

---

## PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA PADA MATERI SPLDV

Oleh

Rilanni Naketi Ayasa<sup>1\*</sup>, Alfi Yunita<sup>2</sup>, Ratulani Juwita<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas PGRI Sumatera Barat, Indonesia

Email: [1rilanninaketi@gmail.com](mailto:1rilanninaketi@gmail.com)

---

### Article History:

Received: 18-11-2023

Revised: 12-12-2023

Accepted: 23-12-2023

### Keywords:

Instruments, Solution to Problem, Plomp

**Abstract:** *This research was motivated by the test instrument used by teachers at SMP Negeri 7 Padang. The limitations of the test questions used by the teacher emphasize the mastery of basic skills and there is no application of mathematics in everyday life. This study aims to produce a problem solving test instrument that is valid and reliable. This type of research is research and development (R&D) using the Plomp model. The Plomp model consists of 3 phases, namely Preliminary Research, Prototyping Phase and Assessment Phase. The instruments used were interview guidelines and validity sheets. The test subjects in this study were class VIII students of SMP Negeri 7 Padang with a total of 26 students. Where 3 students as one to one test subjects and 23 students as small group test subjects. The results of this study indicate that the student problem solving test instrument is very valid, namely 88.33%. In the reliability analysis the instrument has a high reliable value of 0.72 and the reliability value is in the range of  $0.60 < r_{11} < 80$*

---

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan bidang ilmu yang selalu digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hampir setiap aspek kehidupan memakai ilmu matematika seperti perdagangan, mengelola kebutuhan harian, urusan kantor bahkan dalam berbagai disiplin ilmu lainnya juga menggunakan matematika. Melalui matematika siswa diharapkan dapat berpikir secara logis, kritis, kreatif, inovatif, dan imajinatif dengan beberapa harapan tersebut pendidikan matematika menjadi aspek pendidikan yang amat penting demi kemajuan pendidikan di Indonesia (Eka Khairani Hasibuan, 2018).

Tujuan dari pembelajaran matematika adalah siswa mampu memahami konsep, memberi penalaran dan memecahkan masalah matematika. Dimana siswa mampu menyelesaikan soal soal matematika secara mandiri. Pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya bertujuan agar siswa memahami materi matematika yang diajarkan, tetapi tujuan-tujuan utama lainnya, yaitu agar siswa memiliki kemampuan penalaran matematika, komunikasi matematika, koneksi matematika, representasi matematika dan pemecahan masalah matematika, serta perilaku tertentu yang harus siswa peroleh setelah ia mempelajari matematika. Untuk mengetahui pemahaman siswa perlu dikembangkan sebuah instrumen Tes Pemecahan Masalah. Tes pemecahan masalah merupakan bagian yang tidak

dapat dipisahkan dari matematika, dimana tes ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa mampu memecahkan masalah tentang konsep atau materi yang sedang mereka pelajari. Instrumen atau alat ukur menjadi faktor yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Menurut Purwanto (2007:99) instrumen adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan pengukuran, oleh karena instrumen menjadi alat pengumpulan data, maka instrumen harus dibuat dengan baik dan mampu menjadi alat pengumpul data yang sesuai dengan suatu penelitian.

Menurut Robert L. Solso (Mawaddah, 2015), pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menentukan solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik. Melalui tes pemecahan masalah, siswa diharapkan memperoleh pengalaman dengan menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang baru. Siswa dapat berlatih dan mengintegrasikan konsep konsep dan keterampilan yang dipelajari sebelumnya. Siswa akan mampu mengambil keputusan sebab siswa mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya melihat kembali hasil yang telah diperolehnya. Dalam upaya ini maka mata pelajaran matematika diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika.

## **METODE PENELITIAN**

### **a. Desain Penelitian**

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development / R&D*). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Plomp yang terdiri dari tiga fase yaitu *preliminary research*, *prototyping phase*, dan *assessment phase*. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah pada materi SPLDV di kelas VIII SMP.

### **b. Subjek penelitian**

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Padang semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Jumlah subjek penelitian adalah 26 siswa dimana 3 orang siswa sebagai subjek uji *one to one* dan 23 siswa sebagai subjek uji *small group*.

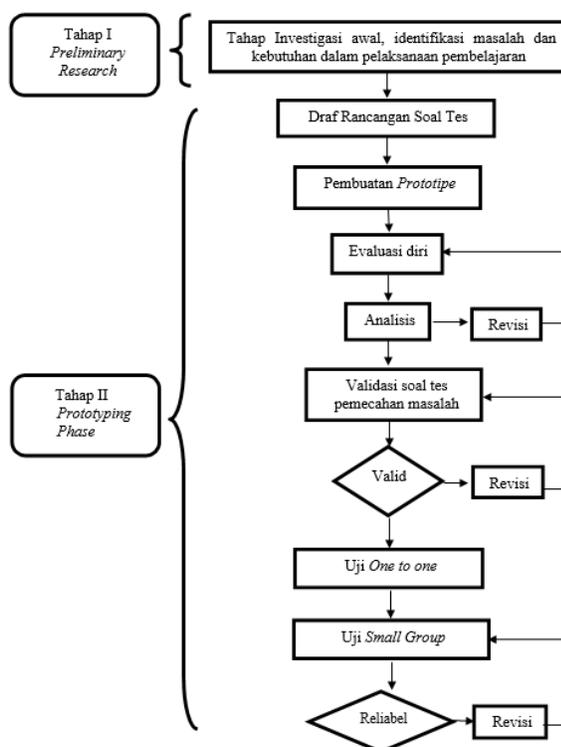
### **c. Prosedur Penelitian**

Tahap awal (*Preliminary Research*) penelitian dimulai dengan mengumpulkan referensi yang berhubungan dengan penelitian. Pada tahap investigasi awal ini dilakukan wawancara dengan guru matematika kelas VIII untuk mencari informasi yang diperlukan untuk tahap selanjutnya. Pada tahap investigasi awal ini juga dilakukan analisis yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis materi dan analisis soal.

Kedua, tahap *prototype*. Bertujuan untuk merancang penyelesaian masalah yang telah diidentifikasi pada tahap investigasi awal. Rancangan yang dibuat adalah suatu proses yang sistematis yang kemudian dirancang solusinya. Desain produk berbentuk soal tes pemecahan masalah matematika yang berbentuk uraian, yang dibuat sesuai dengan indikator pemecahan masalah. Pada tahap ini, dilakukan merancang kisi-kisi soal tes, kemudian membuat soal tes serta membuat kunci jawaban dan rubrik penilaian. Komponen yang telah dibuat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *prototype*. Selanjutnya melakukan evaluasi diri yang digunakan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan dalam menyusun

rancangan soal tes. *Prototype* yang telah dirancang divalidasi oleh ahli. Tujuan validasi adalah untuk melihat kebenaran konsep-konsep, bentuk, tampilan, serta tata Bahasa yang digunakan. Saran dari para ahli digunakan untuk menyempurnakan instrumen evaluasi.

Berdasarkan model pengembangan Plomp, maka alur penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Prosedur Penelitian

#### d. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan yaitu pedoman wawancara dan lembar validasi. Wawancara dilakukan pada tahap investigasi awal yang bertujuan untuk mengetahui masalah apa saja yang dihadapi di sekolah. Sedangkan lembar validasi dalam penelitian diarahkan pada validasi isi, validasi konstruk, kesesuaian Bahasa yang digunakan, alokasi waktu yang diberikan dan petunjuk pada soal.

#### e. Teknik Analisis Data

##### 1. Analisis Validitas Instrumen

##### a. Uji validitas Instrumen tes

Validitas instrumen tes diukur berdasarkan nilai valid terhadap instrumen. Menurut Riduwan (2010:88) suatu instrumen dapat dikatakan valid jika hasil minimal berada pada kategori valid. Rumus yang digunakan melakukan perhitungan validitas instrumen tes yaitu sebagai berikut:

$$NV = \frac{S}{SM} \times 100$$

Nilai Valid dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Nilai validasi

Persentase	Kategori
$NV \leq 25$	Sangat Tidak valid
$25 < NV \leq 50$	Tidak Valid
$50 < NV \leq 75$	Valid
$75 < NV \leq 100$	Sangat Valid

Riduwan (2010:88)

Kriteria validitas dikatakan baik jika nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  Tabel maka item soal dinyatakan valid.

## 2. Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Menurut Arikunto, (2013:221) reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen itu sudah baik. Adapun untuk menghitung reliabilitas dari instrumen tes pemecahan masalah yaitu dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai varian setiap butir pertanyaan

$$\sigma_b^2 = \frac{(\sum x_i^2) - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

- b. Menentukan nilai varian total

$$\sigma_t^2 = \frac{(\sum Y)^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

- c. Menentukan reliabilitas instrumen

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ \frac{\sum s_t^2}{s_t^2} \right]$$

Hasil pengujian reliabilitas instrumen diinterpretasi pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Pengujian Reliabilitas Instrumen

Realibilitas Soal	Keterangan
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Sumber: (Arikunto 2010:93)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dikembangkan dengan melalui berbagai fase. Adapun fase pengembangan menggunakan model Plomp dimulai dari tahap *Preliminary Research* dan *Prototyping Phase*. Produk yang dikembangkan adalah instrumen pemecahan masalah matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan banyak jumlah butir soal sebanyak 7 butir.

Pada tahap awal dilakukan observasi untuk mendapatkan informasi seputar pembelajaran matematika di SMP Negeri 7 Padang. Pada tahap ini dilakukan observasi,

pengamatan dan wawancara agar diperoleh gambaran permasalahan yang ada seputar proses belajar mengajar di SMP Negeri 7 Padang sehingga diperoleh gambaran sementara produk yang akan dikembangkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Zulfa (2017) yang menyatakan bahwa untuk mendapatkan gambaran terkait produk dilakukan analisis pendahuluan untuk mendapatkan permasalahan yang ada di dunia pendidikan dan memperoleh gambaran sementara produk yang akan dikembangkan.

Sebelum melakukan tahap *prototyping phase* terlebih dahulu peneliti merancang instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari kisi-kisi tes, soal tes, kunci jawaban tes dan pedoman penskoran. Pada pembuatan prototipe ini terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap evaluasi diri, validitas dan uji *one to one* dan uji *small group*.

Tahap uji coba evaluasi diri dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan dalam penyusunan rancangan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Aspek yang ada pada evaluasi diri meliputi aspek kelayakan soal, penyajian soal, kebahasaan dan alokasi waktu.

Pada pengembangan instrumen tes ini, dilakukan dua kali evaluasi diri. Pada rubrik penilaian terdapat beberapa kesalahan dan kekurangan yaitu tampilan tabel yang dipisah dan skala yang dipakai. Sehingga dilakukan revisi dengan memperbaiki tabel rubrik penilaian dan menggunakan skala dari 0 sampai 3 karena apabila siswa tidak dapat mengerjakan soal maka diberi nilai 0. Penyajian sebelum dan setelah revisi dapat dilihat pada Gambar 2.

**Lampiran 4: Rubrik Penilaian Soal**

**Soal No 1**

Indikator Pemecahan Masalah	Skala		
	1	2	3
Memahami masalah	Siswa dapat memahami masalah dan membuat bentuk persamaan namun tidak dapat menentukan mana yang merupakan persamaan linear dua variabel	Siswa dapat memahami masalah dan membuat bentuk persamaan serta menentukan mana yang merupakan persamaan linear dua variabel namun tidak dapat menjelaskan	Siswa dapat memahami masalah dan membuat bentuk persamaan serta menentukan mana yang merupakan persamaan linear dua variabel serta menjelaskan dengan benar

**Soal No 2**

Indikator Pemecahan Masalah	Skala		
	1	2	3
Menyusun rencana penyelesaian dan menyelesaikan rencana yang telah dibuat	Siswa dapat menyusun rencana penyelesaian dan menyelesaikan rencana yang telah dibuat dengan menentukan model matematika dan berapa uang yang harus dikeluarkan nenek namun hasil yang diperoleh salah	Siswa dapat menyusun rencana penyelesaian dan menyelesaikan rencana yang telah dibuat dengan menentukan model matematika dan berapa uang yang harus dikeluarkan nenek namun ada sedikit kesalahan	Siswa dapat menyusun rencana penyelesaian dan menyelesaikan rencana yang telah dibuat dengan menentukan model matematika dan berapa uang yang harus dikeluarkan nenek dengan benar

Sebelum Revisi

RUBRIK PENILAIAN SOAL

No	Indikator Pemecahan Masalah	Skala			
		0	1	2	3
1.	Memahami masalah	Siswa tidak dapat memahami masalah dan membuat bentuk persamaan	Siswa dapat memahami masalah dan membuat bentuk persamaan namun tidak dapat menentukan mana yang merupakan persamaan linear dua variabel	Siswa dapat memahami masalah dan membuat bentuk persamaan serta menentukan mana yang merupakan persamaan linear dua variabel namun tidak dapat menjelaskan -nya	Siswa dapat memahami masalah dan membuat bentuk persamaan serta menentukan mana yang merupakan persamaan linear dua variabel serta menjelaskan dengan benar
2.	Menyelesaikan Permasalahan sesuai	Siswa tidak dapat menyelesaikan	Siswa dapat menyelesaikan permasalahan	Siswa dapat menyelesaikan permasalahan	Siswa dapat menyelesaikan permasalahan

Setelah Revisi

Gambar 2. Tampilan Rubrik Penilaian Sebelum dan Setelah Revisi

Hasil evaluasi diri kedua diperoleh kekurangan pada *cover* yaitu mengganti logo dan judul pada *cover*. Selanjutnya dilakukan revisi dengan memperbaiki *cover* tersebut. Logo diganti menjadi logo Kampus Merdeka sesuai dengan kurikulum yang dipakai pada saat ini yaitu Kurikulum Merdeka. Sementara judul diganti karena kurang tepat. Penyajian *cover* sebelum dan setelah revisi dapat dilihat pada Gambar 3.



Sebelum Revisi

Setelah Revisi

Gambar 3. Tampilan Cover Sebelum dan Sesudah Revisi

Setelah dilakukan evaluasi diri maka langkah selanjutnya dilakukan tinjauan ahli (validasi) hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang disusun valid atau tidak valid. Dari hasil validasi maka akan dilakukan perbaikan jika nanti ada beberapa aspek yang belum valid atau mempertimbangkan saran-saran dari validator dimana instrumen mengalami revisi untuk perbaikan maka didapatkan hasil validitas dengan kriteria sangat valid yaitu 88,33% dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Validasi Instrumen Tes**

No	Aspek yang Diamati	Indikator	Validator		
			1	2	3
1	Validitas Isi				
	Soal sesuai dengan materi	1	3	4	4
	Maksud soal dirumuskan dengan singka dan jelas	2	3	3	4
2	Validitas Konstruk				
	Soal yang disajikan merupakan soal kemampuan pemecahan masalah	3	3	3	4
	Permasalahan yang disajikan memiliki lebih dari 1 penyelesaian	4	3	3	4
	Permasalahan yang disajikan sesuai dengan level siswa kelas VII SMP	5	3	3	4
3	Bahasa Soal				
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	6	3	4	4
	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda	7	3	4	4
	Kalimat soal menggunakan bahasa yang mudah dipahami	8	3	4	4
	Alokasi waktu sesuai dengan jumlah soal	9	3	4	4
	Petunjuk soal jelas dan tidak menimbulkan makna ganda	10	3	4	4
	Skor		30	36	40
	Skor Maksimum		40	40	40
	Nilai Valid		75%	90%	100%

Kemudian selanjutnya dilakukan tes evaluasi satu-satu yang dilakukan oleh 3 orang siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Padang. Setelah dilakukan evaluasi satu-satu selanjutnya dilakukan evaluasi kelompok kecil yang dilakukan oleh 23 orang siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Padang. Berdasarkan hasil tes tersebut maka peneliti dapat menentukan reliabilitas instrument tes. Uji reliabilitas yang dilakukan pada instrumen tes diperoleh hasil 0.72 dengan kategori reliabilitas tinggi. Artinya instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dapat dikatakan reliabel atau dapat dipercaya untuk digunakan dalam mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.

---

**KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) memenuhi kriteria sangat valid yaitu 88,33%. Selain itu pada uji reliabilitas, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah menghasilkan koefisien  $r_{11}$  sebesar 0.72. Hal itu menandakan bahwa instrumen tes reliabel. Sehingga pengembangan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah dapat mencapai kualitas instrumen yang baik dengan memenuhi kriteria valid dan reliabel.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Arikunto, Suharsimi. (2018). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [2] Basyarahil, Zulfa, (2017): Karakterisasi Dan Proses Manufaktur Komposit Polypropylene Berpenguat Serat Dendrocalamus Asper Untuk Aplikasi Ruang Mesin Otomotif. Tugas Akhir. Fakultas Teknologi Industri, Teknik Material, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- [3] Fuadah, N. (2017). Pengembangan Instrumen Tes untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa MTsN 1 Model Makassar.
- [4] Hasibuan, E. K. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Di Smp Negeri 12 Bandung. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1), 18–30.
- [5] Mawaddah, Siti, Anisah, Hana. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generatif Learning) di SMP. FKIP Universitas Lambung Mangkurat. Volume 3, No 2, Oktober 2015.
- [6] Plomp, T., Akker, Jan van der, Bannan, B., Kelly, A. E., & Nieveen, N. (2013). Educational Design Research: An Introduction, dalam An Introduction to Educational Research (T. Plomp & N. Nieveen (ed.); Nomor July).
- [7] Purwanto. (2007). *Instrument Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka belajar.
- [8] Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.