

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Numerasi

Numerasi adalah kemampuan dalam mengaplikasikan konsep bilangan dan keterampilan pengoperasian hitungan dalam kehidupan sehari-hari. Numerasi mencakup dalam kecakapan menggunakan berbagai macam bilangan dan simbol matematika dasar untuk memecahkan suatu masalah dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari, serta kecakapan menganalisis informasi dalam berbagai bentuk tampilan seperti bagan, grafik, tabel, dll (Baharrudin et al., 2021). Numerasi juga dapat diartikan sebagai kemampuan menafsirkan serta merumuskan matematika berdasarkan konteks, konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memperkirakan suatu kejadian guna menyelesaikan permasalahan sehari-hari (Arofa, 2022).

Secara sederhana, numerasi merupakan kemampuan untuk mengaplikasikan konsep bilangan dan keterampilan operasi hitung dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Astutik, (2022) numerasi merupakan kemampuan atau kecakapan dalam mengembangkan kemampuan serta keterampilan matematika di seluruh aspek kehidupan. Sehingga numerasi adalah kemampuan atau kecakapan matematika meliputi bilangan, simbol matematika, dan lain-lain yang digunakan dalam memecahkan masalah di berbagai konteks kehidupan sehari-hari.

Prinsip dasar di dalam numerasi adalah bersifat kontekstual. Maka dari itu, soal yang dibuat untuk mengeksplorasi numerasi siswa harus memiliki kaitan dengan kehidupan sehari-hari. Holmes dan Dowker (dalam Dantes & Handayani, 2021) mengungkapkan bahwa melalui soal cerita, siswa tidak sekedar belajar kemampuan numerasi melainkan belajar literasi dasar tentang pemahaman. Kemampuan siswa dalam berpikir analitis serta pemecahan masalah secara tidak langsung berkesinambungan dengan kemampuan literasi siswa.

Menurut Salvia et al., (2018) terdapat 3 indikator numerasi siswa yaitu:

- 1) Mampu dalam memecahkan masalah dalam berbagai konteks sehari-hari dengan menggunakan berbagai simbol dan angka yang terkait dengan matematika,
- 2) Mampu menganalisis informasi dalam tampilan grafik, tabel, bagan, diagram, dan lain-lain,
- 3) Mampu menafsirkan hasil analisis untuk memprediksi serta mengambil keputusan jawaban yang tepat.

Supaya numerasi berguna bagi siswa, maka dianjurkan agar dipelajari dalam berbagai konteks dan melalui semua mata pelajaran sekolah. Ini tidak berarti bahwa guru non-matematika berubah menjadi guru matematika, melainkan menanamkan (*embed*) numerasi dalam pelajaran sesuai yang mereka ajarkan, sehingga siswa tidak kehilangan fokusnya dalam mata pelajaran yang sedang diajarkan (Jumeri, 2021). Terdapat beberapa komponen dalam soal numerasi yaitu:

Tabel 2.1 Lingkup Numerasi

Konten	Bilangan	Mencakup sifat urutan, representasi, dan operasi beragam jenis bilangan (cacah, bulat, pecahan, desimal, dan lain-lain)
	Pengukuran dan Geometri	Mencakup menganal bangun datar serta mengukur volume dan luas permukaan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
	Data dan Ketidakpastian	Mencakup pemahaman, interpretasi, penyajian data serta peluang
	Aljabar	Mencakup persamaan, pertidaksamaan, relasi dan fungsi (termasuk pola bilangan), rasio dan proporsi.
Proses Kognitif	Pemahaman	Dimana siswa mampu memahami fakta, prosedur, serta alat matematika
	Penerapan	Dimana siswa mampu menggunakan konsep matematika dalam situasi nyata yang bersifat rutin

	Penalaran	Dimana siswa bernalar menggunakan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah yang bersifat non rutin
Konteks	Personal	Mencakup kepentingan diri secara pribadi
	Sosial Budaya	Mencakup kepentingan antar individu, isu kemasyarakatan, dan budaya
	Saintifik	Mencakup aktivitas, isu, serta fakta ilmu baik yang telah dilakukan ataupun funturistik

(Rizkita & Supriyanto, 2020)

B. Kebudayaan Jawa

Secara etimologi kebudayaan berasal dari kata sangsekerta. Dari akar kata *buddhi-tunggal*, jamaknya adalah *buddayah* yang diartikan budi, atau akal atau pikiran. Kebudayaan juga berasal dari kata budaya yang merupakan bentuk jamak dari kata budidaya yang berarti cinta, karsa, dan rasa. Kebudayaan dalam pengertian khusus adalah warisan sosial manusia yang bercorak khusus. Sedangkan kebudayaan dalam arti umum ialah warisan sosial umat manusia secara keseluruhan. Jadi dapat disimpulkan bahwa arti kebudayaan adalah bentuk keseluruhan dari budaya, karakteristik atau corak khusus bagi sekelompok individu tertentu (Issatriadi et al., 1977). Di dalam kata “Jawa” dikandung beberapa makna. Pertama berarti rumput (*jawawut*), kedua (padi, beras), ketiga berhubungan dengan nilai moral (seperti bersikap, bertutur kata, dan berperilaku), keempat berarti bahasa dan kebudayaan suku bangsa (*jawa*) (Adi & Hartono, 2013).

Kebudayaan jawa adalah kebudayaan pusat di Indonesia. Hal tersebut disebabkan, karena mayoritas penduduk di Indonesia adalah orang jawa, serta banyaknya perantau jawa ke berbagai daerah Indonesia. Oleh karena itu, sekalipun perantau jawa sudah puluhan tahun tinggal di daerah lain, namun mereka masih tetap dapat mempertahankan indentitas jawanya. Setiap masyarakat bangsa yang berkebudayaan menunjukkan pandangan hidupnya sendiri-sendiri (L. D. Agustin et al., 2019).

C. Instrumen Tes

Instrumen adalah alat yang digunakan dalam mengukur kegiatan evaluasi pembelajaran (Magdalena et al., 2020). Instrumen adalah alat yang memenuhi persyaratan akademis untuk dapat dipergunakan sebagai alat ukur suatu objek atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel (Sappaile, 2007).

Tes merupakan cara atau prosedur dalam pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan (Magdalena et al., 2021). Tes adalah alat atau prosedur guna mengetahui suatu suasana, dengan cara atau aturan-aturan yang ditentukan (Sepdanius et al., 2019). Tes juga merupakan alat pengukuran yang mempunyai standar yang obyektif sehingga dapat digunakan secara meluas, serta dapat digunakan dalam mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu (Rahman et al., 2019). Jadi, Instrument tes merupakan suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis untuk mengetahui atau mengukur sesuatu yang ingin diukur (Manfaat & Nurhairiyah, 2008).

Bentuk-bentuk instrumen tes ada bermacam-macam. Berdasarkan tujuannya bentuk instrumen tes dibagi menjadi empat macam yaitu:

1. Tes penempatan merupakan tes dengan tujuan untuk pengelompokan siswa yang sesuai dengan interval kemampuannya.
2. Tes diagnostik merupakan tes hasil belajar siswa dengan bertujuan untuk mengetahui kelemahan serta kekurangan siswa sebagai dasar perbaikan.
3. Tes formatif merupakan tes yang bertujuan untuk mengetahui penguasaan materi siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar.
4. Tes sumatif merupakan tes yang bertujuan untuk mengetahui penguasaan kompetensi siswa dalam kurun waktu tertentu seperti semester, tengah semester, ulangan harian, dan lain-lain.

Sedangkan berdasarkan bentuk pertanyaannya, instrumen tes dibagi menjadi dua macam yaitu:

- 1) Tes objektif

Tes objektif merupakan tes dengan keseluruhan informasi yang

diperlukan untuk menjawab tes sudah tersedia dan siswa wajib memilih salah satu alternatif jawaban yang disediakan. Beberapa bentuk tes objektif yaitu:

a. Tes benar salah

Tes benar salah merupakan tes yang berisi pernyataan benar atau salah.

b. Tes pilihan ganda

Tes pilihan ganda merupakan tes yang berisi serangkaian informasi belum lengkap (rumpang) dan melengkapinya dengan cara memilih berbagai alternatif pilihan yang disediakan.

1) Tes pilihan ganda

2) Tes asosiasi

3) Tes hubungan antara hal

4) Tes menjodohkan

2) Tes essay

Tes essay merupakan suatu tes yang terdiri dari pertanyaan atau perintah dimana jawabannya berupa uraian-uraian yang relatif panjang. Tes essay dikelompokkan menjadi beberapa bentuk, yaitu:

a. Uraian non objektif

Uraian non objektif adalah tes yang memberi kebebasan dalam memberikan opini dan alasan yang diperlukan.

b. Uraian objektif

Uraian objektif merupakan tes uraian terstruktur dalam memberikan jawaban terkait soal dengan persyaratan tertentu.

c. Jawaban singkat

Jawaban singkat adalah tes jawaban dengan frasa, kata, bilangan atau simbol dimana siswa harus memberikan jawaban singkat, tepat, dan jelas.

d. Bentuk melengkapi (isian)

Bentuk melengkapi (isian) merupakan tes yang hampir sama dengan jawaban singkat. Bedanya, item tes melengkapi merupakan pertanyaan yang tidak lengkap, dan siswa diminta untuk

melengkapi pertanyaan tersebut.(Rajagukguk, 2015)

Penyusunan dan pengembangan tes dimaksudkan guna mendapatkan tes yang valid, sehingga hasilnya dapat memberikan gambaran secara tepat kemampuan yang ingin diukur. Menurut Djaali (dalam Sudaryono et al., 2013) langkah-langkah dalam menyusun tes yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan pembuatan tes
2. Analisis kurikulum
3. Analisis buku pelajaran serta sumber belajar lainnya
4. Membuat kisi-kisi
5. Penulisan tujuan instruksional khusus
6. Penulisan soal
7. Telaah soal
8. Reproduksi tes terbatas
9. Uji-coba tes
10. Analisis hasil uji-coba
11. Revisi soal
12. Merakit soal menjadi tes

D. Model Pengembangan ADDIE

Model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis. Model ADDIE terdiri atas lima langkah, yaitu:

1. Analisis (*analyze*)

Tahap analisis (*analyze*) dalam model ADDIE meliputi kegiatan sebagai berikut:

- a) Melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada siswa
- b) Melakukan analisis karakteristik siswa tentang kemampuan belajar, pengetahuan, keterampilan, sikap yang telah dimiliki siswa serta aspek lain yang terkait
- c) Melakukan analisis materi sesuai dengan kompetensi dasar

Tahap analisis terdapat tiga pertanyaan yang harus dijawab secara keseluruhan. Pertama, kompetensi apa yang harus dikuasai oleh siswa setelah menggunakan produk pengembangan?. Pertanyaan ini berkaitan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai siswa setelah menggunakan produk baik pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Kedua, bagaimana karakteristik siswa yang akan menjadi sasaran penggunaan produk?. Kedua, sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai, dan karakter siswa, materi apa saja yang perlu dikembangkan?. Pertanyaan ketiga berkenaan dengan analisis materi, materi-materi pokok, sub-sub materi, anak sub bagian materi, dan seterusnya.

2. Perancangan (*design*)

Tahap perancangan (*design*) dalam model ADDIE meliputi kegiatan sebagai berikut:

- a) Untuk siapa pembelajaran dirancang? (siswa)
- b) Kemampuan apa yang peneliti inginkan untuk dipelajari? (kompetensi)
- c) Bagaimana materi pembelajaran atau keterampilan yang dapat dipelajari? (strategi pembelajaran)

Pertanyaan diatas mengacu kepada empat hal penting dalam perancangan pembelajaran mencakup siswa, tujuan, metode, dan evaluasi.

3. Pengembangan (*development*)

Tahap ketiga adalah pengembangan (*development*) merupakan kegiatan mengembangkan spesifikasi desain ke bentuk fisik, sehingga pada tahap ketiga ini menghasilkan *prototype* produk pengembangan. Segala hal yang dilakukan dalam tahap perancangan (*design*) digunakan untuk mewujudkan *prototype*. Kegiatan dalam tahap pengembangan antara lain:

- a) Pencarian dan pengumpulan segala sumber dan referensi yang dibutuhkan dalam pengembangan

- b) Pembuatan bagan serta tabel-tabel pendukung
- c) Pembuatan gambar-gambar ilustrasi
- d) Pengetikan
- e) Pengaturan *layout*
- f) Penyusunan instrumen
- g) Dll

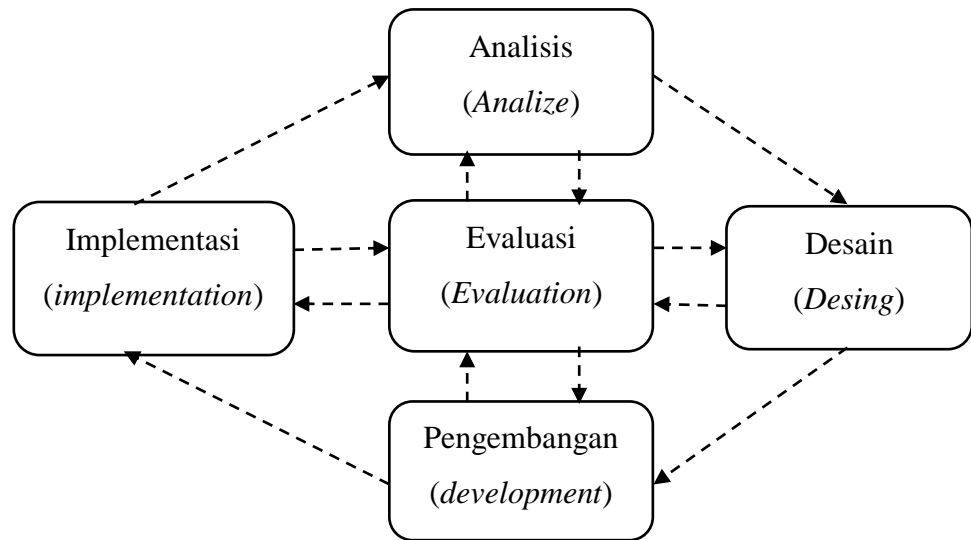
4. Implementasi (*implementation*)

Tahap keempat adalah implementasi (*implementation*). Hasil pengembangan produk yang diterapkan dalam pembelajaran harus diketahui pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran yang meliputi keefektifan, kemenarikan, dan efisiensi pembelajaran. *prototype* produk pengembangan perlu diujicobakan secara riil di lapangan guna memperoleh gambaran pengaruhnya. Keefektifan berisi tentang sejauh mana produk yang dihasilkan dapat mencapai tujuan atau kompetensi yang diharapkan. Kemenarikan berisi tentang sejauh mana produk yang dihasilkan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa. Efisiensi berkaitan dengan penggunaan segala sumber seperti waktu, dana, dan tenaga untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai.

5. Evaluasi (*evaluation*)

Tahap terakhir merupakan evaluasi (*evaluation*) yang meliputi evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif guna mengumpulkan data dalam setiap tahapan yang digunakan untuk penyempurnaan. Evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program guna mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa serta kualitas pembelajaran secara luas.

Bagan 2.1 Alur ADDIE



(Tegeh et al., 2014)

E. Analisis Instrumen Tes

Analisis instrumen tes merupakan sebuah tindakan mengukur soal-soal tes yang dikembangkan agar menjadi karakteristik yang valid, reliabel, dan juga mengukur sesuai dengan yang ingin diukur (Arifin, 2017). Proses pengukuran tidak lain adalah proses memasukkan angka pada konsep sesuai dengan indikator yang telah di buat ketika kontinum sudah ditetapkan. Menurut Gronlund (dalam Sumarno 2013) menyatakan bahwa karakteristik utama dalam sebuah alat ukur dapat diklasifikasikan menjadi karakter validitas, reliabilitas, dan tingkat kegunaannya.

Dasar pengukuran yang objektif dalam ilmu sosial dan penilaian pendidikan harus mempunyai lima kriteria, yaitu:

1. Memberikan ukuran linier dalam interval yang sama
2. Melakukan proses estimasi yang tepat
3. Menemukan item yang tidak tepat (*misfits*) atau tidak umum (*outliers*)
4. Mengatasi data hilang (Untary et al., 2020)
5. Menghasilkan pengukuran yang *replicable* (*independen* dari parameter penelitian)

F. Model Rasch

Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menganalisis instrumen tes yaitu dengan tes klasik dan pemodelan rasch. Model analisis teori respon butir merupakan analisis yang dikembangkan oleh model rasch Georg Rasch. Rasch adalah seorang ahli matematika dari Denmark. Rasch mengungkapkan “kesempatan dalam menyelesaikan satu soal bergantung pada rasio antara abilitas orang dan tingkat kesulitan soal”. Prinsip dasar pemodelan rasch merupakan model probabilistik yang didefinisikan secara sederhana yaitu: “individu yang memiliki tingkat abilitas lebih besar dibandingkan individu lainnya seharusnya memiliki peluang lebih besar dalam menjawab soal dengan benar dan butir soal yang lebih sulit menyebabkan peluang individu mampu menjawabnya menjadi kecil”.

Keunggulan model Rasch menurut Suminto dan Widhiarso (dalam Palimbong et al., 2018) adalah:

1. Mengatasi prediksi terhadap data yang hilang
2. Mampu menghasilkan nilai pengukuran standar error untuk instrumen yang digunakan
3. Kalibrasi yang dilakukan sekaligus dalam tiga hal yaitu skala pengukuran, responden, dan butir soal.

Pendekatan model rasch dilakukan guna memeriksa valid dan reliabel instrumen yang digunakan. Pengaplikasian model ini dapat menghasilkan instrumen yang handal dan valid. Model rasch menyediakan statistik yang berguna dan menawarkan kesempatan yang luar biasa untuk menyelidiki validitas (Napitupulu, 2017). Pemodelan Rasch sedikit berbeda dengan tes klasik, yaitu menggunakan probabilitas terhadap pilihan yang tersedia. Hal tersebut yang membedakan pemodelan Rasch dengan tes klasik walaupun membutuhkan persamaan yang lebih kompleks terhadap pengolahan yang dihasilkan, namun memberikan gambaran yang lebih lengkap dan bisa banyak menjelaskan. Probabilitas ini menggunakan angka-angka perbandingan yang tidak lain adalah angka probabilitas *odds ratio*.

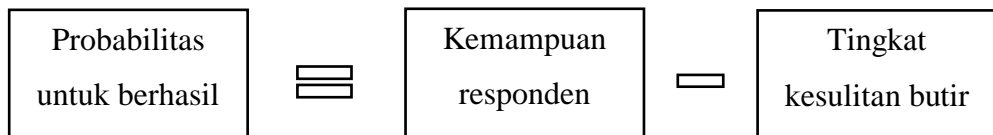
Model Rasch adalah penghitungan melalui persamaan matematika.

$$P_{ni}(x_{ni} = 1 | b_n, d_i) = \frac{e^{(b_n - d_i)}}{1 + e^{(b_n - d_i)}}$$

Di mana: $P_{ni}(x_{ni} = 1|b_n, d_i)$ merupakan probabilitas dari responden n dalam aitem i untuk menghasilkan jawaban benar ($x = 1$); dengan kemampuan responden, β_n , serta tingkat kesulitan aitem δ_i . Persamaan di atas lebih disederhanakan dengan memasukkan fungsi logaritma menjadi:

$$\log(P_{ni}(x_{ni} = 1|\beta_n, \delta_i)) = \beta_n - \delta_i$$

Model ini mengukur hubungan probabilistik antara tingkat kesulitan aitem dan kemampuan person. Sehingga probabilitas suatu keberhasilan dapat dituliskan sebagai:



Pemodelan Rasch mempunyai beberapa model yang berkembang dari model dikotomi sampai dengan pengujian yang melibatkan penilaian majemuk (*many-facets*).

Pada penelitian ini peneliti menggunakan Model Dikotomi. Pemodelan Rasch menggabungkan suatu algoritma yang menyatakan hasil ekspektasi probabilistik dari butir “ i ” dan responden “ n ” yang secara matematis dinyatakan sebagai berikut:

$$P_{ni}\left(x_{ni} = \frac{1}{\beta_n}, \delta_i\right) = \frac{e^{(\beta_n - \delta_i)}}{1 + e^{(\beta_n - \delta_i)}}$$

Di mana: $P_{ni}\left(x_{ni} = \frac{1}{\beta_n}, \delta_i\right)$ merupakan probabilitas dari responden n dalam aitem i untuk menghasilkan jawaban benar ($x = 1$); dengan kemampuan responden, β_n , dan tingkat kesulitan aitem δ_i . Persamaan di atas dapat lebih disederhanakan dengan memasukkan fungsi logaritma menjadi:

$$\log\left(P_{ni}\left(X_{ni} = \frac{1}{\beta_n}, \delta_i\right)\right) = \beta_n - \delta_i$$

Model ini mengukur hubungan probabilistik antara tingkat kesulitan aitem dan kemampuan person.

Setelah melakukan pemodelan Rasch (*Rasch Model*), maka langkah selanjutnya adalah mengolah skor mentah hasilnya. Pendekatan yang biasa

dilakukan adalah dengan menjumlahkan jawaban betul yang didapat per siswa. Langkah selanjutnya ini dinamakan dengan “Transformasi Data Menjadi Logit”. Secara matematis odds ratio dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$\text{Odds Ratio} = \frac{P}{1 - P}$$

Setelah itu menggunakan fungsi logaritma yang akan mengonversi nilai peluang probabilitik. Fungsi logaritma disebut sebagai *logarithm odd unit* atau biasa disingkat dengan *logit*. fungsi logaritma mengubah nilai dari 0,01 menjadi $\log(0,01)$ yaitu -2,0. Secara matematis *logit* diwujudkan dalam persamaan berikut:

$$\text{Logit} = \text{Log} \left(\frac{P}{1 - P} \right)$$

Menurut Englehard, persamaan untuk *person logit* dan butir *logit* adalah sebagai berikut:

$$\text{Person Logit: } \psi[p] = \text{In} \left[\frac{p}{(1 - p)} \right]$$

$$\text{Butir Logit: } \psi[p - \text{value}] = \text{In} \left[\frac{p - \text{value}}{(1 - p - \text{value})} \right]$$

Tanda ψ merupakan transformasi *logit* dan *person logit*, p merupakan jumlah skor yang dijawab dengan benar, *logit p - value* merupakan banyaknya orang yang menjawab dengan benar. Transformasi *logit* dapat menggunakan fungsi logaritma (log) atau (In).

Setelah melakukan transformasi data menjadi logit maka langkah selanjutnya adalah memahami dengan baik pemodelan Rasch (*rasch model*) melalui “Skalogram (Matriks Guttman)”. Untuk bisa memahami pemodelan Rasch maka kita harus memahami skalogram atau bisa disebut matriks Guttman. Skalogram merupakan model pengukuran yang dikembangkan oleh Guttman. Skalogram ini akan mengurutkan secara sistematis setiap butir dari peringkat rendah ke peringkat tinggi, berdasarkan kriteria tertentu.

Pemodelan Rasch menawarkan cara yang berbeda dalam aspek kalibrasi instrumen. Pemodelan Rasch menggunakan *logit (logarithm odds unit)*. Rasch memiliki stabilitas $\pm 0,3$ *logit* dimana merupakan ukuran paling bagus yang dapat diperoleh. Berbagai riset menunjukkan bahwa perubahan dalam skala satu *logit* berhubungan dengan peningkatan satu tingkat. Maka dari itu, kalibrasi instrumen stabil nilainya dalam skala *logit* tertentu sehingga menunjukkan ketepatan tingkat yang diukur.

Secara teoritis, kestabilan kalibrasi aitem sesuai dengan model galat standar (*standard error* atau *SE*). Untuk sampel sebanyak N yang mengerjakan instrumen dengan jumlah aitem sesuai. Nilai rata-rata peluang ada di antara 0,5 dan 0,87 sehingga model galat standarnya kisaran berikut:

$$\frac{2}{\sqrt{N}} < SE < \frac{3}{\sqrt{N}} \text{ atau } \frac{4}{SE^2} < N < \frac{9}{SE^2}$$

Dengan tingkat kepercayaan 99% maka berada dalam kisaran $\pm 2,6 SE$. Maka untuk kisaran ± 1 *logit*, nilai *SE* berada dalam kisaran $\pm \frac{1}{2,6}$ *logit* sehingga penentuan jumlah sampel adalah:

$$\frac{4}{(2,6^2)} < N < \frac{9}{(2,6^2)}$$

Maka hasilnya $27 < N < 61$

Linacre (dalam Sumintono & Widhiarso, 2014)