

**KEMAMPUAN PEMODELAN MATEMATIKA SISWA KELAS IX
MENGUNAKAN KONTEKS HIPERTERMIA PADA MATERI LUAS
PERMUKAAN DAN VOLUME TABUNG**

SKRIPSI

oleh

Dwi Febianti

NIM : 06081381924043

Progam Studi Pendidikan Matematika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

**KEMAMPUAN PEMODELAN MATEMATIKA SISWA KELAS IX
MENGUNAKAN KONTEKS HIPERTERMIA PADA MATERI LUAS
PERMUKAAN DAN VOLUME TABUNG**

SKRIPSI

oleh:

Dwi Febianti

NIM : 06081381924043

Program Studi Pendidikan Matematika

Mengesahkan :

Mengetahui,
Koordinator Program Studi,



Weni Dwi Pratiwi, S. Pd., M. Sc.
NIP. 198903102015042004



Dosen Pembimbing,



Dr. Darmawijoyo, M.Si.
NIP. 196508281991031003

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Febianti

NIM : 06081381924043

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa Kelas IX Menggunakan Konteks Hipertermia Pada Materi Luas Permukaan dan Volume Tabung” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan atau/ ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung saksi yang dijatuhkan pada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Dwi Febianti

NIM 06081381924043

PERSEMBAHAN

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji atas kerahmatan dan keridhoan Allah SWT, Sang Maha Pemilik Alam Semesta. Beriringan dengan sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Baginda Rasulullah, Nabi Muhammad SAW.

Tentu banyak sekali petuah-petuah yang dapat diperoleh selama penyusunan skripsi. Petuah yang dimaknai sebagai proses perjalanan peneliti untuk memahami arti perjuangan yang sebenarnya.

Pada skripsi ini penulis persembahkan sekaligus ucapan terima kasih kepada:

- Untuk Bapak Jumari, Terima kasih banyak pak atas semua doa, jerih payah dan pengorbananmu memberikan yang terbaik untuk anakmu ini. Semoga bapak diberikan keberkahan serta kebahagiaan dari Allah SWT. Aku sayang Bapak.
- Untuk Mamak Nitasmi, Terima kasih mamak sudah menjadi ibu yang sangat berjasa di kehidupanku, berkat doamu segala harapan dan impianku bisa terwujud. Aku sayang mamak.
- Untuk ayuk sari, Terima kasih ayuk sudah menjadi saudara perempuan yang sangat dewasa dan berhati mulia. Banyak pelajaran yang dapat diambil dari ayuk sebagai panutanku. Aku sayang ayuk.
- Untuk Bapak Dr. Darmawijoyo, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing skripsi. Terima kasih atas ilmu dan petuah yang luar biasa Bapak berikan kepada kami. Semoga Allah SWT membalas kebaikan Bapak.
- Untuk Ibu Elika Kurniadi, S.Pd.,M.Sc. selaku dosen validator instrumen penelitian. Terima kasih atas bantuan dan ruang diskusi yang sudah ibu berikan. Semoga Allah SWT membalas kebaikan Ibu.
- Untuk kak Efri Irwansyah, terima kasih kak untuk kesempatan diskusi, motivasi dan arahan mengenai instrumen penelitiannya. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kakak.

- Untuk seluruh Dosen Pendidikan Matematika, Terima kasih Bapak/Ibu atas ilmu dan jasa yang tiada tandingannya. Semoga Allah SWT membalas kebaikan Bapak/Ibu.
- Untuk joko PPB PTBA, Terima kasih Vanigol, Ipeh dan Nacqi atas semua doa, motivasi dan dukungan yang kalian berikan. Tetap jadi joko sampai till jannah yee.
- Untuk bestiee selama perkuliahanku, Terima kasih kepada Maylope dan Nana cans atas segala dukungan dan teman setia berbagi cerita saat di kost Nana. Tetap jadi bestiee yaa walaupun kita LDR.
- Untuk teman-teman seperbimbingan, Terima kasih Kak Mifta, Mira dan Iis sudah menjadi teman yang saling mendengarkan dan berbagi cerita.
- Untuk teman-teman HIMMA 2019 Palembang, Terima kasih sudah menjadi teman yang baik dan berbagi semangat.
- Untuk tim Gernas Tastaka (Ibu Andri, Ibu Dona, Ibu Erny, Kak Fati dan Teman Belajar), Terima kasih sudah menjadi wadah bagi saya untuk mengembangkan kemampuan dan memberikan pengalaman luar biasa yang akan saya kenang selama menjadi mahasiswa pendidikan matematika.
- Untuk siswa di kelas IX 5 SMP Negeri 58 Palembang selaku subjek penelitian yang sudah bersedia untuk kondusif, antusias dan partisipasi selama proses pembelajaran dan pelaksanaan tes.
- Untuk tim neliti may, nana dan vania yang membantu aku selama penelitian. Saranghae guys.
- Untuk pihak SMPN 58 Palembang yang membantu dan mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
- Almamaterku, Universitas Sriwijaya.
- Untuk diriku, tentu perjuangan dan pencapaian sampai hari ini sudah menjadi kenikmatan yang luar biasa dari Allah SWT. Terima kasih untuk semuanya, diri ini sudah melakukan yang terbaik. You're always making progress.

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa Kelas IX Menggunakan Konteks Hipertermia Pada Materi Luas Permukaan dan Volume Tabung” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr.Darmawijoyo, M.Si. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A., Dekan FKIP Unsri, Bapak Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Ibu Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc., Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Elika Kurniadi, S.Pd., M.Sc. anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Terima kasih pula kepada Ibu Elika Kurniadi, S.Pd., M.Sc. selaku validator instrumen penelitian, dan seluruh dosen Pendidikan Matematika FKIP Unsri. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Juni 2023

Penulis,

Dwi Febianti

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pemodelan Matematika.....	7
2.1.1 Pengertian Pemodelan Matematika	7
2.1.2 Tahapan Pemodelan Matematika	7
2.1.3 Kemampuan dan Indikator Pemodelan Matematika	9
2.1.4 Karakteristik Masalah Pemodelan Matematika	10
2.2 Konteks Hipertermia.....	11
2.3 Kurikulum dan Materi Luas Permukaan dan Volume Tabung	12
2.3.1 Kurikulum.....	12
2.3.2 Tabung.....	13
2.4 <i>Model Eliciting Activities (MEAs)</i>	15
2.4.1 Pengertian <i>Model Eliciting Activities (MEAs)</i>	15
2.4.2 Komponen Model Eliciting Activities (MEAs).....	16
2.4.3 Prinsip <i>Model Eliciting Activities (MEAs)</i>	17
2.5 Alat Peraga.....	18
2.6 Kerangka Berpikir	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Variabel Penelitian	21

3.3 Definisi Operasional Variabel.....	21
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.5 Subjek Penelitian	23
3.6 Prosedur Penelitian	23
3.6.1 Tahap Persiapan	23
3.6.2 Tahap Pelaksanaan.....	25
3.6.3 Tahap Analisis Data	26
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.7.1 Tes.....	27
3.7.2 Wawancara	27
3.8 Teknik Analisis Data	28
3.8.1 Analisis Data Tes	28
3.8.2 Analisis Data Wawancara.....	31
3.8.3 Penarikan Kesimpulan.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.1.1 Deskripsi Tahap Persiapan Penelitian	32
4.1.2 Deskripsi Tahap Pelaksanaan Penelitian	35
4.1.3 Deskripsi Tahap Analisis Data	52
4.2 Pembahasan.....	66
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	71
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator dan deskriptor kemampuan pemodelan matematika	9
Tabel 2. 2 KI dan KD keterampilan materi tabung	13
Tabel 3. 1 Indikator dan deskriptor kemampuan pemodelan matematika	22
Tabel 3. 2 Waktu dan kegiatan penelitian	22
Tabel 3. 3 Pedoman rubrik penskoran	28
Tabel 3. 4 Kategori kemampuan pemodelan matematika	30
Tabel 4. 1 Kegiatan penelitian.....	34
Tabel 4. 2 Komentar dan saran validator	35
Tabel 4. 3 Agenda pelaksanaan penelitian	36
Tabel 4. 4 Hasil kategori kemampuan pemodelan matematika.....	65
Tabel 4. 5 Skor rata-rata indikator kemampuan pemodelan matematika	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan pemodelan matematika untuk para ahli	7
Gambar 2. 2 Tahapan pemodelan matematika untuk siswa	8
Gambar 2. 3 Luas permukaan tabung	14
Gambar 2. 4 Volume tabung	15
Gambar 2. 5 Kerangka berpikir	20
Gambar 4. 1 Guru mengajar di kelas	33
Gambar 4. 2 Latihan soal materi tabung siswa SMPN 58 Palembang	33
Gambar 4. 3 Siswa menjelaskan jaring-jaring tabung di depan kelas	37
Gambar 4. 4 Peneliti membagikan LKS praktikum.....	38
Gambar 4. 5 Masalah hipertermia pada LKS Praktikum	39
Gambar 4. 6 Siswa membaca masalah hipertermia pada LKS.....	39
Gambar 4. 7 Kelompok 1 menonton video cara kerja	41
Gambar 4. 8 Siswa mengisi tabung dengan pasir dan mengukur tinggi pasir	42
Gambar 4. 9 Siswa meratakan pasir di permukaan papan kaca	43
Gambar 4. 10 Proses memindahkan pasir ke tabung 3	43
Gambar 4. 11 Jawaban Kelompok di Aktivitas 1	45
Gambar 4. 12 Intervensi luas selimut tabung	47
Gambar 4. 13 Jawaban kelompok pada aktivitas 2.....	47
Gambar 4. 14 Jawaban hasil percobaan	48
Gambar 4. 15 Kesalahan perhitungan satu kelompok	49
Gambar 4. 16 Presentasi kelompok 2 & 3.....	49
Gambar 4. 17 Pelaksanaan tes di kelas	51
Gambar 4. 18 Pelaksanaan wawancara dengan 4 siswa	51
Gambar 4. 19 Jawaban soal 1 siswa kemampuan sangat baik	52
Gambar 4. 20 Jawaban soal 1 Siswa kemampuan baik	53
Gambar 4. 21 Jawaban soal 1 siswa kemampuan cukup	54
Gambar 4. 22 Jawaban soal 1 siswa kemampuan kurang	55
Gambar 4. 23 Jawaban soal 2 siswa kemampuan sangat baik	56
Gambar 4. 24 Jawaban soal 2 siswa kemampuan baik	57

Gambar 4. 25 Jawaban soal 2 siswa kemampuan cukup	58
Gambar 4. 26 Jawaban soal 2 siswa kemampuan kurang	59
Gambar 4. 27 Jawaban soal 3 siswa kemampuan sangat baik	60
Gambar 4. 28 Jawaban soal 3 siswa kemampuan baik dan cukup	61
Gambar 4. 29 Jawaban soal 4 & 5 siswa kemampuan sangat baik	62
Gambar 4. 30 Jawaban soal 4 & 5 siswa kemampuan baik	63
Gambar 4. 31 Jawabn soal 4 & 5 kemampuan cukup dan kurang	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Usul Judul Skripsi	81
Lampiran 2 SK Pembimbing	82
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian Dekanat FKIP	84
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan Palembang	86
Lampiran 5 Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	87
Lampiran 6 Permohonan Validator.....	88
Lampiran 7 Surat Tugas Validator	89
Lampiran 8 Lembar Validasi RPP	90
Lampiran 9 Lembar Validasi Pedoman Wawancara	92
Lampiran 10 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	93
Lampiran 11 Lembar Kerja Siswa (LKS) Praktikum	103
Lampiran 12 Pedoman Wawancara	111
Lampiran 13 Kisi-kisi Instrumen Tes	113
Lampiran 14 Soal Tes dan Jawaban	114
Lampiran 15 Hasil Analisis Data Tes Siswa	116
Lampiran 16 Transkrip Wawancara	117
Lampiran 17 Kartu Bimbingan Skripsi.....	123
Lampiran 18 Sertifikat Pemakalah (Seminar Hasil)	127
Lampiran 19 Bukti Cek Plagiarisme.....	128
Lampiran 20 Daftar Hadir Dosen Penguji Sidang	129
Lampiran 21 Bukti Perbaikan Skripsi.....	130

ABSTRAK

Kemampuan pemodelan matematika merupakan kemampuan inti literasi yang penting dimiliki siswa untuk menyelesaikan permasalahan dunia nyata secara matematis dengan tahapan pemodelan. Namun, kejadian di lapangan menunjukkan bahwa siswa tidak terbiasa dengan soal konteks dunia nyata sehingga persepsi siswa terhadap matematika sangat dangkal. Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan kemampuan pemodelan matematika siswa kelas IX SMP N 58 Palembang menggunakan konteks hipertermia pada materi luas permukaan dan volume tabung. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan analisis data secara kuantitatif dan kualitatif, berdasarkan indikator kemampuan pemodelan matematika. Pelaksanaan tempat penelitian di SMPN 58 Palembang dengan subjek penelitian terdiri dari 19 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan diantaranya tes dengan soal uraian serta wawancara semi—struktur. Berdasarkan hasil analisis data penelitian menunjukkan kemampuan pemodelan matematika siswa kelas IX menggunakan konteks hipertermia pada materi luas permukaan dan volume tabung terkategori baik dengan nilai rata-rata 65,48. Penggunaan LKS praktikum berbasis pemodelan matematika dapat membantu siswa untuk memahami situasi dari konteks hipertermia dan konsep tabung.

Kata kunci : *Hipertermia, kemampuan pemodelan matematika, tabung*

ABSTRACT

Mathematical modeling ability is a core literacy ability that is important for students to solve real-world problems mathematically with modeling stages. However, events in the field show that students are not familiar with real-world context problems so that students' perceptions of mathematics are very shallow. The purpose of this study was to describe the mathematical modeling abilities of grade 9 students at junior high school 58 Palembang using the context of hyperthermia on the surface area and volume of the cylinder. This type of research is descriptive with quantitative and qualitative data analysis, based on indicators of mathematical modeling ability. Implementation of the research location at junior high school 58 Palembang with research subjects consisting of 19 students. Data collection techniques used included tests with descriptive questions and semi-structured interviews. Based on the results of the analysis of research data, it shows that the mathematical modeling abilities of grade 9 students using the context of hyperthermia on the surface area and volume of the cylinder are categorized as good with an average value of 65.48. The use of mathematical modeling-based practicum worksheets can help students to understand situations from the context of hyperthermia and the concept of a cylinder.

Key word : *Hyperthermia, mathematical modeling ability, cylinder*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu matematika dapat digunakan dalam berbagai tujuan, misalnya pada domain ekstra-matematis. Istilah domain ekstra-matematis digunakan untuk merepresentasikan segala aspek yang berasal dari dunia nyata (Niss & Blum, 2020). Pada kurikulum 2013, kompetensi dasar bagian keterampilan mendorong siswa untuk dapat memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari (Kemendikbud, 2018). Adapun tujuan pendidikan matematika agar siswa memahami relevansi matematika dalam situasi dunia nyata (Kaiser & Schwarz, 2006). Sedemikian sehingga, soal - soal PISA pada bidang matematika tentu menggunakan fenomena dunia nyata dan bersifat autentik bagi siswa (OECD, 2019).

Pengimplementasian konteks dunia nyata dalam pembelajaran matematika juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan pemodelan matematika (Niss & Blum, 2020). Hal ini dikarenakan pemodelan matematika menjadi aspek penting untuk asesmen PISA karena keterkaitannya dengan permasalahan dari peristiwa kehidupan nyata (Arseven, 2015). Kemampuan pemodelan matematika dapat diartikan sebagai keterampilan siswa melakukan tahapan pemodelan matematika secara benar (Maaß, 2006). Selain itu, kemampuan pemodelan menerapkan pengetahuan matematika dalam situasi dunia nyata yang termasuk kemampuan inti literasi matematika (Cevikbas, Kaiser & Schuckajlow, 2021). Hal ini juga disampaikan oleh Blum & Ferri (2009) mengenai pentingnya kemampuan pemodelan matematika bagi siswa. Kemampuan pemodelan matematika dapat membantu siswa untuk menangani permasalahan situasi dunia nyata, melatih proses penalaran dan pemahaman konsep matematika.

Literatur penelitian menunjukkan mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menafsirkan informasi situasi dunia nyata yang diberikan menjadi masalah matematika yang harus dipecahkan (Yuliani & Kusuma, 2018). Sedangkan, Khusna & Heryaningsih (2018) menunjukkan temuan yang sama bahwa siswa kesulitan mengkoneksikan antara permasalahan dunia nyata dengan konsep matematika yang digunakan. Hal ini selaras dengan hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2018 menunjukkan fakta bahwa Indonesia menempati posisi 73 dari 79 peserta dengan skor rata-rata literasi matematis yaitu sekitar 379. Selain itu, persentase siswa Indonesia di bidang matematika hanya mencapai sekitar 28% untuk skor level 2 dan sekitar 1% untuk skor level 6 (OECD, 2019).

Faktor pemicu kesenjangan tersebut adalah pandangan siswa mengenai matematika yang sangat dangkal. Siswa beranggapan bahwa matematika hanyalah sekumpulan konsep, teorema/lemma, algoritma, fungsi, variabel, lambang dan sehingga tidak memiliki manfaat dan makna dalam kehidupan sehari-hari (Niss & Blum, 2020). Bukan hanya itu, pengajaran matematika yang dianut oleh suatu negara memiliki peran tersendiri dalam munculnya permasalahan pembelajaran matematika bagi siswa (Hankeln, 2020). Berdasarkan hasil temuan Yu & Chang (2011) menunjukkan bahwa tradisi pengajaran konvensional membuat siswa terbiasa menghafal rumus dan hanya pandai menghitung tanpa memahami konsep matematika dengan baik. Di Indonesia, tradisi pengajaran matematika masih terkategori konvensional. Artinya, jenis soal yang dikonsumsi siswa belum terkategori pemodelan dan tidak menggunakan konteks masalah di kehidupan sehari-hari (Munayati, Zulkardi & Santoso, 2015). Oleh karena itu, siswa hanya fokus menerapkan model standar dan menggunakan fenomena yang terbatas selama pembelajaran matematika sehingga kemampuan pemodelan matematika siswa tidak akan berkembang (Burkhardt, 2018).

Pemodelan matematika menjadi sarana menempatkan matematika untuk digunakan dalam kehidupan dunia nyata (Lu & Kaiser, 2022). Pemodelan matematika memberikan dampak potensial terhadap proses pembelajaran yang efektif. Berdasarkan konteks, siswa dapat menghubungkannya dengan

kemungkinan keuntungan yang akan mereka peroleh di masa depan (Ozdemir & Uzel, 2012). Melalui pembelajaran berbasis pemodelan matematika dapat meningkatkan kemampuan pemodelan matematika, komunikasi matematis, koneksi matematis serta menambah pengalaman belajar matematika yang bermakna bagi siswa (Wulandari, Darmawijoyo & Hartono, 2016; Astuti, dkk, 2017; Saputri & Zulkardi, 2020).

Berdasarkan hasil temuan Kaiser (2005) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pemodelan matematika di sekolah sangat berkontribusi dalam menciptakan pembelajaran yang lebih bervariasi dan menarik bagi siswa. Salah satu cara menempatkan pemodelan dalam proses pembelajaran matematika adalah mengombinasikannya dengan *Model Eliciting Activities (MEAs)* (Lesh & Doerr, 2003). *Model Eliciting Activities (MEAs)* memiliki kegiatan pembelajaran yang selaras dengan pemodelan matematika yaitu menggunakan situasi dunia nyata dan menghubungkan situasi dunia nyata dengan konsep matematika, seperti rasio, laju perubahan, rata-rata dan sebagainya (Niss & Blum, 2020).

Adapun konten matematika yang dapat digunakan pada saat pembelajaran berbasis pemodelan adalah geometri (Niss & Blum, 2020). Geometri termasuk konten esensial untuk mendorong siswa dalam mempelajari karakteristik dan hubungan antara bentuk dan struktur geometri (Kesan & Caliskan, 2013). Lebih lanjut, geometri diyakini sebagai wadah bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, menstimulasikan pikiran, membandingkan dan menggeneralisasi (Yavuz, Aydin & Avcı, 2016). Namun, terdapat studi yang menunjukkan bahwa geometri menjadi materi menantang dan sulit bagi siswa, khususnya pokok bahasan tabung (Nursyahidah, Albab & Sapytro, 2021), misalnya memahami hubungan antara luas permukaan dan volume tabung (Isiksal, Osmanoglu & Koc, 2010). Sedemikian sehingga, konteks dapat dijadikan sarana pendukung belajar materi tabung. Salah satu permasalahan pemodelan pada konten geometri yang dikembangkan oleh Galbraith & Holton (2018) menggunakan konteks hipertermia.

Hipertermia adalah sebuah kasus yang terjadi akibat meninggalkan anak kecil atau hewan di dalam mobil yang panas. Setiap tahun terjadi kasus anak

meninggal dunia karena kelalaian orang tua meninggalkan anak di dalam mobil tertutup tanpa pengawasan. Berdasarkan hasil penyelidikan, keadaan tersebut disebabkan terkena serangan panas dan hipertermia (Ferrara, dkk, 2013). Secara garis besar, hipertermia merupakan kondisi suhu tubuh seseorang yang melebihi suhu normal akibat kehabisan cairan dalam tubuh (Null, 2016).

Siswa diharapkan mampu memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari, termasuk di lingkungan sekitar dan ilmu sains (Kaiser, 2005). Berdasarkan kajian literatur yang dilakukan oleh Misra, Sinha & Shit (2010), hipertermia yang terkategori konteks sains dapat dikaji secara matematis. Hipertermia merupakan konteks yang menarik untuk dijadikan sebagai permasalahan pemodelan matematika. Konteks hipertermia sudah dirancang oleh Galbraith & Holton (2018) menggunakan materi kubus. Topik hipertermia dapat dikaitkan dengan materi bangun ruang dengan merepresentasikan tubuh manusia menjadi kubus, dimana terdapat proses membandingkan luas permukaan dan volume (Galbraith & Holton, 2018). Adapun penelitian mengenai bahan ajar berbasis pemodelan matematika menggunakan konteks hipertermia dikembangkan oleh Irwansyah (2020) yaitu merepresentasikan tabung sebagai tubuh manusia. Namun, pada penelitian tersebut tidak menggambarkan kemampuan pemodelan matematika siswa secara jelas, dimana fokus penelitian lebih mengarah pada pengembangan bahan ajar berbasis pemodelan matematika.

Berdasarkan temuan tersebut, pada penelitian ini mengkaji pembelajaran berbasis pemodelan matematika menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) Praktikum pada konteks hipertermia sehingga dapat melihat dan mendeskripsikan kemampuan pemodelan matematika siswa. Adapun penelitian yang akan dikaji adalah “Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa Kelas IX Menggunakan Konteks Hipertermia Pada Materi Luas Permukaan dan Volume Tabung”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana kemampuan pemodelan matematika siswa kelas IX menggunakan konteks hipertermia pada materi luas permukaan dan volume tabung?”

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah, adapun tujuan pada penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan hasil kemampuan pemodelan matematika siswa kelas IX menggunakan konteks hipertermia pada materi luas permukaan dan volume tabung.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa adalah sebagai wadah untuk dijadikan sumber pembelajaran berbasis pemodelan matematika pada materi tabung.
2. Bagi guru adalah sebagai acuan untuk guru mendesain pembelajaran dan sarana pembelajaran matematika di kelas.
3. Bagi peneliti lain adalah sebagai bahan referensi untuk dapat mengembangkan penelitian lainnya berbasis pemodelan matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, N., & Zakaria, P. (2018). The implementation of mathematics props-based learning on geometry concept. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1028, No. 1, p. 012157). IOP Publishing.
- Annisah, S. (2017). Alat peraga pembelajaran matematika. *Tarbawiyah: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(01), 1-15.
- Astuti, P., Hartono, Y., Bunayati, H., & Indaryanti, I. (2017). Pengembangan LKS berbasis pendekatan pemodelan matematika untuk melatih kemampuan koneksi matematis siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 61-78.
<https://doi.org/10.22342/jpm.11.2.4613.61-78>.
- Arseven, A. (2015). Mathematical Modelling Approach in Mathematics Education. *Universal Journal of Educational Research*, 3(12), 973-980.
- Beckschulte, C. (2020). Mathematical modelling with a solution plan: An intervention study about the development of grade 9 students' modelling competencies. *Mathematical modelling education and sense-making*, 129-138
- Bliss, K., & Libertini, J. (2016). *GAIMME: Guidelines for assessment & instruction in mathematical modeling education*. Bedford: COMAP, & Philadelphia: SIAM.
- Bliss, K. M., Fowler, K. R., & Galluzzo, B. J. (2014). *Math modeling: Getting started & getting solutions*. Philadelphia, PA: SIAM.
- Blum, W. (2020). *Workshop on Mathematical Modelling for Indonesian Mathematics Teachers*.

- Blum, W., & Ferri, R. B. (2009). Mathematical modelling: Can it be taught and learnt?. *Journal of mathematical modelling and application*, 1(1), 45-58.
- Brody, G. M. (1994). Hyperthermia and hypothermia in the elderly. *Clinics in geriatric medicine*, 10(1), 213-229.
- Burkhardt, H. (2018). Ways to teach modelling—a 50 year study. *ZDM*, 50(1), 61-75.
- Cevikbas, M., Kaiser, G., & Schukajlow, S. (2021). A systematic literature review of the current discussion on mathematical modelling competencies: State-of-the-art developments in conceptualizing, measuring, and fostering. *Educational Studies in Mathematics*, 1-32.
- Chamberlin, S. A., & Moon, S. M. (2005). Model-eliciting activities as a tool to develop and identify creatively gifted mathematicians. *Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 37-47.
- Darmawijoyo, D. (2009). Kompetensi Matematika Dalam Perspektif Matematika Dan Pengajarannya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Ferrara, P., Vena, F., Caporale, O., Del Volgo, V., Liberatore, P., Ianniello, F., ... & Riccardi, R. (2013). Children left unattended in parked vehicles: a focus on recent italian cases and a review of literature. *Italian journal of pediatrics*, 39(1), 1-4.
- Ferri, R. B. (2018). *Learning How to Teach Mathematical Modeling In School and Teacher Education*. Cham: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68072-9>
- French, D. (2004). *Teaching and Learning Geometry: Issues and methods in mathematical education*. New York : Continuum.

- Fukushima, T. (2021). The role of generating questions in mathematical modeling. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1-33.
- Galbraith, P., & Clatworthy, N. (1990). Beyond standard models: Meeting the challenge of modelling. *Educational Studies in Mathematics*, 21(2), 137–163. <https://doi.org/10.1007/BF00304899>.
- Galbraith, P., & Holton, D. (2018). *Mathematical modelling: A guidebook for teachers and teams*. Melbourne : Australia Council Educational Research.
- Hamilton, E., Lesh, R., Lester, F. R. A. N. K., & Brilleslyper, M. (2008). Model-eliciting activities (MEAs) as a bridge between engineering education research and mathematics education research. *Advances in Engineering Education*, 1(2), n2.
- Handajani, S., & Pratiwi, H. (2018). The 21st century skills with model eliciting activities on linear program. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1008, No. 1, p. 012059). IOP Publishing.
- Hankeln, C. (2020). Mathematical modeling in Germany and France: a comparison of students' modeling processes. *Educational Studies in Mathematics*, 103(2), 209-229.
- Hartmann, L. M., Krawitz, J., & Schukajlow, S. (2021). Create your own problem! When given descriptions of real-world situations, do students pose and solve modelling problems?. *ZDM–Mathematics Education*, 53(4), 919-935.
- Irwansyah, E. (2020). Mathematical modeling teaching materials using hyperthermia context. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1480, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.

- Irwansyah, E. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Pemodelan Matematika Di Kelas IX Menggunakan Konteks Sains. *Tesis*. Palembang: FKIP Pascasarjana Universitas Sriwijaya.
- Işıksal, M., Osmanoglu, A., & Koç, Y. (2010). A Study on Investigating 8th Grade Students Reasoning Skills on Measurement: The Case of Cylinder. *Eğitim ve Bilim*, 35(156).
- Kaiser, G. (2005). Mathematical modelling in school—Examples and experiences. *Mathematikunterricht im Spannungsfeld von Evolution und Evaluation. Festband für Werner Blum. Hildesheim: Franzbecker*, 99, 108.
- Kaiser, G., & Schwarz, B. (2006). Mathematical modelling as bridge between school and university. *ZDM*, 38, 196-208.
- Kania, N. (2018). Alat peraga untuk memahami konsep pecahan. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2(2), 1-12.
- Kemendikbud. (2018). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 37 tentang perubahan atas peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 24 tahun 2016 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar pelajaran pada kurikulum 2013 pada pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kesan, C., & Caliskan, S. (2013). The Effect of Learning Geometry Topics of 7th Grade in Primary Education with Dynamic Geometer's Sketchpad Geometry Software to Success and Retention. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 12(1), 131-138.
- Khusna, H., & Heryaningsih, N. Y. (2018). The influence of mathematics learning using SAVI approach on junior high school students' mathematical modelling ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 948, No. 1, p. 012009). IOP Publishing.

- Lee, C.D. (2014). Worksheet Usage, Reading Achievement, Classes' Lack of Readiness, and Science Achievement: A Cross-Country Comparison. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(2), 96–106.
- Leiss, D., Schukajlow, S., Blum, W., Messner, R., & Pekrun, R. (2010). The role of the situation model in mathematical modelling—Task analyses, student competencies, and teacher interventions. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 31(1), 119-141.
- Lesh, R., & Doerr, H. M. (2003). Foundations of models and modeling perspective on mathematics teaching and learning. In R. Lesh & H. M. Doerr (Eds.), *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching* (pp. 3–34). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates.
- Lu, X., & Kaiser, G. (2022). Can mathematical modelling work as a creativity-demanding activity? An empirical study in China. *ZDM—Mathematics Education*, 54(1), 67-81.
- Maaß, K. (2006). What are modelling competencies?. *ZDM*, 38(2), 113-142.
- Maaß, K. (2007). Modeling in Class: What Do We Want the Students to Learn. *Mathematical modelling: Education, engineering and economics*, 63-78.
- Misra, J. C., Sinha, A., & Shit, G. C. (2010). Flow of a biomagnetic viscoelastic fluid: application to estimation of blood flow in arteries during electromagnetic hyperthermia, a therapeutic procedure for cancer treatment. *Applied Mathematics and Mechanics*, 31(11), 1405-1420.
- Munayati, Z., Zulkardi, Z., dan Santoso, B. (2015). Kajian Soal Buku Teks Matematika Kelas X Kurikulum 2013 Menggunakan Framework

- PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 188-206.
<https://doi.org/10.22342/jpm.9.2.2161.188%20-%2020206>.
- Murray, R. (1996). Dehydration, hyperthermia, and athletes: science and practice. *Journal of athletic training*, 31(3), 248.
- Niss, M. & Blum, W. (2020). *The Learning and Teaching Of Mathematical Modelling*. London: Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315189314>
- Niss, M., Blum, W. & Galbraith, P. (2007). *Introduction*. In: W. Blum et al. (Eds), *Modelling and Applications in Mathematics Education*. New York: Springer, 3-32.
- Null, J. (2016). Heatstroke deaths of children in vehicles. Department of Meteorology and Climate Science, San Jose State University.
- Nursyahidah, F., Albab, I. U., & Saputro, B. A. (2021). Learning cylinder through the context of Giant Lopus tradition. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1918, No. 4, p. 042086). IOP Publishing.
- Nuryadi, A., Santoso, B., & Indaryanti, I. (2018). Kemampuan pemodelan matematika siswa dengan strategi scaffolding with a solution plan pada materi trigonometri di kelas X SMAN 2 Palembang. *Jurnal Gantang*, 3(2), 73-81.
- OECD. (2019). “*PISA 2018 Mathematics Framework*”, in *PISA 2018 Assesment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Ozdemir, E. dan Uzel, D. (2012). Student Opinions On Teaching Based On Mathematical Modelling. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 55, 1207-1214.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

- Saputri, N. W., & Zulkardi. (2020). Pengembangan LKPD pemodelan matematika siswa SMP menggunakan konteks ojek *online*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 1-14. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6825.1-14>.
- Ulusoy, F. (2019). Early-Years Prospective Teachers' Definitions, Examples and Non-examples of Cylinder and Prism. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 20(2), 149-169.
- Wessels, H. M. (2014). Levels of mathematical creativity in model-eliciting activities. *Journal of Mathematical Modelling and Application*, 1(9), 22-40.
- Wulandari, W., Darmawijoyo, D., & Hartono, Y. (2016). Pengaruh pendekatan pemodelan matematika terhadap kemampuan argumentasi siswa kelas VIII SMP Negeri 15 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika Sriwijaya*, 10(1), 114-126.
- Yavuz, A., Aydin, B., & Avci, M. (2016). The effect of the success in teaching geometry of basic level education mathematics. *European Journal of Education Studies*.
- Yu, S. Y., & Chang, C. K. (2011). What did Taiwan mathematics teachers think of model-eliciting activities and modelling teaching?. *Trends in teaching and learning of mathematical modelling*, 147-156.
- Yuliani, A., & Kusumah, Y. S. (2018). Analysis of mathematical modelling ability of line equations of junior high school students. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1132, No. 1, p. 012045). IOP Publishing.