

Validitas Isi Instrumen Pengujian Modul Digital Matematika Diskrit Berbasis Open Source di STIKOM Bali

Gusti Ayu Dessy Sugiharni

Sistem Informasi, STMIK STIKOM Bali
Jl. Raya Puputan Renon No. 86 Denpasar
e-mail: ayu_dessy@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Pada umumnya permasalahan yang terjadi di lapangan adalah masih ditemukannya instrumen pengujian modul digital Matematika Diskrit yang belum valid. Oleh karena itu penting sekali dilakukan validasi terhadap instrumen pengujian modul digital Matematika Diskrit tersebut. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang hasil validitas isi instrumen yang digunakan untuk menguji coba penggunaan modul digital matakuliah Matematika Diskrit dengan pendistribusian secara asynchronous berbasis teknologi open source khususnya di lingkungan STIKOM Bali. Adapun formula yang dipergunakan dalam memvalidasi isi instrumen dalam penelitian ini adalah formula Gregory. Validator yang dilibatkan dalam melakukan validasi isi terhadap instrumen penelitian ini sebanyak 2 orang yaitu pakar di bidang Pendidikan Teknik Informatika dan pakar di bidang Pendidikan Matematika. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu terdapat 30 butir instrumen valid dan dikategorikan dalam validitas tinggi yang digunakan untuk uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit.

Kata kunci: Validitas Isi, Modul Digital, Matematika Diskrit, Asynchronous, Open Source

1. Pendahuluan

Salah satu matakuliah yang tidak mudah dicerna oleh mahasiswa khususnya yang mempelajari ilmu komputer, sistem informasi, teknik informatika atau yang sejenis lainnya adalah Matematika Diskrit. Matematika Diskrit merupakan ilmu dasar dalam pendidikan informatika atau ilmu komputer. Mata kuliah ini memberikan landasan matematis untuk kuliah-kuliah lain di informatika, antara lain mata kuliah algoritma, struktur data, basis data, otomata dan teori bahasa formal, jaringan komputer, keamanan komputer, sistem operasi, teknik kompilasi, dan sebagainya. Matematika Diskrit adalah matematika yang khas informatika sehingga mata kuliah ini menjadi mata kuliah penting di program studi Teknik Informatika [1]. Matematika Diskrit adalah salah satu cabang dari matematika yang mengkaji objek-objek diskrit. Benda disebut diskrit jika terdiri dari sejumlah berhingga elemen yang berbeda atau elemen-elemennya tidak bersambungan (unconnected). Lawan dari diskrit adalah kontinyu atau terus menerus (continuous). Matematika Diskrit merupakan mata kuliah utama dan dasar untuk bidang informatika atau komputer, sehingga Matematika Diskrit dianggap sebagai matematikanya orang informatika [2]. Dari beberapa pendapat tersebut, maka secara umum Matematika Diskrit merupakan suatu ilmu yang merupakan cabang dari matematika yang sering digunakan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan di bidang komputer/informatika, seperti: graph, kecerdasan buatan, otomata, dan lainnya yang membutuhkan penalaran dan logika yang tinggi. Kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam mempelajari Matematika Diskrit disebabkan oleh beberapa hal, antara lain: model pembelajaran yang kurang tepat, strategi yang digunakan oleh dosen dalam mengajar belum optimal, media pembelajaran yang belum interaktif, dan bahkan bahan ajar yang belum menarik minat mahasiswa untuk mempelajarinya. Kenyataan yang ditemukan dan sering terjadi di lapangan yaitu bahan ajar sebagai sarana dasar dan utama yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran seharusnya mampu menarik minat mahasiswa untuk belajar, namun pada kenyataannya tidak semua dosen mampu mengembangkan bahan ajar yang menarik minat mahasiswa untuk mempelajarinya. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu bahan ajar yang menarik, berkualitas, dan mampu diakses oleh mahasiswa kapanpun dan dimanapun mereka berada sehingga mampu memunculkan minat mahasiswa untuk belajar Matematika Diskrit. Salah satu terobosan pengembangan yang dapat dilakukan dalam membuat bahan ajar yang menarik dan mudah diakses yaitu dalam bentuk modul digital Matematika Diskrit dengan pendistribusiannya secara asynchronous berbasis teknologi open source. Terkait adanya terobosan baru tersebut, maka terlebih dahulu perlu diketahui konsep tentang modul digital, asynchronous, dan teknologi open source. Modul digital adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dapat diterapkan dalam bentuk elektronik. Modul digital berisikan paket program pembelajaran yang disajikan dalam bentuk digital, yang disusun dalam bentuk satuan tertentu guna keperluan belajar atau proses pembelajaran[3]. Modul pembelajaran digital adalah

suatu unit program pengajaran yang disusun secara sistematis dan lengkap yang dituangkan dalam bentuk digital untuk keperluan belajar [4]. Modul pembelajaran digital adalah sumber belajar siswa yang disusun secara ringkas dan sistematis yang dituangkan dalam bentuk digital [4]. Dari beberapa pendapat tentang modul digital tersebut, maka secara umum modul digital adalah salah satu bahan ajar yang berformat digital yang berisikan materi-materi yang tersusun secara terstruktur yang disesuaikan dengan kebutuhan belajar peserta didik. Asynchronous merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh pengajar dengan peserta didik dalam waktu yang tidak bersamaan, dimana bahan ajar yang telah didistribusikan oleh pengajar dapat diakses oleh peserta didik kapanpun dan dimanapun mereka berada [5]. Asynchronous juga merupakan proses pembelajaran yang berlangsung secara tidak langsung antara peserta didik dengan sumber belajarnya, dimana peserta didik dapat melakukan aktivitas belajar kapanpun dan dimanapun mereka inginkan tanpa harus menunggu langsung kehadiran sumber belajar [6]. Dari beberapa pengertian asynchronous tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa asynchronous merupakan proses pembelajaran yang dilakukan secara tidak langsung, dimana peserta didik dapat mencari sumber belajarnya kapanpun dan dimanapun mereka berada dan sesuai dengan keinginan mereka melalui fasilitas teknologi informasi tanpa harus menunggu kehadiran sumber belajar secara langsung dihadapan mereka. Teknologi open source merupakan istilah teknologi yang terdiri dari software yang dapat membuka/membebasakan source codenya untuk dilihat oleh orang lain dan membiarkan orang lain mengetahui cara kerja software tersebut dan sekaligus memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ada pada software tersebut. Hal yang menarik dan salah satu keunggulan dari teknologi open source adalah dapat diperoleh dan digunakan secara gratis tanpa perlu membayar lisensi [7]. Open source merupakan sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang memanfaatkan kekuatan dari pengembang yang tersebar dengan latar belakang yang berbeda-beda dan proses yang transparan. Dengan open source diharapkan dapat dihasilkan perangkat lunak yang berkualitas, andal, fleksibel, murah dan mengakhiri keterikatan terhadap vendor tertentu yang berbayar [8]. Essensi dari open source adalah kode program harus masuk ketika program tersebut diberikan. Ketika seorang programmer dapat membaca, dapat mendistribusikan lagi dan memodifikasi kode program untuk sebagian ataupun secara keseluruhan dari software, maka teknologi tersebut dapat dikatakan teknologi open source [9]. Berdasarkan beberapa definisi tentang open source di atas, maka dapat diambil kesimpulan umum, bahwa open source merupakan suatu teknologi yang terdiri dari aplikasi/software yang diperoleh secara gratis dan memberikan kebebasan pada para penggunanya untuk memodifikasi ataupun mencari dan memperbaiki kelemahan-kelemahan yang ada pada aplikasi/software tersebut agar dapat berjalan lebih optimal. Dalam rangka memperoleh modul digital yang baik dan berkualitas maka perlu dilakukan beberapa tahapan pengujian mulai dari validasi modul sampai dengan uji coba penggunaan modul yang dikembangkan menggunakan instrumen yang valid. Untuk memperoleh instrumen yang valid maka diperlukan adanya uji validitas isi instrumen. Sebelum melangkah lebih lanjut terkait validitas isi instrumen, maka terlebih dahulu harus diketahui tentang konsep validitas dan validitas isi.

Validitas tes pada dasarnya menunjuk kepada derajat fungsi pengukurnya suatu tes, atau derajat kecermatan ukurnya sesuatu tes. Validitas suatu tes memperlmasalahakan apakah tes tersebut benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Maksudnya adalah seberapa jauh suatu tes mampu mengungkapkan dengan tepat ciri atau keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan[10]. Validitas suatu tes berkenaan dengan konsistensi atau akurasi skor yang ada mengukur suatu kemampuan kognitif yang terkait [11]. Suatu tes dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila alat tersebut menjalankan fungsi ukur secara tepat atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut. Artinya hasil ukur dari pengukuran tersebut merupakan besaran yang mencerminkan secara tepat fakta atau keadaan sesungguhnya dari apa yang diukur [12]. Berdasarkan beberapa definisi tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan umum bahwa validitas merupakan suatu keadaan/kondisi yang menunjukkan adanya kejelasan dan ketepatan fungsi pengukuran dari suatu objek yang diukur, sehingga mampu mengungkapkan keadaan sesungguhnya dari objek tersebut. Validitas isi menunjukkan sejauhmana pertanyaan, tugas atau butir dalam suatu tes atau instrumen mampu mewakili secara keseluruhan dan proporsional perilaku sampel yang dikenai tes tersebut. Artinya tes itu valid apabila butir-butir tes itu mencerminkan keseluruhan konten atau materi yang diujikan atau yang seharusnya dikuasai secara proporsional [13]. Validitas isi dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian antara teori dan butir tes yang dibuat [14]. Berdasarkan beberapa definisi tersebut, maka validitas isi merupakan suatu kegiatan pengujian yang dilakukan terhadap suatu instrumen untuk mengetahui kesesuaian antara teori dengan butir instrumen yang dibuat, sehingga butir instrumen tersebut mampu mewakili secara keseluruhan isi materi yang diuji.

Namun permasalahan yang sering terjadi dan muncul di lapangan yaitu masih ditemukannya instrumen yang belum valid, tetapi tetap digunakan untuk pengukuran. Hal tersebut sesuai dengan

pernyataan Juniarta dan Winarno pada tahun 2016 yang memberikan pernyataan berikut: “Dari hasil analisis kebutuhan dapat disimpulkan bahwa instrumen soal belum memenuhi kategori instrumen tes yang baik karena belum memenuhi validitas, reliabilitas, objektif, praktikabilitas, tingkat kesukaran soal masih belum memenuhi standar, belum menyertakan pengecoh soal, dalam penggunaan soal tersebut di rasa masih belum bisa mengukur kemampuan siswa secara objektif dan pada pembuatan soal belum didasarkan pada K13”[15].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penting dilakukan validasi terhadap instrumen menggunakan formula validasi yang tepat. Ada beberapa formula umum yang sering digunakan dalam melakukan uji validitas isi instrumen antara lain: formula Gregory, indeks validasi Aiken, dan Lawshe’s CVR (Content Validity Ratio). Dari beberapa formula tersebut yang paling cocok digunakan untuk menguji validitas isi instrumen validasi dan uji coba terbatas terhadap modul digital Matematika Diskrit dengan pendistribusiannya secara asynchronous berbasis teknologi open source khususnya di STIKOM Bali adalah formula Gregory, hal ini dikarenakan judges/validator yang dilibatkan hanya 2 orang yaitu pakar di bidang pendidikan teknik informatika dan di bidang pendidikan matematika. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah: 1) Apa saja kisi-kisi instrumen yang digunakan uji coba penggunaan modul digital matematika diskrit dengan pendistribusiannya secara asynchronous berbasis teknologi open source di STIKOM Bali?; 2) Apa saja butir-butir instrumen sebelum divalidasi yang digunakan dalam rangka uji coba penggunaan modul digital matematika diskrit dengan pendistribusiannya secara asynchronous berbasis teknologi open source di STIKOM Bali?; 3) Bagaimanakah hasil validasi butir-butir instrumen yang digunakan dalam rangka uji coba penggunaan modul digital matematika diskrit dengan pendistribusiannya secara asynchronous berbasis teknologi open source di STIKOM Bali?; 4) Apa saja butir-butir instrumen final yang dipakai untuk uji coba penggunaan modul digital matematika diskrit dengan pendistribusiannya secara asynchronous berbasis teknologi open source di STIKOM Bali? Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan utama dari penelitian ini antara lain: 1) dapat mengetahui kisi-kisi instrumen yang dipakai untuk uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit dengan pendistribusiannya secara asynchronous berbasis teknologi open source di STIKOM Bali; 2) Untuk mengetahui butir-butir instrumen sebelum divalidasi yang digunakan dalam rangka uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit dengan pendistribusiannya secara asynchronous berbasis teknologi open source di STIKOM Bali; 3) Untuk mengetahui hasil validasi butir-butir instrumen yang digunakan dalam rangka uji coba penggunaan modul digital matematika diskrit dengan pendistribusiannya secara asynchronous berbasis teknologi open source di STIKOM Bali; 4) Untuk mengetahui butir-butir instrumen final yang dipakai untuk uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit dengan pendistribusiannya secara asynchronous berbasis teknologi open source di STIKOM Bali. Beberapa hasil penelitian yang melatarbelakangi penelitian ini dilakukan yaitu penelitian tentang “validitas dan reliabilitas instrumen tes Matematika Dasar yang berkaitan dengan pendahuluan Fisika Inti” yang dilakukan oleh Kereh, Liliasari, Tjiang, dan Sabandar pada tahun 2015 [11], secara umum memiliki persamaan dengan penelitian ini dalam hal mengkaji tentang validitas suatu instrumen, namun perbedaannya adalah pada penelitian yang dilakukan oleh Kereh, Liliasari, Tjiang, dan Sabandar tersebut tidak terlalu dalam membahas penggunaan formula Gregory dalam mengukur validitas isi instrumen. Penelitian yang dilakukan oleh Tondowala pada tahun 2012 [14] tentang “pengembangan tes objektif pilihan ganda berbasis taksonomi Anderson dan Krathwohl untuk kemampuan membaca Bahasa Inggris Kelas VIII SMP di Kabupaten Poso, Propinsi Sulawesi Tengah”, secara umum juga memiliki persamaan dengan penelitian ini dalam kaitannya tentang penggunaan formula Gregory untuk memvalidasi isi instrumen. Perbedaannya terletak pada objek yang diteliti, dimana pada penelitian ini meneliti tentang instrumen yang digunakan untuk mengukur validitas modul dan uji coba terbatas terhadap modul digital Matematika Diskrit, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Tondowala meneliti tentang tes objektif pilihan ganda berbasis taksonomi Anderson dan Krathwohl untuk kemampuan membaca Bahasa Inggris. Penelitian yang dilakukan oleh Suseno pada tahun 2014 [16] tentang “pengembangan pengujian validitas isi dan validitas konstruk: interpretasi hasil pengujian validitas”, memiliki persamaan dengan penelitian ini dalam hal pengujian validitas isi instrumen. Perbedaannya terletak pada formula yang digunakan untuk memvalidasi isi instrumen. Pada penelitian ini formula yang digunakan adalah Gregory, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Suseno menggunakan CVR (Content Validity Ratio). Berdasarkan permasalahan dan beberapa hasil penelitian yang melatarbelakangi penelitian ini, maka peneliti tertarik mengambil topik penelitian tentang “Validitas isi instrumen uji coba penggunaan modul digital matakuliah Matematika Diskrit dengan pendistribusian secara asynchronous berbasis teknologi open source di lingkungan STIKOM Bali”.

2. Metode Penelitian

Pendekatan penelitian ini adalah kuantitatif karena terkait dengan angka-angka yang diperoleh melalui hasil validasi isi instrumen. Objek penelitian ini adalah instrumen uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit dengan pendistribusian secara *asynchronous* berbasis teknologi *open source*. Subjek yang dilibatkan dalam melakukan validasi instrumen uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit adalah 2 orang pakar (1 pendidikan teknik informatika dan 1 pendidikan matematika). Lokasi penelitian ini dilaksanakan di STMIK STIKOM Bali, karena merupakan salah satu perguruan tinggi bidang komputer yang terdapat matakuliah Matematika Diskrit pada kurikulumnya. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini berupa kuesioner. Alasan penggunaan kuesioner dikarenakan instrumen ini lebih mudah nantinya untuk dikuantifikasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Dimana hasil validitas isi yang dilakukan oleh para evaluator/pakar terhadap instrumen untuk uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit dianalisis menggunakan formula *Gregory*. Hasil perhitungan dan analisis menggunakan formula *Gregory* tersebut nantinya dapat diinterpretasikan secara deskriptif dalam bentuk pengkategorian/pengklasifikasian validitas instrumen. Adapun pengkategorian dari validitas instrumen yang mengacu pada pengklasifikasian validitas yang dikemukakan oleh *Guilford* adalah sebagai berikut [17]: $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$: validitas sangat tinggi (sangat baik), $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$: validitas tinggi (baik), $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$: validitas sedang (cukup), $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$: validitas rendah (kurang), $0,00 < r_{xy} \leq 0,20$: validitas sangat rendah (jelek), dan $r_{xy} \leq 0,00$: tidak valid.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

1) Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Penggunaan Modul Digital Matematika Diskrit

Adapun kisi-kisi instrumen yang dipergunakan untuk uji coba penggunaan modul digital matakuliah Matematika Diskrit di STIKOM Bali dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Penggunaan Modul Digital Matematika Diskrit di STIKOM Bali

No.	Aspek-aspek Evaluasi	Butir		Jumlah Butir
		Positif	Negatif	
1.	Pokok Pembahasan	1,2,3	4,5	5
2.	Materi Pembelajaran	6,7	8,9	4
3.	Tujuan Pembelajaran	10,11	12,13	4
4.	Ketepatan format file	14,15,16,17	18,19	6
5.	Desain cover modul	20,21,22	23,24,25,26	7
6.	Desain web blog	27,28,29,30	31,32,33,34	8
7.	Kemudahan akses	35,36,37	38,39,40	6
Total		21	19	40

2) Butir-butir Instrumen Sebelum Divalidasi Yang Digunakan Dalam Rangka Uji Coba Penggunaan Modul Digital Matematika Diskrit

Adapun butir-butir instrumen sebelum divalidasi yang dipergunakan dalam rangka uji coba penggunaan modul digital matakuliah Matematika Diskrit di STIKOM Bali dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Butir-Butir Instrumen Uji Coba Penggunaan Modul Digital Matematika Diskrit di STIKOM Bali

No.	Aspek-aspek Evaluasi	Butir-butir Instrumen
1.	Pokok Pembahasan	1. Pokok pembahasan sesuai dan masih relevan dengan perkembangan teknologi saat ini
		2. Pokok pembahasan runtut dari pengetahuan tingkat dasar sampai dengan tingkat yang lebih tinggi
		3. Pokok pembahasan menarik minat mahasiswa belajar
		4. Pokok pembahasan terlalu rumit
		5. Pokok pembahasan menimbulkan keinginan mahasiswa untuk bolos kuliah
2.	Materi Pembelajaran	6. Kesesuaian materi dengan pokok bahasan
		7. Tingkat kesulitan materi yang ada pada modul sesuai dengan kemampuan mahasiswa tingkat S1
		8. Materi membuat mahasiswa pusing
		9. Materi masih sulit dicerna oleh mahasiswa
3.	Tujuan Pembelajaran	10. Tujuan pembelajaran jelas dan sesuai dengan pokok pembahasan
		11. Tujuan pembelajaran mampu meningkatkan motivasi mahasiswa untuk belajar
		12. Tujuan pembelajaran masih menyimpang dengan materi pembelajaran
		13. Tujuan pembelajaran tidak mengikuti isi materi pembelajaran
4.	Ketepatan Format File	14. Modul digital berformat .PDF
		15. Modul digital berformat .xls
		16. Modul digital menggunakan format penulisan yang konsisten dari halaman yang satu dengan halaman yang lainnya
		17. Modul digital menggunakan format tata tulis yang terstruktur
		18. Modul digital menggunakan format yang tidak jelas
5.	Desain cover modul	19. Modul menggunakan format file yang berbeda-beda
		20. Desain cover menggunakan gambar-gambar yang mampu menggambarkan karakteristik Matematika Diskrit
		21. Desain cover mampu membangkitkan niat mahasiswa untuk membaca modul
		22. Desain cover telah mengikuti standar modul
		23. Pewarnaan cover masih kontras antara satu objek dengan objek lainnya
		24. Desain cover tidak mencerminkan isinya
		25. Desain cover belum dilengkapi dengan identitas institusi

No.	Aspek-aspek Evaluasi	Butir-butir Instrumen
6.	Desain web blog	26. Desain cover masih terlihat sederhana
		27. Desain web blog menggunakan gambar-gambar yang mampu menggambarkan karakteristik Matematika Diskrit
		28. Desain web blog mampu membangkitkan minat mahasiswa untuk mendownload dan membaca modul
		29. Desain web blog berisi navigasi yang memudahkan mahasiswa untuk mencari materi
		30. Format dan bentuk tulisan di setiap postingan pada web blog sudah konsisten
		31. Format dan bentuk tulisan di setiap postingan masih belum bagus
		32. Desain web blog belum dilengkapi dengan identitas institusi
		33. Desain web blog masih terlihat kuno dan sederhana
		34. Hyperlink web blog masih rumit sehingga menimbulkan kesulitan dalam melakukan pencarian materi
		7.
36. Melalui pemanfaatan blogger.com sebagai suatu web blog memudahkan mahasiswa mengakses modul digital		
37. Melalui pemanfaatan blogger.com banyak tersedia fitur-fitur dan navigasi yang memudahkan melakukan pencarian modul digital		
		38. Melalui pemanfaatan open office.org sangat sulit membuat modul digital berformat .pdf, sehingga sulit diupload ke web blog (blogger.com) dan nantinya juga mahasiswa akan kesulitan dalam mengkasusnya
		39. Dengan adanya fasilitas navigasi yang disediakan blogger.com mahasiswa justru malas mencari modul digital
		40. Dengan kemudahan akses yang disediakan blogger.com justru membuat mahasiswa malas untuk mendownload modul digital

3) Hasil Validasi Isi Instrumen Uji Coba Penggunaan Modul Digital Matematika Diskrit

Adapun hasil validasi isi instrumen yang dipergunakan untuk uji coba penggunaan modul digital matakuliah Matematika Diskrit di STIKOM Bali dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Isi Instrumen Uji Coba Penggunaan Modul Digital Matematika Diskrit di STIKOM Bali

Validator 1		Validator 2	
Kurang Relevan (Skor 1 - 2)	Sangat Relevan (Skor 3 - 4)	Kurang Relevan (Skor 1 - 2)	Sangat Relevan (Skor 3 - 4)
4, 8, 13, 15, 18, 24, 26, 31, 33, 38	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40	4, 8, 13, 15, 18, 24, 26, 33	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Hasil penilaian dari dua orang validator (pakar) dimasukkan ke dalam tabulasi silang (2x2) yang terdiri dari empat kolom yang ditunjukkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Tabulasi Silang Hasil Penilaian Kedua Validator

		Validator 1	
		Kurang Relevan (Skor 1-2)	Sangat Relevan (Skor 3-4)
Validator 2	Kurang Relevan (Skor 1-2)	A 4, 8, 13, 15, 18, 24, 26, 33 (8)	B (0)
	Sangat Relevan (Skor 3-4)	C 31, 38 (2)	D 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40 (30)

Rumus untuk menghitung validitas isi instrumen uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit di STIKOM Bali adalah sebagai berikut [18].

$$\text{Validasi Isi} = D/(A+B+C+D) \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- A** = sel yang menunjukkan ketidaksetujuan antara kedua penilai
- B dan C** = sel yang menunjukkan perbedaan pandangan antara penilai
- D** = sel yang menunjukkan persetujuan yang valid antara kedua penilai

$$\text{Validasi Isi} = 30/(8+0+2+30) = 30/40 = 0,75$$

4) Butir-butir Instrumen Final Untuk Uji Coba Penggunaan Modul Digital Matematika Diskrit

Adapun butir-butir instrumen final yang dipergunakan untuk uji coba penggunaan modul digital matakuliah Matematika Diskrit antara lain: butir 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 39, dan 40.

3.2. Pembahasan

Kisi-kisi instrumen uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit tersusun atas butir positif dan butir negatif. Jumlah butir positif sebanyak 21 buah dan jumlah butir negatif sebanyak 19 buah. Total keseluruhan butir sebelum dilakukan validasi isi sebanyak 40 buah. Berdasarkan hasil validasi terhadap butir-butir instrumen uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit diperoleh hasil validitas sebesar 0,75. Jika dicocokkan dengan pengklasifikasian validitas yang dikemukakan oleh *Guilford*, maka instrumen uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit di STIKOM Bali termasuk dalam kategori validitas tinggi. Berdasarkan hasil validasi itu juga, maka diperoleh butir-butir instrumen final yang siap dipakai untuk uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit di STIKOM Bali. Adapun butir-butir instrument final tersebut antara lain: a) pada aspek pokok bahasan, meliputi: 1) pokok pembahasan sesuai dan masih relevan dengan perkembangan teknologi saat ini, 2)

pokok pembahasan runtut dari pengetahuan tingkat dasar sampai dengan tingkat yang lebih tinggi, 3) pokok pembahasan menarik minat mahasiswa belajar, 4) pokok pembahasan menimbulkan keinginan mahasiswa untuk bolos kuliah; b) pada aspek materi pembelajaran, meliputi: 5) kesesuaian materi dengan pokok bahasan, 6) tingkat kesulitan materi yang ada pada modul sesuai dengan kemampuan mahasiswa tingkat S1, 7) materi masih sulit dicerna oleh mahasiswa; c) pada aspek tujuan pembelajaran, meliputi: 8) tujuan pembelajaran jelas dan sesuai dengan pokok pembahasan, 9) tujuan pembelajaran mampu meningkatkan motivasi mahasiswa untuk belajar, 10) tujuan pembelajaran masih menyimpang dengan materi pembelajaran; d) pada aspek ketepatan format file, meliputi: 11) modul digital berformat .pdf, 12) modul digital menggunakan format penulisan yang konsisten dari halaman yang satu dengan halaman yang lainnya, 13) modul digital menggunakan format tata tulis yang terstruktur, 14) modul menggunakan format file yang berbeda-beda; e) pada aspek desain cover modul, meliputi: 15) Desain cover menggunakan gambar-gambar yang mampu menggambarkan karakteristik Matematika Diskrit, 16) desain cover mampu membangkitkan niat mahasiswa untuk membaca modul, 17) desain cover telah mengikuti standar modul, 18) pewarnaan cover masih kontras antara satu objek dengan objek lainnya, 19) desain cover belum dilengkapi dengan identitas institusi; f) pada aspek desain web blog, meliputi: 20) desain web blog menggunakan gambar-gambar yang mampu menggambarkan karakteristik Matematika Diskrit, 21) desain web blog mampu membangkitkan minat mahasiswa untuk mendownload dan membaca modul, 22) desain web blog berisi navigasi yang memudahkan mahasiswa untuk mencari materi, 23) format dan bentuk tulisan di setiap postingan pada web blog sudah konsisten, 24) desain web blog belum dilengkapi dengan identitas institusi, 25) hyperlink web blog masih rumit sehingga menimbulkan kesulitan dalam melakukan pencarian materi; g) pada aspek kemudahan akses, meliputi: 26) melalui pemanfaatan open office.org dalam pembuatan modul yang berformat .pdf sehingga mudah diupload ke web blog (blogger.com) dan nantinya juga mudah didownload dan diakses oleh mahasiswa, 27) melalui pemanfaatan blogger.com sebagai suatu web blog memudahkan mahasiswa mengakses modul digital, 28) melalui pemanfaatan blogger.com banyak tersedia fitur-fitur dan navigasi yang memudahkan melakukan pencarian modul digital, 29) dengan adanya fasilitas navigasi yang disediakan blogger.com mahasiswa justru malas mencari modul digital, dan 30) dengan kemudahan akses yang disediakan blogger.com justru membuat mahasiswa malas untuk mendownload modul digital. Kendala utama yang ditemukan dalam penelitian ini adalah terdapat 10 butir instrumen yang harus dibuang karena tidak valid.

4. Simpulan

Penelitian ini sudah berjalan dengan baik karena sudah mampu memperoleh hasil sesuai dengan tujuan penelitian, diantaranya: 1) sudah mampu memberikan informasi tentang kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk uji coba penggunaan modul digital Matematika Diskrit yaitu sebanyak 40 butir instrumen yang selengkapnya telah ditunjukkan pada tabel 1; 2) sudah mampu memberikan informasi detail tentang butir-butir instrumen sebelum divalidasi yang telah ditunjukkan pada tabel 2; 3) sudah mampu menunjukkan hasil validasi instrumen dengan menggunakan formula *Gregory*, dengan hasil validasi sebesar 0,75 sehingga termasuk dalam kategori validitas tinggi; 4) sudah mampu memberikan informasi tentang butir-butir instrumen final yang dipakai untuk uji coba penggunaan modul digital matematika diskrit yaitu sebanyak 30 butir instrumen. Solusi yang dapat diambil untuk mengantisipasi kendala utama dalam penelitian ini yaitu dalam membuat suatu instrumen terlebih dahulu dibutuhkan pemahaman konsep/pengetahuan yang kuat dari suatu objek yang diteliti sehingga nantinya mampu melakukan penjabaran indikator lebih mendalam berdasarkan variabel-variabel objek yang diteliti tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] N. Rijati. Peningkatan Efektifitas Pembelajaran Matematika Diskrit Dengan Metode Kooperatif Tipe STAD Berbasis TIK. *Techno.Com*. 2008; 7(3): 53-60.
- [2] A.T. Kurniawati, dan D. Arianti. Buku Ajar Matematika Diskrit. Surabaya: ITATS, 2010.
- [3] M.H. Pratama. Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Modul Digital Berbasis E-Learning XHTML Editor Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi Komunikasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2012.
- [4] N. Risnawati. Pengembangan Media Pembelajaran Akuntansi Berbentuk Modul Pembelajaran Digital Untuk Siswa SMK Negeri 1 Bantul Kelas XI Jurusan Akuntansi Pada Materi Pokok Akuntansi Utang. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2015.
- [5] E.R. Artyana. *Pembelajaran jarak jauh Berbasis Web Dalam Meningkatkan Keterampilan Berbicara Bagi Siswa Kelas XII di Australia*. Asile 2014 Conference. Denpasar-Bali. 2014; 1: 1-23.

-
- [6] B. Kudwadi, dan D. Suryadi. Pengembangan Kerangka Model E-Learning Dalam Pembelajaran Teknologi dan Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*. 2007; 4(11): 1-14.
- [7] D.G.H. Divayana, P.W.A. Suyasa, I.M.A. Wirawan, dan I.M. Putrama. Pemberdayaan Materi Ajar Berbentuk Digital Menggunakan Aplikasi Open Office Sun Microsystem Bagi Guru-guru SMA se-Kecamatan Ubud. *Jurnal Widya Laksana*. 2016; 5(2): 69-75.
- [8] F. Gozali, dan B. Lo. Pemanfaatan Teknologi Open Source Dalam Pengembangan Proses Belajar Jarak Jauh di Perguruan Tinggi. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*. 2012; 1(1): 47-57.
- [9] N.A. Rakhmawati. Software Open Source, Software Gratis?. *JUTI*. 2006; 5(1): 13-18.
- [10] S. Suryabrata. Pengembangan Alat Ukur Psikologis. Yogyakarta: Andi, 2000.
- [11] C.T. Kereh, Liliasari, P.C. Tjiang, dan J. Sabandar. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Matematika Dasar Yang Berkaitan Dengan Pendahuluan Fisika Inti. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2015; 2(1): 36-46.
- [12] S. Azwar. Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya. Liberty: Yogyakarta, 1988.
- [13] Z. Matondang. Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*. 2009; 6(1): 87-97.
- [14] S.F.H. Tondowala. Pengembangan Tes Objektif Pilihan Ganda Berbasis Taksonomi Anderson dan Krathwohl Untuk Kemampuan Membaca Bahasa Inggris Kelas VIII SMP di Kabupaten Poso, Propinsi Sulawesi Tengah. Singaraja: Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, 2012.
- [15] A.T. Juniarta, dan M. E. Winarno. Pengembangan Instrumen Penilaian Pengetahuan Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan (PJOK) Kelas XI Semester Gasal. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 2016; 1(8): 1659-1664.
- [16] M.N. Suseno. *Pengembangan Pengujian Validitas Isi dan Validitas Konstrak: Interpretasi Hasil Pengujian Validitas*. Proceeding Seminar Nasional Psikometri. Surakarta. 2014; 1: 70-83.
- [17] J.P. Guilford. *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. New York: Mc Graw-Hill Book Co. Inc., 1956.
- [18] I.M. Candiasa. *Pengujian Instrumen Penelitian Disertai Aplikasi ITEMAN dan BIGSTEPS*. Singaraja: Undiksha Press, 2011.