

## PENGEMBANGAN SOAL KONEKSI MATEMATIS PADA POKOK BAHASAN PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL

Dwi Aroma Syorga<sup>1\*</sup>, Ristontowi<sup>2</sup>

Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

\*aromasorga@gmail.com

Diterima: 20 Desember 2021. Disetujui: 12 Januari 2022. Dipublikasikan: 25 Januari 2022

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan soal dan menghasilkan produk berupa soal-soal kemampuan koneksi matematis siswa yang valid dan praktis. Metode penelitian yang digunakan *Research and Development* dengan menggunakan model pengembangan Tessmer 1993 (dimodifikasi oleh Zulkardi, 2006). yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu : *preliminary, self evaluation, expert review dan one-to-one*. Subjek dari penelitian ini adalah 6 orang siswa kelas VII . Analisis data dalam penelitian ini yakni analisis kualitatif di tahap *expert review* dan analisis kuantitatif pada tahap *one-to-one*. Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan, maka diperoleh bahwa soal- soal kemampuan koneksi matematis yang valid dan praktis sebanyak 9 soal. Valid dilihat dari hasil penilaian oleh validator pada tahap *expert review* yang berdasarkan materi, konstruksi dan bahasa. dan. Praktis dilihat pada tahap *one-to-one* bahwa siswa mengerti, memahami maksud dan tujuan dari soal serta soal mudah dibaca dan jelas. Kepraktisan pada soal dari no 1 hingga 9 berada pada interval  $3 \leq \bar{M}_p \leq 4$  yang mana tergolong Praktis.

**Kata kunci:** soal; koneksi matematis; penelitian pengembangan

### ABSTRACT

*This research aims to discover the process of developing questions and producing products in the form of valid and practical students' mathematical connection ability questions. The research method used is Research and Development using the 1993 Tessmer development model (modified by Zulkardi, 2006), consisting of several stages: preliminary, self-evaluation, expert review, and one-to-one. The subjects of this study were six students of class VII. Data analysis in this study is qualitative analysis at the specialist review stage and quantitative analysis at the one-to-one stage. As for the research results, it was obtained that the questions of valid and practical mathematical connection abilities were nine questions. Valid is seen from the assessment results by the validator at the expert review stage based on material, construction and language. And, Practically seen at the one-to-one stage, students understand the intent and purpose of the questions, and the questions are easy to read and clear. Practicality on questions from number 1 to 9 is in the interval  $3 \leq \bar{M}_p \leq 4$ , classified as Practical.*

**Keywords:** problem; mathematical connections; Development research

### Pendahuluan

Menurut (Rismawati et al., 2017) Matematika merupakan salah satu ilmu yang menjadi dasar bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh sebab itu, Matematika memegang peran yang penting di kemajuan ilmu pengetahuan. Pembelajaran matematika adalah suatu proses yang bertujuan untuk menciptakan suatu lingkungan dimana kegiatan pembelajaran matematika, dan berfokus pada pengajaran matematika dengan keterlibatan aktif siswa (Muhlisrarini & Ali, 2014:65). Menurut (Ramadanti et al., 2018) Pembelajaran matematika di sekolah idealnya harus dapat membekali siswa dengan kemampuan dan keterampilan untuk menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. (Permendikbud, 2014) menjelaskan salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum 2013 yaitu “tujuan pelajaran matematika adalah siswa mampu memahami konsep matematika, menjelaskan hubungan antar konsep dan menerapkan konsep atau algoritma untuk memecahkan masalah secara luwes, akurasi, efesensi.”. (Sumarmo, 2013) Mengemukakan pembelajaran Matematika hendaknya

mengutamakan pada *mathematical power* yang salah satunya mengaitkan topik matematika dengan ilmu pengetahuan diluar matematika (koneksi matematis)

*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) menyatakan bahwa ada beberapa kemampuan dasar matematika menjadi standar pembelajaran matematika yakni *problem solving* (pemecahan masalah), *reasoning and proof* (penalaran dan bukti), *communication* (komunikasi), *connection* (koneksi), dan *representation* (representasi). Semua kemampuan tersebut yang dimiliki oleh siswa ini tidak serta merta bias terwujud dengan mengandalkan proses pembelajaran yang sudah ada di sekolah, dengan serangkaian langkah seperti, memberikan teori dan definisi, diberikan contoh-contoh dan diberikan latihan soal

Salah satu kemampuan matematika siswa yang masih dirasa kurang adalah kemampuan koneksi matematis. Koneksi matematis yaitu mengaitkan topik matematika, serta keterkaitan antar matematika dengan ilmu pengetahuan lainnya (NCTM, 2000). (Dwirahayu & Firdausi, 2016) mengemukakan bahwa Kemampuan koneksi matematis meliputi koneksi secara internal dan eksternal. (Pauji, 2018) mengemukakan bahwa seseorang memiliki kemampuan koneksi atau menghubungkan satu hal dengan hal lainnya, jika seseorang tersebut bisa: 1) menghubungkan suatu topik atau topik matematika lainnya, 2) menghubungkan konsep matematika dengan bidang lain atau hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Menurut (Isnaeni et al., 2018) Melalui koneksi matematis, memperluas pemikiran dan pemahaman siswa tentang matematika dan tidak hanya fokus pada konten tertentu, yang kemudian mengarah pada sikap positif terhadap matematika itu sendiri. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ruspiani (D. Sulistyaningsih et al., 2012) mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematik secara keseluruhan masih rendah. Hal ini berpengaruh terhadap kualitas belajar siswa dan prestasi siswa di sekolah. Kemampuan koneksi matematis penting dimiliki oleh siswa karena siswa mampu mengaitkan matematika dalam kehidupan sehari-hari, keterkaitan dengan ilmu matematika dan hubungan matematika dengan ilmu lainnya diluar konteks matematika.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kota Bengkulu, bahwa guru telah memberikan koneksi pada proses pembelajaran. Tetapi ketersediaan soal-soal yang dapat melatih kemampuan Koneksi matematis masih sangat sedikit dan belum memenuhi indikator-indikator kemampuan Koneksi matematis serta guru memiliki keterbatasan dalam mengembangkan soal yang disebabkan keterbatasan sumber yang ada.

Tentukanlah himpunan penyelesaian dari persamaan linear berikut.

- $24m = 12$
- $3z + 11 = -28$
- $25 - 4y = 6y + 15$
- $\frac{1}{3}(x-2) = \frac{2}{3}x - \frac{13}{3}$
- $2\left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}\right) - \frac{7}{2} = \frac{3}{2}(x+1) - \left(\frac{1}{2}x + 2\right)$

Gambar 1. Soal yang digunakan di sekolah

Hal ini menunjukkan bahwa diperlukan pengembangan soal-soal kemampuan koneksi matematis yang valid dan praktis sebagai referensi soal berbasis kemampuan koneksi matematis. Salah satu materi yang dapat digunakan untuk mengembangkan soal kemampuan koneksi matematis adalah Persamaan Linear Satu Variabel. Penggunaan materi Persamaan Linear Satu Variabel juga dapat diterapkan kehidupan sehari-hari dan dapat melatih kemampuan koneksi matematisnya dengan berlatih mengerjakan soal-soal yang terdapat indikator kemampuan koneksi matematis di dalamnya. Banyak penelitian menunjukan bahwa proses pengembangan soal dapat menghasilkan soal yang valid dan praktis. Salah

satunya penelitian (Asmara & Sari, 2021) bahwa penelitian pengembangan menghasilkan produk yang berupa soal dan materi aritmetika social siswa SMP yang valid dan praktis.

### Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau Development research. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan formative evaluation yang diacu dari Tessmer 1993 (Zulkardi, 2006). Tahapan model pengembangan Tessmer terdiri dari *preliminary*, *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one* dan *small group*, *field test*. Namun dalam penelitian ini hanya dilakukan beberapa tahap saja yaitu tahap *preliminary*, *self evaluation*, *expert review*, dan *one-to-one*.

Pada tahap *preliminary*, peneliti melakukan menentukan tempat dan objek penelitian, analisis kurikulum, materi dan siswa. Selanjutnya, langkah desain soal sesuai dengan materi dan indikator kemampuan koneksi matematis. proses selanjutnya peneliti melakukan *self evaluation*. Di tahap ini peneliti menilai sendiri soal yang dibuat berdasarkan konten, konstruk dan bahasa sebelum diberikan kepada pakar atau validator. Hasil dari tahap ini disebut *prototype I*. Selanjutnya tahap *expert review*, peneliti kemudian meminta validator untuk memvalidasi soal-soal pada *prototype I*. validator menilai berdasarkan konten, konstruk dan bahasa dari soal yang dikembangkan. Komentar/saran dari validator digunakan untuk meninjau *prototype I*. Hasil revisi *prototype I* disebut *prototype II*.

Langkah selanjutnya adalah tahap uji coba *one-to-one*. Di tahap ini, soal *prototype II* diujicobakan terhadap 6 siswa, tahap ini dilakukan untuk memperoleh data keterbacaan soal. Pada uji coba *one-to-one* siswa untuk memberikan komentar terhadap soal dan mengisi lembar angket dan wawancara. Hasil dari pada tahap ini digunakan untuk menilai keterbacaan soal. untuk tahap selanjutnya yaitu *small group* dan *field test* (uji lapangan) tidak dilakukan tidak dapat dilanjutkan dikarenakan keterbatasan saat pandemi Covid-19 dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM).

Instrument pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dokumen, dokumen,wawancara, lembar validasi, dan lembar angket respon siswa. dokumen ialah berupa dokumen tentang kurikulum, materi, dan soal-soal kemampuan koneksi matematis dan Teknik pengumpulan data pada penelitian menggunakan metode pengumpulan data dengan wawancara. Wawancara dilakukan di tahap *one-to-one* Untuk melihat tanggapan siswa terhadap keterbacaan soal telah diberikan. Selanjutnya

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kualitatif dan kuantitatif, sebagai berikut:

#### *Expert review*

Di tahap *expert review* komentar dan saran validator akan dianalisis secara kualitatif yang digunakan untuk merevisi *prototype*. *Prototype* direvisi berdasarkan komentar dan saran dari validator kalimat-kalimat yang belum benar dan tepat. Revisi pada *prototype* memperoleh soal yang valid. kriteria penilaian validator berdasarkan materi, konstruksi dan bahasa.

#### *One-to-one*

Pada tahap ini ntuk mengetahui nilai kepraktisan soal dilakukan Analisis secara kualitatif dari respon siswa saat siswa setelah membaca dan memahami soal kepada siswa dan mewawancarai siswa. Selanjutnya analisis secara kuantatif yaitu memberikan lembar respon siswa untuk mengukur kepraktisan (keterbacaan) terhadap soal dengan cara menghitung nilai rata-rata dari hasil pengisian lembar angket soal dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{M}_p = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i}{n}$$

Sumber :(Dewi et al., 2019)

Keterangan :

$\bar{M}_p$  = Rata-rata Kepraktisan Produk

$\bar{P}_i$  = Skor Rata-rata Kepraktisan Siswa ke-i

$n$  = Banyak Aspek yang dinilai



Setelah dihitung rata-rata hasil penilaian lembar kepraktisan soal, tingkat kepraktisan soal yang dihasilkan dapat ditentukan berdasarkan tingkat kategori pada Tabel 1 kriteria pengkategorian kepraktisan yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria pengkategorian kepraktisan

| Interval Skor             | Kategori Kevalidan |
|---------------------------|--------------------|
| $4 \leq \bar{M}_p \leq 5$ | Sangat Praktis     |
| $3 \leq \bar{M}_p < 4$    | Praktis            |
| $2 \leq \bar{M}_p < 3$    | Kurang Praktis     |
| $1 \leq \bar{M}_p < 2$    | Tidak Praktis      |

Soal yang didesain dikatakan praktis, jika interval skor rata-rata hasil pengisian lembar kepraktisan atau keterbacaan soal minimal berada pada interval kategori praktis yaitu  $3 \leq \bar{M}_p < 4$

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berikut ini hasil dan pembahasan Pengembangan Soal Koneksi Matematis Pada Pokok Bahasan Persamaan Linear Satu Variabel :

#### Tahap *Preliminary*

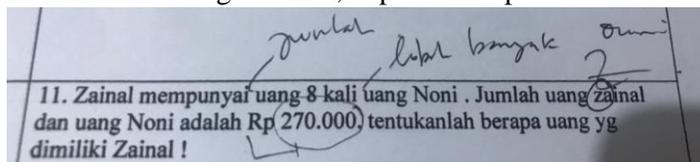
Pada tahap analisis kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum 2013 edisi revisi 2017. Hasil analisis materi diketahui bahwa materi Persamaan linear satu variabel memiliki waktu pelajaran selama 5 jam pelajaran yang terdapat dalam silabus dan merupakan materi yang pada semester ganjil kelas VII. Selanjutnya hasil analisis siswa diketahui bahwa siswa SMP kelas VII tergolong kedalam tahap operasional formal yaitu usia 11-13 tahun. Menurut teori Piaget bahwa pada tahap ini anak yang berusia 11-13 tahun keatas merupakan tahap operasional formal atau anak telah mampu melakukan penalaran menggunakan hal-hal abstrak dan logis (Bujuri, 2018).

#### Tahap *Self Evaluation*

Hasil pada tahap ini di dapatkan prototype sebanyak 13 soal kemampuan koneksi materi Persamaan linear satu variabel selajutnya dinilai sendiri oleh peneliti berdasarkan materi, konstruk, dan bahasa sebelum diberikan kepada validator.

#### Tahap *Expert review* Tahap *One-to-one*

Pada tahap ini, *prototype* I yang telah didesain divalidasi oleh orang dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Bengkulu sebagai validator. validator memvalidasi berdasarkan konten, konstruk, dan bahasa. Pada proses validasi validator memberikan komentar saran yang digunakan untuk merevisi *prototype* dan dilakukan sampai semua validator menyatakan bahwa soal sudah valid. Proses validasi pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali . Hasil dari tahap ini menghasilkan 9 soal yang dinyatakan valid dan soal yang valid di sebut *prototype* II. Berikut ini adalah salah satu hasil contoh komentar dan saran oleh validator. Sebagai contoh, dapat dilihat pada Gambar 1. berikut.



Gambar 1. Salah satu contoh hasil dari expert review

#### Tahap *One-to-one*

Pada tahap ini, *prototype* II diujicobakan kepada 6 orang siswa yang dilakukan secara berhadapan satu lawan satu. Fokus dari uji coba *one-to-one* ini yaitu kepraktisan soal. siswa tersebut diminta untuk

mengomentari dan mengerjakan soal *prototype* II yang diberikan selanjutnya siswa diminta untuk mengisi lembar angket untuk memperoleh data kuantitatif untuk kepraktisan soal.

Tabel 2. Kriteria pengkategorian kepraktisan

| No. Soal | nilai | Kategori Kepraktisan |
|----------|-------|----------------------|
| 1        | 3,69  | Praktis              |
| 2        | 3,52  | Praktis              |
| 3        | 3,59  | Praktis              |
| 4        | 3,54  | Praktis              |
| 5        | 3,69  | Praktis              |
| 6        | 3,33  | Praktis              |
| 7        | 3,43  | Praktis              |
| 8        | 3,5   | Praktis              |
| 9        | 3,52  | Praktis              |

Dari hasil uji kepraktisan (keterbacaan) pada Tabel 2 di atas, mendapat kesimpulan bahwa pengembangan soal dari nomor 1 sampai 9 ini dikategorikan praktis, yaitu dengan nilai rata-rata berada pada interval  $3 \leq \bar{M}_p \leq 4$ . Sehingga hasil dari tahap *expert review* dan *one-to-one* terdapat sebanyak 9 soal kemampuan koneksi matematis yang valid dan praktis.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Lestariningsih & Lutfianto, 2021) mengemukakan kevalidan pada soal berdasarkan penilaian validator dilihat dari segi konten, konstruk dan bahasa . dan Kepraktisan soal dilihat dari hasil jawaban atau komentar/saran siswa dan angket respon siswa, sejalan dengan penelitian (Rais, 2017) bahwa LKPD yang dikembangkan praktis berdasarkan wawancara dan angket respon siswa dan guru.

## Kesimpulan

### Simpulan

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan menghasilkan soal kemampuan koneksi matematis yang valid dan praktis sebanyak 9 soal pada materi Persamaan Linear satu Variabel. Valid dilihat dari hasil penilaian oleh validator pada tahap *expert review* yang berdasarkan materi, konstruksi dan bahasa. dan. Praktis dilihat pada tahap *one-to-one* bahwa siswa mengerti, memahami maksud dan tujuan dari soal serta soal mudah dibaca dan jelas. Kepraktisan pada soal dari no 1 hingga 9 berada pada interval  $3 \leq \bar{M}_p \leq 4$  yang mana tergolong Praktis.

### Saran

Untuk peneliti selanjutnya agar dapat melanjutkan penelitian ke tahap selanjutnya yaitu *small group* yang lebih luas bahkan hingga tahap *field test* dan melakukan pengembangan soal dengan kemampuan matematis lainnya.

## Daftar Pustaka

Asmara, A., & Sari, D. J. (2021). Pengembangan Soal Aritmetika Sosial Berbasis Literasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia*, 05(03), 2950–2961. <https://j-cup.org/index.php/sendekia/article/view/982>

- Bujuri, D. A. (2018). *Analisis Perkembangan Kognitif Anak Usia Dasar dan Implikasinya dalam Kegiatan Belajar Mengajar*. IX(1), 37–50. [https://doi.org/10.21927/literasi.2018.9\(1\).37-50](https://doi.org/10.21927/literasi.2018.9(1).37-50)
- D. Sulistyarningsih, Waluya, S. B., & Kartono. (2012). *MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE CIRC DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK*. 5(2), 166–178. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/648>
- Dewi, S., Rizal, S., & Johar, R. (2019). Pengembangan Modul Matematika Diskrit Berbantuan Software Wxmaxima. *Jurnal Peluang*, 7(2), 56–65. <https://doi.org/10.24815/jp.v7i2.13747>
- Dwirahayu, G., & Firdausi. (2016). *Pengaruh gaya berpikir terhadap kemampuan koneksi matematis mahasiswa*. 9(2), 210–221. <https://doi.org/10.30870/jppm.v9i2.999>
- Isnaeni, S., Ansori, A., Akbar, P., & Bernard, M. (2018). Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu. *Journal On Education*, 01(02), 309–316. <https://doi.org/10.31004/joe.v1i2.68>
- Lestariningsih, & Lutfianto, M. (2021). Pengembangan Soal Literasi Matematis untuk Mendukung Matematisasi Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Elemen*, 7(1), 195–208. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.3003>
- Muhlisarini, & Ali, H. (2014). Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika (1th ed.). In *Rajawali Pers*.
- NCTM. (2000). National Council of Teachers of Mathematics. In *The Arithmetic Teacher* (Vol. 29, Issue 5). <https://doi.org/10.5951/at.29.5.0059>
- Pauji, H. M. (2018). *Analisis kemampuan koneksi matematik siswa mts ditinjau dari self regulated learning*. 1(4), 657–666. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p657-666>
- Permendikbud. (2014). Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. *Sereal Untuk*, 51.
- Rais, D. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Missouri Mathematics Project untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 189. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.473>
- Ramadiani, W., Syofiana, M., & Mahyudi, M. (2018). Pengembangan Soal Matematika Open-Ended Berkonteks Bumi Rafflesia. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2(1), 8–16. <https://doi.org/10.35706/sjme.v2i1.922>
- Rismawati, M., Irawan, E. B., & Susanto, H. (2017). Struktur Koneksi Matematis Siswa Kelas X pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(4), 465–469. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v2i4.8754>
- Sumarmo, U. (2013). *Kumpulan Makalah dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. FMIPA UPI.
- Zulkardi. (2006). *Formative Evaluation: what, why, when and how*. *Oocities*, 1993. <http://www.oocities.org/zulkardi/books.html>