

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN METAKOGNISI SISWA
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL CERITA MATEMATIKA PADA POKOK BAHASAN
TEOREMA PYTHAGORAS KELAS VIII**

Arum Wisnanti²⁶, Sunardi²⁷, Dinawati Trapsilasiwi²⁸

***Abstract.** Metacognition is the students' understanding of their weaknesses and strengths in learning and self-regulating during they are study, such as planning, use and evaluation process. The research purposes are knowing process and result of development of instruments assessment junior high school students' metacognition in solving mathematical story problems on the topic of pythagoras theorem in class viii. Instruments assessment development model refers to Plomp model. Based on validation process and tryout the instruments assessment can be concluded that the learning sets had been appropriate with validate, reliable and practice criteria. The result of the research shows that the instruments satisfy the criteria of validity coefficient reaches 0,92, the reliability coefficient 0,8 and the practicality percentage reaches 100 %.*

***Key Words:** instruments assessment, metacognition, problem solving*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam perkembangan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Peningkatan kualitas ini dituntut seiring dengan kemajuan ilmu teknologi (IPTEK). Salah satu kebijakan yang dilakukan pemerintah dalam upaya meningkatkan kualitas SDM adalah dengan menyempurnakan kurikulum yang digunakan dari waktu ke waktu. Pemerintah selalu memperbarui kurikulum dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan peserta didik yang ada di dalamnya. Dalam peningkatan pendidikan, pemerintah fokus pada kemampuan peserta didik. Proses perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik adalah dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas guru serta bahan ajar.

Pada proses pembelajaran peserta didik dimungkinkan adanya peningkatan kesadaran terhadap apa yang telah dipelajari. Hal ini berkaitan dengan hasil belajar yang dicapai. Hasil belajar peserta didik dapat dikatakan berkualitas apabila peserta didik

²⁶Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

²⁷Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

²⁸Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

secara sadar mampu mengontrol proses kognitifnya dan berdampak pada peningkatan kemampuan metakognisinya. Dengan kata lain, bahwa kemampuan metakognisi juga memiliki peran penting dalam peningkatan kualitas hasil belajar. Karena pada dasarnya metakognisi dalam proses pembelajaran menjadi pengontrol dan pemantau cara berpikir peserta didik.

Pada mata pelajaran matematika kemampuan metakognisi berkaitan dengan kemampuan untuk memecahkan masalah. Dalam pemecahan masalah, kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model matematika dan menafsirkan solusi yang didapat. Kemampuan-kemampuan tersebut sangat penting dalam proses penyelesaian sehingga siswa dituntut untuk mengikuti langkah-langkah atau tahap-tahap dalam memecahkan masalah yaitu membaca, memahami masalah, analisis, eksplorasi, perencanaan, pelaksanaan, dan pemeriksaan solusi. Dalam hal ini, kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dapat diterapkan secara langsung ketika menghadapi permasalahan berupa soal cerita matematika.

Pemberian soal cerita di sekolah menengah dimaksudkan untuk memperkenalkan kepada siswa tentang kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan untuk melatih kemampuan mereka dalam pemecahan masalah. Selain itu, dengan adanya cara ini diharapkan dapat menimbulkan rasa senang siswa untuk belajar matematika karena mereka menyadari pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, kenyataannya banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengikuti setiap langkah pemecahan masalah. Akibatnya tidak sedikit siswa tanpa sadar melakukan penyimpangan pada saat menyelesaikan soal cerita. Sehingga banyak siswa yang melakukan kesalahan dan tidak mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik. Siswa juga tidak menyadari aktifitas kognitifnya dalam memahami masalah yang menimbulkan kesulitan. Salah satu kesalahan yang sering dilakukan siswa adalah saat menyelesaikan soal cerita pada materi Theorema Pythagoras.

Pemahaman terhadap materi teorema Pythagoras perlu ditekankan pada siswa sejak dini karena merupakan pengetahuan dasar dalam belajar matematika lebih lanjut dalam kehidupan sehari-hari. Kesulitan yang dialami siswa mengakibatkan rendahnya pemahaman siswa pada materi teorema Pythagoras. Kesulitan ini diduga karena kurang

tepatnya strategi pembelajaran yang digunakan. Kurang tepatnya pemilihan strategi pembelajaran akan mempengaruhi proses terbentuknya pengetahuan pada siswa, apalagi pada materi yang dianggap sulit oleh siswa.

Untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan, siswa membutuhkan kemampuan untuk menyadari dan menganalisis proses berpikir mereka, termasuk berpikir tentang bagaimana memahami masalah dan strategi yang digunakan untuk menemukan solusi. Serta dibutuhkannya kemampuan untuk memantau, mengatur, dan merefleksikan tindakan kognitifnya pada setiap langkah pemecahan masalah. Kemampuan-kemampuan tersebut adalah bagian dari metakognisi.

Metakognisi merupakan kemampuan untuk mengetahui proses berpikir siswa dan bagaimana siswa mengontrol serta memantau pemikiran mereka ketika menyelesaikan soal (Zainul, 2010). Metakognisi memberi kemudahan untuk siswa dalam menyadari proses berpikir ketika menyelesaikan soal dan mengatur usaha yang dilakukan dalam memperoleh penyelesaian. Dengan demikian metakognisi juga memiliki peran penting dalam keberhasilan pembelajaran, terutama pada proses pemecahan masalah. Oleh karena itu, perlu diberikan perhatian lebih terhadap pengembangan kemampuan metakognisi.

Secara umum, penilaian yang dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran hanya menekankan pada tiga aspek yang telah dikelompokkan Bloom yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotor dan tidak melibatkan penilaian proses berpikir siswa. Hal ini disebabkan guru belum mengetahui dan memahami kesadaran proses berpikir siswa. Perlu adanya pengembangan instrumen untuk penilaian aspek metakognisi siswa. Dengan perangkat ini, guru dapat mengetahui dan memahami kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, sehingga guru bisa memberikan bimbingan yang sesuai kepada masing-masing siswa.

Oleh karena itu, diadakan penelitian pengembangan dengan rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana proses pengembangan instrumen penilaian metakognisi siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada pokok bahasan teorema Pythagoras?; (2) Bagaimana hasil pengembangan instrumen penilaian metakognisi siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada pokok bahasan teorema Pythagoras?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*developmental research*). Menurut Seels & Richey (dalam Hobri, 2010) penelitian pengembangan berorientasi pada pengembangan produk, proses pengembangannya dideskripsikan seteliti mungkin, dan produk akhirnya dievaluasi. Pada penelitian ini produk yang dikembangkan berupa instrumen penilaian metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Proses pengembangan berkaitan dengan kegiatan pada setiap tahap pengembangan. Produk akhir dievaluasi berdasarkan aspek kualitas yang ditetapkan.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model Plomp yang terdiri dari lima fase yang meliputi (1) fase investigasi awal, (2) fase desain, (3) fase realisasi/konstruksi, (4) fase tes, evaluasi, dan revisi, serta (5) fase implementasi.

Kegiatan yang dilakukan pada fase awal akhir ini terfokus pada pengumpulan dan analisis informasi, mendefinisikan masalah dan merencanakan kegiatan selanjutnya. Kegiatan pada fase perancangan (desain) lebih difokuskan pada hasil yang telah didapatkan pada fase investigasi awal, kemudian dirancang solusinya. Fase realisasi merupakan realisasi dari fase desain. Pada fase tes, evaluasi, dan revisi dilakukan untuk menghasilkan instrumen yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Fase ini terdiri dari penilaian para ahli di bidang matematika dan uji coba lapangan.

Perangkat pembelajaran dikatakan layak jika memenuhi kevalidan, reliabel dan kepraktisan. Dikatakan valid jika koefisien validitas lebih dari sama dengan 0,60. Butir pernyataan pada instrumen penilaian dikatakan mempunyai reliabel tinggi atau sangat tinggi jika koefisien reliabilitas lebih dari 0,60. Instrumen penilaian metakognisi dikatakan praktis jika persentase guru/praktisi yang menyetujui adanya instrumen penilaian metakognisi mencapai 60% atau lebih.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi metode wawancara, metode tes, dan metode angket. Dalam penelitian ini analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Data-data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah:

1) Validasi instrumen

$$\alpha = \frac{N \sum XYZ - (\sum X)(\sum Y)(\sum Z)}{\sqrt{(N \sum X^2 - \bar{X}^2)(N \sum Y^2 - \bar{Y}^2)(N \sum Z^2 - \bar{Z}^2)}}$$

(Arikunto, 2011:72)

Keterangan: α = koefisien validitas instrumen

N = banyak indikator yang ada pada instrumen

X = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 1

Y = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 2

Z = perolehan skor yang dilakukan oleh validator 3

Koefisien validitas (α) diinterpretasikan ke dalam kategori-kategori yang menunjukkan derajat kevalidan dari instrumen penilaian metakognisi hasil pengembangan. Purwanto (1992:139) membagi interpretasi koefisien validitas ke dalam 5 kategori. Semakin tinggi derajat kevalidan, semakin baik instrumen yang dihasilkan, dalam arti instrumen penilaian metakognisi siswa dapat digunakan sebagai pedoman penilaian kemampuan berpikir siswa SMP.

Tabel 1. Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Besar α	Interpretasi
$0,80 < \alpha \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < \alpha \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < \alpha \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < \alpha \leq 0,40$	Rendah
$ \alpha \leq 0,20$	Sangat rendah

Validitas butir soal

Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas butir soal pemecahan masalah dapat digunakan rumus korelasi *product moment* berikut:

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

(Arikunto, 2011:78)

Keterangan :

r_{xy} = koefisien validitas skor tiap pertanyaan dengan skor total setiap butir pertanyaan

N = jumlah pertanyaan yang dicantumkan

X = skor setiap butir pertanyaan

Y = skor total setiap butir pertanyaan

2) Reliabilitas

Rumus untuk mengukur reliabilitas instrumen yaitu dengan menggunakan formula statistik Alpha (Arikunto, 2006:196).

$$r_u = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_k^2} \right)$$

Rumus untuk mencari varians adalah :

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

r_u = koefisien realibilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_1^2$ = total varians tiap butir ; $j = 1,2,\dots,k$

σ_k^2 = total varians.

3) Kepraktisan

Rumus yang digunakan untuk mengetahui kelayakan instrumen penilaian metakognisi siwa dalam menyelesaikan soal cerita adalah :

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

Keterangan :

P = presentase kelayakan instrumen

n = banyaknya guru yang menyetujui adanya instrumen penilaian metakognisis siswa dalam menyelesaikan soal cerita

N = jumlah guru seluruhnya

Instrumen penilaian metakognisi siswa dikatakan praktis jika presentase guru/praktisi yang menyetujui adanya instrumen penilaian metakognisis mencapai 60 % atau lebih

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan yaitu model Plomp yang terdiri dari lima fase yang meliputi (1) fase investigasi awal, (2) fase perencanaan/desain, (3) fase realisasi/konstruksi, (4) fase tes, evaluasi, dan revisi, Hasil dari penelitian ini adalah instrumen penilaian metakognisi siswa..

Hasil Uji Coba Perangkat Pembelajaran

1) Uji Validitas

Uji validitas tiap item pernyataan pada instrumen diperoleh melalui validasi oleh para ahli (validator). Item instrumen dikatakan valid jika masing-masing indikator (kejelasan bahasa dan validasi konstruk) disetujui minimal satu ahli. Selain itu, dari hasil analisis validitas instrumen oleh para ahli telah mencapai kriteria validitas. Adapun untuk koefisien validitas instrumen pada aspek kejelasan bahasa mencapai 0,922 dan pada aspek validasi konstruk mencapai 0,921. Dari kedua koefisien validitas tersebut dapat dikatakan bahwa instrumen valid dengan interpretasi sangat tinggi. Oleh karena itu, keseluruhan dari item pernyataan pada instrumen ini dapat digunakan untuk menilai kemampuan metakognisi siswa dalam menyelesaikan permasalahan berupa soal cerita matematika.

Namun koefisien kevalidan yang sangat baik bukan menunjukkan bahwa instrumen yang telah dikembangkan sempurna. Hal ini sesuai dengan saran dari validator untuk melakukan revisi item pernyataan pada instrumen penilaian metakognisi. Revisi dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Revisi Instrumen Penilaian Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Item 5, “saya berpikir tentang hal-hal yang penting dan yang saya butuhkan untuk menyelesaikan masalah pada soal.”	“saya berpikir tentang hal-hal yang penting dan saya butuhkan untuk menyelesaikan masalah pada soal.”
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Item 15, “saya mengingat kembali cara penyelesaian yang sesuai, apakah saya sudah melakukan apa yang ditanyakan pada soal.”	“saya mengingat kembali cara penyelesaian yang sesuai, apakah saya sudah mendapatkan apa yang ditanyakan pada soal.”
Item 16, “saya berpikir dan bertanya kepada diri-sendiri apakah jawaban saya sudah dimengerti dan dipahami.”	“saya berpikir dan bertanya kepada diri-sendiri apakah langkah penyelesaian saya sudah dimengerti dan dipahami.”

2) Uji Reliabilitas

Pada hasil analisis reliabilitas, instrumen penilaian metakognisi memiliki koefisien reliabilitas mencapai 0,866. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabel sangat tinggi.

3) Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan bertujuan untuk mengetahui persentase guru matematika yang menyetujui adanya instrumen penilaian metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Instrumen dikatakan praktis jika persentase guru yang menyetujui instrumen penilaian metakognisi siswa telah mencapai 60% atau lebih. Dari 3 guru yang telah mengisi pedoman angket menyatakan setuju dengan adanya instrumen penilaian metakognisi siswa sehingga persentase kepraktisan mencapai 100%. Hal ini dapat menunjukkan bahwa instrumen ini telah memenuhi kriteria kepraktisan.

Setelah dilakukan uji validasi, reliabilitas dan kepraktisan didapatkan bahwa instrumen ini layak sehingga dihasilkan instrumen penilaian metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Instrumen ini dapat digunakan oleh para guru matematika SMP untuk dijadikan pedoman dalam menilai kemampuan metakognisi siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari proses dan hasil pengembangan instrumen penilaian metakognisi siswa maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Proses pengembangan instrumen penilaian metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika melalui 5 fase, yaitu : (1) fase investigasi awal, yaitu mencari informasi tentang pentingnya metakognisi dalam menyelesaikan permasalahan; (2) fase desain, yaitu membuat kisi-kisi instrumen penilaian metakognisi sesuai dengan tahapan metakognisi yang dikembangkan oleh schoenfeld dan Arzt sebagai indikator instrumen; (3) fase realisasi, yaitu menentukan 18 item pernyataan yang mengungkapkan kemampuan metakognisi siswa; (4) fase tes, evaluasi dan revisi, yaitu memvalidasi instrumen kepada 2 orang dosen pendidikan matematika dan satu guru matematika, mengujicobakan kepada subyek coba siswa SMP kelas VIII, serta menguji kelayakan instrumen kepada guru melalui pedoman angket; (5) fase implementasi, yaitu menarik kesimpulan. Proses pengembangan pada fase (1), (2) dan (3) menghasilkan instrumen penilaian metakognisi siswa awal. Sedangkan pada proses pengembangan fase (4) adalah melakukan validasi dan ujicoba untuk menghasilkan instrumen penilaian metakognisi siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada pokok bahasan theorema Pythagoras yang valid, reliabel dan

praktis. Proses pengembangan fase (5) adalah penarikan kesimpulan dari fase-fase sebelumnya.

- b. Dari hasil ujicoba diperoleh instrumen penilaian metakognisi siswa dalam menyelesaikan permasalahan soal cerita matematika pada pokok bahasan theorema Pythagoras yang valid, reliabel dan praktis. Instrumen telah memenuhi kriteria validitas, yaitu dengan koefisien validitas kejelasan bahasa mencapai 0,922 dan validasi konstruk mencapai 0,921. Instrumen juga memenuhi kriteria reliabilitas, yaitu dengan koefisien reliabilitas mencapai 0,868 yang berarti sangat tinggi. Sedangkan kriteria kepraktisan juga dipenuhi. Sehingga dihasilkan Instrumen Penilaian Metakognisi Siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada pokok bahasan theorema Pythagoras.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi Pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Imron, Z. 2009. *Pengembangan Instrumen Metakognisi Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Matematika Kelas VII*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Jember: Program Studi Matematika FKIP Universitas Jember
- Schoenfeld, A.H. 1985. *Mathematical Problem Solving*. Orlando. Academic Press.

