

Pengembangan Tes Matematika Berdasarkan Kerangka Kerja RECCE-MODEL untuk Mengukur Kemampuan Kognitif Mahasiswa

Intan Kusnia Fitri¹⁾, Anis Farida Jamil^{2)*}, Arif Hidayatul Khusna³⁾

^{1)2) 3)} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang,

*email korespondensi: anisfarida@umm.ac.id

(Received 10-08-2020, Reviewed 15-08-2020, Accepted 14-08-2021)

Abstract

The purpose of this research is to develop a product that is a test based on the RECCE-MODEL framework to measure students' cognitive abilities. Research subjects were 80 students of mathematics education in the odd semester of the academic year 2019/2020. The type of research applied is Research and Development (R&D). The research procedure is divided into three stages, including data collection, planning and development. Instruments used in this research are validation and test sheet. This research produces a test that includes 2 items in accordance with the MODEL framework. The test has been carried out validation, reliability, the difficulty, and distinguishing questions test. Based on the validation results tested by the validator, the test was said to be valid because the results obtained were 75%. The reliability coefficient is 0.786 to be concluded that the designed test is reliable. Difficulty level analysis results are categorized as easy for the whole test. The results of the distinguishing questions are categorized as good for the whole test. In addition, the use of this developed test can identify the cognitive abilities of students at five model levels. Therefore, it can be concluded that the developed test has a valid, reliable, and effective category to measure students' cognitive abilities.

Keywords: *cognitive abilities, development of test, RECCE-MODEL framework*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan tes berdasarkan kerangka kerja RECCE-MODEL untuk mengukur kemampuan kognitif mahasiswa. Subjek penelitian adalah 80 mahasiswa pendidikan matematika semester ganjil tahun akademik 2019/2020, Universitas Muhammadiyah Malang. Jenis penelitian yang diterapkan ialah *Research and Development* (R&D). Prosedur penelitian terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu pengumpulan data, perencanaan tes, dan pengembangan tes. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa lembar validasi dan tes. Hasil penelitian di antaranya menghasilkan 2 butir soal tes sesuai dengan kerangka kerja MODEL. Tes tersebut telah dilakukan uji validasi, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran tes, dan uji daya pembeda soal. Berdasarkan hasil validasi yang diujikan oleh validator, tes tersebut dikatakan valid karena hasil yang diperoleh adalah 75%. Nilai koefisien reliabilitas adalah 0,786 sehingga tes dapat dikatakan reliabel. Hasil analisis tingkat kesukaran dikategorikan mudah untuk keseluruhan tes. Hasil daya pembeda soal dikategorikan baik untuk keseluruhan tes. Selain itu, dengan menggunakan tes yang telah dikembangkan ini dapat mengidentifikasi kemampuan kognitif mahasiswa pada lima level MODEL. Oleh karena itu, dapat disimpulkan tes yang dikembangkan memiliki kategori valid, reliabel, dan efektif untuk mengukur kemampuan kognitif mahasiswa.

Kata kunci: kemampuan kognitif, pengembangan tes, kerangka kerja RECCE-MODEL

PENDAHULUAN

Siswa dari jenjang SD hingga perguruan tinggi diharuskan mempelajari dan memahami pelajaran yang sangat penting, di antaranya matematika. Selain itu, matematika juga diperlukan dalam memecahkan persoalan kehidupan sehari-hari dari berbagai bidang (Purnama, Irawan, & Sa'dijah, 2017). Matematika juga diartikan sebagai suatu cara yang bertujuan untuk memperoleh jawaban pada permasalahan yang dialami oleh manusia. Matematika digunakan sebagai alat memperoleh informasi dan pengetahuan terkait bentuk dan ukuran oleh manusia. Pengetahuan menghitung yang paling utama adalah bagaimana hubungan-hubungan yang terjadi dipahami dan diterapkan oleh pikiran manusia sendiri (Hasratuddin, 2014). Matematika bisa dikatakan tersusun dari beberapa kemampuan kognitif manusia (Szucs, Devine, Soltesz, Nobes, & Gabriel, 2014).

Setiap mahasiswa memiliki proses menyelesaikan masalah yang berbeda tergantung level kemampuan kognitifnya (Kabha, 2019). Kemampuan tersebut merupakan suatu kemampuan mahasiswa memikirkan dan menyelesaikan suatu permasalahan (Susanti, 2018). Selanjutnya, pengertian kognitif ialah suatu proses pemikiran mahasiswa mencakup ingatan, terhubung, memproses informasi yang ada, menyimpan informasi yang diperoleh, memahami, menggabungkan informasi yang lama dan baru (Meke, Wutsqa, & Alfi, 2018). Secara hierarki, kemampuan kognitif dicirikan dengan kemampuan numerik dan verbal, kemudian secara spesifik juga diikuti kemampuan seperti mengeja atau pengetahuan tentang kata (Schmitt, 2014). Untuk mengetahui tingkatan kemampuan kognitif mahasiswa dalam memahami dan menyelesaikan konsep matematika diperlukan pengembangan tes.

Tes merupakan suatu langkah yang bersifat prosedural dan sistematis dalam mengamati dan mengilustrasikan karakteristik dari mahasiswa dengan skala numerik atau sistem kategori (Bayuni, Candiasa, & Koyan, 2013). Dalam dunia pendidikan, tes mempunyai beberapa alasan pada penerapannya, yaitu menyaring, menempatkan, mendiagnosis dan melakukan tes ulang, *feedback*, memberi dorongan motivasi selama proses belajar, memperbaiki kurikulum serta sistem pendidikan yang diterapkan, dan ilmu yang perlu dikembangkan (Bayuni et al., 2013). Peran pengembangan tes terhadap pembelajaran matematika sangat penting. Kebanyakan tes hampir tidak mengukur proses yang dilalui peserta tes dalam mengerjakan tes (Putri, Koyan, & Candiasa, 2013). Hal di atas diperlukan tes yang baik dan benar untuk mengukur kemampuan kognitif mahasiswa. Salah satunya yaitu kerangka kerja *RECCE-MODEL* (Chong, Shahrill, & Li, 2019). *RECCE* merupakan singkatan dari *Realistic, Education, Contextual*, dan

Evaluation. Kerangka ini mencakup kompetensi kognitif mahasiswa dalam lima tingkatan yang disingkat *MODEL*, di antaranya *meanings* (memaknai atau memahami masalah), *organise* (mengatur), *develop* (mengembangkan), *execute* (menjalankan), *link* (menyebarkan) (Chong, Shahrill, & Li, 2019).

Kerangka kerja *RECCE-MODEL* merupakan salah satu inovasi kerangka kerja yang menetapkan arah dalam pembelajaran serta penilaian pengetahuan dan keterampilan berdasarkan pengembangan kognitif mahasiswa (Chong et al., 2019). *RECCE-MODEL* bertujuan untuk membangun hubungan antara pendekatan pengajar dan pembelajaran untuk menentukan proses memecahkan permasalahan materi matematika yang berkaitan dengan penalaran matematika dalam memecahkan masalah. Sementara itu, kerangka *MODEL* digunakan dalam menilai dan mengevaluasi kompetensi kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan tugas matematika.

Tes yang dikembangkan dengan desain khusus untuk mengukur kemampuan kognitif mahasiswa menjadi perhatian yang cukup mendalam oleh peneliti. Kurniawan & Taqwa (2018) mengatakan bahwa hasil implementasi instrumen tes kemampuan pemecahan masalah bersifat valid dan tes dapat diterapkan pada mahasiswa. Hal tersebut juga sejalan dengan temuan (Fitriani, Suryana, & Hamdu, 2018) mengemukakan pengembangan tes dikatakan valid dan reliabel sebagai bentuk penelitian. Sinaga (2016) juga menambahkan bahwa tes yang dikembangkan layak untuk digunakan dengan karakteristik kategori valid. Selanjutnya tes berdasarkan *RECCE-MODEL* senada dengan (Chong et al., 2019) yang menyatakan bahwa kerangka kerja *RECCE-MODEL* digunakan untuk meningkatkan kompetensi afektif mahasiswa dalam memecahkan masalah. Penelitian tersebut juga mendorong pemahaman hubungan antara pendekatan pedagogi yang efektif dalam pembelajaran mahasiswa. Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan di atas, penelitian ini akan menekankan kepada pengembangan tes berdasarkan kerangka kerja *RECCE-MODEL* yang ditujukan untuk mengukur kemampuan kognitif mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D). Jenis penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk dan menguji efektivitas penelitian (Hanafi, 2017). Prosedur penelitian terdiri atas 3 tahap, yaitu pengumpulan data, tahap perencanaan tes, dan pengembangan tes. Subjek penelitian adalah 80 mahasiswa pendidikan matematika pada semester ganjil tahun akademik 2019/2020, Universitas Muhammadiyah Malang.

Tahap pertama adalah pengumpulan data berupa literatur yang terkait. Materi translasi merujuk pada buku dosen yang bersangkutan. Tahap kedua merencanakan tes. Proses ini menyusun kisi-kisi soal dan *draft* awal soal tes *MODEL*, dan lembar validasi. Tahap terakhir merupakan tahapan mengembangkan tes. Pada tahap ini, ahli/validator menilai tes dan memberikan revisi. Setelah proses revisi, uji coba tes berdasarkan *RECCE-MODEL* dilakukan untuk memperoleh nilai koefisien reliabilitas.

Instrumen penelitian yang dikembangkan ialah lembar validasi dan tes. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif meliputi data hasil uji validasi dari ahli/validator (Oluwatayo & Ayodele, 2012 dan hasil uji coba tes. Untuk data kualitatif yaitu beberapa kritik dan saran ahli/validator. Proses analisis yang dilakukan yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda soal dan efektifitas tes.

Tabel 1. Kategori Skor Lembar Validasi

No	Kategori	Skor
1.	Sangat setuju (SS)	4
2.	Setuju (S)	3
3.	Tidak setuju (TS)	2
4.	Sangat tidak setuju (STS)	1

Data yang diperoleh dari lembar validasi terlebih dahulu diubah menjadi data kuantitatif dengan bobot skor tersebut. Perubahan dilakukan berdasarkan rumus di bawah ini (Prasetyo & Perwiraningtyas, 2017)

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase, = Jumlah bobot skor yang diperoleh
 = Jumlah Kese- $\sum x$ luruhan bobot skor, 100 = Konstanta
 $\sum x_i$

Tabel 2. Kriteria Persentase Hasil Validasi

No	Tingkat validitas (%)	Kriteria
1.	$75 < P \leq 100$	Sangat valid
2.	$50 < P \leq 75$	Valid
3.	$25 < P \leq 50$	Kurang valid
4.	$0 \leq P \leq 25$	Tidak valid

Peneliti menggunakan *software* SPSS untuk memudahkan perhitungan nilai koefisien *Alpha Cronbach*, tingkat kesukaran tes, dan daya pembeda tes. Hasil *Cronbach α* mempunyai rentang antara 0 sampai 1 (Heale & Twycross, 2015). Berikut **Tabel 3** kriteria tingkat reliabilitas suatu tes.

Tabel 3. Kriteria Koefisien Hasil Reliabilitas

No	Tingkat Reliabilitas	Kriteria
1.	$0,70 \leq r \leq 1$	Reliabel
2.	$0,50 \leq r < 0,70$	Kurang reliabel
3.	$0 \leq r < 0,50$	Tidak reliabel

Tabel 4. Kriteria Koefisien Hasil Reliabilitas

No	Tingkat kesukaran	Kriteria
1.	$0,70 \leq k$	Mudah
2.	$0,30 \leq k < 0,70$	Cukup
3.	$k < 0,30$	Sukar

Tabel 5. Daya Pembeda Tes

No	Daya beda	Kriteria
1.	$0,71 \leq b \leq 1$	Baik sekali
2.	$0,41 \leq b \leq 0,70$	Baik
3.	$0,21 \leq b \leq 0,40$	Cukup
4.	$x < 0,20$	Kurang

Persentase efektifitas tes ditentukan dengan cara jumlah mahasiswa yang tergolong level dibagi dengan jumlah keseluruhan mahasiswa dikalikan dengan 100 %. Berikut kriteria yang mengkategorikan hasil perolehan mahasiswa pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Kriteria Kemampuan Kognitif

No	Persentase (%)	Kriteria
1.	81-100	Baik sekali
2.	66-80	Baik
3.	56-65	Cukup
4.	41-55	Kurang
5.	0-40	Gagal
4.	$x < 0,20$	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan suatu produk yang bertujuan untuk mengukur kemampuan kognitif mahasiswa berdasarkan tingkatan kompetensi *MODEL*. Produk yang dikembangkan adalah instrumen tes berbentuk uraian untuk pembelajaran mata kuliah geometri transformasi pada materi translasi.

Prosedur penelitian yang digunakan memuat 3 tahapan, di antaranya, tahap pengumpulan data, tahap perencanaan tes, dan tahap pengembangan tes. Pada tahapan awal, peneliti mengumpulkan literatur terkait pembelajaran matematika, pengembangan tes dan kerangka kerja *RECCE-MODEL*. Proses pengumpulan literatur dengan mengakses di *website* resmi jurnal-jurnal hasil penelitian terdahulu dan buku terkait dengan penelitian. Materi tes yang akan diujikan yaitu translasi pada mata kuliah geometri transformasi.

Setelah memperoleh literatur yang ada, langkah selanjutnya menyusun *draft* awal tes dengan 2 butir soal. Bentuk tes berupa tes uraian yang membutuhkan jawaban tertentu dari setiap mahasiswa (Tarhadi, Kartono, & Yumiati, 2017). Selain itu, tes uraian mengharuskan mahasiswa untuk menguraikan, mengumpulkan, dan menyatakan penyelesaian dengan kata-kata sendiri pada setiap mahasiswa (Parsa, 2017). Karakteristik tes tersebut berdasarkan kerangka kerja *RECCE-MODEL* yang meliputi masalah kehidupan sehari-hari terhadap konsep matematika. Dalam perencanaan tes peneliti menggunakan level *MODEL*. Bentuk tes yang juga disebut tes subjektif sangat berpotensi untuk mengukur keterampilan pengampliasian, menganalisis, dan memecahkan masalah (Kereh, Liliyasi, Tjiang, & Sabandar, 2015). Selain tes, instrumen penelitian yang lain seperti lembar validasi, indikator *MODEL* dan pedoman penyelesaian tes juga dirancang sedemikian rupa.

Tahap terakhir pengembangan tes terdiri atas dua langkah. *Pertama*, pada analisis kevalidan tes, peneliti memberikan lembar validasi kepada validator. Validator yang terlibat pada proses penilaian validasi tes adalah satu orang dosen program studi pendidikan matematika, Universitas Muhammadiyah Malang. Berikut hasil penilaian beberapa aspek pada lembar validasi.

Tabel 7. Hasil Validasi Ahli

No	Aspek yang Diamati	Skor Penilaian
1.	Validasi isi	4
2.	Kontruksi	13
3.	Kelayakan bahasa	9
4.	Kesesuaian RECCE-MODEL	7
Total Skor		33

Berdasarkan data di atas, hasil tingkat kevalidan tes sebesar 75% sehingga butir tes dapat dikatakan valid. Suatu instrumen dikatakan valid jika validator atau ahli menyetujui tes berupa isi/konten dan format tanpa revisi. Adapun beberapa saran yang diberikan validator disajikan pada **Tabel 8**. Saran tersebut menjadi bahan untuk melakukan revisi sehingga menghasilkan tes yang layak digunakan (Angriani & Batari, 2018). Hasil revisi tes disajikan pada **Tabel 9**.

Tabel 8. Saran Ahli

No	Saran
1.	Redaksi kalimat soal nomor 1 diperbaiki sesuai <i>draft</i> (catatan).
2.	Rubrik penilaian diperbaiki sesuai istilah di kelas.
3.	Tambahkan <i>skoring</i> (bobot) jika diperlukan.

Tabel 9. Contoh Hasil Revisi Berdasarkan Saran Ahli

Butir soal kemampuan kognitif	Sebelum revisi	Sesudah revisi
1		
	Perhatikan bidak bishop pada titik (6,7) yang digambarkan pada koordinat Cartesius di atas. Tentukan translasinya jika bidak tersebut berada di (4,1) sebagai posisi terakhir.	Perhatikan bidak bishop yang diletakkan pada titik (6,7) pada koordinat Cartesius seperti gambar di atas. Jika posisi akhir bidak tersebut berada pada titik (4,1), tentukan translasi yang mengakibatkan bidak berada pada posisi akhir.
2	Sebuah pesawat pada posisi awal (-5,2) akan melakukan <i>take off</i> searah vektor \overline{AB} . Kedudukan pesawat setelah melakukan <i>take off</i> ialah pada titik (3,7). Kemudian, pesawat melaju ke arah kanan dengan ketinggian konstan sehingga searah dengan vektor \overline{BC} . Tentukan vektor \overline{AB} dan posisi terakhir pesawat tersebut!	Sebuah pesawat berada pada posisi awal di titik P (-5,2) akan melakukan <i>take off</i> searah vektor \overline{AB} . Kedudukan pesawat setelah melakukan <i>take off</i> ialah pada titik (3,7). Kemudian, pesawat melaju ke arah kanan dengan ketinggian konstan sehingga searah dengan vektor \overline{BC} . Tentukan vektor \overline{AB} dan posisi terakhir pesawat tersebut!

Setelah tes direvisi dan tes dikatakan layak dan valid, maka langkah selanjutnya melakukan tahap kedua yaitu uji coba tes. *Kedua*, langkah uji coba tes. Langkah tersebut

dilaksanakan kepada 80 mahasiswa pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Malang yang terdiri atas 3 kelas. Pelaksanaan uji coba dilakukan dalam waktu yang berbeda karena jadwal kuliah yang berbeda pada setiap kelasnya.

Analisis reliabilitas dilakukan untuk menentukan tingkat konsistensi butir tes dalam mengukur kemampuan kognitif mahasiswa berdasarkan kompetensi *MODEL*. Uji reliabilitas menggunakan SPSS sehingga diperoleh nilai koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach* $r = 0,786$. Hal tersebut menunjukkan bahwa butir tes dapat dikatakan reliabel lihat **tabel 3**. Hasil nilai koefisien yang diperoleh sependapat dengan (Yusup, 2018) yang mengatakan bahwa instrumen tes bisa disebut reliabel jika koefisien reliabilitas lebih dari 0,7 ($r > 0,7$). Dari uji validasi dan reliabilitas di atas, pengembangan tes tersebut dikatakan valid dan reliabel. Hal tersebut mengacu pada pendapat (Kereh et al., 2015) yang mengatakan bahwa terdapat setidaknya dua kriteria yang menjadi dasar acuan kualitas suatu tes, yaitu reliabilitas dan validitasnya.

Ketiga, hasil analisis tingkat kesukaran tes pada **Tabel 10**. kedua soal dikategorikan mudah bagi mahasiswa. Hal tersebut ditunjukkan sebagian besar mahasiswa menjawab dengan benar. Hasil uji coba ini menyatakan bahwa kondisi mahasiswa termasuk kelompok dengan kemampuan kognitif tinggi.

Tabel 10. Tingkat Kesukaran Tes

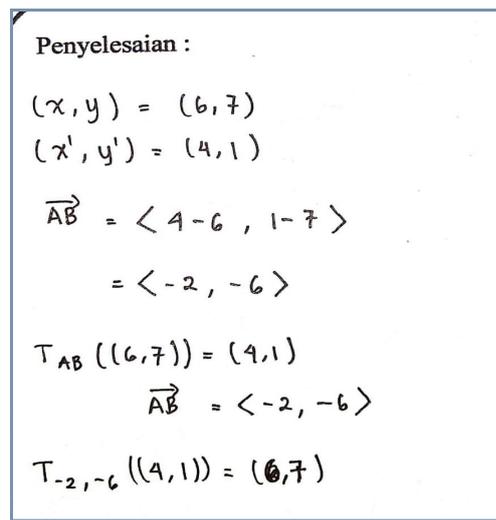
Soal	Tingkat kesukaran	Interprestasi
1	0,95	Mudah
2	0,775	Mudah

Keempat, hasil analisis daya pembeda soal yang diperoleh dari data hasil uji coba tes yang ditunjukkan pada **Tabel 11**. Berdasarkan **Tabel 11**, soal 1 yang termasuk baik dan soal 2 termasuk baik sekali. Tes yang dikembangkan mempunyai kriteria daya pembeda yang baik. Daya beda tersebut menjelaskan soal tes mampu membedakan mahasiswa yang tuntas dan belum tuntas dalam memahami materi translasi.

Tabel 9. Hasil Perhitungan dan Interpretasi Daya Pembeda Soal

Soal	Daya Pembeda	Interprestasi
1	0,472	Baik
2	0,888	Baik sekali

Langkah terakhir melakukan uji efektifitas tes dilihat dari kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal tes kemampuan kognitif. Efektifitas tes dilakukan agar dapat mengetahui kelayakan soal tes untuk mengukur kemampuan kognitif mahasiswa berdasarkan level *MODEL*. Apabila kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal tinggi, tes bisa dikatakan efektif. Begitupun sebaliknya, kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan soal masih rendah, tes dikatakan kurang efektif. Berikut jawaban tes salah satu mahasiswa.



Penyelesaian :

$$(x, y) = (6, 7)$$
$$(x', y') = (4, 1)$$
$$\vec{AB} = \langle 4 - 6, 1 - 7 \rangle$$
$$= \langle -2, -6 \rangle$$
$$T_{AB}((6, 7)) = (4, 1)$$
$$\vec{AB} = \langle -2, -6 \rangle$$
$$T_{-2, -6}((4, 1)) = (6, 7)$$

Gambar 1. Jawaban Salah Satu Mahasiswa Soal 1

Berdasarkan **Gambar 1**, mahasiswa menyelesaikan soal tes dengan kemampuan kognitif matematika dan data-data pada soal. Jawaban nomor 1 tersebut adalah benar. Mahasiswa memahami pokok permasalahan yang ditanyakan. Permasalahan tersebut dikaitkan dengan konsep vektor. Dari posisi awal bidak bishop, mahasiswa diminta menentukan perpindahan bidak bishop ke posisi akhir.

Pada **Gambar 2**, mahasiswa menyelesaikan permasalahan dengan mengaitkan konsep vektor. Jawaban tersebut juga benar. Soal 2 berhubungan dengan perpindahan dan posisi pesawat setelah *take off*. Mahasiswa telah menentukan perpindahan pesawat dari posisi sebelum dan sesudah *take off*. Kemudian, posisi terakhir dari pesawat telah diselesaikan mahasiswa dengan rumus vektor.

Penyelesaian :

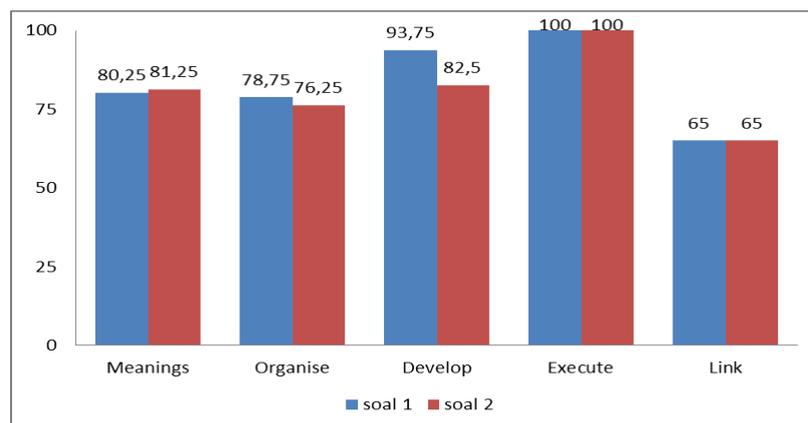
Posisi awal : $P(-5, 2)$
 Take off : $(3, 7)$
 $\vec{BC} = \langle 6, 0 \rangle$
 $\vec{AB} = ?$

$\vec{AB} = \langle 3 - (-5), 7 - 2 \rangle$
 $= \langle 3 + 5, 7 - 2 \rangle$
 $= \langle 8, 5 \rangle$

$\vec{BC} = \langle x' - 3, y' - 7 \rangle$
 $\langle 6, 0 \rangle = \langle x' - 3, y' - 7 \rangle$
 $6 = x' - 3 \rightarrow -x' = -3 - 6 = -x' = -9 ; x' = 9$
 $0 = y' - 7 \rightarrow -y' = -7 - 0 = -y' = -7 ; y' = 7$
 Jadi posisi akhir pesawat adalah $(9, 7)$

Gambar 2. Jawaban Salah Satu Mahasiswa Soal 2

Hasil jawaban kedua soal tersebut dapat dilihat kemampuan kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah translasi di kehidupan sehari-hari. **Gambar 3** menggambarkan persentase rata-rata mahasiswa berdasarkan level *MODEL*.



Gambar 3. Rata-rata Kemampuan Kognitif Mahasiswa pada Setiap Level *MODEL*

Berdasarkan **Gambar 3**, level *meanings* dikategorikan baik dengan rata-rata sebesar 80,75%. Mahasiswa menyajikan informasi atau pengetahuan abstrak pada soal dalam bentuk diagram, grafik, peta konsep dan sebagainya serta angka yang relevan. Level *organise* dikategorikan baik dengan rata-rata 77,5%. Pada soal tes ini, permasalahan

menghasilkan parameter atau ide-ide dalam memecahkan masalah. Selain itu, mahasiswa mengidentifikasi variabel dependen dan independen masalah yang ada. Level *develop* dengan rata-rata 88,125% dapat dikategorikan baik sekali. Level ini menjelaskan mahasiswa membuat asumsi berdasarkan ide yang diperoleh pada level *organise*. Variabel yang diambil akan menentukan rumus matematika yang sesuai dengan masalah. Level *execute* dengan rata-rata 100% atau bisa dikatakan seluruh mahasiswa (80 orang) mencapai level ini. Banyak mahasiswa menentukan rumus matematika yang sesuai, kemudian memasukkan data-data yang ada di rumus tersebut. Sebagian kecil mahasiswa langsung ke level ini atau melewati level ketiga. Level terakhir adalah level *link*. Level tersebut dikategorikan cukup dengan rata-rata 65%. Mahasiswa menghubungkan solusi yang diperoleh dengan masalah pada level pertama.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat dikemukakan beberapa kesimpulan. *Pertama*, tes berdasarkan kerangka kerja *RECCE-MODEL* yang dikembangkan telah mengacu pada prosedur penelitian. *Kedua*, kualitas tes yang dikembangkan telah dinyatakan valid. Tes dinyatakan valid karena hasil uji validitas menunjukkan bahwa 75% aspek kevalidan tes terpenuhi. *Ketiga*, tes dinyatakan reliabel ditinjau dari reliabilitas *Alpha Cronbach* yaitu 0,786 dimana melebihi koefisien 0,70. *Keempat*, tingkat kesukaran tes dikategorikan terlalu mudah untuk semua soal. *Kelima*, daya pembeda soal dapat dikategorikan baik karena seluruh soal memenuhi kriteria baik dan baik sekali. *Keenam*, Keefektifan kualitas tes berdasarkan *MODEL* pada level pertama hingga ketiga rata-rata baik, level keempat dengan rata-rata baik sekali, dan level kelima dengan rata-rata cukup. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa tes berdasarkan kerangka kerja *RECCE-MODEL* untuk mengukur kemampuan kognitif mahasiswa yang dikembangkan layak digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Angriani, A. D., & Batari, T. (2018). Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Kemampuan Koneksi Matematis. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.24252/auladuna.v5i1a1.2018>
- Bayuni, K. H., Candiasa, I. M., & Koyan, I. W. (2013). Pengembangan Tes Matematika dengan Teknik Part-Whole pada Siswa SD Kelas IV Se-Kecamatan Gianyar. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 3.
- Chong, M. S. F., Shahrill, M., & Li, H. (2019). The Integration of a Problem-Solving Framework for Brunei High School Mathematics Curriculum in Increasing Student's Affective Competency. *Journal on Mathematics Educations*, 10(2), 215–228. <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.7265.215-228>
- Fitriani, D., Suryana, Y., & Hamdu, G. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Higher-Order Thinking Skill pada Pembelajaran Tematik berbasis Outdoor Learning di SD. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(1), 252–262. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v2i1.13752>
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150.
- Hasratuddin. (2014). Membangun Karakter Melalui Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika PARADIKMA*, 1(2), 130–141.
- Heale, R., & Twycross, A. (2015). Validity and Reliability in Quantitative Studies. *Evidence-Based Nursing*, 18(3), 66–67. <https://doi.org/10.1136/eb-2015-102129>
- Kabha, R. (2019). Cognitive, Affective, Social and Cultural Aspects of Teaching and Learning in Media Studies. *European Journal of Educational Research*, 8(4), 1287–1294. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.4.1287>
- Kereh, C. K., Liliyasi, Tjiang, P. C., & Sabandar, J. (2015). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Matematika Dasar yang Berkaitan dengan Pendahuluan Fisika Inti. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 36–46.
- Kurniawan, B. R., & Taqwa, M. R. A. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Pengembangan*, 1451–1457.
- Meke, K. D. P., Wutsqa, D. U., & Alfi, H. D. (2018). The Effectiveness of Problem-based Learning Using Manipulative Materials Approach on Cognitive Ability in Mathematics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012135>
- Oluwatayo, & Ayodele, J. (2012). Validity and Reliability Issues in Educational Research. *Journal of Educational and Social Research*, 2(May), 391–400. <https://doi.org/10.5901/jesr.2012.v2n2.391>
- Parsa, I. M. (2017). *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar*.
- Purnama, M. D., Irawan, E. B., & Sa'dijah, C. (2017). Pengembangan Media Box Mengenal Bilangan dan Operasinya Bagi Siswa Kelas 1 Di SDN Gadang 1 Kota Malang. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1(1), 46–51.

- Putri, I. ayu P. G., Koyan, W., & Candiasa, M. (2013). Pengembangan Tes Matematika Berbasis SK/KD dengan Teknik Concurrent pada Siswa Kelas VI Di SD Negeri Se Kecamatan Gianyar. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 3, 1–14.
- Schmitt, N. (2014). Personality and Cognitive Ability as Predictors of Effective Performance at Work. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 1(1), 45–65. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-031413-091255>
- Sinaga, N. A. (2016). Pengembangan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematika Siswa SMP Kelas VIII. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11, 169–181. <https://doi.org/10.21831/pg.v11i2.10642>
- Susanti, V. D. (2018). Analisis Kemampuan Kognitif Dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Kecerdasan Logis-Matematis. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 71–83. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v3i1.998>
- Szucs, D., Devine, A., Soltesz, F., Nobes, A., & Gabriel, F. (2014). Cognitive Components of a Mathematical Processing Network in 9-year-old Children. *Developmental Science*, 17(4), 506–524. <https://doi.org/10.1111/desc.12144>
- Tahmir, S., Dassa, A., & Akramunnisa. (2017). Ability Analysis Based on Math Problem Complating The Early Math Skills and Cognitive Style on Class VIII SMPN 13 Makassar. *Jurnal Daya Matematis*, 5(1), 14–26. <https://doi.org/10.26858/jds.v5i1.3028>
- Tarhadi, Kartono, & Yumiati. (2017). Penggunaan Tes Uraian Dibandingkan dengan Tes Pilihan Ganda Terstruktur dan Tes Pilihan Ganda Biasa. *Jurnal Pendidikan*, 8, 102–109.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>