MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN : 2808-8115
p-ISSN : 2809-1051

Terindeks : Garuda, Google Scholar, Moraref, Base, OneSearch, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v3i1

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KECERDASAN LOGIKA MATEMATIKA UNTUK ANAK SEKOLAH DASAR DI KELAS RENDAH

Ina Magdalena[1]; Novia Permata Sari[2]; Nurul Hasanah[3]; Raafiza Putri[4]; Rachmah Nurfitriah[5]; Sekartini Rikawan Syaputri[6]
Universitas Muhammadiyah Tangerang
Ina.magdalena@umt.ac.id ; noviastn123@gmail.com

Abstract

This research was deliberately carried out with the aim of producing a valid and reliable mathematical logical intelligence test instrument for elementary school children. there are three stages in the development instrument, namely: (1) Introduction, namely helping a problem and conducting a material study (2) Product development, namely compiling construct variables that are measured based on theory (3) Implementation scope, field trials, and conducting tests empirical, revising the items of the instrument, reaching the final instrument and carrying out the preparation of administrative guidelines and scoring. The tests that resulted from this study were one instruction sheet, items and pictures and an assessment sheet. The results of the validation show that the items have a significant level <0.05, with a reliability value of 0.856. Which shows that the intelligence test instrument on Logic-Mathematics is feasible to use.

Keywords *: Development of Test Instruments; Math logic ; Low Class*

Abstrak : Riset ini sengaja dilakukan bertujuan untuk menghasilkan suatu instrument tes kecerdasan logika matematika pada anak sekolah dasar yang valid dan reliable. ada tiga tahapan dalam pengembangan instrument, yaitu : (1) Pendahuluan, yaitu identifikasi suatu masalah dan melakukan suatu kajian materi (2) Pengembangan produk, yaitu penyusunan konstruk variable yang diukur berdasarkan dengan teori (3) Implementasi meliputi, Uji coba lapangan, dan melakukan uji empiris, revisi dari butir instrumen, mencapai instrument final dan melakukan penyusunan pedoman administrasi dan penskoran. Pada tes yang dihasilkan dari penelitian ini adalah salah satu lembar instruksi, butir soal dan gambar dan lembar penilian. Hasil dari validasi menunjukan bahwa pada butir memiliki taraf yang signifikan <0,05, dengan nilai realibilitas 0,856. Yang menunjukan bahwa instrument tes kecerdasan pada Logika-Matematika ini layak untuk digunakan.

Kata Kunci : Pengembangan Instrumen Tes ; Logika Matematika ; Kelas Rendah

Jurnal Masaliq is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

PENDAHULUAN

Pada saat ini masih banyak sekali yang beranggapan bahwa anak yang memiliki kecerdasan adalah anak yang pandai matematika, hal ini dapat dilihat dari nilai akademis yang diperoleh. Oleh sebab itu, guru dan orang tua memaksakan anak untuk belajar dan memahami pelajaran matematika sejak dari kelas rendah ini dengan alas an agar anak mampu menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan dengan mendapatkan hasil yang memuaskan dan memperoleh predikat cerdas. Mengajarkan matematika pada anak kelas rendah tidaklah mudah, guru harus mengenalkan bilangan dan angka, selain itu guru dituntut untuk mengembangkan logika berpikir anak tanpa ada paksaan supaya anak tersebut ada kemauan untuk belajar dan materi yang disampaikan dapat dimengerti oleh anak. Selama ini matematika di kelas rendah selalu dikenalkan dengan cara mengerjakan soal-soal hitungan, hal ini menyebabkan anak tersebut merasa terbebani dan kesulitan untuk mengerti tentang konsep matematika, bahkan matematika menjadi hal yang menakutkan bagi kalangan anak-anak. Dalam mengukur kemampuan logika-matematika, sering sekali anak harus mengerjakan soal-soal hitungan konkret yang terstrukur.

Dalam hal ini untuk mengukur kemampuan anak dan mengukur seberapa jauh tercapainya program pembelajaran yang telah dilaksanakan adalah dengan kegiatan penilaian. Kegiatan ini merupakan pengukuran dan dan penilaian dengan upaya pengumpulan informasi yang benar tentang pencapaian belajar anak. Informasi ini akan digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan-keputusan kebijaksanaan baik secara local maupun nasional. Agar dapat diperoleh informasi yang benar dan akurat dimana sangat besar sekali pengaruhnya dalam pengambilan keputusan, oleh sebab itu diperlukannya alat-alat pengukur yang baik, dan telah memenuhi syarat-syarat baik dari kesahihannya atau validitas maupun realibilitas atau kehandalannya.

Dalam pemantauan secara holistic perkembangan kemampuan dasar dan kebiasaan anak yang masih memiliki pemikiran yang abstrak terutama di kelas rendah, hal ini haruslah terintegrasikan dengan proses pembelajaran sambil bermain. Guru harus merencakan kegiatan harian untuk memandu proses pembelajaran yang menarik, dalam hal ini guru diharuskan dalam mempersiapkan berbagai alat dan cara untuk melakukan penilaian terhadap kemampuan anak dalam pembelajaran logika matematika.

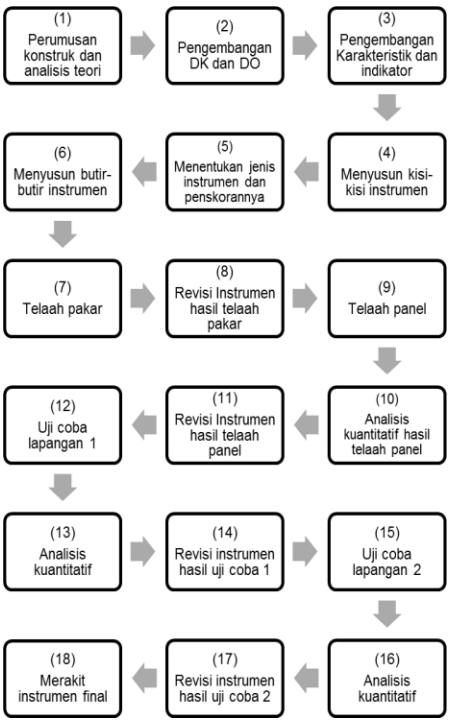
Hasil penelitian ini ditemukan ada ketidaksesuaian antara standar isi, proses, dan evaluasi atau penilaian. Sehingga mengakibatkan kesenjangan dari hasil penilaian pada

masing-masing sekolah khususnya dalam kecerdasan anak dalam logika matematika, yaitu dalam perhitungan baik secara matematis atau dalam mengolah angka, berpikir logis, dan dalam pemecahan masalah. Dikarenakan hal ini belum memiliki instrument yang baku pada masing-masing tahapan usia dalam pembelajaran, dan dalam hal ini setiap guru memiliki kemampuan dan kreativitas yang tidak sama dalam membuat instrument.

Pengembangan instrument dalam kecerdasan dimaksudkan untuk mendapatkan instrument yang baku, yaitu dengan dikembangkannya instrummen secara empiris dengan melalui beberapa pengujian. Pada proses pembakuan instrument adalah suatu pembuatan, pengujian dan merupakan revisi yang telah diujikan sebelumnya serta hal ini dilakukan penyusunan pedoman administrasi dan penskoran. Pembakuan dilakukan dengan cara memperbaiki instrument isinya, pengadministrasian dan penskoran, sehingga didapatkan keakuratan dalam instrument yang signifikan. (Soeprijanto 2010:121). Pada proses ini ada beberapa tahapan instruksi yang menekankan bagaimana instrument dapat mengukur dan memberikan suatu hasil yang dapat mewakili keadaan yang ada di lapangan. Menurut Djaali dan Pudji Mukjono (Djaali 2008:60-62) dalam langkah-langkah pengembangan instrument sebagai berikut : 1) dapat merumuskan konstruk sesuai dengan sintesis dan teori-teori yang dikajinya, 2) konstruk ini dapat dikembangkan dimensi dan indicator variable yang akan diukur, 3) membuat kisi-kisi instrument dalam bentuk tabel yang spesifikasi memuat dimensi, indicator, nomor dan jumlah butir, 4) dapat menetapkan parameter dalam rentangan kontinum dari suatu kutub ke kutub lain yang berlawanan, 5) tulis butir-butir instrument dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan, 6) dilakukan proses validasi, 7) dilakukan validasi teoritik, 8) merevisi berdasarkan dari hasil panel, 9) melakukan penggandaan instrument uji coba, 10) validasi empiric merupakan uji coba lapangan, 11) validasi empiris merupakan uji coba kriteria baik internal dan eksternal, 12) berdasarkan kriterian diperoleh suatu kesimpulan valid tidaknya sebuah butir atau perangkat instrument, 13) berdasarkan dari analisis butir-butir yang tidak valid akan diperbaiki, sedangkan butir yang valid dikembangkan kembali, 14) menghitung koefisien reabilitas, 15) dikembangkan kembali butir-butir yang valid dijadikan instrument. Dalam menyusun alat ukur harus diperhatikan kejelasan dari konsep yang menjadikan landasan kerja pengukuran, melakukan identifikasi dan definisi dari objek ukur, kesesuaian alat ukur dengan suatu spesifikasi objek ukurnya.

METODE

Penelitian ini pengembangan dari model instruksionla Dick-Carey dan model pengembangan Djaali-Moeljono, kedua model ini memiliki tahapan yang jelas, dan terperinci, sehingga diharapkan ketika mengikuti prosedur dari kedua model ini dapat dihasilkan instrument yang optimal. Adapun proses pengembangan instrument kecerdasar matematika melalui tahapan berikut ini : (1) Pendahuluan, yaitu identifikasi suatu masalah dan melakukan suatu kajian materi (2) Pengembangan produk, yaitu penyusunan konstruk variable yang diukur berdasarkan dengan teori (3) Implementasi meliputi, Uji coba lapangan, dan melakukan uji empiris, revisi dari butir instrumen, mencapai instrument final dan melakukan penyusunan pedoman administrasi dan penskoran.



Gambar 1 : Langkah-Langkah Pengembangan Instrumen Kecerdasan Logika Matematika untuk Kelas Rendah

Metode Pengujian Instrumen

Instrumen yang baik atau valid adalah instrument yang bisa digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur, sedangan instrument reliable adalah instrument yang dapat digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama dan menghasilkan data yang sama. Pengujian validitas dan reliabilitas dari instrument kecerdasan logika-matematika harus menggunakan langkah-langkah sebagai berikut : uji validitas, isi, empiris, dan

pengujian reliabilitas. Dalam hal ini terbentuknya butir pertanyaan yang dibuat berdasarkan kisi-kisi instrument, maka dilakukannya validitas yang berkaitan dengan isi. Yang dimaksud dengan butir-butir adalah cerminan dari indicator yang dimaksud. Validasi merupakan tahap pengujian butir pertanyaan dengan analisis rasional melalui kesepakatan pakar atau *professional judgment* (Azwae 2013:52).

Tingkat kesukaran suatu butir pertanyaan perlu dihitung. Tes akan ditentukan oleh tingkat kesukaran masing-masing butir pertanyaan. Dalam bilangan menunjukan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut difficulty index. Besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00 (Arikunto 2012:233). Semakin besar index nya maka butir soal semakin mudah begitu sebaliknya semakin kecil indexnya maka butir soal semakin sukar. Tingkat kesukaran tidak berlaku universal, hanya untuk kelompok yang dikenai oleh tes.

Ada daya pembeda soal, pembeda soal adalah suatu kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. (Arikunto 2013:226). Daya pembeda berkisaran antara 0,00 sampai 1,00. Dibawah ini merupakan kriterianya :

0,40 – 1,00 = sangat baik

0,30 – 0,39 = diterima

0,20 – 0,29 = diperbaiki

0,00 – 0,19 = ditolak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas

Kriteria instrument penelitian ini dilakukan agar dapat dinyatakan memiliki kualitas yang yaitu validitas, reabilitas, dan praktikabilitas. (Budi Susetyo 2015:112) mengatakan "validity of a test has been defined as the extent to which the test measures what it was designed to measure". Dalam hal ini validitas adalah suatu pengukuran yang dapat diinterpretasikan untuk sasaran alat ukur yang berupa suatu kemampuan, karakteristik dengan alat ukur yang cepat.

Reliabilitas

Menurut Azwar (2011) Reliabilitas berasal dari kata reliability yang berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran memiliki keterpercayaan, keterandalan, keajegan, konsistensi, kestabilan yang dapat dipercaya. Hasil ukur dapat dipercaya apabiladalam beberapakali pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama diperoleh hasil yang relatif sama.

Kecerdasan Logika dalam Matematika

Penny Deiner (Diener 2013:341) mengatakan bahwa "cientific reasoning, a love for abstraction understanding of numerical patterns and problems and an interest in mathematical operations characterize logical-mathematical intelligence". Dalam hal ini berpikir ilmiah, dan menyukai sesuatu yang abstrak, memahami pola dan masalah pada numeric, minar operasional matematika menjadi karakteristik kecerdasan logika-matematika. Anak yang memiliki kecerdasan akan menggunakan logika, deduksi, dan dapat memecahkan masalah dengan baik. Mereka menyukai eksperimen, berhitung, katagorisasi, dan manipulasi angka.

Adapun pendapat dari Wong (Wong 2009:26) mengatakan bahwa "logicalmathematical intelligence is the ability to use logic, problem solving, analysis, and mathematical calculations effectively." Dalam hal ini, seseorang yang memiliki kecerdasan secara efektif dapat menggunakan logika dalam pemecahan masalah, analisa, dan perhitungan matematika. Hal ini mencakup kecerdasan khusus yang dimana anak memiliki kemampuan dalam melakukan penalaran, identifikasi pola, dapat berpikir secara konkret sampai abstrak, memahami dan menggunakan symbol, menyukai suatu perhitungan angka rumit, berpikir sistematis, logis, dan pemecahan masalah yang baik dan menggunakan metode ilmiah untuk mengukur, membuat praduga, menguji, meneliti, dan menjunjukan hasil.

Konstruk, Dimensi, dan Indikaktor

Konstruk dari kecerdasan Logika-Matematika merupakan suatu kemampuan seseorang dalam keterampilan sebagai berikut : 1) mengolah angka dengan baik, 2) dapat berpikir logis, 3) dapat memecahkan masalah dari operasi matematika, mempunyai penalaran diatas rata-rata, mempunyai pemahaman konsep logis, paham pola numeric dan

abstrak, dan bisa menyususn strategi penyelesaian masalah.Berikut ini indicator dari dimensi perhitungan matematika anak, sebagai berikut : (1) dapat mengenal urutan bilangan, (2) dapat menghitung banyak benda, (3) dapat mengenal konsep tambah dan kurang. (4) dapat mengukur suatu objek atau benda.

Selain iitu, ada indicator dari dimensi berpikir logis anak, yaitu : (1) dapat memanipulasi materi (berpikir secara simbolik), (2) dapat memahami konsep geometri, (3) dapat memahami hubungan antara sebab-akibat, dan (4) dapat memahami hubungan urutan kejadian atau suatu pola.

Indikator dari dimensi pemecahan suatu masalah, yaitu : (1) anak mampu mengidentifikasikan masalah dengan mudah, (2) anak mampu mengklasifikasi masalah dengan mudah, (3) anak mampu memecahkan misteri secara sistematis, dan (4) anak dapat membuat rancana.

Validitas Empirik Tahap Pertama

Uji coba tahap pertama instrument adalah tahapan analisis kualitatif dari analisis validitas dan reliabilitas sehingga diperoleh instrument sebanyak 30 butir dan selanjutnya di uji cobakan kepada 30 siswa. Dan diperoleh hasil bahwa butir soal pada nomor 13 mempunyai nilai r_{hitung} 0,086 dan pada butir nomor 25 mempunyai nilai r_{hitung} 0,197 dimana r_{hitung} < dari 0,2 yang berarti kedua butir soal tersebut dinyatakan tidak valid, selanjutnya dihilangkan. Selanjutnya adalah pengujian reliabilitas. Berdasarkan nilai Cronbach's Alpha pada tabel Reliability Statistics diperoleh nilai $\alpha = 0{,}877$. Nilai koefisien reliabilitas tersebut dikatakan sangatlah tinggi, sehingga instrument dapat digunakan sebagai alat ukur yang akurat. Taraf kesukaran butir pertanyaan ditunjukkan denngan nilai Mean pada tabel statistic yang menunjukan bahwa semua butir pertanyaan memperoleh nilai >0,70, sehingga seluruh butir pertanyaan mempunyai tingkat kesukaran mudah. Daya oembeda menunjukan bahwa butir pertanyaan nomor 13 dan nomor 25 ditolak, butir nomor 12 dan 20 direvisi.

Validasi Empirik Tahap Kedua

Uji coba tahap kedua adalah hasil analisis validitas dan reliabilitas uji empiric sebanyak 32 butir dan selanjutnya diuji cobakan kepada 60 siswa. Hasil yang diperoleh adalah semua

butir valid dengan koefisien reliabilitas 0,856. Kesukaran menunjukan bahwa sebagian butir soal dengan kriteria mudah dan sebagian lagi pada kriteria sedang. Dengan daya pembeda menunjukan bahwa seluruh butir soal dinyatakan baik.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini diperoleh dari expert judgement, secara umum disuse, dinilai sudaj mewakili dimensi dari konstruksi kecerdasan logika matematika anak kelas rendah yang usia kisara 7-9 tahun. Indicator yang disusun merupakan representasi dari penjabaran dimensi yang telah didefinisikan antara konstruksi butir dengan indikatornya. Hasil dari validitas menyatakan bahwa instrument dikembangkan dan dapat diterapkan dengan baik pada kelas rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2012. Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan, Edisi 2. Jakarta : Bumi Aksara.

Deiner, Penny L. 2013. Inclusive Early Childhood Education : Development, Resource and Practice, 6th Ed. USA : Wadsworth.

Djaali, dan Pudji Muljono. 2008. Pengukuran dalam Bidang Pendidikan. Jakarta: PT. Grasindo.

Soeprijanto. 2010. Pengukuran Kinerja Guru Praktek Kejuruan: Konsep dan Teknik Pengembangan Instrumen. Jakarta: CV. Tursina.

Walter, Dick, Carey, L., & Carey, J, O. 1985. The Systematic Design of Instruction, 2th Ed. USA: Foresman & Co.

Wong, Linda. 2009. Essential Study Skill, 6th Ed. New York : Houghton Mifflin Company.