

NASKAH PUBLIKASI

ANALISIS SOAL UJIAN NASIONAL TAHUN 2013/2014
MENGUNAKAN *DIGITAL MARK READER* (DMR)
DI SMP NEGERI 1 TANON



Oleh :

FEBRIANTO WAHYU DWI PRAESKA
Q100 120 116

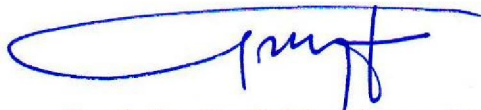
PROGRAM STUDI MANAJEMEN PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2015

NASKAH PUBLIKASI

**ANALISIS SOAL UJIAN NASIONAL TAHUN 2013/2014
MENGUNAKAN *DIGITAL MARK READER* (DMR)
DI SMP NEGERI 1 TANON**

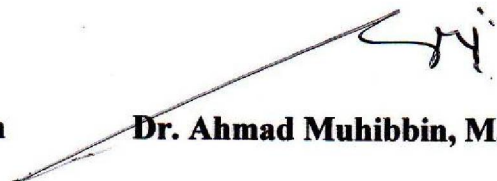
Telah disetujui oleh

Pembimbing I



Prof. Dr. Budi Murdiyasa, M.Kom

Pembimbing II



Dr. Ahmad Muhibbin, M.Si

**ANALISIS SOAL UJIAN NASIONAL TAHUN 2013/2014
MENGUNAKAN *DIGITAL MARK READER* (DMR)
DI SMP NEGERI 1 TANON**

Oleh

Febrianto Wahyu Dwi Praeska¹, Budi Murtiyasa², dan Ahmad Muhibbin³

¹⁾ Mahasiswa Pascasarjana UMS, febry_blank@yahoo.com

^{2), 3)} Dosen Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstract

This research aims to: Knowing the ability of DMR in analysis of difficulty level, discrimination power, and distractor functions of the National Exam Questions; Knowing the assurance level of the difficulty analysis results of National Exam Questions by DMR compared to manual calculation; Knowing analysis results of difficulty level, discrimination power, and distractor functions of the National Exam Questions and improvements to be made. Type of this research is qualitative research with the development of conceptual models. Analysis of the data used in this research is content analysis. Procedure development starting from product development, product testing and products assessment. Data was collected by questionnaire in the form of the National Exam Questions. The results of this research are: (a) Difficulty level analysis of Indonesian Questions in the enough or moderate category, English in the too difficult and enough or moderate category, Science in the too difficult and enough or moderate category, Mathematics in the category of too difficult and enough or moderate. (b) Difficulty level of National Exam Questions being analyzed with DMR or manually, showed no significant difference at all the National Exam Questions being tested. That is the difficulty analysis of questions, the teacher can perform difficulty analysis of questions using DMR. (c) Follow up difficulty level analysis result of of National Exam Questions that can be done for an easy category is by removing the item and are not issued anymore, while the difficult category, questions items subject to reexamination, tracked, and traced so it can be known a factor that causes the items in question difficult to answer by students, whether the questions sentence is less clear, whether instructions on how to do the questions is difficult to understand, or whether the question is there are terms that are not clear, and after repair, the items are removed again in the the next achievement test.

Keywords: Difficulty Level, Discrimination Power, Distractor Functions, National Exam Questions, *Digital Mark Reader* (DMR)

PENDAHULUAN

Pada setiap akhir semester genap, sekolah selalu menyelenggarakan ujian nasional. Berdasarkan tujuan penyelenggaraan ujian nasional, dapat diketahui bahwa Ujian Nasional sangat penting. Hal ini menjadi perhatian pihak sekolah

untuk membantu siswa dalam mencapai nilai UN yang terbaik. Usaha pihak sekolah dalam melakukan persiapan untuk menghadapi UN dilakukan melalui bimbingan belajar secara resmi yang diselenggarakan oleh pihak sekolah. Disisi lain para siswa juga aktif mempersiapkan diri dengan mengikuti bimbingan belajar diluar sekolah yang banyak diselenggarakan oleh lembaga pendidikan bimbingan belajar. Masalah yang kemudian muncul adalah usaha-usaha tersebut dilakukan tanpa evaluasi dan alat ukur yang jelas untuk mengetahui tingkat kemampuan dan tingkat kesulitan soal-soal UN bagi peserta UN sementara waktu yang tersedia sangatlah terbatas.

Alat ukur tes belajar yang disusun sebagai soal ujian nasional, secara ideal harus memenuhi empat ciri atau karakter. Empat karakter yang harus dimiliki soal ujian nasional adalah (1) valid, (2) reliabel, (3) obyektif, dan (4) praktis (Sudijono 2013: 96). Keempat ciri atau karakter tersebut dimaksudkan untuk memudahkan guru dalam menyusun soal.

Instrumen tes hasil belajar yang disusun dalam ujian nasional juga perlu dianalisis. Penganalisisan terhadap butir-butir item tes hasil belajar dapat dilakukan dari tiga segi, yaitu: (1) dari segi derajat kesukaran itemnya, (2) dari segi daya pembeda itemnya, (3) dari segi fungsi distraktornya.

Pada analisis inilah yang kemudian muncul pengembangan produk analisis item. Proses analisis soal, pada awalnya belum ada, dan masih dilakukan dengan perhitungan manual. Perkembangan teknologi kemudian memberikan dukungan berupa perangkat TIK yang dapat digunakan untuk analisis kesulitan soal ujian nasional. Alat yang hendak digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah *Digital Mark Reader* (DMR). DMR merupakan aplikasi yang memungkinkan penggunaan *scanner* dokumen untuk pemeriksaan form ujian, kuesioner dan entri data dengan teknologi pengenalan tanda. DMR terdiri atas dua aplikasi: *DMR Editor* (untuk membuat LJK) dan *DMR Extractor* (untuk memproses LJK).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) kemampuan DMR dalam analisis tingkat kesulitan, daya pembeda, dan fungsi distraktor soal ujian nasional, 2) tingkat keyakinan hasil analisis kesulitan soal ujian nasional oleh DMR dibandingkan dengan perhitungan secara manual, 3) hasil analisis tingkat

kesulitan, daya pembeda, dan fungsi distraktor soal ujian nasional, serta perbaikan yang harus dilakukan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan model pengembangan konseptual. Analisis data penelitian yang digunakan adalah Analisis isi. Penelitian pengembangan ini adalah penelitian untuk menguji produk berupa alat analisis tingkat kesulitan soal ujian nasional, yaitu DMR. Prosedur pengembangan dimulai dari pengembangan produk, uji coba produk dan penilaian produk. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode angket berupa soal Ujian Nasional.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis di atas, diketahui hasil analisis soal ujian nasional tahun 2013/2014, diketahui tingkat kesulitan, daya beda dan fungsi distraktor yang disajikan dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1
Hasil Analisis Soal Ujian Nasional Tahun 2013/2014

No	Mata Pelajaran	Tingkat Kesulitan	Daya Beda	Fungsi distraktor (manual)	N	Data statistik	Kesimpulan
1	Bahasa Indonesia	Cukup (Sedang)	<i>Good</i>	73.5% berfungsi baik	30	Tertinggi=86 Terendah=4 Rata-rata= 46.73	Berdasarkan hasil analisis soal bahasa Indonesia, dapat dinyatakan cukup baik
2	Bahasa Inggris	Cukup (Sedang)	<i>Good</i>	74% berfungsi baik	30	Tertinggi =76 Terendah =12 rata-rata =46.00	Berdasarkan hasil analisis soal bahasa Inggris, dapat dinyatakan cukup baik
3	IPA	Cukup (Sedang)	<i>Poor</i>	73.1% berfungsi baik	30	Tertinggi =65 Terendah =17.5 rata-rata =49.08	Berdasarkan hasil analisis soal IPA, dapat dinyatakan cukup. Daya beda soal perlu diperbaiki
4	Matematika	Cukup (Sedang)	<i>Poor</i>	74.4% berfungsi baik	30	Tertinggi =60 Terendah =20 rata-rata =37.42	Berdasarkan hasil analisis soal Matematika, dapat dinyatakan cukup. Daya beda soal perlu diperbaiki

Sumber: Hasil Olah Data

Hasil DMR mengenai analisis tingkat kesulitan, daya pembeda, dan fungsi distraktor soal ujian nasional tahun 2013/2014

Analisis tingkat kesulitan soal DMR dan Manual tidak berbeda, karena teori yang digunakan dalam pengukuran evaluasi soal sama. Analisis kesulitan soal dalam DMR bertujuan mengetahui tingkat kesulitan soal agar soal yang diberikan kepada siswa tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Sajian hasil perbandingan analisis tingkat kesulitan antara DMR dan Manual, dapat dilihat dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2
Analisis Tingkat Kesulitan DMR dan Manual

Mata Pelajaran Ujian Nasional	Besarnya P	Interpretasi	DMR		Manual	
			f	%	f	%
Bahasa Indonesia	Kurang dari 0,30	Terlalu sukar	0	0%	0	0%
	0,30 – 0,70	Cukup (Sedang)	50	100%	50	100%
	Lebih dari 0,70	Terlalu mudah	0	0%	0	0%
			50	100%	50	100%
Bahasa Inggris	Kurang dari 0,30	Terlalu sukar	6	12%	5	10%
	0,30 – 0,70	Cukup (Sedang)	44	88%	45	90%
	Lebih dari 0,70	Terlalu mudah	0	0%	0	0%
			50	100%	50	100%
IPA	Kurang dari 0,30	Terlalu sukar	6	15%	6	15%
	0,30 – 0,70	Cukup (Sedang)	23	58%	23	58%
	Lebih dari 0,70	Terlalu mudah	11	28%	11	28%
			40	100%	40	100%
Matematika	Kurang dari 0,30	Terlalu sukar	2	5%	2	5%
	0,30 – 0,70	Cukup (Sedang)	38	95%	38	95%
	Lebih dari 0,70	Terlalu mudah	0	0%	0	0%
			40	100%	40	100%

Perbandingan hasil uji tingkat kesulitan soal UN Bahasa Indonesia melalui DMR maupun manual adalah cukup atau sedang. Kedua alat analisis tersebut menunjukkan hasil yang sama. Hasil analisis tersebut semakin memperkuat bahwa tingkat kesulitan soal UN bahasa Indonesia memang cukup atau sedang. Keyakinan tersebut diperkuat lagi dengan uji beda, dan hasilnya tingkat signifikansinya lebih dari 5%, sehingga tidak ada perbedaan.

Hasil uji DMR dan manual soal UN Bahasa Inggris menunjukkan bahwa tingkat kesulitan soal cukup. Kedua alat uji telah menunjukkan hasil analisis yang

sama. Artinya pengembangan alat yang diajukan dalam penelitian ini, yaitu DMR berkemampuan menganalisis tingkat kesulitan soal UN Bahasa Inggris. Keyakinan hasil uji DMR dan manual diperkuat analisis uji beda dimana hasil uji beda benar-benar tidak ada perbedaan.

Uji tingkat kesulitan soal UN IPA melalui DMR dan manual menunjukkan bahwa tingkat kesulitan soal cukup. DMR dan perhitungan manual menunjukkan hasil analisis yang sama. Artinya pengembangan alat yang diajukan dalam penelitian ini, yaitu DMR berkemampuan menganalisis tingkat kesulitan soal UN IPA. Keyakinan hasil uji DMR dan manual diperkuat analisis uji beda dimana hasil uji beda benar-benar tidak ada perbedaan.

Pengujian tingkat kesulitan DMR dan manual soal UN Matematika menunjukkan bahwa tingkat kesulitan soal cukup. DMR dan perhitungan manual menunjukkan hasil analisis yang sama. Artinya pengembangan alat yang diajukan dalam penelitian ini, yaitu DMR berkemampuan menganalisis tingkat kesulitan soal UN Matematika. Keyakinan hasil uji DMR dan manual diperkuat analisis uji beda dimana hasil uji beda benar-benar tidak ada perbedaan.

Berdasarkan uji tingkat kesulitan, baik menggunakan DMR maupun perhitungan secara manual, tidak menunjukkan adanya perbedaan. Pengembangan alat uji soal ini dapat dilanjutkan untuk terus melakukan analisis tingkat kesulitan terhadap soal UN, sehingga mengetahui mutu dan kualitas soal yang diberikan kepada siswa. Hal ini memperkuat hasil penelitian yang dilakukan oleh Suryadi (2007: 85), bahwa teknologi dapat dianggap sebagai katalis perubahan, yakni membuat perubahan jadi revolusioner, sangat cepat dan intensif. Dalam dunia pendidikan dan pengetahuan, revolusi ini sedang berlangsung dan berdimensi ganda, yaitu menghubungkan penelitian otak modern yang mengagumkan dengan kekuatan informasi dan pengetahuan yang dapat diakses secara cepat dan mudah melalui teknologi informasi dan komunikasi (TIK). DMR sebagai kemajuan teknologi telah membuktikan berkemampuan menganalisis tingkat kesulitan soal UN mata pelajaran Bahasa Indonesia, bahasa Inggris, IPA dan Matematika. Sudijono (2013: 370) menyatakan Butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut

tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup. Sajian hasil perbandingan analisis daya beda antara DMR dan Manual, dapat dilihat dalam tabel 3 berikut.

Tabel 3
Analisis Daya Beda DMR dan Manual

Mata Pelajaran Uji	Besarnya Angka Indeks Diskriminasi (D)	Klasifikasi	DMR		Manual	
			f	%	f	%
Bahasa Indonesia	Kurang dari 0,20	<i>Poor</i>	9	18%	13	26%
	0,20 – 0,40	<i>Satisfactory</i>	18	36%	25	50%
	0,40 – 0,70	<i>Good</i>	19	38%	12	24%
	0,70 – 1,00	<i>Excellent</i>	4	8%	0	0%
	Bertanda negatif	-	0	0%	0	0%
			50	100%	50	100%
Bahasa Inggris	Kurang dari 0,20	<i>Poor</i>	9	18%	12	24%
	0,20 – 0,40	<i>Satisfactory</i>	8	16%	10	20%
	0,40 – 0,70	<i>Good</i>	18	36%	26	52%
	0,70 – 1,00	<i>Excellent</i>	15	30%	2	4%
	Bertanda negatif	-	0	0%	0	0%
			50	100%	50	100%
IPA	Kurang dari 0,20	<i>Poor</i>	17	43%	19	48%
	0,20 – 0,40	<i>Satisfactory</i>	8	20%	10	25%
	0,40 – 0,70	<i>Good</i>	11	28%	11	28%
	0,70 – 1,00	<i>Excellent</i>	4	10%	0	0%
	Bertanda negatif	-	0	0%	0	0%
			40	100%	40	100%
Matematika	Kurang dari 0,20	<i>Poor</i>	16	40%	24	60%
	0,20 – 0,40	<i>Satisfactory</i>	14	35%	14	35%
	0,40 – 0,70	<i>Good</i>	9	23%	2	5%
	0,70 – 1,00	<i>Excellent</i>	1	3%	0	0%
	Bertanda negatif	-	0	0%	0	0%
			40	100%	40	100%

Perbandingan hasil uji daya beda soal UN Bahasa Indonesia melalui DMR maupun manual adalah *Satisfactory* (memenuhi harapan). Kedua alat analisis tersebut menunjukkan hasil yang sama. Hasil analisis tersebut semakin memperkuat bahwa daya beda soal UN bahasa Indonesia termasuk dalam kategori *Satisfactory* (memenuhi harapan). Namun kedua hasil analisis berdasarkan uji t, ada perbedaan yang signifikan. Artinya pada uji daya beda tersebut hasil analisis daya beda DMR berbeda dengan hasil analisis daya beda dengan perhitungan manual. Teknologi DMR perlu dilakukan penyesuaian dengan formulasi yang digunakan untuk uji daya beda.

Hasil uji DMR dan manual soal UN Bahasa Inggris menunjukkan bahwa daya beda soal termasuk dalam kategori good. Kedua alat uji telah menunjukkan hasil analisis yang sama. Artinya pengembangan alat yang diajukan dalam penelitian ini, yaitu DMR berkemampuan menganalisis daya beda soal UN Bahasa Inggris. Namun perbedaan hasil uji DMR dan manual berdasarkan uji t adalah signifikan. Adanya perbedaan yang signifikan tersebut menunjukkan bahwa masih ada kelemahan dari DMR dalam uji daya beda soal Bahasa Inggris.

Uji daya beda soal UN IPA melalui DMR dan manual menunjukkan bahwa daya beda soal *poor* (lemah). DMR dan perhitungan manual menunjukkan hasil analisis yang sama. Artinya pengembangan alat yang diajukan dalam penelitian ini, yaitu DMR mempunyai kemampuan menganalisis daya beda soal UN IPA. Hasil uji daya beda soal UN IPA berdasarkan uji t diketahui terdapat perbedaan yang signifikan. Artinya temuan hasil analisis daya beda DMR belum mewakili analisis daya beda yang dihitung secara manual.

Pengujian tingkat kesulitan DMR dan manual soal UN Matematika menunjukkan bahwa daya beda soal *poor* (lemah). DMR dan perhitungan manual menunjukkan hasil analisis yang sama. Artinya pengembangan alat yang diajukan dalam penelitian ini, yaitu DMR mempunyai kemampuan menganalisis daya beda soal UN Matematika. Hasil uji daya beda soal UN IPA berdasarkan uji t diketahui terdapat perbedaan yang signifikan. Artinya temuan hasil analisis daya beda DMR belum mewakili analisis daya beda yang dihitung secara manual.

Tingkat keyakinan hasil analisis kesulitan DMR dibandingkan dengan perhitungan secara manual

Hasil analisis kesulitan DMR dengan Manual, pada prinsipnya sama, yaitu analisis yang digunakan untuk mengukur tingkat kesulitan dan daya beda soal. Fasilitas DMR yang disediakan didesain dengan rumus yang tersedia secara teoritis.

DMR merupakan media elektronik yang dikembangkan dalam rangka mempermudah guru melakukan evaluasi hasil tes hingga mengetahui kelayakan soal melalui uji tingkat kesulitan, daya beda serta fungsi distraktor soal. Sesuai

dengan penelitian dari Suryadi (2007), penggunaan *hardware* DMR ini memiliki kelebihan yaitu teknologi TIK yang dapat digunakan untuk mengevaluasi soal ujian nasional. Sementara kelebihan lain dari DMR menurut penelitian Munir (2009) adalah sebagai teknologi TIK dalam mengumpulkan, mengelola, menyimpan, menyelidiki, dan membuktikan soal UAN secara efektif dan efisien.

Penggunaan alat teknologi informasi dan komunikasi yaitu DMR ini memiliki tingkat keyakinan yang tinggi dan cukup mudah dilakukan yaitu dengan cara memasang alat pemindai (*image scanner*) untuk melakukan pemindaian (*scanning*) Lembar Jawab Komputer (LJK). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bieniecki, et.al. (2010). Dalam tugas ujian siswa yang ditulis pada lembar jawaban dan dipindai (*scan*). Hasil *scan* berupa bitmap (lembar jawaban yang *discan*) diproses untuk mengekstrak daerah tugas ujian tertentu dan kemudian tugas dievaluasi dengan bantuan analisis dan pengolah gambar. Pemanfaatan TIK ini juga didukung dengan adanya penelitian dari Ramos dan Velasquez (2013) yang menunjukkan fungsi yang paling penting dari pengembangan *software* adalah pengecekan jawaban dan pembentukan skor secara *real time*; dan untuk guru; database yang berfungsi sebagai penyimpanan semua hasil ujian setiap siswa. Pengembangan *software* ini membantu mengurangi penggunaan kertas dan pensil yang pada gilirannya menghemat sumber daya bagi guru dan siswa. Pengembangan *Software* adalah alat yang berguna bagi Pengajar dalam persiapan dan pemeriksaan ujian serta pemeliharaan catatan kelas secara *online*. Manfaat lainnya adalah pengembangan *software* adalah alat yang dilengkapi dengan fitur keamanan yang berguna dalam meminimalkan kecurangan selama ujian di kalangan siswa.

Hasil analisis tingkat kesulitan, daya pembeda, dan fungsi distraktor soal ujian nasional tahun 2013/2014, serta perbaikan yang harus dilakukan.

Hasil analisis tingkat kesulitan, daya pembeda, dan fungsi distraktor soal ujian nasional tahun 2013/2014 dan uji keyakinan melalui perbandingan dengan perhitungan secara manual, dilakukan untuk memperoleh ketajaman dan keandalan soal yang harus dikerjakan siswa. Dari hasil analisis dapat dilakukan perbaikan, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jandaghi (2010)

bahwa tingkat kesulitan, diskriminasi, validitas dan reliabilitas soal ujian harus dipastikan agar memiliki hasil yang baik. Karena soal ujian memainkan peran penting dalam prestasi siswa, maka tingkat keterampilan pengajar dalam merancang soal-soal ujian sangat menentukan hasil ujian siswa. Sementara penelitian dari Di-Battista dan Kurzawa (2011) melakukan perbaikan dengan mempertimbangkan meningkatkan kualitas tes pilihan ganda mereka dengan melakukan analisis item dan dengan memodifikasi distraktor yang merusak kekuatan diskriminatif item.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Analisis Tingkat Kesulitan serta Pendalaman Materi Soal Ujian Nasional Menggunakan DMR di SMP Negeri 1 Tanon, diperoleh simpulan berikut.

Analisis tingkat kesulitan, daya pembeda, dan fungsi distraktor soal Ujian Nasional dengan DMR. Hasil analisis dengan DMR untuk tingkat kesulitan: soal UN bahasa Indonesia termasuk kategori cukup atau sedang; soal UN bahasa Inggris termasuk kategori terlalu sukar dan cukup atau sedang; soal UN IPA termasuk kategori terlalu sukar dan cukup atau sedang; soal UN Matematika termasuk kategori terlalu sukar dan cukup atau sedang.

Tingkat keyakinan hasil analisis kesulitan DMR dibandingkan dengan perhitungan secara manual. Berdasarkan hasil perbandingan analisis kesulitan soal UN melalui DMR dan Manual, diketahui bahwa tingkat kesulitan soal UN yang dianalisis dengan DMR ataupun secara manual, tidak menunjukkan adanya perbedaan yang berarti pada semua soal UN yang di-*tryout*-kan. Artinya pada analisis kesulitan soal, guru dapat melakukan analisis kesulitan soal menggunakan DMR. Hasil perbandingan analisis daya pembeda melalui DMR dan Manual, diketahui untuk soal UN Bahasa Indonesia dan soal UN Bahasa Inggris ada perbedaan yang signifikan, sedangkan pada soal UN IPA dan Matematika menunjukkan tidak ada perbedaan yang berarti. Artinya guru dapat melakukan analisis daya pembeda melalui DMR atau manual. Perbandingan uji fungsi distraktor soal UN tidak dapat dilakukan karena, fitur dalam DMR tidak

menyediakan analisis distraktor. Artinya guru harus melakukan uji fungsi distraktor secara manual.

Hasil analisis tingkat kesulitan, daya pembeda, dan fungsi distraktor soal Ujian Nasional, serta perbaikan yang harus dilakukan. Tindak lanjut hasil analisis tingkat kesulitan soal UN yang dapat dilakukan untuk kategori mudah adalah dengan membuang butir soal dan tidak dikeluarkan lagi, sedangkan yang sukar, butir soal diteliti ulang, dilacak, dan ditelusuri sehingga dapat diketahui faktor yang menyebabkan butir *item* yang bersangkutan sulit dijawab oleh siswa, apakah kalimat soalnya kurang jelas, apakah petunjuk cara mengerjakan soalnya sulit dipahami, ataukah dalam soal tersebut terdapat istilah-istilah yang tidak jelas, dan setelah dilakukan perbaikan, butir-butir *item* tersebut dikeluarkan lagi dalam tes hasil belajar yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bieniecki, Wojciech; Stolinski, Sebastian; Stando, Jacek. 2010. "Automatic evaluation of examination tasks in the form of function plot". *MEMSTECH'2010*, 20-23 April 2010, Polyana-Svalyava (Zakarpattya), UKRAINE.
- DiBattista, David dan Kurzawa, Laura. 2011. "Examination of the Quality of Multiple-choice Items on Classroom Tests". *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, Volume 2, Issue 2.
- Gajjar, Sanju; Sharma, Rashmi; Kumar, Pradeep; dan Rana, Manish. 2014. "Item and Test Analysis to Identify Quality Multiple Choice Questions (MCQs) from an Assessment of Medical Students of Ahmedabad, Gujarat". *Indian J Community Med.* 2014 Jan-Mar; 39(1): 17–20.
- Hoshino, Yuko. 2013. "Relationship between types of distractor and difficulty of multiple-choice vocabulary tests in sentential context". *A Springer Open Journal*, Hoshino Language Testing in Asia 2013, 3:16.
- Jandaghi, Gholamreza. 2010. "Assessment of Validity, Reliability and Difficulty Indices For Teacher-Built Physics Exam Questions In First Year High School". *Educational Research and Review*, Vol. 5 (11), pp.651-654, November 2010.
- Mujib, Abdul; Suparingga, Erik, 2011. Analisis Penalaran Dalam Ujian Nasional Matematika SMA/MA Program IPA Tahun 2011/2012. Universitas Muslim Nusantara (UMN) Al-Washiyah. Vol 1.

Munir, 2009. *Kontribusi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pendidikan di Era Globalisasi Pendidikan Indonesia*. Universitas Pendidikan Indonesia. Vol 2.

Sudijana, Anas. 2013. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.

Suryadi, Ace. 2007. *Pemanfaatan ICT dalam Pembelajaran*. Universitas Krisnadipayana. Vol 8. Hal: 83-89.