



PENGEMBANGAN INSTRUMEN DETERMINASI DIRI SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Nurul Fadilah Annisa*, Kadir, Ahmad Dimiyati

UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Ir. H. Juanda No.95, Banten, Indonesia

*Email: nurul.fadilahannisa17@mhs.uinjkt.ac.id,

Abstract

The purpose of this research is to develop students' self-determination instruments in learning mathematics. This research is development research with the stages of define, design, and develop. The research was conducted at a high school in South Tangerang in the 2021/2022 Academic Year involving 368 class XI students as respondents. Data analysis techniques use theoretical validation and empirical validation. Theoretical validation was through expert panelist assessment using the Aiken's V method, while empirical validation was using confirmatory factor analysis techniques. The results of the study revealed: (1) Theoretical validation, obtained 20 valid items. Empirical validation, obtained 13 out of 20 items declared valid. Reliability is classified as good, with construct reliability (CR) indicators of autonomy, competence, and relatedness. The self-determination construct model fits the empirical data, with the instrument readability in very good category. (2) Overall self-determination of students in learning mathematics is in the high category, consisting of autonomous indicators, competence, and relatedness. There are differences in students' self-determination in learning mathematics in terms of gender, school, major, origin of junior high school, and mother's level of education. The conclusion of this study is that the indicators of autonomy, competence, and relatedness are valid and consistent in measuring students' self-determination in learning mathematics.

Keywords: self-determination, learning mathematics, confirmatory factor analysis, RnD

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan instrumen determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan tahapan pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Penelitian dilakukan di suatu sekolah menengah atas di Tangerang Selatan pada Tahun Ajaran 2021/2022 dengan melibatkan 368 siswa kelas XI sebagai responden. Teknik analisis data menggunakan validasi teoretis dan validasi empiris. Validasi teoretis melalui penilaian panelis ahli dengan metode Aiken's V, sedangkan validasi empiris menggunakan teknik analisis faktor konfirmatori. Hasil penelitian mengungkapkan: (1) Validasi teoretis, diperoleh 20 butir valid. Validasi empiris, diperoleh 13 butir dari 20 butir dinyatakan valid. Reliabilitas tergolong baik, dengan construct reliability (CR) indikator otonomi, kompetensi, dan keterkaitan. Model konstruk determinasi diri cocok (fit) dengan data empiris, dengan kategori keterbacaan instrumen sangat baik. (2) Secara keseluruhan determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika berada dalam kategori tinggi, terdiri dari indikator otonom, kompetensi, dan keterkaitan. Terdapat perbedaan determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika ditinjau dari jenis kelamin, sekolah, jurusan, asal SMP, dan tingkat pendidikan Ibu. Simpulan penelitian ini adalah bahwa indikator otonomi, kompetensi, dan keterkaitan valid dan konsisten mengukur determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: determinasi diri, pembelajaran matematika, analisis faktor konfirmatori, RnD

Format Sitasi: Annisa, N. F., Kadir & Dimiyati, A. (2022). Pengembangan Instrumen Determinasi Diri Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 4(2), 149-169.

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v4i2.29392>

Naskah Diterima: Nov 2022; Naskah Disetujui: Des 2022; Naskah Dipublikasikan: Des 2022

PENDAHULUAN

Determinasi diri adalah bagian dari domain psikologi yang memiliki peran penting dalam menghadapi era industri 4.0. Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era revolusi industri 4.0 berdampak pada fenomena inovasi disruptif (*disruptive innovation*) yang menitikberatkan pada aspek *Internet of Things (IoT)*, *Big Data*, *Artificial Intelligence (AI)*, *Cloud Computing*, dan *Addictive Manufacturing*. Era ini membantu manusia dalam memenuhi kebutuhan mereka dengan mudah serta mendorong kreatifitas dan kemampuan berinovasi pada berbagai bidang kehidupan. Di sisi lain, tidak dapat dipungkiri bahwa era ini juga dapat menimbulkan dampak negatif jika manusia tidak mampu beradaptasi dengan baik. Permasalahan yang seringkali terjadi di era industri 4.0 berkaitan dengan aspek psikologis generasi. Menurut Harlock (dalam Wijoyo, 2020) media sosial sebagai tolok ukur kemajuan teknologi saat ini berpengaruh terhadap konsep diri manusia, kepercayaan diri, harga diri, kemampuan menilai dirinya sendiri, dan kemampuan menilai hubungan dengan orang lain secara tepat. W. Stern (dalam Wijoyo, 2020) bahwa perkembangan manusia adalah suatu hal yang memang ditekankan pada lingkup pengalaman, lingkungan, dan pendidikan. Oleh karena itu, manusia yang mampu memenuhi determinasi diri dengan baik dalam menghadapi era teknologi dan industri akan mampu mengikuti perkembangan zaman dengan bijak.

Teori determinasi diri dikembangkan pertama kali oleh Deci dan Ryan, kemudian banyak diteliti dan disempurnakan oleh para sarjana di seluruh dunia. Teori determinasi diri adalah pendekatan terhadap kepribadian manusia yang menekankan pentingnya aspek jiwa manusia untuk pengembangan kepribadian dan pengaturan perilaku berdasarkan kehendak pelakunya sendiri (Ryan dan Deci, 2000). Secara khusus, teori determinasi diri mengasumsikan bahwa semua manusia memiliki tiga kebutuhan dasar psikologis, yaitu kebutuhan otonomi, kebutuhan kompetensi, dan kebutuhan mengalami keterkaitan dengan lingkungan. Kebutuhan akan otonomi mencerminkan keinginan untuk terlibat dalam aktivitas yang dipilih dan menjadi alasan perilaku seseorang. Sedangkan kebutuhan akan kompetensi menyiratkan bahwa individu memiliki keinginan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan, keinginan untuk mengalami rasa kompetensi dalam menghasilkan sesuatu yang diinginkan, dan keinginan untuk mencegah kejadian yang tidak diinginkan. Selanjutnya, keterkaitan melibatkan perasaan terhubung atau termasuk dalam lingkungan sosial tertentu (Edmunds, et al., 2006).

Kepuasan akan kebutuhan dasar dalam determinasi diri difasilitasi oleh motivasi otonom yang dapat melahirkan kesejahteraan psikologis pada diri seseorang. Kepuasan kebutuhan dasar manusia secara signifikan terkait dengan motivasi otonom dan kesejahteraan (Milyavskaya dan Koestner, 2011). Orientasi dari motivasi otonomi mengacu pada kecenderungan untuk mengatur suatu perilaku atas dasar kepentingan, nilai-nilai, dan dukungan secara interpersonal (Ryan dan Deci, 2017). Motivasi otonom meliputi motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik yang terinternalisasi

dengan baik (Gagne, 2014). Saat seseorang memiliki motivasi secara intrinsik, mereka dengan bebas memilih untuk berpartisipasi dalam suatu kegiatan karena memandang hal tersebut menarik, berguna, atau menyenangkan (Munoz dan Ramirez, 2005). Sedangkan motivasi ekstrinsik yang diinternalisasi mengacu pada jenis orientasi motivasi yang tidak diatur oleh kehendak pribadi, melainkan dikendalikan oleh faktor-faktor di luar aktivitas tersebut. Jika faktor dari luar berhasil diinternalisasi, maka pelakunya dapat melakukan aktivitas tersebut dengan kehendaknya sendiri (Munoz dan Ramirez, 2005).

Pengembangan determinasi diri siswa melalui pembelajaran matematika sangat penting dilakukan. Matematika merupakan ilmu universal, mendasar, dan memiliki kontribusi besar dalam berbagai disiplin ilmu, serta berperan dalam kemajuan teknologi modern. Matematika diharapkan mampu menjadi peletak awal pemecahan masalah kehidupan sehari-hari yang semakin kompleks, dan mampu berkembang secara dinamik menyesuaikan dengan revolusi industri 4.0 (Fitriatien, 2019). Secara substansial, matematika merupakan ilmu yang dapat mengasah daya berpikir yang logis, kritis, serta sistematis, melalui materi matematika yang cenderung bersifat abstrak (Tanjung, 2019). Jika kemampuan matematis tersebut diasah dalam proses pembelajaran matematika, maka akan membangun karakter mandiri, percaya diri, jujur, terbuka, teliti, sungguh-sungguh, dan cinta ilmu (Yudha, 2019). Hal ini membantu siswa dalam memenuhi otonomi, kompetensi, dan keterkaitan mereka dalam proses belajar matematika. Menurut Niemiec dan Ryan, ketika kebutuhan psikologis dasar siswa meliputi otonomi, kompetensi dan keterkaitan didukung di kelas, maka siswa akan menginternalisasi motivasi mereka untuk belajar sesuai keinginan sendiri dalam proses belajar mereka (Munoz dan Ramirez, 2005).

Teori determinasi diri telah menghasilkan banyak penelitian pendidikan mulai dari dasar hingga perguruan tinggi. Di antara temuan yang lebih penting dan sering direplikasi adalah pemberian dukungan otonomi oleh guru dan orang tua yang dapat membantu siswa mempertahankan motivasi intrinsik dan mengembangkan motivasi ekstrinsik yang terinternalisasi dengan baik untuk kegiatan belajar mereka. Pola penemuan ini relatif konsisten di semua usia siswa dan lintas budaya, termasuk budaya Barat yang cenderung individualistik dan budaya Timur yang cenderung lebih kolektivistik (Ryan dan Deci, 2017). Selain itu, bukti menunjukkan bahwa dukungan guru terhadap kebutuhan dasar psikologis siswa untuk otonomi, kompetensi, dan keterkaitan memfasilitasi pengaturan diri siswa secara mandiri pada kegiatan pembelajaran dan kinerja akademis, untuk mencapai kesejahteraan. Oleh karena itu, teori determinasi diri memiliki implikasi yang sangat baik untuk praktik kelas maupun kebijakan reformasi pendidikan (Niemiec dan Ryan, 2009).

Penelitian Mithaug, Campeau, dan Wolman menunjukkan adanya korelasi antara determinasi diri dan prestasi akademik disebabkan kedua hal ini berkaitan dengan kemampuan menyesuaikan diri individu dengan suatu keadaan yang menantang (Mithaug, dkk., 2003). Menurut teori *self-*

determined learning, kesempatan untuk belajar dari suatu tantangan, dan penyesuaian terhadap kesempatan itu mempengaruhi proses belajar dan prestasi belajar. Kesempatan untuk memperoleh keuntungan ditentukan sendiri, dan penyesuaian terhadap kesempatan itu mempengaruhi prospek determinasi diri. Penyesuaian yang diatur sendiri terhadap peluang yang menantang menyebabkan adanya peningkatan atau penurunan, yang menghasilkan korelasi antara determinasi diri dan prestasi belajar. Penelitian Fauzana dan Firman (2018) juga menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara determinasi diri dan hasil belajar siswa, semakin tinggi determinasi diri siswa maka semakin tinggi hasil belajar yang diperoleh, demikian pula sebaliknya.

Dalam pembelajaran matematika, determinasi diri memiliki pengaruh yang signifikan terhadap capaian belajar matematika, di mana capaian belajar merupakan salah satu tolok ukur kualitas pembelajaran. Peran determinasi diri dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika sangat diperlukan agar siswa dapat mengikuti proses pembelajaran sesuai kehendak sendiri, memaksimalkan kompetensi yang dimiliki, serta adanya keterkaitan dengan lingkungan sosial, sehingga kualitas pembelajaran matematika mereka lebih baik dan hasilnya dapat lebih optimal. Dengan demikian penelitian pengembangan instrumen untuk mengukur determinasi siswa dalam pembelajaran matematika penting dilakukan untuk mengungkap pola determinasi diri siswa dan untuk menyediakan model-model intervensi untuk mengembangkan determinasi dalam pembelajaran matematika.

Penelitian terdahulu terkait instrumen determinasi diri diantaranya, Deci & Ryan Teori telah menghasilkan instrumen *BPNS (Basic Psychological Need Satisfaction)*, yaitu seperangkat kuesioner original determinasi diri untuk menilai sejauh mana seseorang merasakan kepuasan dari tiga kebutuhan dasar, yaitu otonomi, kompetensi, dan keterkaitan. Instrumen BPNS terdiri dari dua bentuk instrumen, yaitu instrumen bentuk umum (*BPNS Scale - In General*) terdiri dari 21 item dan instrumen bentuk khusus pada domain pekerjaan (*BPNS Scale - Work Domain*) terdiri dari 21 item dan pada domain hubungan (*BPNS Scale - Relationship Domain*) terdiri dari 9 item (CSDT Community, 2022). Selanjutnya, penelitian lanjutan di bidang psikologi, konseling, dan pendidikan banyak dilakukan menggunakan instrumen *BPNS* yang dimodifikasi dan tetap mengacu pada teori determinasi diri.

Beberapa penelitian terdahulu, berbentuk kuesioner yang dimodifikasi dari *BPNS*, Kebaruan penelitian ini adalah instrumen determinasi diri terintegrasi dengan konsep matematika dan konteks pembelajaran matematika di sekolah. Determinasi diri yang terdiri dari tiga aspek yaitu otonomi, kompetensi, dan keterkaitan memiliki peran penting dalam proses belajar siswa, sehingga diperlukan tidak lanjut terhadap variabel ini dalam sebuah penelitian di bidang pendidikan matematika. Pelibatan validasi teoretik melalui pakar dan validasi empiris melalui *Structural Equation Modeling (SEM)* merupakan analisis yang lebih komperhensi dan lebih presisi untuk

mengkonfirmasi ketepatan aspek/indikator otonomi, kompetensi, dan keterkaitan mengukur determinasi diri. Oleh karena tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika dan menganalisis perbedaan determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika ditinjau dari jenis kelamin, sekolah, jurusan, asal SLTP, dan tingkat pendidikan orang tua.

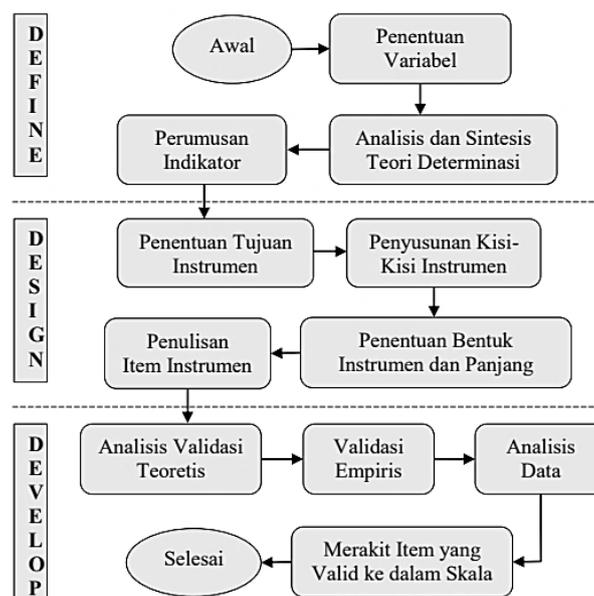
METODE

Subjek Uji Coba

Subjek penelitian uji coba produk pengguna instrumen adalah siswa kelas XI SMA/MA sebanyak 368 siswa, terdiri atas 198 (53,8%) siswa perempuan dan 170 (46,20%) siswa laki-laki, serta jurusan IPA sebanyak 185 (50,3%), dan IPS sebanyak 183 (46,2%). Sekolah yang dijadikan sampel adalah SMA/MA di Kota Tangerang Selatan yang berakreditasi A pada Tahun Ajaran 2021/2022.

Prosedur Pengembangan

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* yaitu suatu penelitian yang bertujuan menghasilkan produk tertentu dan menguji kualitas produk tersebut secara efektif dan efisien. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa instrumen (alat ukur) determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika. Model penelitian pengembangan yang digunakan untuk melakukan prosedur pengembangan adalah model pengembangan 3-D (Kadir, dkk., 2019), dengan tahapan pendefinisian, perancangan, dan tahap pengembangan (Anggara, dkk., 2021). Tahapan 3-D dipilih karena terbatasnya waktu dan dukungan dana untuk melakukan desimansi secara massal ke berbagai satuan pendidikan. Desain penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Pengembangan

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah analisis inferensial dan analisis deskriptif. Analisis inferensial dilakukan menggunakan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA). Analisis CFA bertujuan untuk mengestimasi ketepatan butir-butir yang mengukur faktor-faktor yang telah disusun berdasarkan konstruk teoretis. Faktor-faktor yang akan diestimasi adalah otonomi, kompetensi dan keterkaitan, melalui uji validitas konstruk, reliabilitas konstruk, dan kecocokan model (Kadir dan Rahmawati, 2018).

Sebuah konstruk akan tepat dan konsisten jika indikator atau item yang diukur memenuhi estimasi koefisien *CR* (*Construct Reliability*) $\geq 0,70$ dan *VE* (*Variance Extracted*) $\geq 0,50$. Adapun rumus *Construct Reliability* (*CR*) dan *Variance Extracted* (*VE*) adalah sebagai berikut.

$$CR_i = \frac{(\sum_{i=1}^k \lambda_i)^2}{(\sum_{i=1}^k \lambda_i)^2 + (\sum_{i=1}^k \theta_i)} \text{ dan } VE_i = \frac{(\sum_{i=1}^k \lambda_i)^2}{k}$$

Keterangan:

λ_i : *Loading indicator factor* ke-i

θ_i : *Indicator varians error* ke-i

k : Jumlah indikator dalam model

Selanjutnya dilakukan analisis keterbacaan instrumen. Sedangkan analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui seberapa tinggi capaian determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika, dengan menggunakan mean, median, modus, standar deviasi, nilai minimum, nilai maksimum, dan diagram frekuensi. Selanjutnya analisis perbedaan rata-rata determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika ditinjau dari jenis kelamin, sekolah, jurusan, asal SLTP, dan tingkat pendidikan orang tua. dilakukan dengan uji *Mann-Whitney* dan *Kruskal-Wallis* (Kadir, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Pendefinisian (Define)

Berdasarkan sintesa atau konstruk, maka defnisi konseptual determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika adalah kehendak siswa mengikuti pembelajaran matematika berdasarkan ketertarikannya sendiri. Sedangkan defnisi operasional determinasi diri (DD) siswa dalam pembelajaran matematika adalah kehendak siswa mengikuti pembelajaran matematika berdasarkan ketertarikannya sendiri yang tercermin dalam skor yang mengukur indikator otonomi, kompetensi, dan keterkaitan. Otonomi adalah keinginan siswa untuk mengikuti pembelajaran matematika sesuai minat dan nilai yang dipegangnya, serta dilakukan dengan sepenuh hati. Sedangkan kompetensi adalah kecenderungan siswa menyelesaikan suatu permasalahan secara efektif pada pembelajaran

matematika. Sementara itu keterkaitan adalah perasaan terhubung dan saling memahami antar satu sama lain dalam konteks pembelajaran matematika.

Untuk menyusun butir instrumen diperlukan indikator determinasi diri yang akan diintegrasikan dengan materi Matematika Wajib kelas XI SMA/MA kurikulum 2013 revisi yaitu materi Program Linear, Induksi Matematika, Matriks, Transformasi, dan Barisan. Materi tersebut dipilih dengan mempertimbangkan kesesuaian dengan subjek penelitian yaitu kelas XI SMA/MA.

Tahap Perancangan (Design)

Tujuan instrumen dalam penelitian ini adalah untuk mengukur determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika yang terdiri dari tiga aspek, yaitu otonomi, kompetensi, dan keterkaitan, sebagai upaya dalam mencapai kualitas pembelajaran matematika yang optimal dengan memperhatikan aspek psikologis setiap individu. Instrumen ini dapat dijadikan tes diagnostik sebelum memulai pembelajaran matematika di kelas untuk memudahkan guru mendesain pembelajaran yang mengintegrasikan determinasi diri siswa.

Kisi-kisi instrumen determinasi diri yang telah dirancang dalam penelitian ini menggunakan 3 (tiga) aspek determinasi diri dan diuraikan menjadi 3 (tiga) indikator otonomi, 3 (tiga) indikator kompetensi, dan 4 (empat) indikator keterkaitan. Setiap indikator variabel diuraikan ke dalam 2 (dua) indikator pernyataan, sehingga instrumen memiliki total 20 soal. Adapun kisi-kisi instrumen DD siswa dalam pembelajaran matematika disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen DD Siswa dalam Pembelajaran Matematika

No.	Variabel DD	Indikator Variabel DD	Indikator Pernyataan	No. Butir Pernyataan
1	Otonomi (<i>Autonomy</i>)	Menunjukkan rasa kesukaan dan kebutuhan selama pembelajaran matematika.	Menunjukkan rasa kebutuhan dalam mempelajari materi program linear.	1
			Menunjukkan rasa kesukaan terhadap suatu cara penyelesaian soal program linear.	4
		Mengantisipasi akibat dari pilihan yang diambil selama pembelajaran matematika.	Mengantisipasi akibat dari rasa kebutuhan dalam mempelajari materi program linear.	2
			Mengantisipasi akibat dari cara penyelesaian yang dipilih saat menemukan soal program linear.	5
2	Kompetensi (<i>Competence</i>)	Memiliki rasa tanggung jawab terhadap keputusan yang diambil selama pembelajaran matematika.	Memiliki rasa tanggung jawab terhadap pemahamannya mengenai materi program linear.	3
			Memiliki rasa tanggung jawab terhadap cara yang dipilih dalam menyelesaikan soal program linear.	6
2	Kompetensi (<i>Competence</i>)	Mengikuti prosedur yang telah ditetapkan dalam	Mengikuti langkah-langkah pembuktian secara sistematis menggunakan induksi matematika	7

	proses pembelajaran matematika.	yang telah disajikan dalam menyelesaikan soal.	
		Mengikuti tujuan yang diharapkan pada soal matriks yang disajikan.	10
	Merumuskan prosedur yang berbeda dalam menyelesaikan masalah matematika.	Menggunakan alternatif penyelesaian yang lain dalam menyelesaikan suatu soal selain menggunakan induksi matematika.	8
		Menunjukkan bentuk hasil yang berbeda namun bernilai sama dengan hasil dari metode matriks dalam menyelesaikan suatu soal.	11
	Melakukan evaluasi selama pembelajaran matematika.	Mengidentifikasi kendala yang dbutirui saat melakukan pembuktian dengan induksi matematika.	9
		Menyampaikan manfaat yang didapatkan setelah menyelesaikan permasalahan menggunakan matriks.	12
3	Keterkaitan (<i>Relatedness</i>)	Tidak membebani siswa lain selama pembelajaran matematika secara berkelompok.	13
		Tidak menyulitkan siswa lainnya dalam memahami solusi permasalahan transformasi.	17
		Tidak memberatkan siswa lainnya dalam memahami materi barisan yang telah diajarkan.	17
	Menghargai perbedaan kekuatan dan kelemahan setiap siswa selama pembelajaran matematika secara berkelompok.	Menghargai perbedaan cara penyelesaian soal transformasi yang dikerjakan oleh teman dalam kelompoknya.	14
		Mengapresiasi keberhasilan teman kelompok dalam mengerjakan soal barisan.	18
	Menunjukkan tanggung jawab dan keikutsertaan dalam pembelajaran matematika secara berkelompok.	Membantu teman-teman kelompok dalam menyampaikan hasil diskusi mengenai materi translasi.	15
		Ikut serta dalam kelompok untuk menentukan solusi yang tepat saat menyelesaikan soal barisan.	19
	Menunjukkan sikap yang tepat kepada guru atau siswa di dalam dan di luar konteks pembelajaran matematika.	Memberikan perhatian penuh saat guru memberikan penjelasan mengenai pembahasan soal translasi.	16
		Memberikan empati kepada teman saat kesulitan menyelesaikan soal barisan.	20
TotaPernyataan			20

Instrumen determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika menyajikan konteks masalah matematika yang merupakan representasi dari determinasi diri siswa di kelas. Setelah konteks masalah matematika disajikan, diberikan pertanyaan untuk mengetahui determinasi diri siswa yang dilengkapi beberapa pilihan jawaban dengan skor berbeda untuk menentukan tingkat determinasi

diri siswa dalam pembelajaran matematika. Adapun konteks dan materi matematika dalam instrumen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Konteks Matematika pada Instrumen DD Siswa dalam Pembelajaran Matematika

No.	Variabel DD	Konteks Matematika	Substansi Konteks Matematika	No. Soal
1	Otonomi (<i>Autonomy</i>)	Mari mengenal sistem pertidaksamaan linear	Alasan mengenai pentingnya mempelajari materi program linear.	1, 2, 3
		Bagaimana cara menyelesaikan permasalahan program linear	Pilihan cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal program linear.	4, 5, 6
2	Kompetensi (<i>Competence</i>)	Tips pembuktian rumus dengan induksi matematika	Intruksi mengenai langkah-langkah yang jelas dalam menyelesaikan soal induksi matematika.	7, 8, 9
		Menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari	Rumusan tujuan dan kriteria keberhasilan, serta bimbingan dalam menyelesaikan soal matriks.	10, 11, 12
3	Keterkaitan (<i>Relatedness</i>)	Menemukan konsep translasi	Penghargaan terhadap berbagai jenis kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal transformasi.	13, 14, 15, 16
		Menemukan pola barisan	Rasa kehangatan, keamanan, dan pemberian bantuan dalam menyelesaikan soal barisan.	17, 18, 19, 20

Tahap Pengembangan (Develop)

Analisis Validasi Teoretis

Validitas isi pada instrumen ditentukan melalui penilaian butir oleh 7 panelis ahli yang terdiri dari dosen Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, yaitu AD (Validator 1) dan KRN (Validator 2), 2 dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Jakarta, yaitu HRS (Validator 3), dan AA (Validator 4), serta 3 guru Matematika SMA, yaitu RS (Validator 5) dari SMAN 6 Tangerang Selatan, dan ER (Validator 6) dari SMAN 1 Tangerang Selatan, dan SMT (Validator 7) dari SMAN 11 Tangerang Selatan.

Penilaian para panelis ahli mengenai validitas isi instrumen DD siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan metode *Aiken's Content Validity Coefficient (V)* (dalam Kadir dan Sappaile, 2019) dengan menggunakan 5 skala penilaian. Sebagai pembanding dapat menggunakan nilai V , $Z_{tab} = 1,96$, atau angka probabilitas (*p-value*). Jika $V \geq 0,75$, $Z > Z_{tab}$, atau *p-value* $< 0,05$, maka butir skala/angket dikatakan valid dari segi isi (Kadir, 2005). Aspek yang menjadi bahan penilaian panelis ahli meliputi: (a) relevansi butir dengan indikator determinasi diri siswa, (b) kejelasan pokok soal, (c) kelogisan pada semua opsi jawaban, (d) keterbakuan bahasa yang digunakan, dan (e) keberfungsian uraian/gambar/tabel dalam butir soal. Lembar validasi yang diberikan kepada panelis ahli memuat prototipe determinasi diri yang terdiri dari definisi konseptual dan operasional, identitas panelis ahli, petunjuk penilaian, tabel yang terdiri dari kolom butir instrumen, dan kolom penilaian panelis ahli, serta pengesahan panelis ahli. Adapun hasil penilaian panelis ahli mengenai

validitas setiap butir instrumen determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan metode *Aikens's V* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Isi Instrumen DD Siswa dalam Pembelajaran Matematika (n=7)

Variabel DD	No. Butir	Nilai V	Nilai Z	P-Value	Status
Otonomi (<i>Autonomy</i>)	1 (A11)	0,89	2,81	0,00	Valid
	2 (A21)	0,79	2,00	0,02	Valid
	3 (A31)	0,86	2,54	0,01	Valid
	4 (A12)	0,93	3,07	0,00	Valid
	5 (A22)	1,00	3,61	0,00	Valid
	6 (A32)	0,89	2,81	0,00	Valid
Kompetensi (<i>Competence</i>)	7 (C11)	0,82	2,27	0,01	Valid
	8 (C21)	0,82	2,27	0,01	Valid
	9 (C31)	0,82	2,27	0,01	Valid
	10 (C12)	0,75	1,74	0,04	Valid
	11 (C22)	0,89	2,81	0,00	Valid
	12 (C32)	0,82	2,27	0,01	Valid
Keterkaitan (<i>Relatedness</i>)	13 (R11)	0,86	2,54	0,01	Valid
	14 (R21)	0,82	2,27	0,01	Valid
	15 (R31)	0,96	3,34	0,00	Valid
	16 (R41)	0,89	2,81	0,00	Valid
	17 (R12)	0,89	2,81	0,00	Valid
	18 (R22)	0,89	2,81	0,00	Valid
	19 (R32)	0,89	2,81	0,00	Valid
	20 (R42)	0,89	2,81	0,00	Valid

Hasil penilaian panelis ahli terhadap isi instrumen determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika menunjukkan bahwa setiap butir telah memenuhi kriteria valid. Meskipun demikian, instrumen yang telah dikembangkan masih perlu direvisi berdasarkan saran dari panelis ahli sebelum diujicobakan kepada siswa. Saran dari panelis ahli disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Saran Panelis Ahli Mengenai Instrumen DD

No. Revisi	Letak Revisi	Saran Panelis Ahli
1	Konteks Bagian A	Fokus materinya harus jelas.
2	Butir No. 1	Indikator tidak relevan, kebutuhan, usaha, dan kemampuan adalah tiga variabel yang berbeda.
3	Butir No. 2	Kurang sinkron antara indikator yang menggunakan materi SPTL dengan butir soal yang menggunakan materi Program Lienar.
4	Butir No. 3	Kurang sinkron antara indikator yang menggunakan materi SPTL dengan butir soal yang menggunakan materi Program Lienar.
5	Konteks Bagian B	Langkah-langkah dijelaskan lebih rinci sesuai grafik yang ditampilkan.
6	Butir No. 5	Maksud indikatornya mirip dengan no. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
7	Butir No. 6	Maksud indikatornya mirip dengan no. 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Metode penyelesaian tidak perlu ditentukan di awal, biarkan siswa yang memilih.
8	Butir No. 7	Maksud indikatornya mirip dengan no. 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12. Memisalkan atau mendefinisikan rumus $P(n)$. Indikator lebih disarankan menggunakan kata “menjabarkan” atau “menuliskan”. Cari di KKO tentang kata “memahami”.
9	Butir No. 8	Maksud indikatornya mirip dengan no. 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12. Cara lain yang digunakan pada pilihan jawaban, dijelaskan dengan detail.
10	Butir No. 9	Maksud indikatornya mirip dengan no. 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12.

		Jawaban ambigu, pilih pertanyaan tetap muncul tetapi jawaban diganti, atau pertanyaan tidak muncul.
11	Konteks Bagian D	Langkah-langkah ditulis secara tepat dan jelas.
12	Butir No. 10	Maksud indikatornya mirip dengan no. 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12. Lihat di KKO kata “memahami”.
13	Butir No. 11	Maksud indikatornya mirip dengan no. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12.
14	Butir No. 12	Maksud indikatornya mirip dengan no. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Poin (b) redaksinya diganti.
15	Konteks Bagian E	Tambahkan instruksi untuk mengerjakan.
16	Butir No. 13	Ini otonomi. Sebaiknya kata “memahami” diganti dengan “menemukan”.
17	Butir No. 14	Ini otonomi. Poin (a) redaksinya diganti.
18	Butir No. 15	Lebih pada “saya merasa teman saya menerima jawaban saya yang berbeda”
19	Butir No. 16	Subjek terbalik.
20	Butir No. 17	Ini otonomi. Sebaiknya kata “memahami” diganti dengan “menemukan”.
21	Butir No. 18	Ini otonomi, redaksi diperbaiki.
22	Butir No. 19	Subjek terbalik.

Uji Coba (Validasi Empiris)

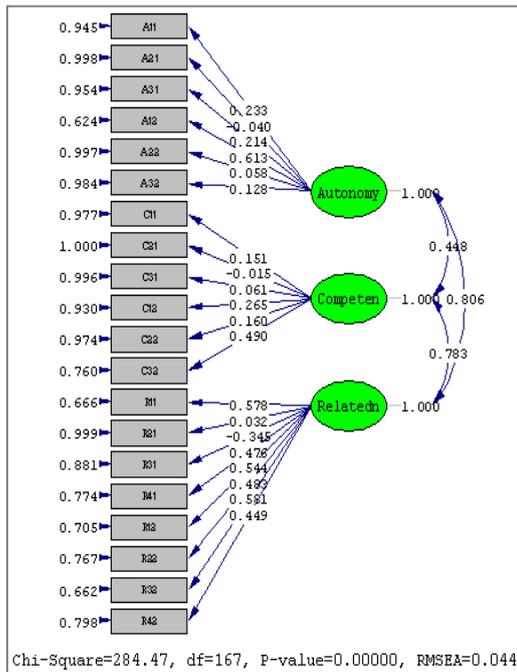
Tahap uji coba instrumen merupakan tahap penting dalam penelitian pengembangan. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang dikembangkan kepada siswa, setelah melewati penilaian pakar. Instrumen dalam penelitian ini diujicobakan kepada subjek penelitian yang berjumlah 368 siswa kelas XI di MA Pembangunan UIN Jakarta dan SMAN 11 Tangerang Selatan. Instrumen DD dibagikan kepada siswa dalam bentuk *Google Form* dan tampilannya dimodifikasi menggunakan *add-ons Formfacede* yang dapat diakses melalui tautan <https://bit.ly/SDTScaleInMathLearning>.

Analisis Validasi Empiris

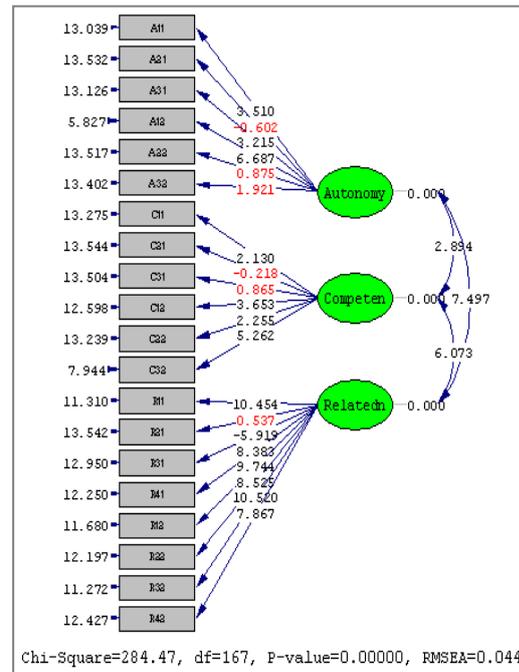
1. Analisis Faktor Konfirmatori

Untuk mengestimasi ketepatan butir-butir yang mengukur faktor-faktor yang telah disusun berdasarkan konstruk teoretis digunakan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA).

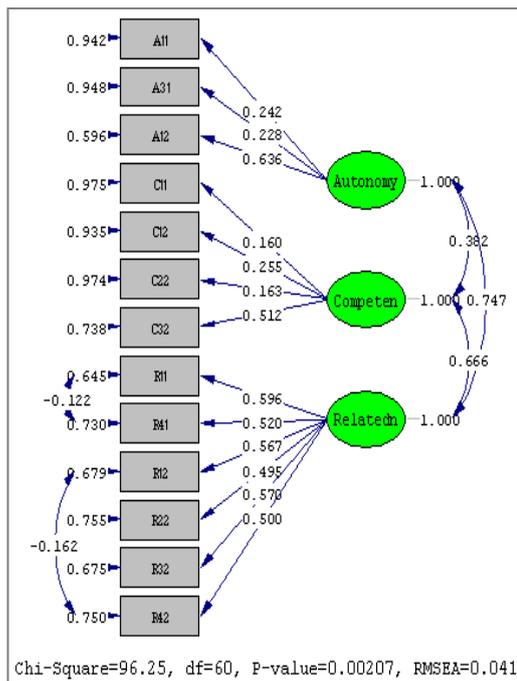
Berikut disajikan *output* diagram jalur CFA menggunakan Lisrel 8.8.



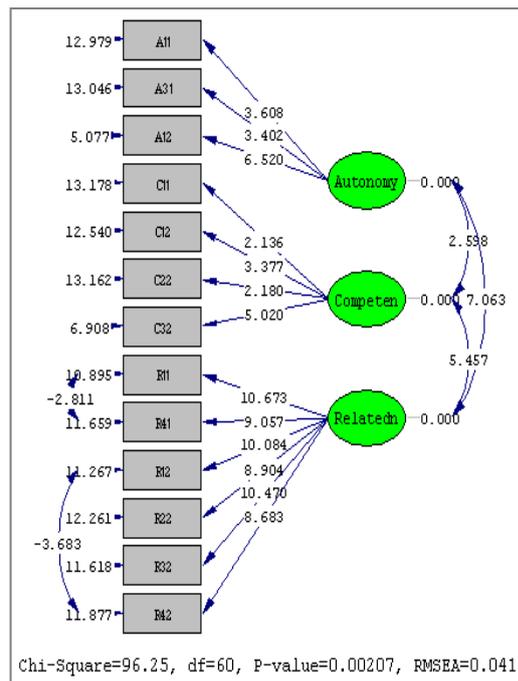
Gambar 1. Diagram Loading Factors Instrumen DD



Gambar 2. Diagram Loading Factors t-Values Instrumen DD



Gambar 3. Diagram Loading Factors dengan Butir Valid



Gambar 4. Diagram Loading Factors t-Values dengan Butir Valid

Berdasarkan temuan pada gambar di atas, selanjutnya dilakukan uji validitas konstruk butir instrumen DD berdasarkan kriteria *t-values* seperti disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Konstruk Instrumen DD Menggunakan CFA

No	Variabel	No.Butir	Loading Factor	tvalue	ttable	Status
1	DD	1 (A11)	233	3,510	1,96	Valid
	Otonomi	2 (A21)	,040	-0,602	1,96	Tidak Valid
	(Autonomy)	3 (A31)	214	3,215	1,96	Valid
		4 (A12)	613	6,687	1,96	Valid

		5 (A22)	058	0,875	1,96	Tidak Valid
		6 (A32)	128	1,921	1,96	Tidak Valid
2	Kompetensi (<i>Competence</i>)	7 (C11)	151	2,130	1,96	Valid
		8 (C21)	,015	-0,218	1,96	Tidak Valid
		9 (C31)	061	0,865	1,96	Tidak Valid
		10 (C12)	265	3,653	1,96	Valid
		11 (C22)	160	2,255	1,96	Valid
3	Keterkaitan (<i>Relatedness</i>)	12 (C32)	490	5,262	1,96	Valid
		13 (R11)	578	10,454	1,96	Valid
		14 (R21)	032	0,537	1,96	Tidak Valid
		15 (R31)	,345	-5,919	1,96	Tidak Valid
		16 (R41)	476	8,383	1,96	Valid
		17 (R12)	544	9,744	1,96	Valid
		18 (R22)	483	8,525	1,96	Valid
		19 (R32)	581	10,520	1,96	Valid
		20 (R42)	449	7,867	1,96	Valid

Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat 7 butir instrumen, yaitu nomor 2, 5, 6, 8, 9, 14, dan 15 yang tidak valid. Oleh karena itu, dilakukan modifikasi model dan penghapusan 7 butir soal untuk dianalisis kembali. Nilai *loading factors* dan *t-values* setelah memodifikasi dan menghapus butir soal yang tidak valid disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Konstruk Instrumen DD Menggunakan CFA (Butir Valid)

No.	Variabel DD	No. Butir	Loading Factor	T _{value}	t _{tabel}	Status
1	Otonomi (<i>Autonomy</i>)	1 (A11)	0,242	3,608	1,96	Valid
		3 (A31)	0,228	3,402	1,96	Valid
		4 (A12)	0,636	6,520	1,96	Valid
2	Kompetensi (<i>Competence</i>)	7 (C11)	0,160	2,136	1,96	Valid
		10 (C12)	0,255	3,377	1,96	Valid
		11 (C22)	0,163	2,180	1,96	Valid
		12 (C32)	0,512	5,020	1,96	Valid
3	Keterkaitan (<i>Relatedness</i>)	13 (R11)	0,596	10,673	1,96	Valid
		16 (R41)	0,520	9,057	1,96	Valid
		17 (R12)	0,567	10,084	1,96	Valid
		18 (R22)	0,495	8,904	1,96	Valid
		19 (R32)	0,570	10,470	1,96	Valid
		20 (R42)	0,500	8,683	1,96	Valid

Selanjutnya dilakukan pengujian *Goodness of Fit* untuk menilai seberapa tepat model pengukuran yang diusulkan sesuai atau cocok dengan data penelitian. Hasil uji kecocokan model disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji Kecocokan Model

Goodness of Fit	Indikator Kecocokan	Hasil	Keputusan
Chi-Square (X^2)	$p > 0,05$	0,002	Tidak terpenuhi
RMSEA	$< 0,08$	0,041	Terpenuhi
ECVI (a)		0,43	
ECVI for Saturated Model (b)	(a)<(b)<(c)	0,50	Terpenuhi
ECVI for Independence Model (c)		2,35	
Model AIC (d)		158,25	
Saturated AIC (e)	(d)<(e)< f)	182,00	Terpenuhi
Independence AIC (f)		826,74	
Model CAIC (g)		310,40	

<i>Saturated CAIC (h)</i>	(g)<(h)<(i)	628,64	Terpenuhi
<i>Independence CAIC (i)</i>		926,55	
<i>Normed Fit Index (NFI)</i>	> 0,9	0,88	Tidak terpenuhi
<i>Non-Normed Fit Index (NNFI)</i>	> 0,9	0,93	Terpenuhi
<i>Parsimony Normed Fit Index (PNFI)</i>	> 0,9	0,68	Tidak terpenuhi
<i>Comparative Fit Index (CFI)</i>	> 0,9	0,95	Terpenuhi
<i>Incremental Fit Index (IFI)</i>	> 0,9	0,95	Terpenuhi
<i>Relative Fit Index (RFI)</i>	> 0,9	0,85	Tidak terpenuhi
<i>Goodness of Fit Index (GFI)</i>	> 0,9	0,96	Terpenuhi
<i>Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)</i>	> 0,9	0,94	Terpenuhi
<i>Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)</i>	> 0,6	0,63	Terpenuhi

Evaluasi terhadap kelayakan hasil estimasi loading factor dilakukan dengan berpedoman pada *Goodness of Fit (GoF)*. Menurut Hair dkk. (dalam Kadir dan Sappaile, 2019) bahwa dengan menggunakan 4 – 5 kriteria *Goodness of Fit (GoF)* telah dianggap memadai untuk menilai kelayakan suatu model. Kriteria ini harus mewakili *absolute fit indices*, *incremental fit indices*, dan *parsimony fit indices*. Untuk kriteria *GoF absolute fit indices*, mencakup *RMSEA* sebesar $0,041 < 0,08$ dan *Goodness of Fit Index (GFI)* sebesar $0,96 > 0,9$. Selanjutnya untuk kriteria *GoF incremental fit indices* meliputi *Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)* sebesar $0,94 > 0,9$, *Non-Normed Fit Index (NNFI)* sebesar $0,93 > 0,9$, *Comparative Fit Index (CFI)* sebesar $0,95 > 0,9$, dan *Incremental Fit Index (IFI)* sebesar $0,95 > 0,9$. Demikian pula untuk kriteria *GoF parsimony fit indices* antara lain meliputi *ECVI Default < ECVI Saturated < ECVI Independence* sebesar $0,43 < 0,50 < 2,35$, *AIC Default < AIC Saturated < AIC Independence* sebesar $158,25 < 182,00 < 826,74$, *CAIC Default < CAIC Saturated < CAIC Independence* sebesar $310,40 < 628,64 < 926,55$, dan *Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)* sebesar $0,63 > 0,6$. Berdasarkan pengujian kecocokan model, diperoleh hasil bahwa terdapat 10 kriteria terpenuhi yang mewakili 2 (dua) kriteria *absolute fit indices*, 4 kriteria *incremental fit indices*, dan 4 kriteria *parsimony fit indices*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model pengukuran dalam kategori *fit* yaitu memiliki kelayakan dan kesesuaian dengan data.

Nilai reliabilitas konstruk diperoleh dari perhitungan *CR* dan *VE*. Adapun hasil analisis yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Construct Reliability dan Variance Extracted Instrumen DD

Model Pengukuran	λ	λ^2	Errorvar	Construct Reliability (CR)	Variance Extracted (VE)
<i>Otonomi (Autonomy)</i>					
Butir 1 (A11)	0.242	0.059	0.941	0.330	0.172
Butir 3 (A31)	0.228	0.052	0.948		
Butir 4 (A12)	0.636	0.404	0.596		
$\Sigma\lambda$		1.106			
Σ Errorvar		2.485			
<i>Kompetensi (Competence)</i>					
				0.247	0.095

Butir 7 (C11)	0.160	0.026	0.974		
Butir 10 (C12)	0.255	0.065	0.935		
Butir 11 (C22)	0.163	0.027	0.973		
Butir 12 (C32)	0.512	0.262	0.738		
$\Sigma\lambda$		1.090			
$\Sigma\text{Errorvar}$		3.621			
Keterkaitan (<i>Relatedness</i>)					
Butir 13 (R11)	0.596	0.355	0.645		
Butir 16 (R41)	0.520	0.270	0.730		
Butir 17 (R12)	0.567	0.321	0.679		
Butir 18 (R22)	0.495	0.245	0.755	0.714	0.295
Butir 19 (R32)	0.570	0.325	0.675		
Butir 20 (R42)	0.500	0.250	0.750		
$\Sigma\lambda$		3.248			
$\Sigma\text{Errorvar}$		4.233			
Rata-Rata				0.430	0.187

Selain itu, peneliti juga melakukan uji reliabilitas untuk item secara keseluruhan dengan *Cronbach's Alpha*, disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen dengan *Cronbach's Alpha*

Aspek yang Diukur	<i>Cronbach's Alpha</i>	N of Items
Determinasi Diri	0,685	13

Hasil tabel 9 menunjukkan bahwa berdasarkan koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha* > 0,60, maka indikator determinasi diri secara keseluruhan memiliki konsistensi internal yang baik dengan nilai α sebesar 0,685. Temuan penelitian dari variabel determinasi diri, menunjukkan bahwa indikator otonomi, kompetensi, dan keterkaitan memiliki nilai CR (0,330, 0,247, 0,714), dan nilai VE (0,172; 0,095; 0,295). Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Kosko dan Wilkins (2012) yang berjudul, “*Students' Quality of Mathematical Discussion and Their Self-Determination in Mathematics*” yang menunjukkan bahwa beberapa item untuk konstruk otonomi dan kompetensi memiliki korelasi item total yang rendah dengan nilai α sebesar 0,69, sedangkan item untuk konstruk keterkaitan menunjukkan bahwa semua item memiliki reliabilitas yang cukup dengan nilai α sebesar 0,83.

2. Analisis Keterbacaan Instrumen

Analisis keterbacaan instrumen determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika dilakukan untuk mengetahui kualitas keterbacaan instrumen. Penilaian keterbacaan melalui pengisian *Google Form* pada tautan <https://bit.ly/TestinomiResponden> siswa kelas XI IPA SMAN 11 Kota Tangerang Selatan, sebanyak 15 orang atau ukuran kecil (Azwar, 2021). Hasil analisis keterbacaan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Keterbacaan Instrumen DD Siswa dalam Pembelajaran Matematika

No.	Indikator	Nomor	Persentase Rata-Rata Indikator	Persentase Rata-Rata Indikator	Rata-Rata Total	Kriteria
1	Kejelasan Teks	1	100%			
		2	87%			
		3	93%	93%		
		4	93%			
		5	93%			
2	Kesesuaian Tampilan	6	93%		95%	Sangat Baik
		7	87%	93%		
		8	100%			
3	Kemudahan	9	100%			
		10	100%	100%		

Temuan pada Tabel 9, menunjukkan bahwa hasil uji keterbacaan memiliki persentase 95% dengan kriteria sangat baik (Riduwan, 2007). Jika dilihat dari setiap indikator keterbacaan, maka indikator dengan persentase tertinggi adalah indikator kemudahan sebesar 100% dengan kriteria sangat baik, hal tersebut ditandai dengan konteks matematika yang disajikan dalam instrumen membantu menjawab setiap butir pertanyaan, dan butir pertanyaan dapat dijawab dengan mudah sesuai pendapat siswa. Sementara itu, untuk indikator kejelasan teks dan kesesuaian tampilan masing-masing memiliki persentase 93% dengan kriteria sangat baik. Aspek lain adalah kejelasan kalimat dan tampilan desain instrumen.

3. Analisis Tingkat Determinasi Diri

Analisis tingkat determinasi diri siswa dilakukan dengan menempatkan individu ke dalam kelompok-kelompok yang posisinya berjenjang menurut suatu kontinum berdasar atribut yang diukur. Kategori diagnosis yang dibuat terdiri dari 5 jenjang/ordinal (Azwar, 2021). Berdasarkan tabel kategorisasi jenjang tersebut, rata-rata skor total determinasi diri siswa sebesar 45,74 termasuk dalam kategori tinggi. Selanjutnya, temuan per-indikator menunjukkan bahwa indikator keterkaitan sebesar 19,58 atau dalam kategori sangat tinggi. Selanjutnya, skor rata-rata indikator kompetensi siswa sebesar 13,24 atau dalam kategori sedang. Terakhir, skor rata-rata indikator otonomi sebesar 12,92 atau dalam kategori sedang.

Temuan penelitian ini serupa dengan temuan (Imanuha, 2016; Siregar, 2018; Utari dan Renaldi; 2019) bahwa capaian aspek *self-determination* yang tertinggi sampai terendah berturut-turut adalah *relatedness*, kompetensi *competence*, dan *oautonomy*. Capaian determinasi diri siswa secara keseluruhan berada dalam kategori tinggi dengan variabel keterkaitan menempati skor indikator tertinggi, selanjutnya indikator kompetensi, dan terakhir indikator otonomi yang keduanya berada dalam kategori sedang. Temuan ini perlu ditindaklanjuti mengingat variabel otonomi dan kompetensi masih menunjukkan skor sedang dan lebih kecil dibanding indikator keterkaitan dalam pemenuhan determinasi diri siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Gagne (2003) bahwa sejumlah besar

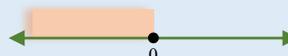
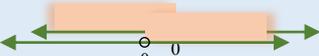
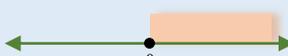
penelitian mengonfirmasi pentingnya dukungan otonomi dalam menunjukkan hasil yang positif dari individu. Dukungan otonomi telah terbukti mengarah pada keterlibatan yang lebih besar dalam aktivitas yang awalnya tidak menarik dan meningkatkan perasaan positif. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memenuhi otonomi dan kompetensi agar capaian determinasi diri dapat lebih optimal. Konteks yang dideskripsikan Gagne (2003) bahwa dukungan otonomi dicirikan dengan memberikan pilihan dan dorongan kepada orang untuk melahirkan inisiatif pribadi (*autonomy*) dan juga mendukung kompetensi (*competence*) seseorang dalam menjalin keterkaitan. Orang yang mendukung otonomi akan memberikan alasan yang baik untuk meminta seseorang terlibat dalam suatu aktifitas, memberikan pilihan, dan mendorong pengambilan inisiatif serta menunjukkan kepercayaan diri.

Berikut contoh konteks soal dan pernyataan dengan indikator otonomi:

"MENGENAL MATERI PROGRAM LINEAR"

Program linear merupakan bahasan materi tentang optimasi yang secara umum berkaitan dengan cara memaksimalkan untung atau meminimalkan biaya produksi. Tujuannya untuk mendapatkan perhitungan dan perencanaan yang tepat pada suatu kegiatan produksi. Untuk memahami lebih jauh materi ini, kita perlu mengingat kembali materi sistem pertidaksamaan linear sebagai langkah awal dalam menyelesaikan permasalahan program linear.

Pertidaksamaan linear merupakan sebuah pertidaksamaan dengan kombinasi operasi antar variabel yang ditandai dengan tanda-tanda sebagai berikut:

- $<$ (kurang dari), contoh: $x < 0 \rightarrow$
- \leq (kurang dari sama dengan), contoh: $x \leq 0 \rightarrow$ 
- $>$ (lebih dari), contoh: $x > 0 \rightarrow$ 
- \geq (lebih dari sama dengan), contoh: $x \geq 0 \rightarrow$ 

Gabungan dari beberapa pertidaksamaan linear disebut sistem pertidaksamaan linear. Sistem pertidaksamaan merupakan konsep yang digunakan dalam membuat model matematika suatu program linear matematika. Model soal yang diberikan pada program linear matematika biasanya berupa soal cerita. Model matematika pada soal program linear matematika merupakan suatu cara merubah permasalahan sehari-hari ke dalam bentuk persamaan/pertidaksamaan.

Berdasarkan topik yang telah dipaparkan di atas, apakah Anda merasa butuh untuk mempelajari materi program linear?

- A. Saya butuh mempelajari materi program linear agar dapat menghitung dan merencanakan dengan tepat suatu kegiatan produksi dalam kehidupan sehari-hari.
- B. Saya butuh mempelajari materi program linear sebagai materi yang wajib dipelajari agar dapat memperoleh nilai matematika yang baik.
- C. Saya hanya ingin mempelajari materi program linear jika materi ini mudah untuk dipahami.

Apabila siswa memberi jawaban A, maka siswa tersebut tergolong memiliki otonomi.

4. Analisis Perbedaan Rata-Rata Determinasi Diri

Temuan menunjukkan bahwa berdasarkan hasil uji statistik perbedaan rata-rata menggunakan *Mann-Whitney* untuk dua kelompok dan uji statistik *Kruskal-Wallis* untuk lebih dari dua kelompok (Kadir, 2019) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika ditinjau dari aspek jenis kelamin, sekolah, jurusan, asal SLTP, dan tingkat pendidikan Ibu. Sebaliknya, tidak terdapat perbedaan determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika ditinjau dari aspek tingkat pendidikan Ayah, pekerjaan Ayah, pekerjaan Ibu, dan pendapatan orang tua. Temuan ini menguatkan temuan Katz (2016) bahwa siswa laki-laki mengadopsi motivasi otonom lebih rendah dan motivasi terkontrol yang lebih tinggi daripada siswa perempuan. Temuan tentang perbedaan tingkat determinasi diri menurut jenis kelamin serupa dengan penelitian Ajlouni, dkk., (2022) bahwa perbedaan yang signifikan didominasi oleh siswa perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa perempuan lebih memiliki otonomi daripada siswa laki-laki. Perbedaan potensial ini disebabkan oleh faktor sosial yang berasal dari sekolah, keluarga, dan masyarakat. Faktor sosial berdampak pada keputusan kebutuhan psikologis yang mempengaruhi determinasi diri siswa. Faktor sosial menyebabkan siswa perempuan dan laki-laki memiliki perilaku orientasi belajar, keterampilan, dan penetapan tujuan yang berbeda yang membentuk kualitas otonomi akademik mereka.

Selanjutnya, temuan penelitian Nilamsari, dkk., (2020) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan determinasi diri siswa ditinjau dari aspek jurusan. Perbedaan berdasarkan jurusan disebabkan siswa memiliki kecenderungan perilaku, kemampuan, sikap atau kepribadian yang sama yang terbentuk dalam setiap rumpun jurusan, harus dilakukan pendekatan yang unik kepada jurusan otomotif agar termotivasi untuk belajar dengan tertib. Kemudian penelitian Silondae (2019) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara jurusan IPA dan IPS. Karakteristik jurusan IPA antara lain memiliki rasa cinta pada alam lingkungan, memiliki kesadaran akan pentingnya pengembangan dan pemanfaatan SDA serta menjaga kelestariannya, memiliki keterampilan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep biologi, fisika, dan keterkaitannya, memiliki keterampilan untuk mengadaptasi diri dalam lingkungan sosial, serta memiliki sikap ilmiah dalam memecahkan masalah. Sedangkan karakteristik jurusan IPS yaitu berkenaan dengan fenomena dinamika sosial, budaya dan ekonomi yang menjadi bagian integral dalam kehidupan masyarakat dari waktu ke waktu, dari tempat ke tempat, baik dalam skala kelompok masyarakat, lokal, nasional, regional, dan global.

Temuan penelitian, aspek perbedaan tingkat determinasi diri siswa berdasarkan asal SLTP sesuai dengan penelitian Yang, dkk. (2020) bahwa dukungan sekolah secara khusus mengacu pada rasa penghargaan, kepedulian, keamanan, dan keadilan yang ditunjukkan oleh guru terhadap siswa.

Selanjutnya Frostad dan Pijl (dalam Yang, dkk., 2020) menunjukkan bahwa pentingnya faktor interpersonal dalam meningkatkan determinasi diri selama masa remaja.

Sementara itu, perbedaan tingkat determinasi diri siswa berdasarkan tingkat pendidikan Ibu diperkuat oleh penelitian Joussement, dkk., (2008), bahwa dukungan otonomi adalah kunci hubungan orang tua dan anak, di mana orang tua memberikan struktur secara demokratis dengan menghargai kepentingan dan perasaan anak-anak. Studi mengungkapkan bahwa dukungan otonomi orang tua memiliki hubungan positif dengan penyesuaian sosial dan akademik anak-anak di sekolah. Adapun pengaruh tingkat pendidikan orang tua diperinci dalam penelitian Mardiaty (2020), bahwa pengalaman pendidikan yang ditempuh orang tua berhubungan dengan prestasi belajar siswa. Lebih lanjut Mutiah (2014) bahwa perkembangan sosial seseorang sangat ditentukan oleh pengalaman pada masa awal kanak-kanaknya. Menurutnya, tingkat pemuasan pada masa kanak-kanak akan sangat mempengaruhi tingkah laku seseorang di kemudian hari. Dalam proses perkembangan masa awal tersebut peranan Ibu sangat besar, tokoh Ibu memiliki peran penting dalam perkembangan selanjutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, simpulan penelitian adalah Instrumen determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika yang dikembangkan valid dan konsisten ditinjau dari validitas isi, validitas konstruk, reliabilitas, kecocokan model, dan keterbacaan instrumen. Hasil validasi teoretis, diperoleh 20 butir soal valid dengan *Aiken's V* (0,75 – 1,00), dan *p-value* < 0,05. Hasil validasi secara empiris, diperoleh 13 butir dari 20 butir soal dinyatakan valid (*t*-hitung > 1,96). Reliabilitas instrumen determinasi diri tergolong baik dengan *Cronbach's Alpha* sebesar 0,685, dengan koefisien reliabilitas konstruk indikator otonomi (*CR* = 0.330), kompetensi (*CR* = 0,247), dan keterkaitan (*CR* = 0,714). Model konstruk determinasi diri cocok kriteria (*fit*) dengan data empiris, dengan persentase keterbacaan instrumen sebesar 95% atau sangat baik. Secara keseluruhan determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika berada dalam kategori tinggi (76,23%). Persentase capaian determinasi diri tersebut terdiri dari indikator otonomi sebesar 71,78%, indikator kompetensi sebesar 73,56%, serta indikator keterkaitan sebesar 81,58%. Terdapat perbedaan determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika ditinjau dari jenis kelamin, sekolah, jurusan, asal SLTP, dan tingkat pendidikan Ibu. Sebaliknya, tidak terdapat perbedaan determinasi diri siswa ditinjau dari aspek tingkat pendidikan Ayah, pekerjaan Ayah, pekerjaan Ibu, dan pendapatan orang tua.

Penelitian dan pengembangan instrumen determinasi diri siswa dalam pembelajaran matematika memiliki keterbatasan, untuk mencapai hasil yang lebih baik pada penelitian selanjutnya maka perlu dilakukan penelitian sejenis di masa yang akan datang. Guru disarankan

menggunakan instrumen ini sebelum memulai pembelajaran matematika untuk mengidentifikasi determinasi diri siswa, sehingga dapat dilakukan strategi khusus untuk mencapai determinasi diri siswa yang lebih baik, sehingga dapat lebih memperhatikan aspek otonomi dan kompetensi siswa dalam proses pembelajaran matematika.

REFERENSI

- Ajlouni, A., Rawadieh, S., AlMahaireh, A., Awwad, FA. (2022). Gender Difference in The Motivational Profile of Undergraduate Students in Light of Self-Determination Theory: The Case of Online Learning Setting. *Journal of Social Studies Education Research*. 13.
- Anggara, D.S., Kadir, dan Haribowo. (2021). *Instrumen Tes Literasi Kuantitatif Sekolah Dasar (Konsep, Contoh, dan Proses Pengembangannya)*. Banyumas: CV Pena Persada.
- Azwar, S. (2021). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- CSDT Community. (2022) *Basic Psychological Need Satisfaction Scale (BPNSS)*. <https://selfdeterminationtheory.org>. 29 Agustus 2022.
- Edmunds, J., Ntoumanis, N., Duda, J.L. (2006). A Test of Self-Determination Theory in The Exercise Domain. *Journal of Applied Social Psychology*. 36. DOI: 10.1111/j.0021-9029.2006.00102.x.
- Fauzana, A., dan Firman. (2018). The Relationship of Self Determination with Student Learning Outcomes of Skipping at SMAN 5 Pariaman. *Jurnal Neo Konseling*. 1. DOI: 10.24036/00121kons2019.
- Fitriati, S.R. (2019). Optimalisasi HOTS dalam Pembelajaran Matematika melalui Budaya Literasi pada Era Industri 4.0. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. ISBN: 978-602-5793-44-8.
- Gagne, M. (2003). The Role of Autonomy Support and Autonomy Orientation in Prosocial Behavior Engagement. *Motivation and Emotion*. 27.
- Gagne, M. (2014). *Work Engagement, Motivation, and Self-Determination Theory*. New York: Oxford University Press.
- Imanuha, W. (2016). Analisis Faktor Self-Determination Penggerak Kelas Inspirasi Malang. *Skripsi di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang*. Malang.
- Joussemet, Landry, M., Koestner, R., Richard (2008). A Self-Determination Theory Perspective on Parenting. *Canadian Psychology*. 49. DOI: 10.1037/a0012754.
- Kadir. (2005). Pengaruh Asesmen Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran Terhadap Metakognisi dan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Disertasi PPS UNJ*. Jakarta. Tidak dipublikasikan.
- Kadir. (2015). *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kadir dan Rahmawati, I. (2018). Measuring Construct Validity and Students' Mathematical Creative Thinking Skills. *Proceedings of the 1st International Conference on Recent Innovations*. DOI: 10.5220/0009914406670674.
- Kadir dan Sappaile, B.I. (2019). Development of a Metacognition Scale in Learning Mathematics for Senior High School Students. *Pertanika Journal Social Sciences & Humanities*. 27. ISSN: 0128-7702. e-ISSN: 2231-8534.
- Katz, I. (2016). In The Eye of The Beholder: Motivational Effects of Gender Differences in Perceptions of Teachers. *The Journal of Experimental Education*. 0. DOI: 10.1080/00220973.2015.1101533.
- Kosko, K.W. dan Wilkins, J.L.M. (2012). Students' Quality of Mathematical Discussion and Their Self-Determination in Mathematics. *Investigations in Mathematics Learning*. 4. DOI: 10.1080/24727466.2012.11790314.

- Mardiati, D.C. (2020). Hubungan Tingkat Pendidikan dan Peran Orang Tua dengan Prestasi Belajar pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas V MIN Kota Tangerang Selatan. *Skripsi di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. Jakarta.
- Milyavskaya, M., dan Koestner, R. (2011). Psychological Needs, Motivations, and Well-Being: A Test of Self Determination Theory Across Multiple Domains. *Personality and Individual Differences*. 50. DOI: 10.1016/j.paid.2010.10.029.
- Mithaug, D.E., Mithaug, DK., Agran, M., Wehmeyer, ML., Martin, J.E. (2003). *Self-Determined Learning Theory*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Munoz, A., dan Ramirez, M. (2005). Teachers' Conceptions of Motivation and Motivating Practices in Second-Language Learning: A Self-Determination Theory Perspective. *Theory and Research in Education*. 12. DOI: 10.1177/1477878515593885.
- Mutiah, D. (2014). Peran Ibu dalam Pengasuhan dan Pendidikan Anak. *Best Tangsel*. 1.
- Niemiec, C., and Ryan, R.M. (2009) Autonomy, Competence, and Relatedness in The Classroom Applying Self-Determination Theory to Educational Practice. *Theory and Research in Education*. 7. DOI: 10.1177/1477878509104318.
- Nilamsari, G.A., Sugara, G.S., Sulistiana, D. (2020) Analisis Determinasi Diri Remaja. *Journal of Innovative Counseling: Theory, Practice & Research*. 4. ISSN: 2548-1738. e-ISSN: 2580-7153.
- Pendidikan, Pusat Penilaian. *Laporan Hasil Ujian Nasional*. <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>. 23 Januari 2020.
- Riduwan. (2007). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Ryan, R.M, dan Deci, EL. (2000). Self-Determination Theory and The Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychological Association*. 55, DOI: 10.1037110003-066X.55.1.68.
- Ryan, R.M, and Deci, EL. (2017). *Self Determination Theory*. New York: The Guilford Press.
- Silondae, DP. (2019). Perbandingan Motivasi Belajar antara Siswa Jurusan IPA dan Jurusan IPS di SMA Negeri Anggaberu Kabupaten Konawe. *Gema Pendidikan*. 26. DOI: 10.36709/gapend.v26i2.8174.
- Siregar, N.. (2018). Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Kreatif Matematis serta Pencapaian Self-Determination Siswa Melalui Strategi MCREST. *Disertasi di Universitas Pendidikan Indonesia*. Bandung.
- Tanjung, WKA. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Matematika. Universitas Negeri Medan. <https://www.researchgate.net/publication/333056915>.
- Utari dan Renaldi. (2019). Hubungan Antara Determinasi Diri dengan Pengambilan Keputusan Karir Pada Siswa SMA. Universitas Negeri Padang.
- Wijoyo, H., Indrwan, I., Handoko, A.L., Santamoko, L., Cahyono, Y. (2020). *Generasi Z dan Revolusi Industri 4.0*. Banyumas: CV Pena Persada.
- Lan Yang, L., Chiu, H-M., Sin, K-F, and Lui, M. (2020). The Effects of School Support on School Engagement with Self-Determination as a Mediator in Students with Special Needs. *International Journal of Disability, Development, and Education*. DOI: 10.1080/1034912X.2020.1719046.
- Yudha, F. (2019). Peran Pendidikan Matematika dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Guna Membangun Masyarakat Islam Modern. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 5. ISSN: 2656-4564.