

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENALARAN MATEMATIS UNTUK MENSTIMULASI KEMAMPUAN NUMERASI SISWA DENGAN KONTEKS “RUMAHKU”

Oleh:

Suriyani¹⁾, Mona Sri Wahyuni²⁾

^{1,2}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Labuhanbatu

¹Email: suryani.jahwa@yahoo.com

²Email: monasriwahyunihsb@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini ialah : 1) Untuk menghasilkan instrumen penalaran matematis yang valid dan efektif. 2) Untuk mengetahui kemampuan numerasi siswa setelah diberikan instrumen penalaran matematis dengan konteks “rumahku”. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 3 Rantau Utara yang berjumlah 8 kelas dan sampel diambil 1 kelas *random* yaitu kelas VIII-1. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan (RnD) Instrumen penelitian menggunakan tes uraian dan lembar angket (*kouisioner*) respon siswa. Data-data diperoleh dari hasil tes penalaran matematis yang dikembangkan yang diberikan kepada siswa. Dari hasil analisa data diperoleh nilai hasil uji kemampuan numerasi siswa yaitu: terdapat 5 siswa (16,6%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori sangat baik, 16 siswa (53,4%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori baik, 5 siswa (16,6%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori cukup, dan 4 siswa (13,3%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori kurang. Sehingga memiliki nilai rata-rata 66,8 dengan kategori baik. Dari hasil analisa uji keefektifan instrumen tes dengan menggunakan paired sampel t-test diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,161 dengan nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,000. Oleh karena nilai sig $0,000 < 0,05$, maka disimpulkan bahwa ada hubungan antara variabel awal dengan akhir. Artinya instrumen pengembangan tes penalaran matematis efektif dalam menstimulasi kemampuan numerasi siswa.

Kata Kunci : Instrumen, Kemampuan Numerasi, Penalaran Matematis

1. PENDAHULUAN

Menurut Tim Gerakan Literasi Nasional (GLN. 2017) ada 6 literasi dasar yang harus dikuasai. Keenam literasi dasar itu diantaranya, (1) literasi bahasa, (2) literasi numerasi, (3) literasi sains, (4) literasi digital, (5) literasi finansial, (6) literasi budaya dan kewargaan. Penguasaan keenam literasi ini perlu diimbangi dengan menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Literasi numerasi merupakan salah satu bagian dari Gerakan Literasi Nasional (GLN). Literasi numerasi adalah pengetahuan atau kecakapan seseorang untuk menggunakan angka dan simbol. Kecakapan tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari – hari. Ruang lingkup literasi numerasi bukan hanya dalam pelajaran matematika, tetapi sangat luas. Dalam kehidupan sehari – hari, misalnya ketika berbelanja atau merencanakan liburan. Dalam kehidupan bermasyarakat, kita perlu memahami informasi – informasi mengenai kesehatan dan kebersihan. Semua informasi tersebut biasanya dinyatakan dalam bentuk numerik atau grafik. Untuk membuat keputusan yang tepat, mau tidak mau kita harus bisa memahami numerasi.

Untuk mengarah pada literasi numerasi, siswa perlu diajak untuk lebih mendalami makna dan pemahaman matematis. Siswa perlu diberi

kesempatan untuk bekerja dalam pemecahan masalah dan mencari keterkaitan serta maknanya. Masalah yang diselesaikan siswa didasarkan pada konteks kehidupan sehari – hari. Mengingat akan pentingnya literasi numerasi bagi siswa, maka diperlukan upaya untuk menumbuhkan kemampuan tersebut dalam diri siswa. Adapun upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan melatih penalaran siswa. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Ojose (Kartono. 2018) bahwa penalaran matematika merupakan salah satu kemampuan dasar yang diperlukan dalam literasi matematika. Menurut Abidin (Dyah Retno Kusumawardani, 2018) Penalaran berarti menganalisis dan memahami suatu pernyataan, melalui aktivitas dalam memanipulasi symbol atau bahasa matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, dan mengungkapkan pernyataan tersebut melalui tulisan maupun lisan. Menurut Utari Sumarmo (2007) penalaran matematis adalah proses berpikir yang dilakukan untuk menarik suatu kesimpulan dari hal – hal yang telah dianggap benar. Sedangkan menurut Anggun badu Kusuma (2018) penalaran matematis merupakan proses berpikir dalam menentukan sebuah kesimpulan dari suatu pengetahuan baru yang diterima dengan cara mengaitkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Menurut Sumarmo (2007), penalaran digolongkan menjadi dua yaitu penalaran induktif dan deduktif.

Penalaran induktif dan deduktif mempunyai persamaan. Keduanya merupakan argumen yang mempunyai struktur, terdiri dari beberapa premis dan satu kesimpulan. Penalaran induktif adalah penarikan kesimpulan yang berdasarkan sejumlah kasus atau contoh terbatas. Sedangkan penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan.

Dengan penalaran yang baik, siswa akan dapat memecahkan suatu masalah dengan mudah dan dapat memilih suatu prosedur pemecahan masalah yang praktis. Menurut Amrina Rizta, Zulkardi, Yusuf Hartono (2013) salah satu cara untuk melatih kemampuan penalaran siswa adalah melalui pemberian soal – soal penalaran yang didesain khusus. Siswa yang terbiasa menyelesaikan soal – soal tersebut secara tidak langsung mengembangkan proses berpikir nalarnya. Soal – soal yang didesain khusus ini dibuat dengan konteks yang berada di sekeliling siswa dan menyangkut kehidupan sehari – hari mereka. Dengan demikian, maka metode evaluasi yang digunakan oleh guru atau pendidik harus sesuai dan mencakup penalaran matematis siswa agar dapat menstimulasi literasi numerasi. Evaluasi dalam pembelajaran merupakan salah satu hal yang penting untuk dilakukan. Dengan evaluasi, guru ataupun pihak lain akan dapat mengetahui apa saja kelebihan dan kekurangan yang terdapat dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Evaluasi pembelajaran adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk melakukan perbaikan terhadap pembelajaran. Oleh karena itu pendidik harus menggunakan metode evaluasi yang berkualitas.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development). Model penelitian pengembangan yang digunakan dalam melakukan pengembangan ini adalah model prosedural. Pada penelitian ini diperlukan prosedur pengembangan dilakukan melalui 4 tahapan yaitu, tahap preliminary, tahap self evaluation, tahap prototyping, dan tahap uji coba lapangan (field test).

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik Purposive Sampling yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyon, 2016) . Dalam penelitian ini dibutuhkan subjek coba. Adapun subjek coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 3 Rantau Utara.

Penelitian ini menggunakan instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi, instrumen tes tertulis dan angket. Lembar validasi berupa format penelaah instrumen tes yang bertujuan mengetahui kelayakan instrumen tes yang dibuat. Instrumen tes berupa lembar kerja

siswa yang bertujuan untuk menstimulasi kemampuan numerasi siswa. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket siswa yang bertujuan untuk mengetahui pendapat siswa tentang instrumen tes yang telah dikembangkan.

Analisis data dilakukan dengan cara analisis butir soal secara kuantitatif. Dalam penelitian ini, uji persyaratan statistik terlebih dahulu sebagai dasar untuk pengujian hipotesis yaitu : uji normalitas, uji homogenitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Hipotesis

Pada bagian ini, peneliti menjelaskan hasil penelitian dan pembahasan yang berisi tentang hasil pengembangan instrumen tes penalaran matematis untuk menstimulasi kemampuan numerasi siswa dengan konteks “rumahku”. Berikut ini disajikan rangkuman hasil uji hipotesis *pre-test* dan *post-test*:

Gambar 1. Output Uji Paired Sample T-Test

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 PRE TEST - POST TEST	18,067	11,076	2,022	-22,203	-13,931	8,934	29	,000

Dalam perhitungan uji Paired Sampel T-test untuk nilai tes kemampuan awal diperoleh nilai rata-rata hasil tes penalaran sebesar 53,77. Sedangkan untuk nilai tes kemampuan akhir diperoleh nilai rata-rata tes penalaran sebesar 71,83. Jumlah responden atau siswa yang digunakan sebagai sampel penelitian adalah sebanyak 30 siswa. Untuk nilai Std. Deviation (standar deviasi) pada tes kemampuan awal sebesar 7,403 dan tes kemampuan akhir sebesar 9,513. Terakhir adalah nilai Std.Error Mean untuk tes kemampuan awal sebesar 1,352 dan untuk tes kemampuan akhir sebesar 1,737.

Karena nilai rata-rata hasil tes penalaran pada kemampuan awal $53,77 <$ kemampuan akhir 71,83, maka itu artinya secara deskriptif ada perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan awal dengan akhir. Artinya, instrumen tes penalaran matematis yang dikembangkan valid dan efektif untuk menstimulasi kemampuan numerasi siswa.

Tabel 1. Distribusi Skor Rata-rata Kemampuan Numerasi Siswa

No	Interval	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
1	80 < nilai ≤ 100	5	16,6	Sangat Baik
2	60 < nilai ≤ 80	16	53,4	Baik
3	40 < nilai ≤ 60	5	16,6	Cukup
4	20 < nilai ≤ 40	4	13,3	Kurang
5	0 ≤ nilai ≤ 20	0	0	Sangat Kurang
Σ nilai		30	100	
Rata - rata		66,8		Baik

Berdasarkan data tabel distribusi skor rata-rata kemampuan numerasi siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa kelas VIII-1 SMP N 3

Rantau Utara memiliki kemampuan numerasi yang baik. Hal ini berdasarkan nilai rata-rata kemampuan numerasi dari 30 subjek uji coba lapangan terdapat 5 siswa (16,6%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori sangat baik, 16 siswa (53,4%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori baik, 5 siswa (16,6%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori cukup, dan 4 siswa (13,3%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori kurang. Sehingga memiliki nilai rata-rata 66,8 dengan kategori baik.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Pre-test dan Post-test Kemampuan Numerasi Siswa

No	Kategori	Frekuensi	
		Kemampuan Awal	Kemampuan Akhir
1	Sangat Baik	-	5
2	Baik	2	16
3	Cukup	25	5
4	Kurang	3	4
5	Sangat Kurang	-	-

Sedangkan hasil dari uji validasi instrumen disajikan dalam tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Validasi Oleh Validator

Butir Soal	Expert 1	Expert 2	CVR	CVI	Keterangan
1	Ya	Ya	1	1	Butir mendukung validitas isi tes
2	Ya	Ya	1		Butir mendukung validitas isi tes
3	Ya	Ya	1		Butir mendukung validitas isi tes
4	Ya	Ya	1		Butir mendukung validitas isi tes
5	Ya	Ya	1		Butir mendukung validitas isi tes
6	Ya	Ya	1		Butir mendukung validitas isi tes
7	Ya	Ya	1		Butir mendukung validitas isi tes
8	Ya	Ya	1		Butir mendukung validitas isi tes
9	Ya	Ya	1		Butir mendukung validitas isi tes
10	Ya	Ya	1		Butir mendukung validitas isi tes
Jumlah			10		Butir mendukung validitas isi tes
Rata-rata			1		Butir mendukung validitas isi tes

Hasil validitas isi pada Tabel diatas menunjukkan bahwa dari 10 butir soal yang telah divalidasi oleh 2 validator (expert) menunjukkan bahwa butir-butir tersebut mendukung validitas tes. Kemudian dari hasil CVR tersebut diperoleh nilai CVI (Content Validity Indeks) yang merupakan rata-rata dari CVI semua item sebesar 1 artinya "sangat sesuai" soal dengan topik yang akan dianalisis. Sehingga prototype dikatakan valid dan prototype ini masih perlu direvisi. Revisi ini dilakukan karena adanya saran dari validator.

Berdasarkan hasil analisis validitas isi instrumen tes yang dilakukan oleh validator. Diketahui bahwa instrumen tes penalaran matematis siswa yang dikembangkan tergolong valid dengan nilai CVI sebesar 1. Artinya butir-butir soal pada instrumen tes dapat digunakan untuk menstimulasi kemampuan numerasi siswa. Selain itu, peneliti juga melakukan validitas soal. Validasi uji coba soal menghasilkan 10 soal yang valid.

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas instrumen tes penalaran matematis menggunakan SPSS 22 diketahui bahwa instrumen tes secara umum dinyatakan reliabel, dengan nilai reliabilitas tes yaitu 0,751 dengan interpretasi tinggi. Artinya instrumen tes yang telah dikembangkan dapat dipercaya dan memberikan hasil yang sama apabila

tes ini dilakukan pada subjek, tempat maupun kondisi yang berbeda. Sedangkan tingkat kesukaran instrumen tes dan daya pembeda instrumen tes secara keseluruhan sudah baik. Tingkat kesukaran nomor 1 dan 3 berturut-turut adalah 0.875 dan 0.725 dengan interpretasi mudah. Tingkat kesukaran pada soal nomor 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10 berturut-turut adalah 0.517, 0.575, 0.508, 0.425, 0.367, 0.467, 0.492, dan 0.525 dengan interpretasi sedang. Pada daya pembeda berdasarkan hasil analisis untuk nomor 1, 3, dan 4 memiliki daya pembeda dengan kriteria cukup berturut-turut adalah 0.300, 0.300, 0.367. Sedangkan untuk nomor 2, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 memiliki daya pembeda dengan kriteria baik berturut-turut adalah 0.600, 0.633, 0.567, 0.533, 0.733, 0.576, 0.500. Sesuai dengan kriteria kualitas soal tes dapat diketahui bahwa semua butir soal layak diujicobakan. Adapun butir soal yang digunakan yaitu soal nomor 2,4, 6, 7 dan 8.

Setelah mendapatkan hasil analisis instrumen tes dari small group langkah selanjutnya peneliti menentukan ada 5 soal dari instrumen yang dikembangkan akan diujicoba lapangan pada kelas VIII-1 SMP N 3 Rantau Utara. Berdasarkan hasil analisis kemampuan numerasi siswa, didapatkan nilai rata-rata kemampuan numerasi dari 30 subjek uji coba lapangan. Terdapat 5 siswa (16,6%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori sangat baik, 16 siswa (53,4%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori baik, 5 siswa (16,6%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori cukup, dan 4 siswa (13,3%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori kurang. Sehingga memiliki nilai rata-rata 66,8 dengan kategori baik. Artinya instrumen penalaran matematis yang dikembangkan ini dapat menstimulasi kemampuan numerasi siswa.

Selanjutnya, setelah menganalisis kemampuan numerasi peneliti melakukan uji coba keefektifan instrumen dengan menggunakan analisis paired sampel t-test SPSS 22. Adapun data yang digunakan untuk melakukan analisis ini yaitu dengan membandingkan kemampuan awal numerasi siswa dengan kemampuan akhirnya. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,934 dengan nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,000. Oleh karena nilai sig 0,000 < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara variabel awal dengan akhir. Artinya instrumen pengembangan tes penalaran matematis efektif dalam menstimulasi kemampuan numerasi siswa.

Pada langkah penyusunan dituntut untuk bisa menghasilkan soal dan jawaban yang sesuai dengan 3 karakteristik yang menjadi fokus instrumen yaitu konten, konstruk dan bahasa yang harus sesuai, dimana konten menuntut soal dan jawaban yang sesuai dengan indikator penalaran matematis, konstruk yang menuntut petunjuk-

petunjuk soal penalaran yang jelas membuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematis dan selain itu bahasa, yang harus dibuat dengan bahasa yang sederhana atau mudah dimen gerti. Dari hasil soal yang dikembangkan terdapat beberapa efek yang positif yaitu memunculkan kemampuan dasar matematis yang beragam pada proses penyelesaiannya. Selain itu, juga mampu menarik minat dan motivasi siswa sehingga tertantang menyelesaikan soal. Soal-soal ini diberikan untuk menstimulasi kemampuan numerasi yang dimiliki oleh siswa. Artinya instrumen penalaran matematis yang dikembangkan ini dapat menstimulasi kemampuan numerasi siswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari soal penalaran matematis siswa di kelas VIII-1 SMP N 3 Rantau Utara maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Proses pengembangan soal penalaran matematis untuk menstimulasi kemampuan numerasi siswa melalui tahap *preliminary, self evaluation, prototyping*, hingga tahap *field test*. Hasil uji coba yang diperoleh dari soal penalaran dilakukan oleh 2 orang validator menunjukkan nilai rata-rata dengan kategori baik. Hasil analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda menunjukkan seluruh soal dapat digunakan untuk menstimulasi kemampuan numerasi siswa.

Hasil uji coba field test didapatkan dari 30 siswa terdapat 5 siswa (16,6%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori sangat baik, 16 siswa (53,4%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori baik, 5 siswa (16,6%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori cukup, dan 4 siswa (13,3%) memiliki kemampuan numerasi dengan kategori kurang. Sehingga memiliki nilai rata-rata 66,8 dengan kategori baik.

Selanjutnya, setelah menganalisis kemampuan numerasi peneliti melakukan ujicoba keefektivan instrumen dengan menggunakan analisis paired sampel t-test SPSS 22. Adapun data yang digunakan untuk melakukan analisis ini yaitu dengan membandingkan kemampuan awal numerasi siswa dengan kemampuan akhirnya. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,934 dengan nilai signifikansi (Sig) sebesar 0,000. Oleh karena nilai sig $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara variabel awal dengan akhir. Artinya instrumen pengembangan tes penalaran matematis efektif dalam menstimulasi kemampuan numerasi siswa.

5. REFERENSI

Anggun Badu Kusuma, U. M. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran

Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative Pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro. *Jurnal Pendidikan Didaktik Matematika* .

Dyah Retno Kusumawardani., W. K. (2018). pentingnya penalaran matematika dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika. *prosiding seminar nasional matematika* .

Kartono, D. R. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*

Sugiyono, P. D. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung.

Tim GLN. 2017. Materi Pendukung Literasi Numerasi. Jakarta:Kemdikbud

Utari Sumarmo, Y. P. (2007). Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Educationist* .

Yusuf Hartono, A. R. (2013). Pengembangan Soal Penalaran Model TIMSS Matematika SMP. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* .