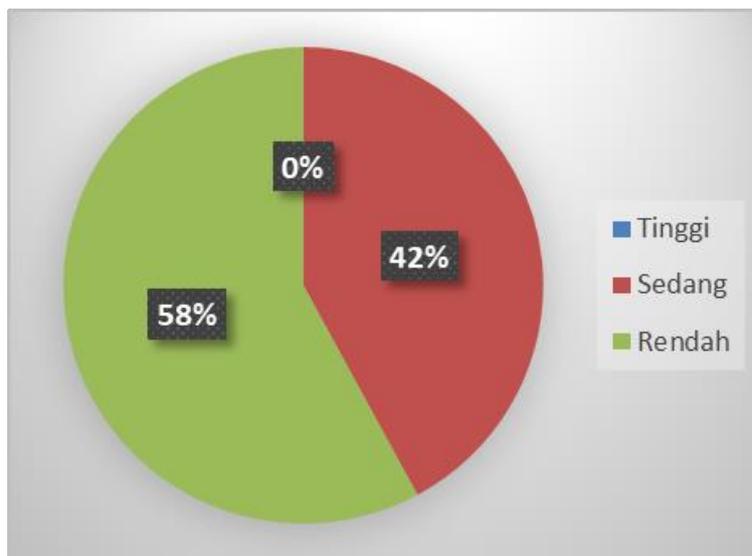
Gambar 2. Hasil Analisis Menggunakan Quest

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui tingkat kemampuan pemodelan matematis siswa, setia X mewakili 2 siswa. Tingkat kemampuan didasarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kemampuan pemodelan Matematis

Nilai <i>Estimate</i>	Keterangan
$>+1,00$	Kemampuan Tinggi
$-1,00$ s.d. $+1,00$	Kemampuan Sedang
$<_1,00$	Kemampuan Rendah

Berdasarkan Gambar 2 dan Tabel 1, dapat diketahui kemampuan pemodelan siswa sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram Kemampuan Pemodelan Matematis

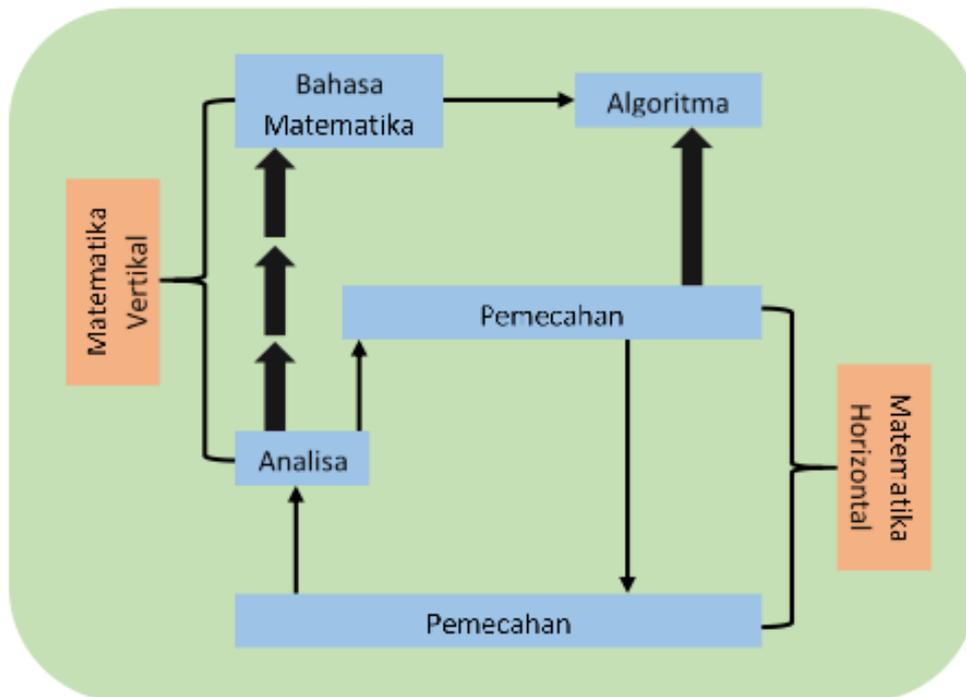
Berdasarkan Gambar 3, diketahui bahwa rata-rata kemampuan siswa dalam pemodelan matematis adalah sedang, namun hanya terdapat dua kategori yaitu sedang (58%) dan rendah (42%), sedangkan tidak ada yang memiliki kemampuan tinggi (0%). Hasil tersebut tentu sejalan dengan hasil asesmen internasional yang mengatakan bahwa siswa Indonesia mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang berkaitan dengan pemodelan matematis (Hartono & Karnasih, 2017).

Untuk itu perlu upaya yang harus dilakukan dalam pembelajaran agar kemampuan pemodelan matematis dapat berkembang. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan pemodelan matematis adalah *Realistic Mathematics Education* (RME). penerapan RME dalam pembelajaran sudah sepatutnya digiatkan, hal tersebut dikarenakan pembelajaran dengan RME dapat meningkatkan kemampuan pemodelan matematika siswa (Pitriani, 2016).

Salah satu prinsip dalam RME menurut Gravemeijer (Ralmugiz & Merliza, 2020) adalah *self developed model*. Prinsip ini mempunyai fungsi sebagai jembatan antara pengetahuan informal dengan matematika formal. Lebih lanjut dikatakan bahwa awalnya siswa mengembangkan model dengan caranya sendiri, model tersebut bersifat kontekstual dan khusus dari situasi masalah yang diberikan, model tersebut menjadi dasar untuk menuju pemikiran matematika pada tingkat formal.

Dalam pendekatan RME juga akan terjadi proses matematisasi konseptual. Siklus matematisasi konseptual, dimana “Real Life” tindak hanya menjadi sumber pengembangan

ide matematis namun juga menjadi tempat mengaplikasikan kembali matematika. Siklus tersebut dikemukakan oleh Gravemeijer (Gambar 4).



Sumber: Ralmugiz & Merliza, (2020)

Gambar 4. Siklus Matematisasi Konseptual

Berdasarkan hal di atas dapat diketahui bahwa dalam pembelajaran dengan pendekatan RME, siswa dilatih terkait pemodelan matematis, sehingga RME layak diterapkan dalam upaya peningkatan kemampuan pemodelan matematis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam pemodelan matematis adalah sedang, namun hanya terdapat dua kategori yaitu sedang (58%) dan rendah (42%), sedangkan tidak ada yang memiliki kemampuan tinggi (0%). Selanjutnya salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemodelan matematis adalah dengan penerapan RME dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian peneliti menyarankan untuk melakukan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan matematis salah satunya dengan penerapan pendekatan *Realistic Mathematics education* (RME), karena meningkatnya kemampuan matematis sejalan dengan prestasi matematis siswa. Hal tersebut juga sebagai upaya mendongkrak prestasi matematika siswa di kancah internasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). Timss Indonesia (Trends in International Mathematics And Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi Tasikmalaya
- Hartono, J. A., & Karnasih, I. (2017). Pentingnya Pemodelan Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika: Peran Alumni*

Matematika dalam Membangun Jejaring Kerja dan Peningkatan Kualitas Pendidikan, Fakultas Matematika Universitas Negeri Medan

- Lovitt. (1991) *Math Problems Solving and Modelling*. Cengage SouthWestern: UM International Math Ser.
- Maaß, K. (2006). What are modelling competencies? *ZDM -International Journal on Mathematics Education*, 38(2), 113–142. <https://doi.org/10.1007/BF02655885>
- OECD. (2018). *PISA Result in Focus*. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-infocus.pdf>.
- Pitriani. (2016). Kemampuan Pemodelan Matematika dalam Realistic Mathematics Education (RME). *JES-MAT, Vol 2 No. 1 Maret 2016*
- Ralmugiz, U. & Merliza, P. (2020). *Desain Pembelajaran matematika untuk SMK dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education*. Uwais Inspirasi Indonesia: Ponorogo
- Sari, D. K., Supahar, Ralmugiz, U. (2018). The influence of android-based isomorphic physics (Forfis) application on analogical transfer and self-diagnosis skill of students at SMA Negeri 3 Kupang. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7 (2), 154-161.
- Sari, D. K. (2020). Analisis Instrumen Penilaian Kemampuan Pemodelan Matematis pada Kelas Fisika Menggunakan Rasch Model. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1 (1), 47-52
- Turmudi. (2010). Mengurangi Rasa Cemas Belajar Matematika dengan Menampilkan Matematika Eksploratif Untuk Merangsang Siswa Belajar. *Seminar Nasional Sehari di Unisba, Bandung*.