

**PENGEMBANGAN SOAL TES POTENSI AKADEMIK NUMERIK  
PENERIMAAN SISWA BARU SMP BERBANTUAN MEDIA  
BERBASIS WIRELESS APPLICATION PROTOCOL  
JAVA 2 MICRO EDITION (J2ME)**

**Indra Riswanto<sup>26</sup>**

***Abstract :** Tes Potensi Akademik (TPA) is a test that be held to measure the probability of individual success for continuing their study to higher grade as well as for Elementary School Students. This reseach aims to develop TPA Numeric Package which have high validity, reliability, flexibility, and also high mobility in quantitative test. The research subjects are 20 students of Primagama. The research objects are 5 packages of TPA that be applied to a mobile application. The analysis result shows that Package 1 has 97,5% validity, 0,852 of reliability, 27,5% of easy questions, 70 % of medium question, 2,5% of difficult questions. Package 2 has 97,5% validity and 0,841 of reliability, 42,5% easy level, 52,5% medium level, and 3% difficult level. Package 3 has 99% validity dan 0,826 of reliability, 40% easy level, 52,5% medium level, and 7,5% difficult level. Package 4 has 92,5% of validity, 0,870 of reliability, 35% of easy level, 52,5% medium level, and 12,5% difficult level. Package 5 has 97,5% validity, 0,899 of reliability, 37,5% easy level, 57,5% medium level, and 5% difficult level. The application design has 86,17% of percentage, it means that the application has a good rate.*

***Key Words :** TPA, Elementary School, Quantitative Test, Validity, Reliability*

## **PENDAHULUAN**

Tes merupakan suatu instrumen penting dalam dunia pendidikan. Adanya sebuah tes dapat menjadi tolak ukur keberhasilan baik pada proses maupun produk pendidikan. Pada umumnya, sebuah tes dilakukan pada tahap akhir sebuah proses belajar. Namun, tidak jarang sebuah tes dilakukan sebelum proses belajar dimulai (*pretest*).

Salah satu tes yang sering diadakan adalah tes penerimaan peserta didik baru (PPDB). Tes ini merupakan sebuah tes yang diadakan untuk menjaring siswa yang akan masuk pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Siswa SD yang telah lulus harus mengikuti tes penerimaan peserta didik baru SMP untuk dapat melanjutkan ke jenjang SMP. Begitu juga siswa SMP yang telah lulus harus mengikuti tes penerimaan peserta didik baru SMA untuk dapat melanjutkan ke jenjang SMA.

Bentuk dari tes PPDB ini dapat berupa tes tulis atau tes non-tulis. Bentuk tes tulis mencakup mata pelajaran pokok, seperti matematika, bahasa Indonesia, IPA, IPS dan pengetahuan umum. Selain itu, terdapat juga tes tulis yang disebut tes potensi akademik (TPA).

---

<sup>26</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika-FKIP Universitas Jember

TPA adalah sebuah tes yang diadakan untuk mengukur kemungkinan keberhasilan siswa. Bagi siswa SD yang akan melanjutkan ke SMP, TPA ini diadakan untuk mengukur kemungkinan keberhasilan siswa tersebut seandainya diterima di SMP yang bersangkutan. Materi yang terapat pada TPA terdiri atas 3 (tiga) subtes, yaitu verbal (tes persamaan kata, tes lawan kata, dan analogi verbal), kuantitatif (tes angka, tes seri, tes aritmetik, dan logika aritmetika) dan penalaran (logika formal, analitis, keruangan/spasial, dan penalaran logis).

Pada Tes Potensi Akademik terdapat salah satu tes kecerdasan yang sangat erat hubungannya dengan penguasaan pada bidang matematika yaitu kecerdasan numerik. Kecerdasan numerik yaitu kecerdasan dalam penalaran angka-angka, data-data statistik dan berbagai persoalan matematika. Tes kecerdasan numerik ini menuntut kersasionalan dan kemahiran dalam logika angka.

Matematika sebagai mata pelajaran eksak sangat menuntut adanya daya nalar siswa dalam mengolah angka dan logika angka. Dengan adanya tes kecerdasan numerik ini akan sangat membantu mengungkapkan potensi kecerdasan siswa dalam bidang numerik, khususnya matematika. Selain itu, tes kecerdasan numerik ini juga sangat berguna dalam menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika pada jenjang pendidikan selanjutnya.

Pada umumnya, materi-materi TPA adalah materi yang tidak diajarkan di sekolah secara rutin. Siswa yang sering mendapatkan nilai yang tinggi di sekolahnya, belum tentu dapat lolos dalam tes TPA ini. Namun, siswa yang pernah atau sering melihat dan berlatih soal-soal TPA memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk mendapatkan skor tinggi pada TPA. Oleh karenanya diperlukan suatu latihan atau pembiasaan bagi siswa untuk mengerjakan soal-soal TPA tersebut.

Banyak sumber yang menjelaskan soal-soal TPA ini. Sebagian siswa berlatih soal-soal TPA dari buku-buku soal, atau *try out* yang diadakan lembaga pendidikan maupun dari bimbingan belajar. Namun hal tersebut dinilai kurang efektif melihat bahwa hanya siswa-siswa tertentu saja yang memiliki kesempatan untuk terbiasa mengerjakan soal-soal TPA. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu perangkat soal-soal Tes Potensi Akademik dengan berbantuan media yang dapat digunakan oleh siswa-siswa ini. Perangkat Tes Potensi Akademik tersebut haruslah valid, reliabel, fleksibel, dan dapat dikerjakan kapan saja dan dimana saja.

*Java 2 Micro Edition* (J2ME) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menjanjikan keluwesan dalam perangkat-perangkat *mobile*. Pemrograman ini sangat cocok untuk dijadikan media yang memuat soal-soal tentang TPA Numerik masuk SMP ini.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana proses pengembangan soal Tes Potensi Akademik Numerik penerimaan siswa baru SMP berbantuan media *wireless application protocol Java 2 Micro Edition*. Serta mengetahui hasilnya berupa produk soal tes potensi akademik numerik.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan suatu tes yang baik. Selain itu, hasil dari produk penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah bahan latihan yang praktis untuk mempelajari TPA Numerik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*Research Development*) yaitu mengembangkan soal Tes Potensi Akademik bidang numerik berbantuan media berbasis *Wireless Application Protocol (WAP) Java 2 Micro Edition (J2ME)*, sehingga diperoleh hasil yang baik. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model prosedural yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk berupa soal tes berbantuan media berbasis *Wireless Application Protocol (WAP) Java 2 Micro Edition (J2ME)*. Daerah penelitian pada penelitian ini adalah tempat uji coba hasil produk pengembangan. Uji coba dilakukan di lembaga bimbingan belajar Primagama Jember Taman Gading. Objek penelitian berupa soal-soal hasil produk pengembangan soal Tes Potensi Akademik Numerik berbantuan media *Wireless Application Protocol (WAP) Java 2 Micro Edition (J2ME)* yang berupa aplikasi perangkat *handphone* dengan bentuk format *JAR (Java Archive)*. Aplikasi ini dapat diakses secara *online*. Subjek penelitian pada penelitian ini adalah 20 siswa kelas 6 SD pada Bimbingan Belajar Primagama Jember Taman Gading.

Dalam penelitian ini, soal-soal yang digunakan adalah soal berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Soal-soal ini juga digunakan untuk mengetahui tingkat pemahamann kognitif siswa terhadap materi Media TPA numerik SMP.

Selanjutnya untuk mengetahui kualitas setiap butir soal, dapat ditinjau dari empat hal, yaitu daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas soal dan reliabilitas soal. Berikut penjelasan mengenai ketentuan-ketentuan tersebut.

### 1. Uji Daya Beda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). (Arikunto, 2009: 217). Kemampuan soal untuk membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang bodoh diuji dengan menggunakan indeks diskriminasi, yaitu:

$$D = \frac{B_A}{I_A} - \frac{B_B}{I_B} = P_A - P_B$$

dengan :

$I_A$  = banyak subjek kelompok atas

$I_B$  = banyak subjek kelompok bawah

$B_A$  = banyak subjek kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  = banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  = proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun kriteria acuan untuk daya pembeda tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik
Negatif	Sebaiknya dibuang

(Sumber: Arikunto, 2012 : 232)

Menurut Arikunto (2012: 232), butir-butir soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks diskriminasi 0,4 sampai 0,7.

### 2. Uji Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2012: 222), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Analisis soal mengenai tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal (sukar, sedang atau mudah).

Untuk mengetahui indeks kesukaran digunakanlah rumus di bawah ini:

$$P = \frac{B}{JS}$$

dengan :

$P$  = taraf kesukaran

$B$  = banyaknya subjek yang menjawab soal itu dengan benar

$JS$  = jumlah seluruh objek

Adapun kriteria acuan untuk tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Klasifikasi Indeks Kesukaran

Taraf Kesukaran	Interpretasi
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2012 : 225)

### 3. Uji Validitas Soal

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2012: 80). Maka dari itu soal-soal pada penelitian pengembangan ini divalidasi dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

dengan :

$\sum X$  = jumlah skor seluruh siswa pada soal tersebut

$\sum Y$  = jumlah skor total seluruh siswa pada tes

$N$  = jumlah seluruh siswa

$X$  = Skor tiap siswa pada soal tersebut

$Y$  = Skor total tiap siswa

$r_{xy}$  = Validitas

Adapun kriteria acuan untuk validasi dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Derajat Validitas Butir Soal

Rentang	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

#### 4. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat ketetapan suatu instrumen mengukur apa yang harus diukur. Untuk menguji reliabilitas digunakan rumus *Kuder Richarson-21* dengan rumus berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(n-M)}{nS^2} \right)$$

dengan :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan,

$n$  = cacah butir soal

$S$  = deviasi standar dari tes, dan

$M$  = rata-rata skor total

Kategori koefisien reliabilitas (Guilford, 1956:145) dapat dilihat pada Tabel 4  
Tabel 4. Derajat Reliabilitas Soal

Rentang	Keterangan
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$-1,00 < r_{11} \leq 0,20$	Tidak reliable (dibuang)

#### 5. Analisis Presentase

Analisis presentase digunakan untuk menentukan kualifikasi komponen produk pengembangan ini. Analisis presentase menggunakan kualifikasi sebagai berikut:

Tabel 5. Analisis Presentase

Presentase	Kualifikasi
$90\% \leq p \leq 100\%$	Sangat Baik
$75\% \leq p < 90\%$	Baik
$60\% \leq p < 75\%$	Cukup
$50\% \leq p < 60\%$	Kurang
$p < 50\%$	Sangat Kurang

$$p = \frac{n}{N} \times 100\%$$

dengan :

$p$  = presentase penilaian pada angket

$n$  = perolehan nilai pada angket

$N$  = total nilai keseluruhan

Apabila presentase angket dibawah 60% maka akan dilakukan revisi untuk perbaikan pada Aplikasi TPA Numerik sesuai dengan tanggapan pada angket terbuka yang ditulis oleh para validator dan sangat memungkinkan untuk dilakukan perubahan mendasar pada Aplikasi TPA Numerik. Untuk presentase kualifikasi “cukup” dilakukan perbaikan pada bagian-bagian yang kurang tanpa melakukan perubahan mendasar pada Aplikasi TPA Numerik. Untuk presentase 75% ke atas, maka tidak diperlukan revisi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil uji coba terhadap 20 responden siswa kelas 6 SD menunjukkan hasil bahwa Paket Soal 1 sebanyak 97,5% soal dinyatakan valid dan reliabilitas soal sebesar 0,852 termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. 27,5% soal dengan kategori mudah, 70% soal dengan kategori sedang dan 2,5 % soal dengan kategori sukar. Daya pembeda sebesar 25% kategori jelek, 25% kategori cukup, 30% kategori baik, 20% kategori sangat baik dan tidak ada butir soal yang dibuang atau diganti. Paket Soal 2 sebanyak 97,5% soal dinyatakan valid dan reliabilitas soal sebesar 0,841 termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. 42,5% soal dengan kategori mudah, 50% soal dengan kategori sedang dan 3 % soal dengan kategori sukar. Daya pembeda sebesar 35% kategori jelek, 25% kategori cukup, 25% kategori baik, 15% kategori sangat baik dan tidak ada butir soal yang dibuang atau diganti. Paket Soal 3 sebanyak 99% soal dinyatakan valid dan reliabilitas soal sebesar 0,826 termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. 40% soal dengan kategori mudah, 52,5% soal dengan kategori sedang dan 7,5 % soal dengan kategori sukar. Daya pembeda sebesar 27,5% kategori jelek, 32,5% kategori cukup, 27,5% kategori baik, 12,5% kategori sangat baik dan tidak ada butir soal yang dibuang atau diganti. Paket Soal 4 sebanyak 92,5% soal dinyatakan valid dan reliabilitas soal sebesar 0,870 termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. 35% soal dengan kategori mudah, 52,5% soal dengan kategori sedang dan 12,5 % soal dengan kategori sukar. Daya pembeda sebesar 27,5% kategori jelek, 25% kategori cukup, 20% kategori

baik, 27,5% kategori sangat baik dan tidak ada butir soal yang dibuang atau diganti. Paket Soal 5 sebanyak 97,5% soal dinyatakan valid dan reliabilitas soal sebesar 0,889 termasuk dalam kategori reliabilitas sangat tinggi. 37,5% soal dengan kategori mudah, 57,5% soal dengan kategori sedang dan 5 % soal dengan kategori sukar. Daya pembeda sebesar 17,5% kategori jelek, 22,5% kategori cukup, 27,5% kategori baik, 32,5% kategori sangat baik dan tidak ada butir soal yang dibuang atau diganti.

Hasil uji coba desain aplikasi TPA Numerik menunjukkan hasil bahwa diperoleh rata-rata persentase sebesar 86,17% dan desain aplikasi TPA Numerik ini termasuk dalam kategori baik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Rumusan butir soal ditelaah dari segi kualitatif dari segi kualitatif melalui 5 orang validator yaitu dua orang pakar evaluasi hasil belajar mengajar dan tiga orang pakar yang tergabung dalam tim penyusun soal seleksi masuk SMP. Kriteria validasi mencakup dari segi materi, konstruksi soal dan penggunaan bahasa dan budaya. Hasil validasi pakar menunjukkan bahwa 95,9% paket soal layak untuk diujicobakan.
2. Butir soal yang telah layak uji dievaluasi untuk kualitas setiap butir soal, yaitu daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas soal dan reliabilitas soal. dari hasil uji coba diperoleh hasil bahwa validitas soal rata-rata 96,8%, reliabilitas rata-rata 0,856 tergolong sangat baik, 36,5% soal mudah, 56,5% soal sedang dan 17% soal sukar. 78% dari daya pembeda menunjukkan soal dapat digunakan.  
Desain aplikasi diujicobakan terhadap responden yang sama dan memperoleh persentase 86,17% dan tergolong dalam kategori baik.
3. Apabila ingin dilakukan penelitian sejenis, sangat disarankan untuk menambah fitur yang belum muncul pada desain aplikasi ini yang mencakup dari segi musik, suara, gambar, dan unsur multimedia lainnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**



Azwar, Saifuddin. 1996. *Tes Prestasi: Fungsi Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar

Burhanudin, Hilman. 2010. *Panduan Analisis Butir Soal*. Internet: Scribd.com

Novita, Diah & Novida. 2011. *3C Cerdik, Cepat, Cermat Tes Potensi Akademik*. Jakarta: Jalur Mas Media

Sumanto, Y.D. 2008. *Gemar Matematika kelas 6 SD*. Jakarta: Pusat Perbukuan

Taufiq, Andik. 2010. *Pemrograman Grafik dengan JAVA*. Bandung: Informatika Bandung

Wahana. 2012. *Java for Mobile Programing*. Semarang: Andi

