

PENGUKURAN RELIABILITAS DAN VALIDITAS SOAL MATEMATIKA BIDANG TEKNIK UNTUK TES MASUK CALON MAHASISWA BARU POLITEKNIK NEGERI SEMARANG

Oleh: Endang Triyani

Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. Sudarto, S.H. Tembalang Semarang 50275

Abstrak

Kegiatan mengukur keandalan soal tes masuk pada jalur penerimaan mahasiswa baru model Seleksi Potensi Akademik (SPA) pada Politeknik Negeri Semarang ini bertujuan untuk mengetahui reliable atau tidaknya soal dan valid atau tidaknya soal tes masuk tersebut bagi calon mahasiswa bidang keteknikan maupun Tata Niaga. Untuk memenuhi hal tersebut diperlukan suatu kajian dengan mengambil data lembar jawab dari calon mahasiswa yang telah mengikuti tes masuk. Sedang dari beberapa matapelajaran yang di teskan diambil satu mata pelajaran matematika untuk jurusan teknik sebagai bahan yang dikaji. Setelah data tersebut diolah dengan statistik yang menggunakan SPSS 17.00. Yang ternyata dari 40 butir soal terdapat 9 butir soal yang tidak valid. Sedang dari 9 butir soal yang tidak valid terdapat 4 butir soal yang diperbaiki dan yang 5 butir soal tidak dipakai lagi.

Kata Kunci: Soal tes masuk, Matematika, Reliabilitas dan Validasi

1. Pendahuluan

Dalam melaksanakan tes masuk sebagai calon mahasiswa dari suatu perguruan tinggi sangatlah bervariasi. Dalam hal ini Politeknik Negeri Semarang berhak mengadakan test masuk, agar peningkatan kapasitas dan kopetensi pengelolaan pendidikan dapat tercapai sesuai dengan Program Rencana Strategi (Renstra). Politeknik Negeri Semarang sebagai perguruan tinggi yang system pendidikan yavokasi dengan pola pembelajaran Practical Based Education (PBE). Sebagai alat seleksi untuk memilih calon mahasiswa baru yang berkualitas untuk meningkatkan kapasitas dan kopetansi pendidikan diadakan dengan beberapa jalur. Yaitu :

- a. jalur Kerja Sama dengan PLN,
- b. jalur Ujian Masuk Politeknik Negeri (UMPN) dilaksanakan serentak seluruh Politeknik Negeri di Indonesia dilakukan melalui calon mahasiswa menyelesaikan soal tes pada jadwal yang telah ditentukan,
- c. jalur Seleksi Potensi Akademik (SPA) yang soalnya dibuat sendiri oleh dosen-dosen yang berkompeten dan mengikuti pelatihan-pelatihan cara membuat soal, dan

- d. Jalur Mandiri tes calon mahasiswa dilakukan setelah ketiga jalur sudah menjalankan tes.

Dari 100 butir soal tes masuk terdapat 40 butir soal matematika. Oleh sebab itu sangatlah penting untuk mengetahui keandalan soal tes pada umumnya dan disini mengkhususkan pada soal matematika yang merupakan prasyarat kesahihan soal tes masuk yang diujikan. Maka untuk menjamin kevalitan dan kereliabelan soal tes masuk tersebut perlu dilakukan pengukuran keandalan kinerja soal tes masuk Politeknik Negeri Semarang.

1.1. Tujuan Mengukur Keandalan Soal

Mengukur keandalan soal tes yang merupakan prasyarat kesahihan soal tes masuk yang diujikan ini bertujuan:

- a. Untuk mengetahui reliabilitas soal tes Ujian Masuk Politeknik Negeri Semarang melalui jalur Seleksi Potensi Akademik (SPA) bidang Teknik pada mata uji Matematika yang diujikan pada siswa lulusan SMK dan SMU.
- b. Untuk mengetahui validitas soal tes Ujian Masuk Politeknik Negeri Semarang melalui jalur Seleksi Potensi Akademik (SPA) bidang

Teknik pada mata uji Matematika yang diujikan pada siswa lulusan SMK dan SMU.

1.2. Mekanisme Pelaksanaan Kegiatan

Pengukuran keandalan kinerja soal test masuk mahasiswa Politeknik Negeri Semarang dilakukan dengan mekanisme:

- a. Identifikasi kebutuhan data.
Data yang dibutuhkan berupa soal ujian tes masuk Polines Tahun Ajaran 2014/2015 jalur SPA bidang Keteknikan dan hasil pengerjaan soal tes.
- b. Pengumpulan Data
Data yang diperoleh dalam kegiatan ini selain soal tes , juga diperoleh hasil pengerjaan soal tes masuk jalur SPA Tahun Ajaran 2014/2015 dalam bentuk data primer olahan.
- c. Pengolahan dan Analisis Data
Evaluasi butir-butir soal ujian pada seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru Politeknik Negeri Semarang Tahun Ajaran 2014/2015 ini dilakukan dengan bantuan SPSS

2. Metode Analisis Butir-butir Soal Ujian Pilihan Ganda

Untuk meningkatkan kualitas mahasiswa dari suatu perguruan tinggi diperlukan uji tes yang berbobot pada penerimaan calon mahasiswa baru. Oleh sebab itu menganalisis butir soal tes masuk Politeknik Negeri Semarang tahun ajaran 2014/2015 bertujuan untuk memperbaiki butir soal yang telah diuji cobakan. Maka diperlukan analisis soal yang mana dilakukan untuk menentukan tingkat **Validitas dan Realibilitas Soal**, hal ini dimaksudkan agar tes tersebut memiliki kemampuan sebagai alat ukur untuk mengukur sasaran ukurnya, dan agar soal yang diberikan memiliki tingkat konsisten siskortes yang dicapai peserta tes jika diadakan pengujian ulang (Ahiri, J.2002). Berikut ini akan dideskripsikan analisis butir soal yang telah diujikan.

2.1. Reliabilitas Butir Soal

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subyek yang sama pada lain waktu, maka hasilnya akan tetap akan tetap sama atau relatif sama. Untuk mencari reliabilitas soal digunakan rumus Alpha (Arikunto 2006).

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas yang dicari
- k : banyaknya butir soal
- σ_b^2 : jumlah varian butir
- σ_t^2 : varian total

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu setelah diperoleh nilai r_{11} kemudian dikonsultasikan dengan nilai r product moment pada tabel, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tes yang diuji cobakan reliable (Suharsimi Arikunto, et all).

Untuk mempercepat perhitungan data diolah Dengan menggunakan bantuan SPSS 16.00 jika harga out put Reliabilitas Statistik terlihat bahwa harga Cronbach's Alpha dibandingkan dengan harga Cronbach's Alpha (r produk moment) pada tabel.(Trihendardi, 2007)

2.2. Validasi Butir Soal

Untuk menentukan validasi butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson (Arikunto, 2006) sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

- r_{xy} : Koefisien korelasi
- n : banyaknya soal

Σx : jumlah skor item
 Σy : jumlah skor total
 Σxy : jumlah perkalian skor item dan skor total

Hasil perhitungan r_{xy} dikonsultasikan dengan tabel kritis r product moment dengan signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid. (Arikunto, 2006). Untuk mempercepat perhitungan data diolah dengan menggunakan bantuan SPSS 16.00 jika harga Corrected item-total Correlation menunjukkan angka negative maka butir soal yang bersangkutan tidak valid (Santosa, 2004)

3. Hasil Evaluasi Butir-butir soal Ujian Masuk

Dalam Evaluasi butir-butir soal ujian pada seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru pada jalur SPA Teknik untuk SMK dan SMU Politeknik Negeri Semarang Tahun Akademik 2014/2015 ini reliabilitas dan tingkat validitas soal dihitung menggunakan bantuan SPSS Fersi 16.00 pada soal matematika yang berjumlah 40 butir soal

3.1. ReliabilitasButirSoal

3.1.1. ReliabilitasButir Soal Jalur SPA Teknik -SMU

Data jawab peserta tes jalur SPA Teknik SMU yang sudah dirubah dari huruf menjadi kode angka 1 untuk jawaban betul dan 0 untuk kode jawab yang salah, korelasi product moment Pearson dihitung dengan pertolongan SPSS 16.00 didapat out put reliabilitas sebagai berikut:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,860	100

Dari out put Reliabilitas Statistik terlihat bahwa harga Cronbach's Alpha 0,860 sedang harga Cronbach's Alpha (r produk moment) pada table dengan N (jumlah soal)

= 100 dengan taraf signifikan 5% sama dengan 0,195. Dengan demikian artinya $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan item soal tes jalur SPA Teknik SMU yang diujikan reliabel. Dari seratus soal diambil urutan soal tes nomor 1 sampai dengan nomor 40 adalah soal matematika. Jadi soal matematika untuk soal tes masuk Politeknik Negeri Semarang jalur SPA Teknik SMU termasuk reliabel.

3.1.2. ReliabilitasButir Soal Jalur SPA Teknik -SMK

Data jawab peserta tes jalur SPA Teknik SMK yang sudah dirubah dari huruf menjadi kode angka 1 untuk jawaban betul dan 0 untuk kode jawab yang salah, korelasi product moment Pearson dihitung dengan pertolongan SPSS 17.00 didapat out put reliabilitas sebagai berikut:

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,430	100

Dari out put Reliabilitas Statistik terlihat bahwa harga Cronbach's Alpha 0,430 sedang harga Cronbach's Alpha (r produk moment) pada table dengan N (jumlah soal) = 100 dengan taraf signifikan 5% sama dengan 0,195. Dengan demikian artinya $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan item soal tes jalur SPA Teknik SMK yang diujikan reliabel. Dari seratus soal diambil urutan soal tes nomor 1 sampai dengan nomor 40 adalah soal matematika. Jadi soal matematika untuk soal tes masuk Politeknik Negeri Semarang jalur SPA Teknik SMK termasuk reliabel.

3.2. HasilValidasiButirSoal

3.2.1. HasilValidasiButir Soal Jalur SPA Teknik -SMU

Jumlah calon mahasiswa yang mengikuti tes jalur SPA Teknik-SMU adalah 348. Dengan n = 348 dilihat dari tabel product moment menunjukkan 0,113. Data jawab peserta tes jalur SPA Teknik - SMU yang

sudah dirubah dari huruf menjadi kode angka 1 untuk jawab betul dan 0 untuk kode jawab yang salah setelah diproses dengan pertolongan SPSS 16.00 didapat out put sebagai :

Tabel 3.1 Out Put Validasi Butir Soal Jalur SPA untuk Teknik-SMU

	Corrected Item-Total Correlation		Corrected Item-Total Correlation
SO1	,139	SO21	,240
SO2	<u>-,246</u>	SO22	<u>,023</u>
SO3	,115	SO23	,175
SO4	,226	SO24	,134
SO5	,380	SO25	,510
SO6	,345	SO26	,437
SO7	,389	SO27	,292
SO8	,192	SO28	,359
SO9	<u>,021</u>	SO29	,283
SO10	,129	SO30	,421
SO11	,130	SO31	<u>,064</u>
SO12	,124	SO32	,131
SO13	<u>-,027</u>	SO33	,139
SO14	,208	SO34	,201
SO15	,340	SO35	<u>-,172</u>
SO16	,419	SO36	<u>-,043</u>
SO17	,464	SO37	,250
SO18	<u>-,029</u>	SO38	,310
SO19	<u>,058</u>	SO39	,285
SO20	,358	SO40	,400

Terlihat pada Corected item-total Corelation dari 40 terdapat 9 butir soal yang menunjukkan $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti ada 31 butir soal yang valit sedang yang lainnya tidak valid pada jalur SPA Teknik-SMU. Dengan penyebaran nomor soal seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.2 BUTIR SOAL MATEMATIKA VALID DAN TIDAK VALID JALUR SPA UNTUK TEKNIK - SMU

Nomor Soal				
Valid				Tidak Valid
1	14	27	40	2
3	15	28		9
4	16	29		13
5	17	30		18
6	20	32		19
7	21	33		22
8	23	34		31
10	24	37		35
11	25	38		36
12	26	39		

3.2.2. Hasil Validasi Butir Soal Jalur SPA Teknik –SMK

Jumlah calon mahasiswa yang mengikuti tes jalur SPA Teknik-SMK adalah 376. Dengan n = 376 dilihat dari tabel product moment menunjukkan 0,098. Data jawab peserta tes jalur SPA Teknik- SMK yang sudah dirubah dari huruf menjadi kode angka 1 untuk jawab betul dan 0 untuk kode jawab yang salah setelah diproses dengan pertolongan SPSS 17.00 didapat out put sebagai berikut :

Tabel 3.3 Out Put Validasi Butir Soal Jalur SPA untuk Teknik-SMK

	Corrected Item-Total Correlation		Corrected Item-Total Correlation
SO1	<u>-,037</u>	SO21	<u>-,009</u>
SO2	<u>-,246</u>	SO22	<u>,023</u>
SO3	,115	SO23	,175
SO4	,226	SO24	,134
SO5	,380	SO25	,510
SO6	,345	SO26	,437
SO7	,389	SO27	,292
SO8	,192	SO28	,359
SO9	<u>,021</u>	SO29	,283
SO10	,129	SO30	,421
SO11	,130	SO31	<u>,064</u>
SO12	,124	SO32	,131
SO13	<u>-,027</u>	SO33	,139
SO14	,208	SO34	,201
SO15	,340	SO35	<u>-,172</u>
SO16	,419	SO36	<u>-,043</u>
SO17	,464	SO37	,250
SO18	<u>-,029</u>	SO38	,310
SO19	<u>,058</u>	SO39	,285
SO20	,358	SO40	,400

Terlihat pada Corected item-total Corelation dari 40 terdapat 11 butir soal yang menunjukkan $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti ada 29 butir soal yang valid sedang yang lainnya tidak valid pada jalur SPA Teknik-SMK. Dengan penyebaran nomor soal seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.4 BUTIR SOAL MATEMATIKA VALID DAN TIDAK VALID JALUR SPA UNTUK TEKNIK - SMK

Nomor Soal				
Valid			Tidak Valid	
2	16	29	1	37
3	17	30	5	
4	18	32	6	
7	19	33	11	
8	20	35	12	
9	23	36	21	
10	24	38	22	
13	25	39	27	
14	26	40	31	
15	28		34	

4. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan hasil evaluasi butir-butir soal ujian seleksi masuk mahasiswa baru Politeknik Negeri Semarang tahun akademik 2014/2015 adalah sebagai berikut :

- a. Soal tes seleksi masuk mahasiswa baru Politeknik Negeri Semarang tahun Akademik 2014/2015 sebaiknya dievaluasi secara lebih mendalam karena setelah diadakan validasi menunjukkan bahwa jalur SPA Teknik-SMU pada mata uji matematika terdapat 22,5% butir soal yang tidak valid. Dan SPA Teknik-SMK terdapat 27,5% butir soal yang tidak valid.
- b. Instrumen tes berupa butir-butir soal untuk jalur SPA Teknik-SMU, SPA Teknik-SMK, menunjukkan harga Cronbach's Alpha 0,860 dan 0,430 sedang harga Cronbach's Alpha (r produk moment) pada table dengan N (jumlah soal) = 100 dengan taraf signifikan 5% sama dengan 0,195. Karena semuanya memenuhi syarat reliabilitas yaitu $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka

soal tes seleksi mahasiswa baru Politeknik negeri Semarang tahun Akademik 2014/2015 pada mata uji matematika **reliabel**.

DAFTAR PUSTAKA

Ahiri, J. 2007. *Validitas Dan Reliabilitas Tes, Diskripsi Konsep dan Aplikasi dalam Evaluasi Pendidikan*. Jurnal Teknodik no. 13 htm.

Arikunto, S. 2006. *Produsen Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: RinekaCipto

Arikunto, S. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: BumiAksara

Trihendardi, 2007. *Langkah Mudah Menguasai Statistik Menggunakan SPSS 15*. Yogyakarta: Andi Offset

Santosa, 2004. *Buku Latihan SPSS Statistik Patrametrik*. Jakarta: PT Alek Media Komputindo.