

PENGEMBANGAN KONSTRUKSI DAN VALIDASI TES KONSEP DASAR MATEMATIKA

Gusti Ngurah Sastra Agustika

*Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha
gn.sastra.a@undiksha.ac.id*

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi instrumen yang digunakan untuk mengukur capaian pembelajaran matakuliah konsep dasar matematika semester II jurusan PGSD FIP Undiksha serta untuk mengetahui capaian pembelajaran konsep dasar matematika berdasarkan hasil uji coba mahasiswa. Instrumen dikembangkan dengan mengikuti langkah-langkah yang meliputi (1) menyusun spesifikasi tes, (2) menulis soal tes, (3) menelaah soal tes, (4) melakukan uji coba tes, (5) menganalisis butir tes, (6) memperbaiki tes, dan (7) merakit tes. Uji coba instrumen dilakukan di jurusan PGSD UPP Denpasar pada semester II dengan jumlah mahasiswa sebanyak 90 mahasiswa. Jumlah butir soal yang di cobakan sebanyak 30 butir soal pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan valid dan reliabel berdasarkan uji ahli dan uji validitas dengan data empiris dan dengan koefisien koefisien reliabilitas Kuder Richadson (KR-20) sebesar 0,84.

Kata Kunci : Pengembangan Instrumen, Validitas, Reliabilitas

Abstract

This development research aims to develop and validate the instruments used to measure the achievement of basic mathematics learning semester II in the department of PGSD FIP Undiksha and to find out the achievement of basic mathematics learning based on student test result. Instruments were developed following the following steps: (1) composing the test specifications, (2) writing test questions, (3) reviewing the test questions, (4) conducting test trials; (5) analyzing test items; (6) improve test and (7) assemble the test. The test of the instrument was done in the department of PGSD UPP Denpasar in the second semester with 90 students. The number of items in the try is 30 items of multiple choice questions. The results showed that the instruments developed were valid and reliable based on expert test and validity test with empirical data and with coefficient of Kuder Richadson (KR-20) reliability coefficient of 0.84.

Keywords: *Instrument development, Validity, Reliability*

Pendahuluan

Tugas utama dosen sebagai tenaga pendidik profesional dan ilmuwan menurut UU No. 14 Tahun 2005 adalah mentransformasikan, mengembangkan, dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Tugas utama ini dikenal sebagai Tri Dharma Perguruan Tinggi. Salah satu tugas dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi tersebut adalah menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan. Tugas ini dilaksanakan melalui kegiatan perkuliahan yaitu proses pembelajaran. Melalui pembelajaran yang baik, diharapkan pendidikan akan mampu menghasilkan perubahan pada mahasiswa untuk mengembangkan potensinya. Sehingga peningkatan kualitas pembelajaran merupakan suatu keharusan.

Peningkatan kualitas pembelajaran juga dilaksanakan melalui strategi yang dikembangkan oleh masing-masing kelompok keilmuan. Salah satu kelompok keilmuan yang terdapat di lingkungan FIP adalah kelompok keilmuan matematika yang mulai melaksanakan standar kualitas proses pembelajaran dan kualitas penilaiannya. Sehingga untuk kelas paralel yang diampu oleh beberapa dosen yang berbeda, dalam proses pembelajarannya tetap menggunakan silabus dan buku rujukan yang sama, dan untuk meningkatkan kualitas penilaian perlu dilakukan pengukuran yang baik untuk memperoleh data yang akurat dan pengukuran yang baik memerlukan alat ukur yang baik. Sehingga kegiatan penilaian perlu dilaksanakan secara sistematis yaitu dengan menggunakan prosedur dan aturan tertentu.

Capaian pembelajaran yang dilakukan penilaian secara bersama-sama dengan menggunakan instrumen yang sama adalah capaian pembelajaran pengetahuan yang bertujuan untuk mengetahui apakah mahasiswa telah memiliki pengetahuan yang telah dipersyaratkan oleh kelompok keilmuannya. Sehingga instrumen penilaian yang digunakan untuk mengukur pengetahuan adalah instrumen tes yang terdiri dari sejumlah pertanyaan yang memiliki jawaban benar atau salah.

Bentuk tes yang telah disepakati oleh kelompok keilmuan matematika dalam kegiatan ujian akhir semester adalah tes objektif dengan bentuk pilihan ganda. Bentuk tes objektif dipilih karena kemudahan dalam

memeriksa serta dapat memberikan skor yang lebih objektif. Selain itu pertimbangan lainnya adalah pelaksanaan tes uji kompetensi guru menggunakan bentuk tes objektif sehingga diharapkan kegiatan ujian akhir semester mahasiswa dapat memberikan latihan bagi mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal bentuk pilihan ganda.

Namun dalam proses pengembangan butir-butir soal belum dilakukan sesuai prosedur dan aturan yang berlaku. Sehingga karakteristik dari instrumen atau butir soal belum diketahui, apakah instrumen sudah memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitasnya. Untuk meningkatkan kualitas penilaian diperlukan data yang akurat, dan data yang akurat diperoleh dari pengukuran yang akurat, dan pengukuran yang akurat memerlukan alat ukur yang akurat. Oleh karena itu peneliti terdorong untuk mengembangkan instrumen dalam bentuk tes objektif dengan pilihan ganda untuk dapat memenuhi persyaratan alat ukur yang baik, sehingga akan diperoleh data yang baik, dengan demikian kualitas penilaian akan dapat ditingkatkan.

Pelaksanaan proses pembelajaran tidak dapat dilepaskan dari penilaian hasil belajar atau yang sering disebut sebagai prestasi belajar. Belajar merupakan proses sedangkan prestasi merupakan hasil yang dicapai dari proses belajar. Pengertian belajar telah banyak dikemukakan oleh banyak ahli. Sardiman (2014) mendefinisikan belajar sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Sedangkan menurut Syah (2015) belajar sebagai tahapan perubahan tingkah laku yang relatif menetap, perubahan tingkah laku didapat melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya yang melibatkan proses kognitif. Pendapat yang sejalan juga dikemukakan oleh Slameto (2010) yang menjelaskan belajar sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya.

Upaya peningkatan kualitas pendidikan selain meningkatkan kualitas proses pembelajaran dapat ditempuh melalui peningkatan kualitas sistem penilaian. Hal ini karena proses pembelajaran yang baik akan menghasilkan penguasaan capaian pembelajaran yang baik juga, dan penguasaan capaian pembelajaran dapat diketahui dari hasil penilaiannya. Sehingga penilaian merupakan salah satu komponen yang penting dalam proses pembelajaran karena dapat menggambarkan perkembangan capaian pembelajaran peserta didik selama proses pembelajaran. Melalui penilaian diperoleh informasi tentang penguasaan capaian hasil belajar peserta didik.

Tes hasil belajar konsep dasar matematika adalah alat ukur prestasi belajar yang diharapkan memberikan informasi yang objektif penguasaan pengetahuan dalam mata kuliah konsep dasar matematika. Tes dikembangkan untuk dapat mengetahui sejauhmana peserta didik dapat menguasai kompetensi dasar yang telah dirumuskan. Tes yang dikembangkan harus dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Sehingga untuk memperoleh tes yang baik maka perlu untuk melakukan perencanaan tes untuk mengurangi kesalahan alat ukur dalam menjalankan fungsi ukurnya. Perencanaan tes merupakan langkah-langkah sistematis yang harus dilakukan agar diperoleh tes yang baik.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yaitu peneliti mengembangkan butir soal untuk mengukur capaian pembelajaran mata kuliah konsep dasar matematika di jurusan PGSD FIP Undiksha. Model penelitian ini menggunakan model pengembangan yang dikemukakan oleh Mardapi (2012), yang terdiri dari sembilan langkah dalam penyusunan tes, yaitu: (1) menyusun spesifikasi tes, (2) menulis tes, (3) menelaah tes, (4) melakukan uji coba tes, (5) menganalisis butir tes, (6) memperbaiki tes, (7) merakit tes, (8) melaksanakan tes, (9) menafsirkan hasil tes. Pada penelitian ini, peneliti hanya melakukan pengembangan sampai pada tahap merakit tes saja.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan yang dihasilkan pada penelitian ini adalah suatu perangkat tes yang digunakan untuk mengukur capaian pembelajaran mahasiswa diakhir semester. Suatu perangkat tes dikatakan tes yang baik apabila memenuhi dua kriteria yaitu sah dan ajeg. Untuk memperoleh tes yang baik, maka pengembangan tes dilakukan dengan melalui beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

Penyusunan Spesifikasi Tes

Langkah pertama pada pengembangan tes ini adalah menetapkan spesifikasi tes. Menentukan spesifikasi tes bertujuan sebagai pedoman dalam menulis butir-butir soal.

Menentukan Tujuan Tes

Tujuan utama dari tes yang akan dikembangkan adalah untuk mengukur capaian pembelajaran mahasiswa pada akhir semester untuk mata kuliah konsep dasar matematika. Untuk mencapai tujuan ini maka butir soal yang di tulis harus dapat mewakili materi konsep dasar matematika yang telah di berikan selama satu semester.

Menyusun Kisi-Kisi Tes

Penyusunan kisi-kisi tes berdasarkan pada capaian pembelajaran mata kuliah konsep dasar matematika yang diturunkan dari capaian pembelajaran keterampilan umum dan capaian pembelajaran keterampilan khusus.

Memilih Bentuk Tes

Bentuk tes yang dipilih adalah tes pilihan ganda. Tes pilihan ganda dipilih karena tes yang dikembangkan bertujuan untuk mengukur capaian pembelajaran mahasiswa pada akhir semester sehingga materi yang diujikan cukup banyak dengan lama waktu ujian yang cukup singkat. Pendistribusian materi yang cukup banyak akan memerlukan butir soal yang cukup banyak, sehingga bentuk tes yang dapat memuat lebih banyak butir soal dan waktu yang lebih singkat adalah tes pilihan ganda.

Menentukan Panjang Tes

Butir-butir soal yang dikembangkan memiliki beberapa tingkatan berpikir yang berbeda. Panjang tes yang dimaksud pada penelitian ini adalah estimasi perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh butir soal. Lama waktu yang ditentukan untuk menyelesaikan tes adalah 100 menit.

Menulis butir Soal

Tahap selanjutnya adalah menuliskan butir soal. Berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya dan waktu yang disediakan untuk peserta tes menyelesaikan soal, maka peneliti menuliskan butir soal sebanyak 30 butir soal. 30 butir soal yang dituliskan sudah mencakup keseluruhan materi yang diberikan selama satu semester.

Menelaah Soal Tes

Telaah ini dilakukan oleh 5 validator, yang terdiri dari 2 validator bidang keahlian matematika, 1 validator bidang keahlian psikologi dan 2 validator bidang keahlian Bahasa Indonesia. Hasil penilaian validator selanjutnya dianalisis menggunakan rumus Lawshe untuk menghitung rasio validitas isi (*content validity ratio*) masing-masing butir soal. Hasil penilaian oleh masing-masing validator menyatakan setiap butir soal yang dikembangkan penting dan valid dari aspek isi dan konstruksi. Oleh karena itu diperoleh indeks CVR sebesar 1.

Melakukan Uji Coba Tes

Uji coba instrumen dilakukan di jurusan PGSD UPP Denpasar pada semester 2. Instrumen diuji cobakan pada dua kelas yaitu kelas J2 dan K2, yang masing-masing kelas berjumlah 45 mahasiswa. Uji coba dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 22 Juni 2017 yang diikuti oleh mahasiswa pada kelas J2 dan K2. Pelaksanaan uji coba tes dibagi menjadi empat sesi dengan waktu masing-masing 100 menit. Jumlah peserta masing-masing sesi terdiri dari 25 mahasiswa untuk sesi pertama dan ketiga, sedangkan sesi kedua dan keempat terdiri dari 20 mahasiswa.

Menganalisis Butir Tes

Hasil uji coba tes selanjutnya dilakukan penskoran untuk dapat dianalisis. Berdasarkan skor yang diperoleh masing-masing peserta tes, selanjutnya dilakukan uji analisis sebagai berikut.

Uji Validitas Empiris

Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas empiris apabila hasil tes sesuai dengan pengalaman yang ada pada saat ini. Validitas empiris ini menunjukkan fakta yang diperoleh dari korelasi hasil tes yang dimaksud dengan suatu ukuran lain yang pengukurannya dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tes tersebut. Angka korelasi yang diperoleh dari butir soal selanjutnya dibandingkan dengan angka korelasi pada tabel.

Berdasarkan skor peserta tes selanjutnya dihitung validitas empiris untuk setiap butir soal. Hasil uji validitas dengan menggunakan data empiris setiap butir soal diperoleh dengan menggunakan rumus korelasi point biserial. Selanjutnya nilai r_{pbi} dibandingkan dengan nilai r tabel dengan jumlah peserta tes sebanyak 90 mahasiswa dan diperoleh nilai r tabel sebesar 0,207.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Empiris

No. Butir	r hitung	r Tabel	Keputusan
1	0.51	0.21	Valid
2	0.39	0.21	Valid
3	0.53	0.21	Valid
4	0.28	0.21	Valid
5	0.23	0.21	Valid
6	0.44	0.21	Valid
7	0.41	0.21	Valid
8	0.32	0.21	Valid
9	0.30	0.21	Valid
10	0.44	0.21	Valid
11	0.68	0.21	Valid
12	0.26	0.21	Valid
13	0.27	0.21	Valid
16	0.48	0.21	Valid
17	0.36	0.21	Valid
18	0.21	0.21	Valid
19	0.62	0.21	Valid
20	0.44	0.21	Valid
21	0.43	0.21	Valid
22	0.59	0.21	Valid
23	0.50	0.21	Valid
24	0.44	0.21	Valid
25	0.26	0.21	Valid
26	0.60	0.21	Valid
27	0.50	0.21	Valid
28	0.32	0.21	Valid

No. Butir	r hitung	r Tabel	Keputusan
14	0.43	0.21	Valid
15	0.51	0.21	Valid

No. Butir	r hitung	r Tabel	Keputusan
29	0.59	0.21	Valid
30	0.40	0.21	Valid

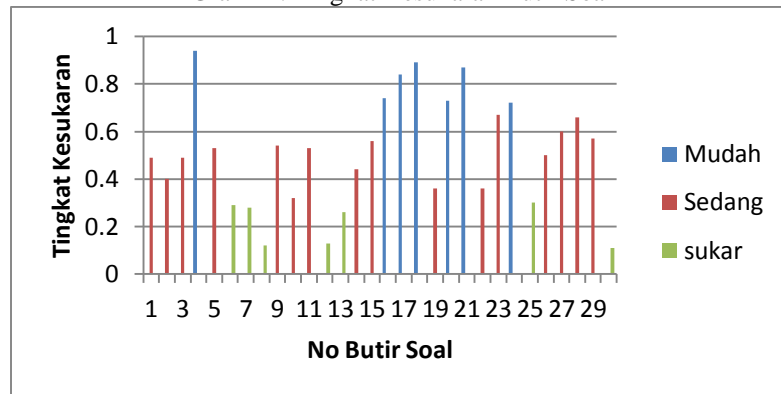
Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ukuran keajegan suatu instrumen. Koefisien reliabilitas instrumen pada pengembangan tes ini menggunakan rumus koefisien reliabilitas Kuder Richadson (KR-20). Penggunaan rumus ini dikarenakan data yang dihasilkan adalah data dikotomi yang terdiri dari 0 dan 1. Koefisien reliabilitas yang diperoleh adalah sebesar 0,84 yang artinya instrumen tes yang dikembangkan reliabel.

Uji Tingkat Kesukaran Tes

Tingkat kesukaran butir soal merupakan proporsi subjek yang menjawab butir soal dengan benar, sedangkan tingkat kesukaran instrumen tes merupakan proporsi rerata subjek yang menjawab seluruh soal tes dengan benar. Hasil analisis tingkat kesukaran masing-masing butir tes dapat disajikan seperti pada Grafik 1 berikut

Grafik 1. Tingkat Kesukaran Butir Soal

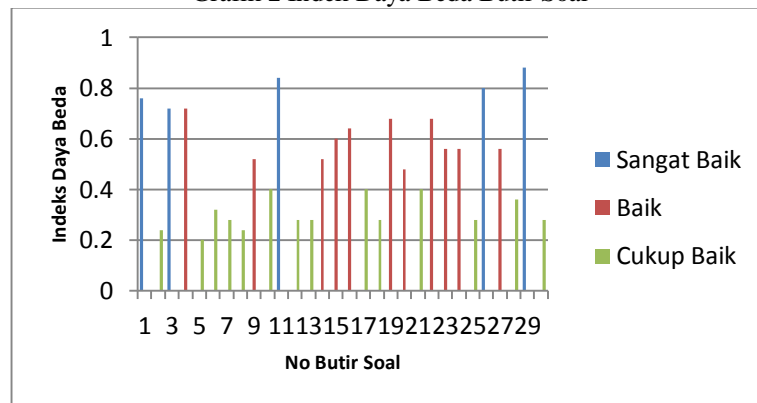


Berdasarkan Grafik 1 dapat diketahui bahwa terdapat butir soal dengan kategori mudah sebesar 23,33%, butir soal dengan kategori sedang sebesar 53,33%, dan butir soal dengan kategori sukar sebanyak 23,33%. Berdasarkan indeks kesukaran masing-masing butir soal diperoleh indeks kesukaran tes sebesar 0,508 dengan kategori tingkat kesukaran sedang.

Uji Daya Bada Tes

Daya bada butir soal merupakan kemampuan suatu butir soal untuk dapat membedakan antara subjek yang memiliki kemampuan rendah dengan subjek yang memiliki kemampuan tinggi.

Grafik 2 Indeks Daya Bada Butir Soal



Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa butir soal dengan kategori daya bada sangat baik sebesar 16,67%, butir soal dengan kategori daya bada baik sebesar 33,33%, butir soal dengan kategori daya bada cukup baik sebesar 33,33% dan butir soal dengan kategori daya bada kurang baik sebesar 16,67 %. Berdasarkan indeks daya bada masing-masing butir soal diperoleh indeks daya bada untuk instrumen tes sebesar 0,492.

Memperbaiki Tes

Tahap selanjutnya setelah melakukan uji coba dan dianalisis adalah memperbaiki butir-butir soal yang tidak memenuhi validitas. Berdasarkan hasil uji validitas yang sudah dilakukan diketahui bahwa semua butir soal

memenuhi kriteria validitas. Namun dari beberapa masukan yang diberikan oleh ahli, maka dilakukan beberapa revisi yang berkaitan dengan tata bahasa dan tampilan dari instrumen.

Merakit Tes

Tahap selanjutnya adalah merakit butir-butir soal yang telah memenuhi kriteria yang diharapkan menjadi satu kesatuan tes. Keseluruhan butir perlu disusun menjadi soal tes yang terpadu.

Simpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengembangan dan validasi instrumen melalui beberapa prosedur pengembangan yaitu: menyusun spesifikasi tes, menulis soal tes, menelaah soal tes, melakukan uji coba tes, menganalisis butir tes, memperbaiki tes, dan merakit tes. Hasil uji validitas oleh ahli menyatakan instrumen yang dikembangkan dinyatakan valid dari aspek isi dan konstruksinya. Hasil ini didukung oleh data empiris dengan melakukan uji coba lapangan yang memperoleh hasil semua butir soal valid dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,84.

Daftar Pustaka

- Cohen, R.J. & Swerdlik, M. E. (2010). *Psychological testing and assessment: An introduction to tests and measurement*. MacGraw-Hill Companies
- Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain. 2012. *Prestasi belajar dan Kompetensi Guru*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Gronlund, N. E. (1982). *Constructing Achievement test*. Prentice Hall. New Jersey
- Koyan, I W. (2007). *Asesmen dalam pendidikan*. Jurusan Teknologi Pendidikan Undiksha. Singaraja
- Mardapi, D. 2012. *Pengukuran, penilaian dan evaluasi pendidikan*. Nuha Medika. Yogyakarta
- Miller, M. D., Linn, R. L., & Gronlund, N. E. (2009). *Measurement and assessment in teaching*. Pearson Education, Inc
- Nofiana, Mufida. (2016). *Pengembangan instrumen evaluasi higher order thinking skills pada materi kingdom plantae*. Jurnal pedagogi hayati Vol. 01 No. 01, Hal.46-53.
- Sardiman. 2014. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. PT Rajagrafindo Persada. Jakarta
- Shermis, M. D. & Di Vesta, F. J. (2011). *Classroom assessment in action*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta. Jakarta
- Sudjana, Nana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung