



## **WORKSHOP ANALISIS BUTIR SOAL PADA DOSEN INSTITUT TEKNOLOGI PAGAR ALAM**

**<sup>1)</sup> Panyahuti Matondang, <sup>2)</sup> Barrorotul Azizah, <sup>3)</sup> Risnaini Masdalipa, <sup>4)</sup> Debi Gusmaliza**

<sup>1,3,4)</sup>Teknik Informatika, <sup>2)</sup> Teknik Sipil

Institut Teknologi Pagar Alam

\*Email: <sup>1)</sup>p.matondang@gmail.com, <sup>2)</sup>barrorotulazizah01@gmail.com <sup>3)</sup>risnainipga@gmail.com

<sup>4)</sup>debigusmaliza13@gmail.com

### **Abstrak**

Kualitas pendidikan terkait dengan pendidikan dan sistem penilaian untuk memantaunya. Oleh karena itu, tuntutan mutu pendidikan senantiasa berubah dengan tuntutan dan perkembangan kemajuan teknologi, dan upaya peningkatan mutu pendidikan harus terus dilakukan. Evaluasi adalah suatu proses pengukuran dan evaluasi, keduanya berkaitan erat dengan sistem evaluasi. Pengukuran adalah proses perbandingan yang sistematis. Analisis butir merupakan kegiatan proses untuk meningkatkan mutu pendidikan. Artinya, melalui analisis item. Hal ini dapat dilakukan dengan menguji secara kualitatif dan kuantitatif kualitas setiap item dan rangkaian pertanyaan dalam berbagai aspek. Tujuan utama analisis butir soal adalah untuk memperoleh informasi tentang ciri-ciri masing-masing butir soal, baik melalui penelitian butir soal maupun analisis empiris. Hasilnya dapat digunakan untuk mengetahui kualitas soal dan kualitas belajar siswa dari analisis hasil tes. Analisis butir soal dilakukan dengan menggunakan model CTT (Classical Test Theory). Analisis item menggunakan jMetrik. jMetrik adalah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengajukan pertanyaan model CTT atau menganalisis model IRT. Aplikasi ini J Dibuat dan dikembangkan oleh Patrick Meyer. JPatrickMeyer adalah pemilik hak cipta jMetrik.

**Kata Kunci :** *Mutu Pendidikan, Analisis Butir Soal, jMetrik, CTT, IRT*

### **1. PENDAHULUAN**

Evaluasi adalah suatu proses pengukuran dan evaluasi, keduanya berkaitan erat dengan sistem evaluasi. Pengukuran adalah proses membandingkan secara sistematis.[1] salah satu kewajiban seorang pendidik adalah melakukan evaluasi terhadap hasil pembelajaran. Bagian dari evaluasi pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan guru adalah evaluasi hasil belajar. Bidang kompetensi yang diukur dalam penilaian hasil belajar meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap.[2]

Proses pembelajaran merupakan upaya untuk memaksimalkan potensi siswa, tidak hanya dari sudut pandang pengetahuan, tetapi juga untuk pengembangan kepribadian dan sikap siswa. Proses pembelajaran merupakan kombinasi kolaboratif pendidikan yang dilakukan di sekolah formal, keluarga dan masyarakat untuk memaksimalkan potensi siswa. Agar mutu pendidikan lebih efektif dan efisien, setiap sekolah, universitas, atau lembaga formal perlu membuat program pembelajaran yang baik.

Saat ini masyarakat dunia telah memasuki era Revolusi Industri 5.0, dan era Revolusi Industri banyak menimbulkan kerancuan. Era di mana banyak produk baru memiliki logika baru dan dapat menghilangkan ide dan produk lama yang sama sekali berbeda. Era ini ditandai dengan pesatnya perkembangan teknik digital, fisik dan biologi. Pada saat itu terjadi perubahan yang sangat pesat terutama dalam perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

Mengajar siswa untuk berpikir dan menggunakan tingkat keterampilan yang lebih tinggi telah

menjadi masalah selama bertahun-tahun. Pemikiran inovatif dan keterampilan memecahkan masalah adalah tujuan utama untuk sukses di masyarakat saat ini. Siswa dengan kemampuan berpikir yang baik dan maju akan membantu siswa tersebut mencapai hasil belajar yang lebih baik.[3] Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa tingkat tinggi adalah membiasakan mereka dengan pertanyaan-pertanyaan yang tidak hanya membutuhkan hafalan dan pemahaman, tetapi juga latihan terus-menerus untuk memecahkan beberapa masalah dan menarik kesimpulan. Latihan-latihan semacam itu dapat dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang memerlukan pemikiran yang lebih tinggi dari pihak siswa. Melakukan analisis kesulitan siswa dalam memahami materi pembelajaran merupakan langkah awal dalam proses peningkatan kinerja siswa karena bertujuan untuk menemukan komponen inti dari proses pembelajaran. Kualitas pendidikan terkait dengan pendidikan dan sistem penilaian untuk memantainya. Oleh karena itu, tuntutan mutu pendidikan senantiasa berubah dengan tuntutan dan perkembangan kemajuan teknologi, dan upaya peningkatan mutu pendidikan harus terus dilakukan.

Analisis butir merupakan kegiatan proses untuk meningkatkan mutu pendidikan. Artinya, melalui analisis item. Hal ini dapat dilakukan dengan menguji secara kualitatif dan kuantitatif kualitas setiap item dan rangkaian pertanyaan dalam berbagai aspek. Tujuan utama analisis butir soal adalah untuk memperoleh informasi tentang ciri-ciri masing-masing butir soal, baik melalui penelitian butir soal maupun analisis empiris. Hasilnya dapat digunakan untuk mengetahui kualitas soal dan kualitas belajar siswa dari analisis hasil tes. Analisis butir soal dilakukan dengan menggunakan model CTT (Classical Test Theory). Analisis item menggunakan jMetrik. jMetrik adalah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengajukan pertanyaan model CTT atau menganalisis model IRT. Aplikasi ini J Dibuat dan dikembangkan oleh Patrick Meyer. JPatrickMeyer adalah pemilik hak cipta jMetrik..[4]

Model CTT (Classical Test Theory) memiliki empat parameter utama yaitu a) tingkat kesulitan butir soal, yang dimaksud dengan tingkat kesulitan ini adalah perbandingan antara jumlah peserta yang mampu menjawab dengan banyaknya peserta tes 100 orang yang menjawab benar untuk butir soal 1 adalah 85 orang maka tingkat kesulitan soal adalah  $65/100=0,85$ . Butir soal no 1 dapat dikatakan termasuk soal yang mudah karena 85% peserta tes yang mampu menjawab dengan benar. Rumus untuk mencari indeks kesukaran adalah sebagai berikut :

$$A = \frac{PB}{N} \dots\dots\dots(1)$$

A = Indeks Kesukaran

PB= Peserta tes yang menjawab benar (Indeks kesukaran antara 0.0 sampai dengan 1.

Klasifikasi kesukaran suatu tes adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Klasifikasi Kesukaran Tes

A	Keterangan
0.00	Sangat Sukar
$0.00 < A \leq 0.30$	Sukar
$0.30 < A \leq 0.70$	Sedang
$0.70 < A < 1$	Mudah
1.00	Sangat Mudah

b) Diskriminasi Item (Diskriminasi) Item Diskriminasi adalah kemampuan suatu item untuk membedakan antara peserta tes kapasitas tinggi dan peserta tes kapasitas rendah. Jika soal yang bagus dinilai sulit, hanya peserta tes yang sangat terampil yang dapat menjawab dengan benar. Sebaliknya, jika bahasanya sederhana, semua peserta harus bisa menjawab dengan benar. Item yang baik harus dapat mengidentifikasi atau membedakan kandidat. Nilai indeks diskriminan adalah antara -1,00 dan 1,00. Jika indeks diskriminasi item mendekati 1,00, maka diskriminasi item tersebut baik. Jika item mendekati 0,00, kekuatan item akan sangat rendah. Untuk menghitung indeks diskriminan dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$Id = \frac{KBa - KBb}{JKa} \text{ atau } \frac{KBa - KBb}{JKb} \dots\dots\dots(2)$$

Id = Indeks diskriminan

KBa = Kelompok atas yang menjawab benar

KBb = Kelompok bawah yang menjawab benar

JKa = Jumlah Kelompok Atas

JKb = Jumlah Kelompok bawah

Klasifikasi ineks diskriminan (daya beda) adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Klasifikasi Diskriminan (daya beda) butir soal

Id	Keterangan
$Id \leq 0.00$	Sangat Jelek
$0.00 < Id \leq 0.20$	Jelek
$0.20 < Id \leq 0.40$	Cukup
$0.40 < Id \leq 0.70$	Baik
$0.70 < Id \leq 1.00$	Sangat Baik

Menentukan jumlah kelompok atas dan kelompok bawah dapat dilakuka dengan cara mengambil 27% dari kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah.c) *Distractor*, khusus soal pilihan ganda. *Distractor* digunakan untuk melihat apakah pilihan jawaban selain kunci jawaban dapat berfungsi dengan baik. Sebuah distractor yang baik dipilih peserta tes dengan kelompok kemampuan yang rendah, dan hanya sedikit dipilih oleh kelompok kemampuan yang tinggi. *Distractor* berfungsi dengan baik apabila dipilih minimal 5% dari jumlah peserta tes.d) Validitas butir soal dan Reliabilitas tes, Validitas merupakan ketepatan, kecermatan suatu instrumen pengukuran (alat ukur) untuk melaksanakan fungsinya sebagai alat ukur. Sebuah tes dapat dikatakan memiliki nilai validitas yang tinggi jika perangkat test tersebut dapat menjalankan fungsinya sebagai alat pengukur secara tepat [5]Pengukuran yang dilakukan tersebut harus menampilkan dan mencerminkan fakta, data secara tepat dari keadaan yang sesungguhnya dari apa yang diukur. Validitas sebuah tes harus menunjukkan derajat fungsi suatu tes atau derajat kecermatan dari ukuran tes tersebut[6]. Reliabilitas suatu tes adalah konsistensi tes tersebut jika digunakan secara berulang-ulang pada peserta tes. Tes tersebut tidak memberikan hasil yang jauh berbeda jika di uji coba kan beberapa kali pada subjek. Tes tersebut dapat diandalkan untuk mengukur apa yang hendak diukur.Untuk menguji validitas butir soal dapat digunakan Korelasi Poin Biserial. Korelasi ini banyak diaplikasikan untuk menguji validasi sebuah hasil uji coba tes (instrumen)soal pilihan ganda data dikotomi yaitu 1=benar, 0=salah. Korelasi dilkukan dengan cara menghitung korelasi perolehan skor butir soal dengan skor total dari tes tersebut.Rumus Korelasi Poin Biserial adalah:

$$r_{bis} = \frac{Mp - Mt}{Sd} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots(3)$$

- $r_{bis}$  = Koefisien korelasi point biserial
- $Mp$  = Mean skor dari subjek yang menjawab benar butir soal yang diuji
- $Mt$  = Mean skor total
- $Sd$  = Standar Deviasi
- $p$  = Proporsi subjek yang menjawab benat pada butir tersebut
- $q$  = 1-p

Untuk mengetahui tingkat validitas butir-butir soal maka, hasil pengujian validitas di bandingkan dengan tingkat validitas. Jika koefisien nilai korelasi lebih besar dari koefisien korelasi dari tabel-r, disimpulkan bahwa koefisien korelasi butir signifikan, dan butir tersebut valid secara empiris[7] Pengujian reliabilitas digunakan untuk menentukan tingkat ketetapan suatu instrumen mengukur apa yang harus diukur. Ada tiga cara pelaksanaan untuk menguji reliabilitas suatu tes, yaitu: (1) tes tunggal (single test), (2) tes ulang (test retest), dan (3) tes ekuivalen (alternate test). Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan internal consistency dengan Teknik Belah Dua (split half) yang dianalisis dengan rumus Spearman Brown yaitu:

$$r_i = \frac{2rb}{1+rb} \dots\dots\dots(4)$$

- dimana
  - $r_i$  = reabilitas internal seluruh instrument
  - $rb$  = korelasi *product moment* antara belahan pertama dengan belahan kedua
- kategori reabilitas oleh Guilford disajikan pada table berikut :

Tabel 4. Kategori rebiabilitas Guilford

$r_i$	Keterangan
$r_i \leq 0.20$	Sangat rendah
$0.20 < r_i \leq 0.40$	Rendah
$0.40 < r_i \leq 0.60$	Sedang
$0.60 < r_i \leq 0.80$	Tinggi
$0.80 < r_i \leq 1.00$	Sangat tinggi

Lokasi penelitian ini dilakukan di Institut Teknologi Pagar Alam. Lokasi ini dipilih karena memiliki karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian.

**2. METODE**

Metode yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan ini adalah: (A) Metode ceramah yang memperkenalkan teori dan konsep mengajukan pertanyaan yang tepat, menganalisis item yang dibuat, dan menganalisis item menggunakan model CTT menggunakan jMetric. (B) Menganalisis contoh soal yang diberikan dengan menggunakan metode praktis yaitu CTT.

**3. PEMBAHASAN DAN HASIL**

**3.1. Realisasi**

Kegiatan pengabdian dalam Workshop Analisis Butir Soal Pada Dosen Institut Teknologi Pagar Alam dilaksanakan pada tanggal 15 Maret 2022. Peserta dalam kegiatan 40 peserta yang merupakan dosen dari program studi Teknik sipil dan Teknik informatika. Realisasi dan pemecahan masalah analisis butir soal dilakukan sebagai berikut :

Tabel 1. Rincian Kegiatan

Waktu	Materi	Penyaji
08.00 s/d 08.30 WIB	Absensi peserta	Panyahuti Matondang, Barrorotul Azizah, Risnaini Masdalipa, Debi Gusmaliza
08.30 s/d 09.00 WIB	Pembukaan	
09.00 s/d 11.30 WIB	Penyampaian materi Analisis Butir Soal dan Pengisntalan jMetric	
11.30 s/d 12.30 WIB	Isoma	
12.30 s/d 15.00 WIB	Analisis Butir soal dengan metode CTT dengan jMetric	

Berikut merupakan foto kegiatan *Workshop* Analisis Butir Soal Pada Dosen Institut Teknologi Pagar Alam :



Gambar 1. Pembukaan Acara



Gambar 2. Pemberian Materi kepada Dosen



Gambar 3. Workshop Analisis Butir Soal



Gambar 4. Photo bersama Dosen ITPA

**3.2. Penyelesaian Permasalahan**

Analisa butir soal dilakukan untuk mengidentifikasi mana butir soal yang baik dan tidak baik. Dari butir soal, akan diperoleh informasi yang bisa digunakan untuk menghasilkan soal-soal

yang lebih berkualitas, sehingga dapat diperoleh informasi yang baik terhadap peserta tes. Analisis butir soal ada dua model untuk melakukan analisis tes yaitu menggunakan CTT (Classical Test Theory) dan IRT (*Item Response Theory*). Model CTT atau dalam Bahasa Indonesia Teori Tes Klasik adalah kumpulan teori pengukuran hasil belajar untuk memprediksi kesulitan butir soal atau kemampuan tes. Secara umum model IRT digunakan untuk menyelidiki hubungan antara individu terhadap satu item tes dan kinerjanya. Inti dari model IRT adalah *Item Response Function* (IRF) Yaitu melihat hubungan antara variable laten tingkat kemampuan individu ( $\Theta$ ) dan probabilitas menjawab benar. Hubungan ini di gambarkan dengan *Item Characteristik Curve* (ICC). Pada kedua model di atas dapat diolah menggunakan aplikasi jMetric, berikut Langkah-langkah untuk melakukan penginstalan jMetric sebagai berikut :

- a) Download driver jMetric Version 4.1.1 (Realsed february 24,2008)
- b) Install sampai selesai
- c) Persiapkan file, siapkan file yang akan dianalisis dalam format.CSV atau TXT, File ini bisa diperoleh dari aplikasi ujian yang digunakan misalnya Flyexam atau aplikasi lain. Untuk membuat file dengan format CSV atau TXT dari Microsoft Excel,misalnya kita punya file seperti ini

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF			
S1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0		
S2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
S4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	
S5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
S6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
S7	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dimana S1 menunjukkan butir soal 1,0 menunjukkan salah dan 1 adalah benar. Klik file *save as*, ada pilihan *save as type* pilih *Text (tab delimited) (\*.txt)* kemudian klik *save*.

- d) Lalu Siapkan file dengan option jawaban seperti dibawah ini

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1 Nama	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	
2 Siswa01	B	E	C	A	E	D	C	C	D	D	E	A	D	C	B	D	E	A	
3 Siswa02	E	A	A	B	E	D	A	B	C	A	D	B	A	A	B	C	A	C	
4 Siswa03	B	D	C	D	E	A	C	E	A	B	D	D	A	B	E	B	D	B	
5 Siswa04	D	C	A	B	D	D	C	E	B	D	A	B	D	C	D	A	E	B	
6 Siswa05	D	A	A	B	E	D	C	D	C	A	C	A	E	C	C	E	A	D	
7 Siswa06	D	E	D	E	A	A	E	B	C	C	C	E	C	A	B	E	B	A	
8 Siswa07	B	E	D	A	B	E	C	A	C	B	A	B	E	B	D	D	B	C	
9 Siswa08	B	B	D	B	D	C	E	D	C	B	A	A	B	C	C	C	C	B	
10 Siswa09	B	D	E	E	B	C	D	B	C	B	C	A	A	D	A	C	E	B	
11 Siswa10	B	D	C	D	C	E	A	E	E	A	D	C	C	C	D	D	E	D	
12 Siswa11	B	A	A	D	D	B	E	A	C	B	E	C	A	B	D	B	B	E	
13 Siswa12	E	B	C	D	C	C	C	A	D	A	D	D	D	B	D	E	D	B	



Setelah dari hasil analisis butir soal diatas, dapat dilihat bahwa tingkat kesulitan dari butir soal diatas berada pada tingkat sedang. 50% dari soal yang jawabannya salah.

#### 4. KESIMPULAN

- a. Dapat disimpulkan bahwa butir soal dari analisis berada di tingkat sedang karena 50% dari soal, mahasiswa yg menjawab benar dan 50% menjawab salah
- b. Dengan menggunakan aplikasi jMetrik membantu untuk mengetahui tingkat kesulitan dari butir soal.

#### 5. SARAN

Dari pengabdian ini semoga dapat dilanjutkan kembali dan di kaji kembali guna untuk kepentingan bersama dan untuk landasan untuk pengabdian selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Negeri and A.-R. Banda, "ANALISIS BUTIR SOAL EVALUASI PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM MENGGUNAKAN PROGRAM PENDAHULUAN Evaluasi merupakan proses mengukur dan menilai, dua hal ini sangat erat kaitannya dengan sistem evaluasi. Pengukuran merupakan sebuah proses perbandingan an," vol. 10, no. 2, pp. 58–74, 2020.
- [2] H. Hodiyanto and M. Saputro, "Workshop pembuatan dan analisis butir soal menggunakan IteMan pada Madrasah Aliyah Miftahul Huda Kecamatan Sungai Ambawang," *Transform. J. Pengabd. Masy.*, vol. 14, no. 2, pp. 85–90, 2018, doi: 10.20414/transformasi.v14i2.578.
- [3] M. P. . Dr. Panyahuti, M.Si, M. P. Prof. Dr. Ambiyar, and M. P. . Muslim, *E-ASSESSMENT DIAGNOSTIKBERBASIS KOMPUTER DAN ANDROID ( Menggunakan Analisis Butir Soal Model Classical Test Theory dan Item Response Theory )*. 2021.
- [4] M. Tarigan and F. Fadillah, "Analisis Item Response Theory Raven's Coloured Progressive Matrices pada Sampel Anak Usia Dini," *Psikodimensia*, vol. 20, no. 2, pp. 158–169, 2021, doi: 10.24167/psidim.v20i2.3101.
- [5] M. Solichin, "Analisis Daya Beda Soal Taraf Kesukaran, Butir Tes, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes Validitas Ramalan dalam Evaluasi Pendidikan," *J. Manaj. dan Pendidik. Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 192–213, 2017.
- [6] W. O. N. Raafi and L. Ndia, "Kualitas Tes Buatan Guru pada Soal Pilihan Ganda Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII SMP Negeri 4 Kendari Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014," *J. Penelit. Pendidik.*, vol. 3, no. 1, p. 167, 2015.
- [7] H. A. T. Handani and H. J.P., "University Research Colloquium 2015 ISSN 2407-9189," *Univ. Res. Colloq.*, no. 4, pp. 193–206, 2015.