



Pengembangan, Validasi, dan Evaluasi Skala Minat Matematika untuk Remaja

Amanda La Hadi¹, Tandri Patih², Halistin³

^{1,2,3}*Tadris Matematika, IAIN Kendari. Jalan Sultan Qaimuddin No. 17 Baruga, Kendari*
e-mail: amanda.lahadi@gmail.com¹, tandripatih@iainkendari.ac.id²,
halistinsulaeman@gmail.com³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi instrumen multidimensi yang akan mengukur minat matematika di kalangan remaja Indonesia (usia 12 – 21 tahun). Instrumen yang dikembangkan harus memenuhi standar psikometri dari segi validitas isi, konstruk, dan konkuren. Instrumen ini diberi nama Skala Minat Matematika Remaja (SMMR). Adanya SMMR penting karena: (1) disusun berdasarkan struktur dan konten minat yang telah terbukti valid secara literatur, (2) mengakomodasi pengukuran minat pada usia remaja, dan (3) secara spesifik mengukur minat matematika yang hasilnya akan berguna pada proses pembelajaran matematika. Tiga kelompok sampel diambil dari tingkat pendidikan sekolah menengah hingga universitas untuk menyelesaikan instrumen SMMR. Pendekatan kuantitatif dilakukan untuk menguji tiga jenis validitas. Uji validitas konstruk menggunakan analisis faktor secara eksplorasi dan konfirmatori. Analisis faktor eksplorasi (EFA) menghasilkan 20 item SMMR dengan empat dimensi (keterlibatan, pengetahuan, emosi, dan nilai) yang menjelaskan 58% dari total varians. Angka ini menunjukkan item yang terpilih dapat menjelaskan keempat dimensi minat dengan baik. Selanjutnya analisis faktor konfirmatori (CFA) pada kelompok sampel ketiga menegaskan bahwa SMMR cocok untuk diterapkan pada kelompok remaja yang berbeda. Skor SMMR menunjukkan hubungan negatif yang signifikan antara minat dan usia. Hubungan ini menunjukkan bahwa SMMR memiliki validitas konkuren yang baik.

Kata Kunci: Skala Minat Matematika Remaja, minat matematika, analisis faktor, validitas instrumen.

ABSTRACT

This study aims to develop and validate a multidimensional instrument that will measure the interest in mathematics among Indonesian adolescents (aged 12-21 years). The developed instrument must meet psychometric standards in terms of content, construct, and concurrent validity. This instrument is called the "Skala Minat Matematika Remaja" (SMMR). The existence of SMMR is important because: (1) it is based on a validated structure and content of interest in the literature, (2) it accommodates the measurement of interest during adolescence, and (3) it specifically measures mathematics interest, which will be useful in the mathematics learning process. Three sample groups were taken from secondary school to university level to complete the SMMR instrument. A quantitative approach was used to test three types of validity. Construct validity was tested using exploratory and confirmatory factor analyses. Exploratory factor analysis (EFA) resulted in a 20-item SMMR with four dimensions (engagement, knowledge, emotions, and value) that explained 58% of the total variance. This indicates that the selected items can effectively explain the four dimensions of interest. Furthermore, confirmatory factor analysis (CFA) on the third sample group confirmed that SMMR is suitable for application among different groups of adolescents. SMMR scores showed a significant negative relationship between interest and age. This relationship indicates that SMMR has good concurrent validity.

Keywords: Skala Minat Matematika Remaja, mathematics interest, factor analysis, instrument validity.

PENDAHULUAN

Minat telah lama dianggap sebagai konstruksi motivasi yang penting dalam pembelajaran matematika (Carmichael, et al., 2017). Memotivasi siswa untuk belajar matematika semakin menjadi tantangan untuk masyarakat. Pada saat kebutuhan akan lulusan yang melek matematika lebih besar dari sebelumnya, ada penurunan yang terjadi terhadap kemampuan matematika siswa di banyak bagian dunia termasuk Indonesia. Nilai matematika merupakan nilai rata-rata terendah untuk ujian nasional tingkat sekolah menengah pada tahun 2015 – 2019 (Balitbang Kemdikbud RI, 2019). Hal ini sejalan dengan rendahnya kemampuan numerasi siswa berdasarkan hasil PISA 2018, dimana Indonesia memperoleh nilai 379 dalam matematika, sekitar 22% di bawah nilai rata-rata (OECD, 2019). Rendahnya kedua hasil ini berhubungan langsung dengan minat siswa terhadap matematika karena minat telah terbukti menjadi prediktor kuat terhadap hasil belajar siswa (Carmichael, et al., 2017; Wong & Wong, 2019).

Minat digambarkan sebagai keterlibatan seseorang pada suatu aktifitas atau objek yang disertai perasaan suka terhadap objek tersebut (Hidi & Renninger, 2006). Minat yang muncul ini dapat berupa minat situasional maupun minat individual. Minat situasional muncul sebagai hasil dari sebuah kejadian spontan yang menarik perhatian seseorang, seperti mendengar musik baru, berkenalan dengan lawan jenis yang menarik, dan mendapat tantangan baru saat bermain *game* (Hidi & Renninger, 2006). Bentuk minat ini menghasilkan kesenangan atau emosi yang bersifat instan sehingga dapat berubah ketika kejadian atau situasinya berubah. Akan tetapi, minat situasional dapat berkembang seiring waktu menjadi lebih personal. Jenis minat ini dikenal dengan minat individual dimana berhubungan dengan peningkatan pengetahuan, nilai, dan emosi positif seseorang terhadap sesuatu (Renninger & Hidi, 2002).

Kemampuan untuk mengukur minat individual dapat membantu pengembangan kurikulum dan lingkungan belajar yang sesuai untuk siswa (Frenzel, Goetz, Pekrun, & Watt, 2010). Memahami tingkat minat individu yang dibawa ke ruang kelas oleh masing-masing siswa dapat memberi tahu guru jenis strategi pembelajaran yang cocok untuk diterapkan pada suatu mata pelajaran tertentu. Hal ini memungkinkan guru untuk merencanakan suatu intervensi agar tercapai kegiatan pembelajaran yang lebih baik (Stevens & Olivárez, 2005). Sayangnya, instrumen yang mengukur minat individual ini masih sangat terbatas serta belum mengukur semua dimensi minat (Apriyani & Sirait, 2021).

Minat individual diyakini memiliki empat dimensi yaitu dimensi emosi, nilai, kognitif/pengetahuan, dan keterlibatan (Hidi & Renninger, 2006; Krapp, 2007). Dimensi emosi meliputi perasaan positif yang menyertai sebuah aktifitas seperti kenikmatan, kegembiraan, dan kesenangan (Hidi & Renninger, 2006; Krapp, 2007). Dimensi nilai menunjukkan sejauh mana pengetahuan dan praktik dikaitkan dengan konsep diri seperti memahami bahwa suatu pengetahuan penting untuk pengembangan diri (Hidi & Renninger, 2006; Krapp, 2007; Schiefele, 2009). Dimensi pengetahuan merupakan keinginan untuk memperoleh pengetahuan baru tentang suatu topik (Luo,

et al., 2019). Ketiga dimensi ini merupakan indikator yang telah digunakan pada berbagai studi tentang minat (Hidi, 1990; Krapp, 2002, 2007; Renninger & Hidi, 2002; Schiefele, 2009; Stevens & Olivárez, 2005). Dimensi keterlibatan dimasukkan untuk melengkapi ketiga dimensi ini ketika ditemukan bahwa keterlibatan memegang peran penting dalam minat seseorang terhadap suatu subjek (Christenson, et al., 2012; Hidi & Renninger, 2006; Luo, et al., 2019; Winger, et al., 2014). Dimensi ini menunjukkan kecenderungan untuk berpartisipasi dalam kegiatan tertentu (Luo, et al., 2019). Jika kita ingin pengukuran keempat dimensi minat ini bermanfaat di ruang kelas dalam pembelajaran matematika, maka terlebih dahulu harus menyusun instrumen minat yang lebih spesifik.

Minat matematika meliputi sikap dan perasaan yang berhubungan dengan pengetahuan dan praktik mata pelajaran matematika (Stevens & Olivárez, 2005). Penelitian di Indonesia banyak yang melihat hubungan antara minat terhadap berbagai variabel kognitif dalam matematika seperti hasil belajar (Siagian, 2015; Sirait, 2016; Widiati, et al., 2022), kemampuan pemecahan masalah (Lutfiyana, et al., 2022), dan pemahaman konsep (Pradipta, 2018). Berbeda dengan minat matematika, penelitian-penelitian ini menggunakan instrumen yang berfokus pada “minat belajar” matematika. Padahal, kedua istilah ini memiliki orientasi yang berbeda. Minat matematika berfokus pada perasaan siswa terhadap matematika, sedangkan minat belajar matematika lebih berfokus pada perasaan terhadap aktivitas belajar (Stevens & Olivárez, 2005; Ufer, et al., 2017). Hal ini juga berlaku pada pengembangan instrumen minat, dimana indikator yang digunakan semuanya berfokus pada minat belajar, bukan minat matematika (Apriyani & Sirait, 2021; Friantini & Winata, 2019; Nisa, et al., 2017). Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan instrumen minat yang berfokus pada minat matematika, bukan hanya pada minat belajar matematika.

Sebagai salah satu bentuk psikometri, instrumen minat matematika yang dikembangkan haruslah memenuhi aturan kevalidan instrumen yang disyaratkan. Bentuk validitas yang harus dipenuhi diantaranya adalah validitas isi/konten, validitas konstruk, dan validitas konkuren (Azwar, 2021; Devon, et al., 2007; Trochim & Donnelly, 2016). Penentuan ketiga jenis validitas ini dapat dilakukan dengan berbagai teknik diantaranya untuk validitas isi menggunakan rumus Aiken (Aiken, 1980), validitas konstruk menggunakan analisis faktor, pengujian hipotesis, dan pendekatan *multitrait-multimethod* (Azwar, 2021; Devon, et al., 2007), dan validitas konkuren diperoleh dengan mengkorelasikan skor total terhadap ukuran lain yang relevan dengan kriteria pada skala yang dikembangkan (Azwar, 2021; Trochim & Donnelly, 2016).

Permasalahan yang muncul saat ini adalah di Indonesia belum terdapat instrumen minat matematika yang dikembangkan dengan memenuhi ketiga bentuk validitas yang telah disebutkan (Apriyani & Sirait, 2021; Friantini & Winata, 2019). Instrumen minat yang dikembangkan hanya sebatas mengukur validitas isi (Apriyani & Sirait, 2021; Friantini & Winata, 2019; Nisa, et al., 2017). Padahal untuk memenuhi standar psikometri dibutuhkan instrumen yang valid dalam hal isi, konstruk, dan konkuren (Trochim & Donnelly, 2016). Menjawab permasalahan tersebut dibutuhkan

pengembangan sebuah instrumen pengukuran minat matematika dan mengevaluasi kualitas psikometri dari skor yang dihasilkan lewat uji validitas.

Instrumen yang dikembangkan berfokus pada subjek siswa yang berada dalam usia remaja. Remaja dipilih karena pada usia ini, siswa telah mampu untuk mengekspresikan hal yang ia minati serta mulai dapat menggambarkan apa yang dianggap penting untuk perkembangan dirinya (Diananda, 2019). Usia remaja dapat digolongkan ke dalam tiga tahap yaitu masa remaja awal untuk usia 12 – 15 tahun, masa remaja pertengahan untuk usia 15 – 18 tahun, dan remaja akhir untuk usia 18 – 21 tahun (Soetjningsih, 2004). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji validitas isi, konstruk, dan konkuren dari instrumen yang baru dikembangkan—Skala Minat Matematika Remaja (SMMR)—melalui analisis faktor dan evaluasi terhadap korelasi dan realibilitas internal.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research & Development*) dengan tujuan menghasilkan solusi berbasis penelitian untuk masalah kompleks dalam praktik pendidikan. Pengembangan yang dilakukan tergolong dalam level 2 menurut Sugiyono (2017) dimana peneliti tidak melakukan penelitian, tetapi langsung menguji produk yang ada. Pengujian produk dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif berupa uji validasi isi, validitas konstruk, dan validasi konkuren, serta uji reliabilitas internal dari SMMR. Pendekatan ini dilakukan dengan menggunakan analisis faktor (*factor analysis*) yang terbagi menjadi *Exploratory Factor Analysis* (EFA) dan *Conformatory Factor Analysis* (CFA). EFA dilakukan dengan tujuan mengeksplorasi indikator-indikator dari minat matematika remaja, sedangkan CFA digunakan untuk menvalidasi model indikator pada SMMR (Moore & Brown, 2012).

Pengujian validitas isi item SMMR dilakukan oleh 10 orang validator yang terdiri dari 4 orang guru SMP dan 6 orang guru SMA. Validator ini dipilih karena memenuhi syarat yaitu validator merupakan sarjana pendidikan matematika dan telah memiliki pengalaman lebih dari 5 tahun dalam mengajar mata pelajaran matematika. Selanjutnya dilakukan uji keterbacaan dengan menggunakan sampel 28 siswa SMP. Ketika syarat validitas isi dan keterbacaan telah terpenuhi, item SMMR diberikan untuk 783 sampel yang dibagi menjadi tiga kelompok. Ketiga kelompok sampel ini saling independen dengan usia rata-rata remaja (awal – akhir atau 12 – 21 tahun). Siswa dengan usia yang semakin tua (16 – 21 tahun) dipilih sehingga kesesuaian skor perkembangan yang terkait dengan SMMR dapat diselidiki. Kelompok sampel pertama terdiri dari remaja awal (usia 12 – 15) tahun yang merupakan siswa sekolah menengah pertama di Sulawesi Tenggara. Kelompok sampel kedua terdiri dari remaja usia 16 – 21 tahun yang merupakan siswa sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan perguruan tinggi di Sulawesi Tenggara. Kelompok sampel ketiga terdiri dari remaja usia 12 - 21 tahun yang merupakan siswa sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan perguruan tinggi di Sulawesi Tenggara. Deskripsi lengkap sampel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Profil Sampel

Kelompok	Kategori Remaja	Usia	Gender		Total
			L	P	
Sampel 1	Awal	12-15	119	185	304
Sampel 2	Pertengahan - Akhir	16-21	35	183	218
Sampel 3	Awal – Akhir	12-21	72	189	261

Instrumen dan Validasi

Item untuk SMMR dikembangkan berdasarkan tinjauan literatur tentang minat yang menggabungkan minat situasional dan minat individu dengan indikasi kehadiran dari 4 faktor (dimensi): keterlibatan, pengetahuan, emosi, dan nilai. Item dibuat dengan mempertimbangkan bahasa dan perilaku yang relevan dengan usia remaja, dimana setelah melakukan penyusunan item, penulis melakukan uji keterbacaan secara kualitatif terhadap 28 siswa usia 13 – 15 tahun. Pada setiap item, siswa diminta untuk menilai seberapa setuju mereka dengan pernyataan yang menggambarkan minat mereka terhadap matematika menggunakan skala Likert (sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, sangat setuju). Item SMMR disusun dengan menggunakan indikator yang sesuai dengan definisi dari minat individual dan situasional milik [Hidi & Renninger \(2006\)](#). Item yang disusun sebanyak 36 item terdiri dari 21 pernyataan positif dan 15 pernyataan negatif. Pernyataan-pernyataan ini kemudian di kode (diberi skor) secara terbalik (1 – 4) antara pernyataan positif dan negatif agar tingginya skor total mengindikasikan tingginya minat. Partisipan menyelesaikan SMMR secara mandiri lewat kuisisioner online (dalam bentuk *google form*) yang dibagikan oleh guru/dosen mereka. Data dari semua siswa diuji setelah menerima persetujuan dari mereka yang tertuang dalam dokumen kuisisioner.

a. Validitas Isi

Validasi isi dilakukan oleh validator dengan kriteria penilaian: 1) kesesuaian antara indikator dengan variabel (minat matematika); 2) relevansi pernyataan setiap butir dengan indikator dan variabel; 3) penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar; 4) tidak bermakna ganda. Validator memberikan penilaian dengan skala 5. Hasil penilaian validator dianalisis menggunakan rumus Aiken ([Azwar, 2021](#)) dengan kriteria untuk 10 orang rater, item dikatakan valid jika $V_{Aiken} > V_{tabel, r = 10} = 0.70$.

b. Validitas Konstruk dan Konkuren

Validitas konstruk merupakan usaha untuk membuktikan bahwa konstruk ukur teoritik yang telah dikembangkan sejak awal pengembangan skala adalah benar, artinya didukung secara empirik. Salah satu cara untuk mengukur kebenaran konstruk dari sebuah skala adalah dengan menggunakan analisis faktor ([Azwar, 2021](#)). Analisis faktor ini dilakukan dalam dua fase. Analisis fase 1 dilakukan dengan menerapkan EFA terhadap 36 item minat matematika (diselesaikan oleh sampel pertama). Tujuan dari EFA adalah untuk mengurangi ukuran instrumen (jumlah item) berdasarkan struktur faktor yang diharapkan dengan persyaratan jumlah sampel minimal 300 partisipan ([Williams, et al., 2010](#)).

Analisis fase 2 menggunakan CFA dengan memberikan kuisioner SMMR kepada sampel kedua. CFA digunakan untuk menilai kecocokan model teoritis terhadap data dan membuat modifikasi yang sesuai (DiStefano & Hess, 2005). CFA dilaksanakan di fase ini untuk benar-benar mengevaluasi struktur faktor yang mendasari di mana setiap item digolongkan. Analisis fase 3 menggunakan *cross-validating* terhadap data dari model baru (hasil dari fase 1 dan 2) yang diterapkan pada sampel ketiga. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengevaluasi penerapan model pada semua fase remaja (Stevens & Olivárez, 2005).

Validitas konkuren dapat diperoleh dengan mengkorelasikan skor total terhadap ukuran lain yang relevan dengan kriteria pada skala yang dikembangkan (Azwar, 2021). Pada penelitian ini skor total SMMR dari ketiga sampel dikorelasikan dengan tingkatan usia untuk melihat hubungan antara usia dengan minat matematika. Korelasi negatif yang kuat dari hubungan ini akan menunjukkan bahwa skor SMMR berhubungan dengan minat matematika. Karena berdasarkan hasil penelitian, minat siswa terhadap matematika akan menurun seiring bertambahnya usia di antaranya karena semakin kompleksnya aktifitas anak ketika memasuki usia remaja akhir (Carmichael, et al., 2017; Stevens & Olivárez, 2005).

c. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen diukur dengan menggunakan rumus *Cronbach's alpha*. Kriteria yang digunakan adalah jika $r > 0.70$ maka instrumen dikatakan memiliki reliabilitas yang baik (Trochim & Donnelly, 2016). Uji reliabilitas ini dilakukan untuk melengkapi evaluasi terhadap model SMMR yang telah valid berdasarkan hasil *cross validation*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Validitas Isi

Hasil uji validitas isi dengan menggunakan rumus Aiken (Azwar, 2021) dengan kriteria untuk 10 orang *rater*, item dikatakan valid jika $V_{Aiken} > V_{tabel, r = 10} = 0.70$. Berdasarkan hasil analisis (Tabel 2) diperoleh 36 item dinyatakan valid.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Isi

No. Item	V_{Aiken}	Ket	No. Item	V_{Aiken}	Ket
1	0,825	valid	19	0,75	valid
2	0,8	valid	20	0,75	valid
3	0,75	valid	21	0,775	valid
4	0,85	valid	22	0,725	valid
5	0,75	valid	23	0,75	valid
6	0,825	valid	24	0,775	valid
7	0,75	valid	25	0,775	valid
8	0,95	valid	26	0,775	valid
9	0,75	valid	27	0,725	valid
10	0,9	valid	28	0,775	valid
11	0,775	valid	29	0,925	valid
12	0,9	valid	30	0,75	valid
13	0,725	valid	31	0,875	valid
14	0,9	valid	32	0,725	valid
15	0,775	valid	33	0,85	valid

16	0,875	valid	34	0,75	valid
17	0,75	valid	35	0,75	valid
18	0,8	valid	36	0,925	valid

Validitas Konstruk

a. Hasil Analisis Fase 1

Fase pertama analisis dimulai dengan menjalankan EFA menggunakan *Principal axis factoring* (PAF) pada 36 item minat untuk mendeteksi faktor yang terbentuk dan penilaian unidimensionalitas dari konstruksi teoretis. Karena item SMMR dikembangkan berdasarkan teori yang mengharapkan adanya empat faktor yang berkorelasi, penelitian ini tidak menggunakan metode apa pun untuk menentukan jumlah faktor yang akan diubah. Meski begitu, dilakukan perhitungan rata-rata minimum parsial (Velicer, 1976) dan melakukan analisis paralel (Horn, 1965) untuk secara statistik menentukan jumlah faktor yang harus dipertahankan dan dibandingkan dengan keputusan teoretis penulis. Pada rangkaian PAF, jenis rotasi yang digunakan adalah rotasi *oblique* karena asumsi setiap faktor saling dependen dan berkorelasi (UCLA, n.d.). Rotasi yang digunakan menggunakan Teknik Promax untuk memastikan stabilitas hasil di seluruh metode ekstraksi.

Berdasarkan hasil dari matriks rotasi faktor (Tabel 3) diperoleh empat faktor yang teridentifikasi dan menyumbang 48,2% dari total varians. Lihat Tabel 3 untuk koefisien pola (*pattern coefficient*), *communalities*, dan nilai Eigen dari setiap item yang akan dipertahankan dan dibuang. Koefisien pola faktor dianggap menonjol untuk suatu faktor jika $> 0,40$ (Stevens & Olivárez, 2005). Berdasarkan hasil telaah, ditemukan bahwa 1 item tidak menonjol untuk faktor 1, 6 item tidak menonjol untuk faktor 2, 3 item tidak menonjol untuk faktor 3, dan tidak ada item yang tidak menonjol pada faktor 4 menggunakan aturan < 0.40 ini. Selain itu, untuk lebih mengurangi ukuran instrumen, ditentukan bahwa item yang terkait (berkorelasi dengan nilai $r > 0.3$) dengan 10 faktor yang memiliki koefisien pola tertinggi akan dipertahankan. Prosedur seleksi terakhir ini menghasilkan eliminasi 1 item dari faktor 1, 1 item dari faktor 2, dan 2 item dari faktor 3. Dengan demikian, instrumen dikurangi menjadi 21 item.

Tabel 3. *Rotated Factor Weights (Pattern Coefficient), Communalities, nilai Eigen dengan Rotasi Promax*

Item	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	h^2
Saya berharap untuk mengkaji hal-hal tentang matematika	0.832	-0.105	0.098	-0.088	0.72
Saya berharap untuk mengetahui lebih jauh hal-hal tentang matematika	0.752	-0.019	-0.086	0.054	0.58
Saya ingin mencari berbagai cara untuk menyelesaikan tugas matematika	0.708	-0.071	-0.120	0.068	0.53
Saya akan membaca lebih banyak buku matematika jika saya memiliki kesempatan	0.691	-0.094	0.109	-0.176	0.53
Saya bersedia meluangkan waktu melatih keterampilan atau cara menjawab soal yang dipelajari dari pelajaran matematika	0.669	0.049	-0.023	-0.038	0.45
Saya akan mengambil bagian dalam kelas ekstrakurikuler untuk matematika (seperti bimbingan belajar matematika) jika saya memiliki kesempatan	0.599	0.060	0.049	-0.191	0.40

Item	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	h ²
Saya menghabiskan waktu sesedikit mungkin untuk mengerjakan matematika	-0.299	-0.191	0.077	0.187	0.17
Saya memiliki banyak pengetahuan tentang matematika	-0.121	0.832	0.017	-0.020	0.71
Saya ahli dalam matematika	-0.158	0.785	0.057	-0.134	0.66
Saya memahami pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan pada mata pelajaran matematika	-0.053	0.784	-0.030	-0.051	0.62
Saya bisa menjawab semua pertanyaan yang diajukan guru di kelas matematika	-0.010	0.722	0.097	-0.117	0.54
Saya melakukan pembelajaran matematika dengan baik	0.254	0.473	0.084	0.054	0.30
Saya sangat suka pelajaran matematika	0.164	0.449	0.348	-0.111	0.36
Pengetahuan matematika mendorong perkembangan diri saya	0.252	0.443	-0.194	0.131	0.31
Belajar matematika membuat saya merasa senang	0.153	0.413	0.358	-0.127	0.34
Saya tertarik pada matematika	0.193	0.383	0.306	0.043	0.28
Saya menemukan bahwa pengetahuan matematika sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari	0.350	0.375	-0.276	0.241	0.40
Saya ingin berbicara tentang matematika dengan teman-teman saya	0.292	0.362	-0.138	0.050	0.24
Pengetahuan matematika membuat kehidupan sehari-hari saya lebih mudah	0.312	0.340	-0.126	0.224	0.28
Pengetahuan matematika itu penting	0.267	0.330	-0.222	0.210	0.27
Saya menghabiskan lebih banyak waktu daripada teman sekelas saya dalam belajar matematika	0.139	0.228	-0.154	-0.225	0.15
Saya mudah marah ketika mengerjakan soal matematika	0.068	-0.142	0.630	0.091	0.43
Saat mengerjakan matematika, saya ingin berhenti dan mulai bekerja pada sesuatu yang lain	-0.014	-0.019	0.626	0.054	0.40
Saya bosan ketika mengerjakan soal matematika	0.054	-0.027	0.616	0.083	0.39
Saya lebih suka mengerjakan matematika dibandingkan hal lain	-0.049	-0.030	0.612	-0.028	0.38
Saya lebih suka materi matematika yang mudah daripada yang sulit	-0.168	-0.020	0.508	-0.139	0.31
Saya berjuang keras saat mengerjakan soal matematika	-0.034	0.093	0.482	0.227	0.29
Saya memikirkan hal lain ketika mengerjakan matematika	-0.207	0.199	0.439	0.130	0.29
Saya kesulitan memperhatikan saat mengerjakan soal matematika	-0.160	0.109	0.433	0.172	0.25
Saya menghindari untuk membicarakan tentang matematika dengan teman	0.275	-0.272	0.397	0.223	0.36
Materi yang saya pelajari dari pelajaran matematika tidak menarik	0.031	-0.032	0.343	0.328	0.23
Saya memahami bahwa matematika menyenangkan	0.223	0.334	0.336	-0.021	0.27
Pengetahuan matematika dibutuhkan untuk masa depan saya	-0.055	-0.005	0.065	0.755	0.58
Saya pikir belajar matematika penting untuk perkembangan diri saya	-0.002	0.000	0.110	0.702	0.51
Saya pikir matematika tidak berguna untuk karir/pekerjaan saya di masa depan	-0.117	0.060	0.035	0.698	0.51
Nilai bagus dalam pelajaran matematika tidak penting bagi saya	0.083	-0.190	0.111	0.487	0.29
Nilai Eigen	8.836	4.247	2.516	1.690	

Sumber: Hasil Analisis PAF – Rotasi Promax dengan *Software SPSS IBM Statistics 26* pada data set sampel 1.

Selanjutnya, PAF dilakukan kedua kalinya untuk memastikan bahwa struktur sederhana (*simple structure*) faktor yang dimodelkan tercapai karena menghapus 1 item apa pun dapat mengubah arti dari item yang tersisa. Hasil dari matriks pola faktor yang dihasilkan mengungkapkan struktur sederhana pada keempat faktor dengan semua item memiliki hubungan yang kuat (Tabel 4). Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan sumbangan pada total varians yaitu sebesar 58%. Selanjutnya untuk memastikan secara statistik jumlah faktor yang dipertahankan adalah 4, dihitung kembali rata-rata minimum parsial (Velicer, 1976) dan analisis parallel (Horn, 1965). Kedua analisis ini mendukung bahwa hanya terdapat 4 faktor yang dapat dimunculkan.

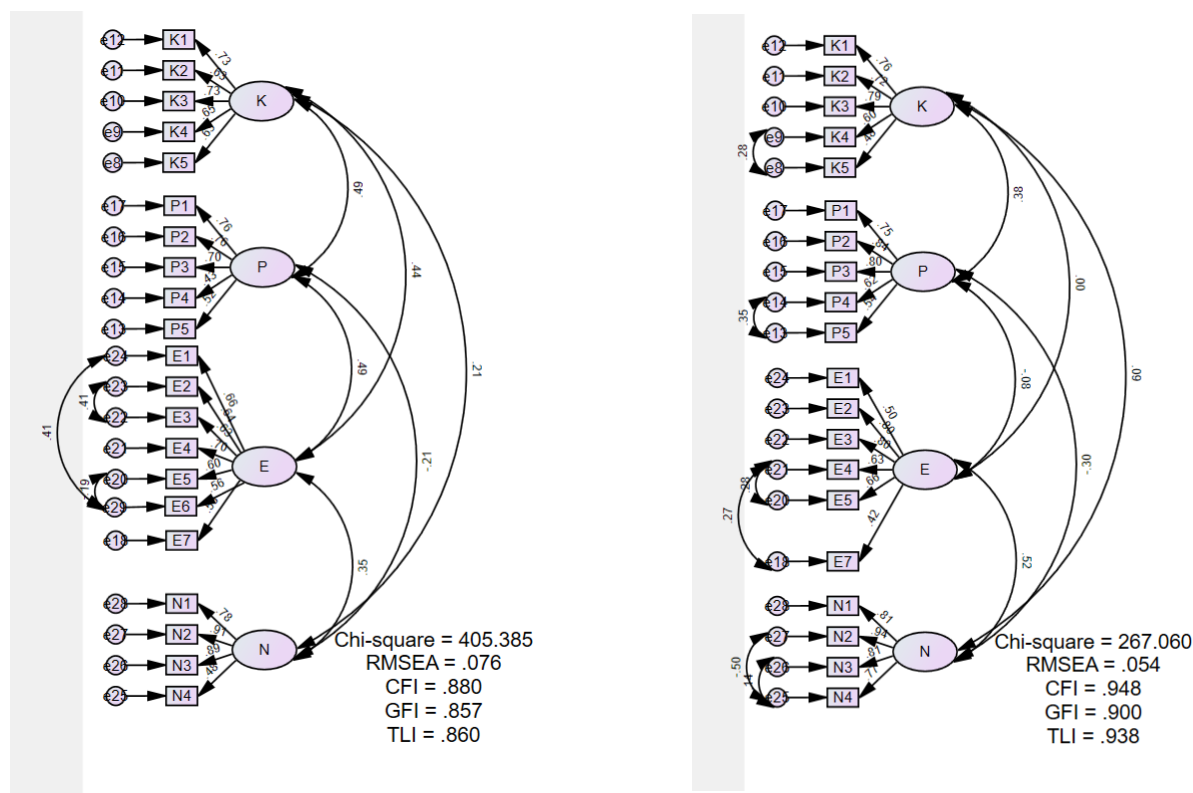
Tabel 4. *Rotated Factor Weights (Pattern Coefficient), Communalities, dan nilai Eigen dengan Rotasi Promax*

Item	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	h^2
Saya berharap untuk mengkaji hal-hal tentang matematika	0.831	-0.036	-0.078	0.054	0.70
Saya ingin tahu lebih banyak hal tentang bidang matematika	0.815	-0.025	-0.115	0.013	0.68
Saya ingin mencari berbagai cara untuk menyelesaikan tugas matematika	0.788	-0.048	-0.007	-0.069	0.63
Saya bersedia meluangkan waktu melatih keterampilan atau cara menjawab soal yang dipelajari dari pelajaran matematika	0.744	0.058	0.023	-0.064	0.56
Saya akan mengambil bagian dalam kelas ekstrakurikuler untuk matematika (seperti bimbingan belajar matematika) jika saya memiliki kesempatan	0.633	0.127	0.059	0.088	0.43
Saya memiliki banyak pengetahuan tentang matematika	-0.046	0.916	-0.069	0.095	0.85
Saya memahami pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan pada mata pelajaran matematika	0.006	0.882	0.085	-0.026	0.79
Saya ahli dalam matematika	-0.080	0.837	-0.151	0.121	0.75
Saya bisa menjawab semua pertanyaan yang diajukan guru di kelas matematika	0.058	0.783	-0.007	-0.008	0.62
Saya melakukan pembelajaran matematika dengan baik	0.284	0.545	0.036	-0.121	0.39
Saya lebih suka mengerjakan matematika dibandingkan hal lain	-0.042	-0.134	0.799	-0.141	0.68
Saya bosan ketika mengerjakan soal matematika	0.128	-0.171	0.752	-0.004	0.61
Saat mengerjakan matematika, saya ingin berhenti dan mulai bekerja pada sesuatu yang lain	0.014	-0.080	0.741	-0.009	0.56
Saya berjuang keras saat mengerjakan soal matematika	0.022	0.050	0.565	0.212	0.37
Saya memikirkan hal lain ketika mengerjakan matematika	-0.246	0.212	0.546	0.087	0.41
Saya sangat suka pelajaran matematika	0.227	0.330	0.429	-0.179	0.38
Saya kesulitan memperhatikan saat mengerjakan soal matematika	-0.154	0.135	0.460	0.201	0.29
Pengetahuan matematika dibutuhkan untuk masa depan saya	0.003	-0.007	0.022	0.841	0.71
Saya pikir matematika berguna untuk karir/pekerjaan saya di masa depan	-0.057	0.084	-0.021	0.822	0.69
Saya pikir belajar matematika tidak penting untuk perkembangan diri saya	0.052	-0.049	0.116	0.748	0.58
Nilai bagus dalam pelajaran matematika tidak penting bagi saya	0.126	-0.084	-0.024	0.685	0.49
Nilai Eigen	6.462	3.319	2.237	1.422	

Sumber: Hasil Analisis PAF – Rotasi Promax dengan *Software SPSS IBM Statistics 26* pada dataset sampel 1 setelah dikurangi item yang dihapus

b. Hasil Analisis Fase 2

Pada fase kedua, CFA dilakukan terhadap data dari sampel 2 dengan program SPSS AMOS. Sebuah model dibangun dengan 21 item dari hasil analisis fase 1 yang terkait dengan empat faktor/aspek minat matematika yaitu **keterlibatan, pengetahuan, emosi, dan nilai**. Indeks kecocokan (*fit*) alternatif dipilih berdasarkan kombinasi rekomendasi dari Kline (2015) dan Hu & Bentler (1999), dimana nilai *cutoff* lebih besar dari 0.05 (atau 0.06) untuk *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA), mendekati 0.9 untuk *Comparative Fit Index* (CFI) dan *Tucker Lewis index* (TLI) dalam kombinasi dengan nilai *cutoff* mendekati 0.08 untuk *Root Mean Square Residual* (SRMR). Pada semua model diterapkan estimasi *maximum likelihood*, dan matriks estimasi parameter *positive definite*, tanpa estimasi parameter di luar rentang yang diizinkan (Hu & Bentler, 1999). Model awal dapat dilihat pada Gambar 1 (a).



Gambar 1. (a) Model awal berdasarkan hasil CFA terhadap data dari sampel 2; (b) Hasil CFA kedua terhadap data yang telah dimodifikasi.

Hasil analisis CFA pada model awal menunjukkan bahwa model yang diajukan belum cukup *fit* (RMSEA = 0.076; CFI = 0.880; TLI = 0.860; SRMR = 0.097). Untuk itu, item yang tidak begitu mengestimasi model dievaluasi dengan cara melihat *standardized residual*. Ditemukan bahwa item E6 memiliki hasil *standardized residual* tertinggi sehingga dihilangkan. Setelah itu model dievaluasi kembali menggunakan CFA dan memberikan hasil yang cukup meningkat dari model awal (RMSEA = 0.054; CFI = 0.948; TLI = 0.938; SRMR = 0.087).

c. Hasil Analisis Fase 3 (Cross Validation)

Modifikasi model pada CFA kedua mempengaruhi generalisasi dari model tersebut. Alasan ini mengharuskan adanya *cross-validation* (MacCallum, et al., 1993). Ketika model dimodifikasi tanpa *cross-validation*, generalisasi model pada sampel nantinya dapat dipertanyakan. Hal ini karena model yang diajukan tidak cocok pada fenomena dunia nyata. Model yang telah dimodifikasi diujicobakan kembali pada sampel ketiga yang berjumlah 261 orang. Hasilnya menunjukkan bahwa model tersebut memenuhi syarat dari indeks kecocokan (RMSEA = 0.073; CFI = 0.91; TLI = 0.90; SRMR = 0.073).

Validitas Konkuren

Korelasi antara usia dan 20 item SMMR signifikan secara statistik. Hubungan yang muncul adalah hubungan negatif dengan $r = -0.32$, dengan $p < 0.05$. Seperti yang diharapkan sebelumnya, temuan ini menunjukkan bahwa minat matematika akan menurun seiring dengan bertambahnya usia remaja. Hubungan positif muncul pada siswa remaja awal karena pada usia itu, mereka belum memiliki banyak hubungan sosial serta kegiatan di luar sekolah. Sebaliknya, usia remaja pertengahan dan akhir yang mana sama dengan usia SMA – kuliah menunjukkan minat matematika yang semakin rendah karena mereka memiliki beragam aktivitas yang membuat mereka mencurahkan minat pada hal lain. Hasil ini mendukung bahwa SMMR memiliki validitas konkuren.

Reliabilitas

Reliabilitas dari SMRR dihitung menggunakan koefisien *Cronbach's alpha* yang mencapai 0.89 untuk 36 item berdasarkan data sampel pertama. Untuk 20 item SMMR yang diberikan pada sampel kedua dan ketiga, reliabilitas internal mencapai *Cronbach's alpha* 0.84 dan 0.80, dimana ke 20 item ini pada sampel pertama memperoleh nilai r sebesar 0.86. Reliabilitas dari keempat faktor yang teridentifikasi pada CFA juga dievaluasi pada ketiga sampel. Data dari koefisien *Cronbach's alpha* disajikan pada Tabel 5. Konsistensi internal yang dicapai oleh keempat faktor untuk semua sampel tampak konsisten bahkan terjadi peningkatan untuk faktor 3 dan 4.

Tabel 5. Reliabilitas dari item Skala Minat Matematika Remaja per faktor pada setiap sampel penelitian

Sampel/Faktor	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Skala Total
Sampel 1	0.83	0.87	0.77	0.80	0.86
Sampel 2	0.81	0.84	0.79	0.87	0.84
Sampel 3	0.81	0.85	0.81	0.90	0.80

Pembahasan

Minat matematika adalah kecenderungan atau ketertarikan seseorang terhadap matematika sebagai disiplin ilmu. Minat matematika dapat berkembang seiring dengan pengalaman belajar seseorang, termasuk faktor seperti pengajaran yang efektif, materi yang menarik, dan interaksi positif dengan guru dan teman sekelas. Minat matematika yang kuat dapat membawa banyak manfaat dalam kehidupan, termasuk kemampuan pemecahan masalah, keterampilan kritis, dan kemampuan berpikir logis dan analitis (Stevens & Olivárez, 2005). Selain itu, minat matematika yang kuat juga dapat

membuka pintu untuk karir yang sangat menjanjikan di bidang seperti teknologi informasi, keuangan, ilmu data, dan sains. Namun, minat matematika yang rendah atau buruk dapat menyebabkan kesulitan dalam pemahaman konsep-konsep matematika dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Ufer, et al., 2017) yang berakibat pada rendahnya hasil belajar matematika (Zhang & Wang, 2020). Oleh karena itu, penting bagi para pendidik dan orang tua untuk mengidentifikasi minat matematika yang dimiliki anak sejak dini.

Identifikasi minat matematika membutuhkan instrumen yang telah tervalidasi secara menyeluruh dengan menggunakan standar psikometri yang baik (Stevens & Olivárez, 2005). Penelitian ini mengembangkan dan memvalidasi Skala Minat Matematika untuk Remaja (SMMR), sebuah instrumen baru untuk mengukur minat matematika yang telah diujicobakan pada 783 remaja (usia 12 – 21) di Sulawesi Tenggara. Pada tahap akhir, skala ini memuat 20 item dengan empat faktor yaitu keterlibatan, pengetahuan, emosi, dan nilai. Skala ini selanjutnya dapat digunakan untuk mengukur minat matematika pada siswa sekolah menengah hingga perguruan tinggi.

Model empat faktor pengembangan minat milik Hidi & Renninger (2006) merupakan model pengembangan terlengkap berdasarkan analisis terhadap literatur minat. Beberapa peneliti telah mengembangkan instrumen minat matematika menggunakan model ini (Luo, et al., 2019; Wininger, et al., 2014) dengan menggunakan empat faktor seperti yang telah disebutkan. Sayangnya di Indonesia belum ada instrumen yang mengukur minat matematika menggunakan indikator ini. Hal inilah yang membuat adanya SMMR menjadi penting karena (1) disusun berdasarkan struktur dan konten minat yang telah terbukti valid secara literatur, (2) mengakomodir pengukuran minat pada usia remaja, dan (3) secara spesifik mengukur minat matematika yang hasilnya akan berguna pada proses pembelajaran matematika.

Hasil validasi isi dan uji keterbacaan digunakan untuk memilih dan memodifikasi item pada tahap awal pengembangan berdasarkan skema penyusunan skala psikologi milik Azwar (2021). Selanjutnya validitas konstruk dilihat pada hasil EFA dan CFA. EFA dilakukan pada sampel pertama untuk menyaring SMMR dan menentukan struktur faktorial. Dengan menggunakan sampel yang cukup besar ($N = 304$), kami mengeleminasi 15 dari 36 item karena rendahnya *loading factor* dan indeks diskriminasi. Selanjutnya dilakukan CFA pada sampel kedua ($N = 218$) untuk melihat kesesuaian model pada skala dengan 21 item. CFA dilakukan kedua kalinya setelah menghilangkan satu item untuk memaksimalkan kecocokan model. Setelah itu dilakukan validasi silang untuk mencoba model SMMR pada sampel ketiga ($N = 261$). Berdasarkan kedua analisis ini tampak bahwa semua indeks kecocokan mendekati nilai *cut-off* yang diharapkan kecuali pada nilai *chi-square*. Nilai *chi-square* yang cukup besar berhubungan dengan ukuran sampel yang besar (Bergh, 2015). Hasil ini menunjukkan bahwa model empat faktor dapat dengan tepat mengakomodir struktur kompleks dari minat matematika pada remaja. Hal ini sejalan dengan temuan Luo, et al., (2019) yang telah menggunakan model ini untuk mengembangkan instrumen minat akademik bagi remaja di Cina. Selain itu, Wininger, et al., (2014) juga menemukan hal serupa ketika mengembangkan skala minat

siswa terhadap matematika di USA. Temuan ini menunjukkan bahwa SMMR memiliki validitas konstruk yang kuat.

Sementara itu, skor skala menunjukkan pencapaian sifat psikometri yang memuaskan dalam hal reliabilitas internal. SMMR menunjukan nilai *Cronbach's alpha* di atas kriteria (>0.70) baik secara total maupun parsial untuk keempat faktor (Devon, et al., 2007). Minat individual sangat berhubungan dengan usia, khususnya untuk minat terkait subjek akademik dimana minat ini akan menurun seiring dengan bertambahnya usia (Carmichael, et al., 2017; Stevens & Olivárez, 2005). Hal ini menjadi dasar dilakukan uji korelasi antara minat dan usia untuk menunjukkan validitas konkuren dari SMMR. Hasil uji korelasi menunjukan hubungan negatif yang signifikan antara minat matematika dengan usia. Temuan ini sejalan dengan Stevens & Olivárez (2005) yang menemukan bahwa semakin bertambahnya usia dan banyaknya aktifitas yang dimiliki remaja maka ketertarikan mereka terhadap matematika semakin menurun.

Strategi yang biasa digunakan dalam mengukur minat anak adalah dengan menanyakan pertanyaan tipikal, "Apakah kamu berminat?". Metode ini menuai banyak kritikan karena anak-anak dan bahkan orang dewasa mungkin saja tidak menyadari tingkat minat mereka terhadap suatu aktifitas (Stevens & Olivárez, 2005). Khususnya terhadap matematika, siswa akan cenderung untuk menunjukan kecemasan yang berlebihan karena merasa tidak mampu dan berakibat pada anggapan bahwa mereka tidak berminat (Zhang & Wang, 2020). Hal ini karena tuntutan akademik dalam matematika di Indonesia—mempengaruhi bagaimana "minat matematika" dialami oleh siswa. Skor yang dihasilkan dari SMMR menjadi berguna karena dapat menggambarkan bagaimana sebenarnya siswa usia remaja menanggapi matematika. Adanya skor ini dapat membantu guru dan pendidik lainnya untuk mempersiapkan pembelajaran matematika, serta menstimulasi aktifitas belajar yang dapat meningkatkan minat.

SIMPULAN

Skala Minat Matematika Remaja (SMMR) disusun berdasarkan kajian teoritis yang setiap itemnya telah terbukti valid dan reliabel dalam mengukur minat matematika siswa dengan indikator keterlibatan, pengetahuan, emosi, dan nilai. SMMR telah memenuhi standar psikometri dari segi kevalidan dalam hal isi, konstruk, dan konkuren. Sepuluh orang validator telah menyatakan SMMR valid dari segi isi. Hasil analisis faktor (EFA dan CFA) telah menunjukan bahwa 20 item SMMR valid secara konstruk dengan pengujian pada jumlah sampel 783 siswa. Jumlah sampel yang cukup besar ini mendukung dilakukannya *cross validation* sehingga membuat model instrumen minat yang ada pada SMMR dapat digunakan untuk siswa usia remaja (12 – 21 tahun). Adanya SMMR penting karena (1) disusun berdasarkan struktur dan konten minat yang telah terbukti valid secara literatur, (2) mengakomodir pengukuran minat pada usia remaja, dan (3) secara spesifik mengukur minat matematika yang hasilnya akan berguna pada proses pembelajaran matematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Aiken, L. R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955–959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Apriyani, D. D., & Sirait, E. D. (2021). Pengembangan instrumen minat belajar siswa pada pelajaran matematika. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 6(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v6i1.9311>
- Azwar, S. (2021). *Penyusunan skala psikologi*. Pustaka Belajar.
- Balitbang Kemdikbud RI. (2019). Laporan hasil ujian nasional 2016-2019. In 2019. Retrieved from: <https://hasilun.pusmenjar.kemdikbud.go.id/>
- Bergh, D. (2015). Chi-squared test of fit and sample size—A comparison between a random sample approach and a chi-square value adjustment method. *Journal of Applied Measurement*, 16(2), 204–217.
- Carmichael, C., Callingham, R., & Watt, H. M. G. (2017). Classroom motivational environment influences on emotional and cognitive dimensions of student interest in mathematics. *ZDM - Mathematics Education*, 49(3), 449–460. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0831-7>
- Christenson, S. L., Wylie, C., & Reschly, A. L. (2012). Handbook of research on student engagement. In *Handbook of Research on Student Engagement* (Issue November). <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7>
- Devon, H. A., Block, M. E., Moyle-Wright, P., Ernst, D. M., Hayden, S. J., Lazzara, D. J., Savoy, S. M., & Kostas-Polston, E. (2007). A psychometric toolbox for testing validity and reliability. *Journal of Nursing Scholarship*, 39(2), 155–164. <https://doi.org/10.1111/j.1547-5069.2007.00161>
- Diananda, A. (2019). Psikologi remaja dan permasalahannya. *Journal ISTIGHNA*, 1(1), 116–133. <https://doi.org/10.33853/istighna.v1i1.20>
- DiStefano, C., & Hess, B. (2005). Using confirmatory factor analysis for construct validation: An empirical review. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 23(3), 225–241. <https://doi.org/10.1177/073428290502300303>
- Frenzel, A. C., Goetz, T., Pekrun, R., & Watt, H. M. G. (2010). Development of mathematics interest in adolescence: Influences of gender, family, and school context. *Journal of Research on Adolescence*, 20(2), 507–537. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00645>
- Friantini, R. N., & Winata, R. (2019). Analisis minat belajar pada pembelajaran matematika. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 4(1), 6. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v4i1.870>
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research*, 60(4), 549–571. <https://doi.org/10.3102/00346543060004549>
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). El modelo de cuatro fases de desarrollo de intereses: The Four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127. <https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102>
- Horn, J. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2), 179–185.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis : Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 37–41.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling*. Press, T H E Guilford.
- Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: Theoretical

- considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 12(4), 383–409. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00011-1](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00011-1)
- Krapp, A. (2007). An educational-psychological conceptualisation of interest. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 7(1), 5–21. <https://doi.org/10.1007/s10775-007-9113-9>
- Lutfiyana L., Dyan F. T., & Tafrikan, M.. (2022). Pengaruh kemandirian belajar dan resiliensi matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 61–70. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v12i1.5529>
- Luo, Z., Dang, Y., & Xu, W. (2019). Academic interest scale for adolescents: Development, validation, and measurement invariance with chinese students. *Frontiers in Psychology*, 10(October), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02301>
- MacCallum, R. C., Wegener, D. T., Uchino, B. N., & Fabrigar, L. R. (1993). The problem of equivalent models in applications of covariance structure analysis. *Psychological Bulletin*, 114(1), 185–199. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.114.1.185>
- Moore, M. T., & Brown, T. A. (2012). Hoyle CFA chapter - Final running head: Confirmatory factor analysis. Center for Anxiety & Related Disor. *Confirmatory Factor Analysis*, 1(1), 1–38.
- Nisa, K., Susongko, P., & Utami, W. B. (2017). Penyudunan skala minat belajar matematika dengan penerapan model RASCH (Studi pengembangan pada pembelajaran matematika kelas VII di SMP Negeri 1 Tarub tahun ajaran 2016/2017). *JPMP (Jurnal Pendidikan MIPA Pancasakti)*, 1(januari 2017), 58–64. Retrieved from: <http://e-journal.upstegal.ac.id/index.php/jpmp/article/view/789>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Result*. Retrieved from: <https://www.oecd.org/publications/pisa-2018-results-volume-i-5f07c754-en.htm>
- Pradipta, D. A. (2018). Pengaruh minat belajar dan komunikasi matematis terhadap pemahaman konsep matematika. *EKUIVALEN - Pendidikan Matematika*, 31(1), 66–71. Retrieved from: <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/ekuivalen/article/view/4356>
- Renninger, K. A., & Hidi, S. (2002). Student interest and achievement: Developmental issues raised by a case study. *Development of Achievement Motivation.*, 173–195. Retrieved from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2002-02121-007&lang=ja&site=ehost-live>
- Schiefele, U. (2009). Situational and individual interest. *Handbook of Motivation at School, January*, 197–222. Retrieved from: <http://mail.google.com/mail/?ui=2&view=bsp&ver=1qygpcgurkovy%5Cnpapers2://publication/n/uuid/445586E1-EC59-4639-8366-83A3F64182B2>
- Siagian, R. E. (2015). Pengaruh minat dan kebiasaan belajar siswa terhadap prestasi belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2), 122–131. <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i2.93>
- Sirait, E. D. (2016). Pengaruh minat belajar terhadap prestasi belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1), 35–43. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i1.750>
- Soetjiningsih, S. (2004). *Buku ajar I tumbuh kembang anak dan remaja edisi pertama*. Sagung Seto.
- Stevens, T., & Olivárez, A. (2005). Development and evaluation of the mathematics interest inventory. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 38(3), 141–152. <https://doi.org/10.1080/07481756.2005.11909775>
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian dan pengembangan untuk bidang pendidikan, manajemen, sosial, teknik*. Alfabeta.

- Trochim, W. M. K., & Donnelly, J. P. (2016). Research methods: The essential knowledge base. In *Research Methods: The Essential Knowledge Base*.
- UCLA. (n.d.). *Principal components (PCA) and exploratory factor analysis (EFA) with SPSS*. UCLA: Statistical Consulting Group. Retrieved November 11, 2022, Retrieved from: <https://stats.oarc.ucla.edu/spss/seminars/efa-spss/>
- Ufer, S., Rach, S., & Kosiol, T. (2017). Interest in mathematics = interest in mathematics? What general measures of interest reflect when the object of interest changes. In *ZDM - Mathematics Education* (Vol. 49, Issue 3, pp. 397–409). <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0828-2>
- Velicer, W. F. (1976). Determining the number of components from the matrix of partial correlations. *Psychometrika*, *41*(3), 321–327.
- Widiati, Sridana, N., Kurniati, N., & Amrullah, A. (2022). Pengaruh minat belajar dan kebiasaan belajar terhadap prestasi belajar matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, *2*(4), 885–892. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i4.240>
- Williams, B., Onsmann, A., & Brown, T. (2010). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Journal of Emergency Primary Health Care*, *8*(3), 1–13. <https://doi.org/10.33151/ajp.8.3.93>
- Wininger, S. R., Adkins, O., Inman, T. F., & Roberts, J. (2014). Development of a Student interest in mathematics scale for gifted and talented programming identification. *Journal of Advanced Academics*, *25*(4), 403–421. <https://doi.org/10.1177/1932202X14549354>
- Wong, S. L., & Wong, S. L. (2019). Relationship between interest and mathematics performance in a technology-enhanced learning context in Malaysia. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, *14*(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-019-0114-3>
- Zhang, D., & Wang, C. (2020). The relationship between mathematics interest and mathematics achievement: mediating roles of self-efficacy and mathematics anxiety. *International Journal of Educational Research*, *104*(July), 101648. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101648>