

EFEKTIVITAS *SELF-DETERMINATION THEORY* DALAM PERILAKU PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Rafiq Zulkarnaen¹, Redo Martila Ruli²

^{1,2} Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggowaluyo, Karawang, Indonesia
¹rafiq.zulkarnaen@fkip.unsika.ac.id, ²redo.martila@fkip.unsika.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Received Jun 9, 2023
Revised Jul 14, 2023
Accepted Jul 14, 2023

Keywords:

Motivation;
mathematical problem;
self-believe;
behavior;
problem-solving

ABSTRACT

Providing mathematical problems to students is the core of the process and product of learning at school. This study aims to examine the profile of the process of mathematical problem solving behavior and the profile of the level of self-determination of eighth grade students based on the level of mathematical ability, examining the relationship between Self-determination theory (SDT) and problem solving behavior, in terms of each dominant SDT aspect against the level of mathematical ability. A case study was used in this research, with multiple cases and multiple analyses. The instruments in this study consisted of mathematical problem solving ability test questions and questionnaires. The research subjects used in this study were five students of class VIII at one public junior high school in Bandung City who were taken by simple randomization, with the determination based on initial mathematical ability in the High, Medium, and Low categories. Based on the results and discussion, it is found that conceptual knowledge and procedural knowledge do have a significant influence on students in solving mathematical problems, However, the role of each aspect of SDT (interest, motivation, and confidence) also has a big impact on students ability to solve mathematical problems.

Corresponding Author:

Redo Martila Ruli,
Universitas Singaperbangsa
Karawang, Indonesia
redo.martila@fkip.unsika.ac.id

Pemberian masalah matematis pada siswa merupakan inti dari proses dan produk pada sebuah pembelajaran di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji profil proses perilaku pemecahan masalah matematis dan profil level *self-determination* siswa kelas VIII berdasarkan level kemampuan matematis, mengkaji keterkaitan antara *Self-determination theory* (SDT) dengan perilaku pemecahan masalah, ditinjau pada setiap aspek SDT yang dominan terhadap level kemampuan matematis. Studi kasus digunakan dalam penelitian ini, dengan jenis kasus ganda dan analisis ganda. Instrumen pada penelitian ini terdiri dari soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis dan angket. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak lima siswa kelas VIII pada satu SMP Negeri di Kota Bandung yang diambil secara acak sederhana, dengan penentuannya didasarkan kemampuan awal matematis pada kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah. Berdasarkan hasil dan pembahasan didapatkan bahwa pengetahuan konsep dan pengetahuan prosedural memang memberikan pengaruh secara signifikan pada siswa dalam menyelesaikan masalah matematis, namun peran setiap aspek SDT (minat, motivasi, dan kepercayaan diri) siswa juga memberikan dampak yang besar bagi siswa dalam menyelesaikan masalah matematis.

How to cite:

Zulkarnaen, R., & Ruli, R. M. (2023). Efektivitas *self-determination theory* dalam perilaku pemecahan masalah matematis siswa. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6 (4), 1547-1560.

PENDAHULUAN

Pemberian masalah matematis kepada siswa merupakan inti dalam proses dan produk pembelajaran matematika. Sebagai proses pembelajaran, masalah matematis diberikan kepada siswa diawal pembelajaran. Melalui penyelesaian masalah siswa diberikan kesempatan untuk menerapkan pengetahuan matematika dan pengalaman belajar yang telah dimilikinya dalam menyelesaikan masalah. Pengetahuan matematika awal atau pengetahuan matematika sebelumnya memberikan pengaruh terhadap kemampuan siswa dalam merumuskan masalah dan membuat rencana penyelesaian masalah (Mukasyaf et al., 2019), dan siswa akan mengakomodasi pengetahuan awal dengan pengetahuan yang baru dalam penyelesaian masalah (Steyn & Adendorff, 2020). Selanjutnya sebagai produk pembelajaran, masalah matematis diberikan kepada siswa sehingga siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis.

Beberapa hasil penelitian menyimpulkan bahwa terdapat faktor-faktor kognitif dan afektif yang dapat menyebabkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis dengan baik, diantaranya: resiliensi matematis (Rahmatiya & Miatun, 2020), disposisi matematis (Kurniawan & Kadarisma, 2020), *adversity quotient* (Septianingtyas & Jusra, 2020), transformasi masalah (Latifah & Afriansyah, 2021), proses berpikir komputasional (Supiaro et al., 2021), *multiple intelligences* (Handayaningsih & Nusantara, 2021), keberagaman cara berpikir siswa (Morin & Herman, 2022), gaya kognitif (Pradiarti & Subanji, 2022), kecerdasan linguistik dan matematika (Maskar et al., 2022), kesadaran metakognitif (Susanti & Faradiba, 2022). Namun belum banyak penelitian yang mengkaji tentang faktor *self-determination* terhadap proses pemecahan masalah dan perilaku pemecahan masalah. Dalam memecahkan masalah mencakup komponen perilaku, karena siswa harus mengembangkan motivasi yang kuat, kepercayaan diri, ketekunan, dan keyakinan bahwa mereka dapat menyelesaikan masalah dengan benar (Bautista, 2013). Motivasi yang kuat, kepercayaan diri, ketekunan, dan keyakinan diri merupakan bagian dari *self-determination*.

Self-determination theory (SDT) atau teori penentuan nasib sendiri memberikan kerangka kerja yang berguna untuk memahami bagaimana motivasi dan penentuan diri dapat memengaruhi perilaku pemecahan masalah matematis. SDT adalah teori psikologi yang telah digunakan untuk menjelaskan motivasi dan penentuan diri dalam berbagai domain termasuk pembelajaran matematika (Muir, 2021; Zulkarnaen, 2022a). Dalam perspektif SDT, individu lebih cenderung terlibat dalam aktivitas ketika mereka merasa mandiri, kompeten, dan terhubung dengan orang lain. SDT adalah teori motivasi yang menekankan pentingnya tiga kebutuhan psikologis dasar: otonomi (*autonomy*), kompetensi (*competence*), dan keterkaitan (*relatedness*) (Ryan & Deci, 2020). Pengendalian tindakan dan pengambilan keputusan merupakan bagian dari otonomi, kebutuhan untuk merasa mampu dan efektif merupakan bagian dari kompetensi, dan merasa terhubung dengan orang lain merupakan bagian dari keterkaitan. Dengan demikian, ketika ketiga kebutuhan terpenuhi, individu lebih cenderung mengalami motivasi intrinsik dan terlibat dalam aktivitas yang selaras dengan nilai dan minat mereka.

Beberapa penelitian telah mengkaji peran SDT dalam pendidikan, diantaranya Niemiec & Ryan (2009), Raley et al. (2020), dan Ryan & Deci (2020). Niemiec & Ryan (2009) melakukan meta-analisis intervensi berbasis SDT dalam pendidikan dan menemukan bahwa motivasi intrinsik dan jenis motivasi ekstrinsik otonom berhubungan positif dengan hasil akademik. Raley et al. (2020) menyimpulkan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara *self-determination* dengan pencapaian tujuan akademis berupa pengembangan kreatifitas dalam berpikir serta mengemukakan gagasan ilmiah secara sistematis dan praktis. Ryan & Deci (2020) mengusulkan SDT sebagai kerangka kerja untuk memahami motivasi dalam berbagai bidang,

termasuk pendidikan dan matematika. Oleh karenanya, SDT adalah kerangka kerja yang menjanjikan untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kinerja dalam proses dan perilaku pemecahan masalah matematis. Proses pembelajaran matematika yang mendukung otonomi, yang melibatkan pemberian pilihan dan mengakui perspektif siswa dapat mendorong motivasi intrinsik siswa yang diduga dapat meningkatkan proses dan perilaku pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji profil proses perilaku pemecahan masalah matematis dan profil level *self-determination* siswa kelas VIII berdasarkan level kemampuan matematis, mengkaji keterkaitan antara SDT dengan perilaku pemecahan masalah, ditinjau pada setiap aspek SDT yang dominan terhadap level kemampuan matematis. Dengan demikian, penelitian ini akan diharapkan memberikan gambaran tentang SDT dan relevansinya terhadap perilaku pemecahan masalah matematis. Secara umum, penelitian ini diharapkan berkontribusi terhadap perkembangan literatur tentang peran motivasi, keterlibatan dan kinerja siswa dalam perilaku pemecahan masalah matematis serta memberikan wawasan bagi para pendidik dan praktisi yang ingin meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

METODE

Studi kasus digunakan dalam penelitian ini, dengan jenis kasus ganda dan analisis ganda (Yin, 2018). Penelitian studi kasus digunakan untuk mengeksplorasi konstruksi teoritis *self-determination* terhadap perilaku pemecahan masalah matematis pada siswa yang memiliki kemampuan awal matematis di kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah. Dengan menggunakan penelitian studi kasus diharapkan memberikan eksplanasi atau penjelasan teoritis yang mendalam tentang dinamika motivasi dan keterlibatan *self-determination* yang kompleks terhadap perilaku pemecahan masalah matematis dari kasus yang sedang diteliti.

Subjek penelitian yang digunakan sebanyak empat siswa kelas VIII pada satu SMP Negeri di Kota Bandung yang ditentukan berdasarkan kemampuan awal matematis pada kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah. Kemampuan awal matematis dapat berbentuk pengetahuan deklaratif maupun pengetahuan prosedural (Zulkarnaen, 2018). Pengetahuan deklaratif yaitu pengetahuan yang dimiliki siswa dalam bentuk informasi-informasi seperti fakta-fakta, konsep dan pengetahuan terhadap materi yang sudah dipelajari oleh siswa, dan pengetahuan prosedural yaitu pengetahuan siswa terkait prosedur atau algoritma dalam penyelesaian suatu soal (Dochy et al., 1999). Pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural diduga (preposisi teoritis) merupakan modal utama siswa untuk menyelesaikan masalah matematis, karena siswa akan mengakomodasi pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural dengan pengetahuan yang baru dalam penyelesaian masalah (Steyn & Adendorff, 2020). Penentuan kategori kemampuan matematis tersebut didasarkan kepada perolehan skor siswa dalam menyelesaikan 30 soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban terhadap materi yang sudah dipelajari siswa sebelum penelitian dilakukan.

Pada tahap awal penelitian dikaji proses dan perilaku pemecahan masalah matematis subjek penelitian yang ditinjau dari kemampuan awal matematis. Keempat subjek penelitian diminta untuk menyelesaikan dua situasi masalah yang diadopsi dari Lembar Kerja Siswa berbasis *Theory of Didactical Situation* dari Zulkarnaen et al. (2021), dan dilakukan analisis jawaban untuk mengetahui proses pemecahan masalah matematis. Analisis jawaban digunakan untuk mengetahui tahap demi tahap pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek penelitian. Selanjutnya, perilaku pemecahan masalah matematis kelima subjek penelitian ditentukan

melalui wawancara. Hasil wawancara digunakan untuk pengkategorian perilaku pemecahan masalah mengacu Muir et al. (2008), yang terdiri dari: *Naive* (primitif), *Routine* (rutin), dan *Sophisticated* (canggih).

Tahapan penelitian yang berikutnya adalah mengkaji level *self-determination* subjek penelitian berdasarkan penilaian siswa dan guru. Angket *self-determination* diadopsi dari *The American Institutes for Research Self-Determination Questionnaire (AIR Self-Determination, n.d.)*. Angket *AIR self-determination scale* berdasarkan penilaian diri siswa terdiri dari 24 pernyataan dengan empat aspek, yaitu: *Things I Do* (apa yang siswa pikirkan), *How I Feel* (apa yang siswa rasakan), *What Happens at School* (kegiatan selama di sekolah), dan *What Happens at Home* (kegiatan selama di rumah). *Things I Do* dan *How I Feel* merupakan aspek kapasitas siswa, sedangkan *What Happens at School* dan *What Happens at Home* merupakan peluang penentuan diri siswa. Masing-masing aspek terdiri dari enam pernyataan dengan lima opsi jawaban derajat frekuensi (hampir tidak pernah, tidak pernah, kadang-kadang, sering, dan sangat sering).

Keenam pernyataan tersebut terdiri dari tiga komponen utama, yaitu: *Thinking* (mengidentifikasi dan mengekspresikan kebutuhan, minat, dan kemampuan sendiri), *Doing* (membuat pilihan dan rencana untuk memenuhi tujuan dan harapan), dan *Adjusting* (mengevaluasi hasil tindakan atau mengubah rencana dan tindakan). Angket *AIR self-determination scale* berdasarkan penilaian diri guru terdiri dari 30 pernyataan dengan lima aspek, yaitu: Pengetahuan Guru tentang perilaku penentuan diri sendiri siswa, Persepsi guru tentang kemampuan siswa dalam melakukan perilaku penentuan nasib sendiri, Persepsi guru tentang Aspek pengetahuan dan kemampuan siswa, Peluang untuk melakukan perilaku penentuan nasib siswa sendiri di sekolah, dan Peluang untuk melakukan perilaku siswa dalam penentuan nasib sendiri di rumah. Masing-masing aspek terdiri dari enam pernyataan dengan lima opsi jawaban derajat frekuensi (hampir tidak pernah, tidak pernah, kadang-kadang, sering, dan sangat sering).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada tahap awal penelitian dikaji proses dan perilaku pemecahan masalah matematis subjek penelitian yang ditinjau dari kemampuan awal matematis. Keempat subjek penelitian diminta untuk menyelesaikan dua situasi masalah yang diadopsi dari Lembar Kerja Siswa berbasis *Theory of Didactical Situation* dari Zulkarnaen et al. (2021). Tahapan penelitian selanjutnya adalah mengkaji level *self-determination* subjek penelitian berdasarkan penilaian diri dan guru. Adapun hasil identifikasi tingkat kemampuan awal matematis, proses pemecahan masalah, dan perilaku pemecahan masalah keempat subjek disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Proses dan perilaku pemecahan masalah matematis subjek penelitian

Subjek	Tingkat KAM	Proses Pemecahan Masalah		Perilaku Pemecahan Masalah	
		Tahap	Interpretasi temuan	Kategori	Interpretasi temuan
S-23	Rendah	Memahami Masalah	Mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui dari situasi masalah	<i>Naive</i>	Masih terdapat kesalahan dalam merumuskan dan menjalankan strategi penyelesaian yang sesuai.
		Memilih dan menerapkan	Penerapan prosedur yang tidak tepat		Tidak bisa menjelaskan kesamaan atau keserupaan proses

S-4 & S-18	Sedang	n strategi pemecahan masalah	dalam pemecahan situasi masalah	Routine	penyelesaian masalah yang telah dicontohkan atau diselesaikan sebelumnya.
		Memeriksa kembali solusi yang dihasilkan	Tidak ada jawaban atau upaya yang dilakukan siswa dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh		Menunjukkan kepercayaan diri yang berlebihan karena merasa tidak perlu memeriksa kebenaran atas jawaban.
S-21	Tinggi	Memahami Masalah	unsur yang diketahui dan ditanyakan dari situasi masalah	Sophisticated	Mampu mengidentifikasi kesamaan masalah yang telah dipecahkan, namun tidak memiliki pengetahuan konsep yang mumpuni.
		Memilih dan menerapkan strategi Pemecahan masalah	Penerapan prosedur yang tepat dalam pemecahan situasi masalah		Mampu memberikan penjelasan atas jawaban dengan baik, meskipun tidak ada upaya untuk memeriksa kembali solusi yang diperoleh.
		Memeriksa kembali solusi yang dihasilkan	Tidak ada jawaban atau upaya yang dilakukan siswa dalam memeriksa kembali solusi yang diperoleh		
		Memahami masalah	unsur yang diketahui dan ditanyakan dari situasi masalah		Mampu mengidentifikasi kesamaan masalah yang telah dipecahkan dan memiliki pengetahuan konsep dan prosedur yang mumpuni.
		Memilih dan menerapkan strategi Pemecahan masalah	Penerapan pengetahuan konsep yang tepat dalam pemecahan situasi masalah		Pemecahan masalah memuat proses merepresentasikan masalah dan memberikan interpretasi terhadap masalah.
			Penerapan prosedur yang tepat dalam pemecahan situasi masalah		Pemecahan masalah melalui proses menggabungkan bagian demi bagian dari representasi dan interpretasinya yang mendukung pemecahan masalah matematis.

Memeriksa kembali solusi yang dihasilkan	Jawaban siswa menunjukkan proses pemeriksaan kembali solusi yang dihasilkan	Mampu mengidentifikasi prosedur penyelesaian dengan berbagai cara secara meyakinkan.
--	---	--

Berdasarkan Tabel 1 dapat dimaknai bahwa subjek penelitian yang memiliki pengetahuan deklaratif dan prosedural (kemampuan awal matematis) yang mumpuni memberikan stimulus terhadap kemampuan pemecahan masalah pada setiap prosesnya (memahami masalah, memilih dan menerapkan strategi pemecahan, dan memeriksa kebenaran hasil), serta berdampak terhadap perilakunya dalam pemecahan masalah matematis. Hal ini ditunjukkan dari S-21 yang memiliki kemampuan awal matematis tinggi dapat menerapkan pengetahuan deklaratif dan prosedural pada semua tahapan pemecahan masalah matematis, dan faktor kepemilikan pengetahuan, kontrol diri, keyakinan diri pada perilaku pemecahan masalah matematis.

Sebaliknya, S-23 yang memiliki kemampuan awal matematis rendah belum menjawab dengan benar dalam tahap memilih dan menerapkan strategi penyelesaian, dikarenakan kesalahan dalam menerapkan prosedur matematis dengan benar. Dengan demikian, preposisi teoritis bahwa pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural merupakan modal utama buat siswa untuk menyelesaikan masalah matematis dapat dipertanggungjawabkan, karena siswa akan mengakomodasi pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural dalam penyelesaian masalah. Hasil identifikasi level *self-determination* berdasarkan penilaian diri kelima subjek penelitian dan penilaian guru disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Identifikasi level *self-determination* kelima subjek penelitian

Subjek	Tingkat KAM	KPPM	SD Penilaian diri sendiri					SD Penilaian Guru						
			Kapasitas		Peluang			Level	kapasitas			Peluang		Level
			TID	HIF	WHS	WHH	SD	K	A	P	OS	OH	SD	
S-23	Rendah	<i>Naive</i>	14	18	18	20	70 (58,33%)	18	20	22	18	18	96 (64,00%)	
S-4	Sedang	<i>Routine</i>	20	23	20	22	85 (70,83%)	25	27	26	26	27	131 (87,33%)	
S-18	Sedang	<i>Routine</i>	28	23	19	22	92 (76,67%)	25	27	26	25	27	130 (86,67%)	
S-21	Tinggi	<i>Sophisticated</i>	28	27	28	30	113 (94,17%)	27	28	28	27	27	137 (91,33%)	

Dengan keterangan: KPPM adalah Kategori Perilaku Pemecahan Masalah Matematis, TID adalah *Things I Do*, K adalah *Knowledge*, HIF adalah *How I Feel*, A adalah *Ability*, WHS adalah *What Happens at School*, P adalah *Perception*, WHH adalah *What Happens at Home* OS adalah *Opportunity at School*, dan OH adalah *Opportunity a Home*.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dimaknai bahwa *self-determination* berbanding lurus dengan kemampuan awal matematis dan perilaku pemecahan masalah matematis, karena *self-determination* akan menuntun siswa untuk lebih termotivasi terhadap kebutuhan otonomi, seperti merasa didukung dan diberdayakan; kebutuhan keterhubungan, seperti perasaan dicintai dan dekat dengan orang lain; dan kebutuhan kompetensi, seperti perasaan efektif dan mampu (Chiu, 2021). Kebutuhan akan kompetensi sangat berkaitan dengan kapasitas diri, dengan mengenali kapasitas diri akan membawa seseorang untuk lebih termotivasi untuk menggapai tujuan diri (Zulkarnaen, 2022b). Kemudian, dikarenakan *self-determination* mengacu pada kemampuan individu untuk membuat pilihan dan keputusan berdasarkan minat dan nilai-nilai

mereka sendiri, sedangkan perilaku pemecahan masalah melibatkan mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah.

Dengan demikian, berdasarkan Tabel 2 dapat dimaknai bahwa subjek penelitian yang mampu menentukan nasib sendiri lebih cenderung terlibat dalam perilaku pemecahan masalah. Ini karena penentuan nasib sendiri (*self-determination*) memberi individu rasa kontrol yang lebih besar atas hidup mereka dan memberdayakan mereka dalam mengambil tindakan untuk mengatasi masalah yang muncul. Subjek penelitian yang memiliki *self-determination* tinggi juga cenderung memiliki efikasi diri yang kuat, yaitu keyakinan terhadap kemampuan seseorang untuk berhasil. Hal tersebut dapat memotivasi perilaku pemecahan masalah, karena efikasi diri dikaitkan dengan peningkatan ketekunan dan upaya dalam menghadapi tantangan. Sebaliknya, subjek penelitian yang kurang menentukan nasib sendiri mungkin merasa tidak berdaya atau pasrah dalam menghadapi masalah. Mereka mungkin cenderung tidak mengambil tindakan untuk mengatasi masalah, dan mungkin lebih cenderung menyerah dengan cepat saat menghadapi rintangan atau kemunduran. Kurangnya penentuan nasib sendiri ini dapat menyebabkan siklus pemikiran dan perilaku negatif, dengan merasa tidak berdaya untuk mengubah keadaan mereka dalam konteks ini memecahkan masalah matematis.

Selanjutnya, berdasarkan Tabel 1 dan 2 semakin tinggi level SDT mengakibatkan kategori perilaku pemecahan masalah matematis siswa menjadi lebih tinggi. Sebaliknya, level SDT yang rendah akan mengakibatkan kategori pemecahan masalah matematis yang rendah. Dalam menyelesaikan masalah mencakup komponen perilaku dan kognitif dari kognisi mental, karena siswa harus mengembangkan motivasi yang kuat, kepercayaan diri, ketekunan, dan keyakinan bahwa mereka dapat menyelesaikan masalah dengan benar (Bautista, 2013). Implikasi dari temuan tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, karena level SDT berkontribusi terhadap perilaku pemecahan masalah matematis tidak bisa digeneralisasi dari kasus yang sedang dianalisis dalam penelitian ini.

Untuk mengkaji lebih mendalam terkait motivasi pada aspek ketertarikan subjek penelitian terhadap matematika, dilakukan wawancara terbatas kepada S-23, S-18, dan S-21. Adapun potongan transkrip wawancara dan interpretasinya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Potongan Transkrip Wawancara dan Interpretasinya

Pertanyaan Peneliti	Jawaban Subjek Penelitian	Interpretasi
Pertanyaan diberikan kepada ketiga subjek penelitian (S-23, S-18, dan S-21)	S-23 : <i>“jarang... karena saya sangat tidak menyukai matematika”</i>	Rendahnya motivasi diri
Apakah ketika kamu di rumah, kamu suka mempelajari materi matematika yang diajarkan di sekolah?	S-18 : <i>“kadang-kadang, kalau ada PR atau mau ulangan”</i>	Motivasi dalam belajar disebabkan faktor eksternal
	S-21 : <i>“ketika di rumah saya sering belajar kembali materi dan soal-soal matematika yang telah diajarkan oleh guru....”</i>	Termotivasi dalam belajar karena kepercayaan terhadap kapasitas diri yang dimilikinya
Mengapa kamu belajar kembali?	S-21 : <i>“mungkin semua materi matematika saya mampu mempelajarinya dengan baik...”</i>	

	S-23	: “.....senang gak senang....”	Rendahnya motivasi diri
Apakah kamu senang mempelajari matematika di kelas?	S-18	: “tergantung... jika sulit terkadang saya tidak menyukainya”	Kebutuhan kompetensi
	S-21	: “pastinya Pa... saya menyukai matematika semenjak sekolah dasar”	dalam perspektif SDT
Pertanyaan lanjutan hanya diberikan kepada S-23 dan S-18			
Dalam kondisi atau hal apa yang dapat menyebabkan kamu senang belajar matematika di kelas?	S-23	: “..... mungkin ketika saya paham dan bisa mengerjakan soal dengan benar”	
	S-18	: “.... sama pa (sambil menunjukkan tangan ke S-23)”	
Bentuk soal matematika seperti apa yang kamu inginkan?	S-23	: “soal yang mudah pa... hehehehe (seraya tersenyum)”	Ketertarikan terhadap materi yang disajikan sesuai keinginan siswa
	S-18	: “soal tidak rumit dan mudah dipahami....”	
Kalau bentuk soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan kamu sehari-hari?	S-23	: “suka sekali Pa... meskipun saya selalu salah dalam mengerjakannya...”	
	S-18	: “owh.... iya Pa.... soal cerita pa”	

Mengacu interpretasi dari potongan transkrip wawancara pada Tabel 3, nampak bahwa kebutuhan pribadi siswa untuk merasa mengendalikan tindakan dan keputusan (aspek otonomi dalam SDT) memberikan stimulus terhadap motivasi dalam mempelajari matematika dan pada akhirnya akan memberikan dampak terhadap perilaku pemecahan masalah matematis. Tipe motivasi otonom berasosiasi dengan hasil belajar yang lebih baik dan ketekunan dalam belajar (Baars et al., 2017) dan motivasi otonom menjadi prediktor positif kinerja pemecahan masalah (Vansteenkiste et al., 2009). Dengan demikian, terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi motivasi dalam pemecahan masalah matematis, diantaranya ketertarikan siswa terhadap materi matematika. Ketertarikan terhadap matematika dapat mendorong siswa untuk mempelajari materi matematika lebih mendalam dan memperluas pengetahuan mereka, sehingga mengarah pada pembelajaran matematika yang berkelanjutan dengan hasil belajar yang lebih baik (Reeve et al., 2015).

Untuk menyakinkan peneliti bahwa ketertarikan siswa terhadap masalah matematis (preposisi terhadap siswa yang tertarik pada suatu masalah lebih mungkin termotivasi untuk menyelesaikannya) dan *value* dari masalah (preposisi terhadap cara pandang siswa yang melihat masalah matematis itu berharga atau relevan dengan mereka lebih mungkin termotivasi untuk terlibat dalam pemecahan masalah). Selama empat minggu dengan setiap minggu terdiri dari lima jam pelajaran, keempat subjek penelitian S-23, S-4, S-18, dan S-21 dijadikan satu kelompok belajar. Kemudian, meminta mereka untuk menyelesaikan situasi masalah matematis pada lembar kerja siswa yang diadopsi dari Zulkarnaen et al. (2021). Adapun hasil analisis perubahan perilaku pemecahan masalah matematis keempat subjek penelitian selama pembelajaran kelompok disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Hasil analisis perubahan perilaku pemecahan masalah matematis

Subjek Penelitian	Perilaku Pemecahan Masalah Matematis			
	Minggu-1	Minggu-2	Minggu-3	Minggu-4
S-23	<i>Naïve</i>	<i>Routine</i>	<i>Routine</i>	<i>Sophisticated</i>
S-4	<i>Routine</i>	<i>Routine</i>	<i>Sophisticated</i>	<i>Sophisticated</i>
S-18	<i>Routine</i>	<i>Routine</i>	<i>Sophisticated</i>	<i>Sophisticated</i>
S-21	<i>Sophisticated</i>	<i>Sophisticated</i>	<i>Sophisticated</i>	<i>Sophisticated</i>

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa terdapat perubahan perilaku pemecahan masalah matematis yang disebabkan oleh ketertarikan dan keterlibatan dalam pemecahan masalah serta *value* dari masalah yang menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya, siswa yang menganggap bahwa pemecahan masalah merupakan sesuatu hal yang berharga akan lebih termotivasi untuk terlibat dalam pemecahan masalah dan cenderung bertahan dalam menghadapi kesulitan.

Pembahasan

Kelancaran prosedur dalam penyelesaian masalah lebih dari sekedar kemampuan siswa dalam menerapkan prosedur matematis, karena kelancaran prosedur melibatkan konsepsi masalah, memilih metode yang tepat dan adaptif dalam memilih serta menerapkan metode penyelesaian masalah yang tepat. Kelancaran prosedur siswa dalam menyelesaikan masalah sangat dipengaruhi oleh pengetahuan dan kemampuan matematisnya (Bautista, 2013). Pengetahuan yang memengaruhi kelancaran prosedur yakni pengetahuan prosedur (Chinofunga & Taylor, 2022). Pengetahuan prosedural didefinisikan sebagai pengetahuan tentang prosedur dan langkah-langkah menuju solusi (Braithwaite & Sprague, 2021). Kemudian, ketika siswa berupaya untuk menentukan metode penyelesaian masalah yang tepat sangat dipengaruhi oleh pengetahuan konseptual (Rittle-Johnson, 2017), dan pengetahuan konseptual digunakan untuk mendeteksi kesalahan ketika menyelesaikan masalah (Ohlsson & Rees dalam Braithwaite & Sprague, 2021). Ketika siswa melakukan penyelesaian masalah matematis, pengetahuan konseptual terlibat ketika pengetahuan prosedural gagal, misalnya siswa tidak tahu atau tidak yakin tentang prosedur yang tepat atau melakukan kesalahan karena menggunakan prosedur yang salah atau menjalankan prosedur secara tidak benar (Braithwaite & Sprague, 2021). Dengan demikian, pengetahuan konsep dan pengetahuan prosedur memberikan pengaruh secara signifikan kepada siswa dalam menyelesaikan masalah matematis.

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis bukanlah dikarenakan bakat atau kemampuan bawaan, melainkan seperangkat strategi kognitif yang dapat dipelajari oleh siswa dan dapat ditingkatkan melalui latihan dan umpan balik (Jonassen, 2009). Bentuk latihan dan umpan balik yang dapat dilakukan oleh guru, diantaranya penyelesaian masalah matematis secara kolaborasi dan diskusi antara siswa untuk membantu mereka belajar satu sama lain dan mengembangkan perspektif yang berbeda tentang masalah. Kolaborasi dan diskusi akan berjalan efektif dan optimal apabila terdapat motivasi yang tinggi dari siswa. Motivasi mengacu pada dorongan internal atau keinginan diri sendiri siswa untuk terlibat dalam suatu kegiatan atau mengejar tujuan dalam hal ini memecahkan masalah matematis dengan benar. Mengacu hasil penelitian sebagaimana disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa siswa yang termotivasi untuk belajar dalam memecahkan masalah matematis cenderung lebih terlibat aktif dalam perilaku pemecahan masalah, seperti tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan dan mencari umpan balik untuk meningkatkan kinerja mereka. Sebaliknya, siswa yang kurang motivasi mungkin kurang terlibat dalam perilaku pemecahan masalah dan lebih cenderung menyerah atau berkecil hati saat menghadapi masalah yang menantang.

Minat sangat berkaitan dengan motivasi, dan minat adalah motivasi kuat yang dapat mendorong eksplorasi, penemuan, dan keterlibatan. Dalam konteks pemecahan masalah, minat bisa menjadi sangat penting, karena dapat membantu siswa dalam mengembangkan sikap positif terhadap tugas yang menantang dan membangun kemampuan serta kepercayaan diri yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah yang kompleks. Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan bahwa siswa yang tertarik pada suatu masalah lebih mungkin termotivasi untuk menyelesaikannya. Hal tersebut dikarenakan minat menciptakan rasa ingin tahu dan keterlibatan yang dapat mendorong eksplorasi dan penemuan. Ketika siswa tertarik pada suatu masalah, mereka lebih cenderung menginvestasikan waktu dan upaya untuk menyelesaikannya, karena mereka melihat tugas itu bermakna dan berharga (Zulkarnaen, 2022b). Dalam konteks pemecahan masalah matematis, minat sangat penting. Banyak siswa bergumul dengan kecemasan matematika, yang dapat mempersulit belajar dan menerapkan konsep matematika. Dengan mempromosikan minat dalam pemecahan masalah matematis, guru dapat membantu mengurangi kecemasan matematis siswa dan kepercayaan diri siswa. Salah satu cara untuk meningkatkan minat adalah merancang tugas dan aktivitas yang menarik dan relevan dengan kehidupan dan tujuan siswa. Hal tersebut dapat dilakukan dengan pemilihan masalah yang terhubung dengan konteks dunia nyata atau yang selaras dengan minat siswa.

Think I do dan *how I feel* dalam Tabel 2 merupakan bagian dari efikasi diri, kepercayaan pada kemampuan seseorang merupakan prediktor kunci keberhasilan dalam tugas pemecahan masalah. Siswa yang percaya bahwa mereka mampu memecahkan masalah lebih cenderung termotivasi untuk mencoba, bertahan dalam menghadapi kesulitan, dan pada akhirnya mencapai tujuan mereka. Mengingat pentingnya *self-efficacy* dalam pemecahan masalah matematis, guru memiliki peran penting dalam meningkatkan kepercayaan diri dan motivasi di kalangan siswa mereka. Salah satunya melalui memberikan keyakinan bahwa kemampuan mereka dapat meningkat dengan usaha dan latihan. Hal ini dapat dicapai dengan memberikan siswa kesempatan untuk terlibat dalam tugas pemecahan masalah yang menantang, memberikan umpan balik dan dukungan yang menekankan pentingnya upaya dan ketekunan, serta mengembangkan budaya pengambilan risiko dan eksperimen.

KESIMPULAN

Pengetahuan konsep dan pengetahuan prosedural memang memberikan pengaruh secara signifikan pada siswa dalam menyelesaikan masalah matematis, namun peran setiap aspek SDT (minat dan motivasi) juga memberikan dampak yang besar bagi siswa dalam menyelesaikan masalah matematis. Siswa yang sudah memiliki minat terhadap suatu masalah matematis akan memiliki kecenderungan untuk menginvestasikan waktu dan upaya untuk menyelesaikannya, karena mereka melihat tugas itu bermakna dan berharga. Merancang tugas dan aktivitas yang menarik dan relevan dengan kehidupan dan tujuan siswa dengan cara memilih masalah yang terhubung dengan konteks dunia nyata atau yang selaras dengan minat siswa adalah salah satu upaya dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Selain itu dengan memberikan siswa kesempatan untuk terlibat dalam tugas pemecahan masalah yang menantang, memberikan umpan balik dan dukungan yang menekankan pentingnya upaya dan ketekunan, serta mengembangkan budaya pengambilan risiko dan eksperimen juga dapat meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Baars, M., Wijnia, L., & Paas, F. (2017). The association between motivation, affect, and self-

- regulated learning when solving problems. *Frontiers in Psychology*, 8, 1346. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01346>
- Bautista, R. G. (2013). The students' procedural fluency and written-mathematical explanation on constructed response tasks in physics. *Journal of Technology and Science Education*, 3(1), 49–56. <https://doi.org/10.3926/jotse.68>
- Braithwaite, D. W., & Sprague, L. (2021). Conceptual knowledge, procedural knowledge, and metacognition in routine and nonroutine problem solving. *Cognitive Science*, 45(10). <https://doi.org/10.1111/cogs.13048>
- Chinofunga, M. D., & Taylor, S. (2022). Procedural flowcharts can enhance senior secondary mathematics. *The Annual Meeting of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA) (44th, Launceston, Tasmania, Australia, Jul 3-7, 2022)*, 130–137.
- Chiu, T. K. F. (2021). Applying the self-determination theory (SDT) to explain student engagement in online learning during the covid-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*, 0(0), 1–17. <https://doi.org/10.1080/15391523.2021.1891998>
- Dochy, F., Moerkerke, G., & Segers, M. (1999). The effect of prior knowledge on learning in educational practice: Studies using prior knowledge state assessment. *Evaluation and Research in Education*, 13(3), 114–131. <https://doi.org/10.1080/09500799908666952>
- Handayaningsih, R., & Nusantara, T. (2021). Profil multiple intelligences dalam kemampuan pemecahan masalah matematika. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 9(1), 20–32. <https://doi.org/10.23971/eds.v9i1.1992>
- Jonassen, D. H. (2009). Learning to solve problems : an instructional design guide. *Gifted and Talented Internationa*, 24(2), 153–154. <https://doi.org/10.1080/15332276.2009.11673538>
- Kurniawan, A., & Kadarisma, G. (2020). Pengaruh disposisi matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, 3(2), 99–108. <https://doi.org/10.30822/asimtot.v1i1.97>
- Latifah, T., & Afriansyah, E. A. (2021). Kesulitan dalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi statistika. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(2), 134–150.
- Maskar, S., Puspaningtyas, N. D., & Puspita, D. (2022). Linguistik matematika: suatu pendekatan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah non-rutin secara matematis. *Mathema Journal*, 4(2), 118–126. www.oecd.org/pisa/
- Morin, S., & Herman, T. (2022). Systematic literature review : keberagaman cara berpikir siswa dalam pemecahan masalah. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, 5(1), 271–286. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i1.271-286>
- Muir, T. (2021). Self-determination theory and the flipped classroom: a case study of a senior secondary mathematics class. *Mathematics Education Research Journal*, 33(3), 569–587. <https://doi.org/10.1007/s13394-020-00320-3>
- Muir, T., Beswick, K., & Williamson, J. (2008). “I'm not very good at solving problems”: An exploration of students' problem solving behaviours. *The Journal of Mathematical Behavior*, 27(3), 228–241. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2008.04.003>
- Mukasyaf, F., Fauzi, K. M. A., & Mukhtar, M. (2019). Building learning trajectory mathematical problem solving ability in circle tangent topic by applying metacognition approach. *International Education Studies*, 12(2), 109. <https://doi.org/10.5539/ies.v12n2p109>
- Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *Theory and Research in Education*, 7(2), 133–144. <https://doi.org/10.1177/1477878509104318>
- Pradiarti, R. A., & Subanji. (2022). Mosharafa: jurnal pendidikan matematika kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP ditinjau dari gaya kognitif. *Mosharafa: Jurnal*

- Pendidikan Matematika*, 11(3), 379–390.
<http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Rahmatiya, R., & Miatun, A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari resiliensi matematis siswa SMP. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 187. <https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3619>
- Raley, S. K., Shogren, K. A., Rifembark, G. G., Thomas, K., McDonald, A. F., & Burke, K. M. (2020). Enhancing secondary students' goal attainment and self-determination in general education mathematics classes using the self-determined learning model of instruction. *Advances in Neurodevelopmental Disorders*, 4(2), 155–167. <https://doi.org/10.1007/s41252-020-00152-z>
- Reeve, J., Lee, W., & Won, S. (2015). Interest as emotion, as affect, and as schema. In & S. H. K. A. Renninger, M. Nieswandt (Ed.), *Interest in mathematics and science learning* (pp. 79–92). Washington, DC: American Educational Research Association.
- Rittle-Johnson, B. (2017). Developing mathematics knowledge. *Child Development Perspectives*, 11(3), 184–190. <https://doi.org/10.1111/cdep.12229>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61(xxxx), 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Septianingtyas, N., & Jusra, H. (2020). Kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik berdasarkan adversity quotient. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 657–672. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.263>
- Steyn, G., & Adendorff, S. A. (2020). Questioning techniques used by foundation phase education students teaching mathematical problem-solving. *South African Journal of Childhood Education*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.4102/sajce.v10i1.564>
- Supiarmo, M. G., Mardhiyatirrahmah, L., & Turmudi, T. (2021). Pemberian scaffolding untuk memperbaiki proses berpikir komputasional siswa dalam memecahkan masalah matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 368–382. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.516>
- Susanti, E., & Faradiba, S. S. (2022). Analisis kemampuan koneksi matematika peserta didik dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan metacognitive awereness inventory. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1203–1209. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1344>
- The American Institutes for Research self-determination questionnaire (AIR Self-determination)*. (n.d.). <https://www.ou.edu/education/centers-and-partnerships/zarrow/self-determination-assessment-tools/air-self-determination-assessment>
- Vansteenkiste, M., Soenens, B., Sierens, E., Luyckx, K., & Lens, W. (2009). Motivational profiles from a self-determination perspective: the quality of motivation matters. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), 671–688. <https://doi.org/10.1037/a0015083>
- Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: design and methods. In *Journal of Hospitality & Tourism Research* (Vol. 53, Issue 5). Los Angeles: SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.1177/109634809702100108>
- Zulkarnaen, R. (2018). *Peningkatan kemampuan pemodelan dan penalaran matematis serta academic self-concept siswa SMA melalui interpretation-construction design model*. Disertasi, SPs Universitas Pendidikan Indonesia.
- Zulkarnaen, R. (2022a). Efektivitas pembelajaran matematika secara daring ditinjau dari self-determination. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(2).
- Zulkarnaen, R. (2022b). Efektivitas pembelajaran Matematika secara daring ditinjau dari self-determination. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(2), 355.

<https://doi.org/10.22460/jpni.v5i2.10244>

Zulkarnaen, R., Salsabila, A., Amara, P., Siregar, B., Juliani, D., Herawaty, D. P., Gustiani, D., Salsaprilia, H., Ismail, Louhenapessy, L. Y., Cahyani, S. R., & Aliya, V. (2021). *LKS matematika bagi siswa kelas VIII (theory of didactical situation dalam pembelajaran matematika)*. Tasikmalaya, Indonesia: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.

