

## PENGEMBANGAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERORIENTASI PISA

<sup>1</sup>Kartono, <sup>2</sup>Endang Retno Winarti, <sup>3</sup>Masrukan  
<sup>1,2,3</sup>Jurusan Matematika FMIPA UNNES

**Abstrak:** Ketersediaan perangkat asesmen kemampuan pemecahan masalah matematika berdampak pada kemahiran. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Mendeskripsikan pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA. (2) Menghasilkan tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA yang valid dan reliabel. Prosedur pengembangan menggunakan model 4-D dimodifikasi yang terdiri dari empat tahap, yaitu: pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Pada tahap penyebaran tidak dilakukan, dengan pertimbangan waktu dan biaya dan asumsi bahwa hasil pengembangan telah tercapai. Metode pengumpulan data menggunakan review butir dan tes. Analisis data meliputi analisis butir kualitatif dan kuantitatif. Tes kemampuan pemecahan masalah berorientasi PISA adalah tes yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika butir-butirnya berkonteks. Hasil analisis kualitatif butir menunjukkan bahwa semua butir memenuhi criteria butir yang baik berdasarkan aspek konstruksi, materi dan bahasa. Hasil analisis kuantitatif butir menunjukkan terdapat 7 butir yang baik dari 10 butir uji coba, dan koefisien reliabilitas tes 0,6. Didapat tes berbentuk uraian yang cocok untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah berorientasi PISA yang valid dan reliabel.

**Keywords:** asesmen, pemecahan masalah, PISA.

### Pendahuluan

Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika sekolah, yang diajarkan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, Sebagai implikasi dari pencapaian tujuan pembelajaran matematika tersebut, perlu diciptakan suatu kegiatan pembelajaran yang dapat menumbuhkan dan melatih keterampilan atau kemampuan memecahkan masalah. Dan otomatis juga berimplikasi pada asesmennya. Terkait dengan tujuan pembelajaran matematika sekolah, tidak lepas dari kompetensi matematika yang diharapkan dapat dicapai dalam pembelajarannya. Berdasarkan Kurikulum Satuan Pendidikan (Depdiknas 2006) kompetensi matematika yang diharapkan dapat dicapai dalam pembelajaran matematika sekolah meliputi 5 aspek yakni pemahaman konsep matematika, penalaran matematika, komunikasi matematika, pemecahan masalah matematika, dan memiliki sikap menghagai kegunaan matematika. Dalam hal ini cocok benar antara kompetensi yang diharapkan dengan tujuan yang hendak dicapai yakni mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Aspek kemampuan pemecahan masalah menjadi sangat penting ketika kemampuan tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya kemampuan memecahkan masalah kehidupan, yang tidak dapat dihindari oleh setiap orang. Hal inilah yang sebenarnya direkomendasikan oleh kurikulum matematika sekolah di Indonesia terkait dengan kemampuan pemecahan masalah matematika. Alasan yang mendasari hal ini adalah karena pemecahan masalah dapat mengembangkan kognitif siswa secara umum, mendorong kreatifitas, mengembangkan kemampuan menulis dan verbal yang merupakan bagian dari proses aplikasi matematika, dan dapat memotivasi siswa untuk belajar matematika

Ellison (2009) menyatakan bahwa melalui latihan rutin dan strategi pengajaran keterampilan pemecahan masalah akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Jadi penyelesaian masalah merupakan komponen penting dari kurikulum matematika dan di dalamnya terdapat inti dari aktivitas matematika. Sehingga tidaklah berlebihan jika dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Begitu pentingnya mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika dalam pembelajaran matematika sehingga ada yang menjuluki bahwa pemecahan masalah adalah jantungnya matematika (Soifer, 2009). Di Negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Australia, dan Singapore telah menetapkan kemampuan pemecahan masalah matematika sebagai tujuan utama pembelajaran matematika dalam kerangka kurikulum mereka disamping tujuan lainnya (Lam, et al. 2011; Kaur & Har, 2009).

Melalui organisasi yang bernama OECD singkatan dari Organisation for Economic Cooperation and Development, suatu organisasi pengembangan dan kerja sama oleh Negara-negara maju. Negara-negara maju tersebut membentuk suatu program asesmen untuk siswa internasional yang dikenal dengan sebutan PISA yakni singkatan dari *Programme for International Student Assessment*. Adapun tujuan PISA untuk matematika adalah mengukur tingkat kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika dalam menangani masalah kehidupan sehari-hari, melalui kegiatan asesmen yang dilakukan secara berkala. Tujuan yang hendak dicapai oleh OECD dengan PISA nya untuk matematika tampak cocok benar dengan apa yang telah direkomendasikan oleh kurikulum tentang kemampuan pemecahan masalah matematika.

Kenyataan menunjukkan bahwa keterpaduan asesmen proses dan hasil belajar masih jauh dari harapan. Alih-alih keterpaduan asesmen proses dan hasil belajar, asesmen proses itu sendiri belum dilaksanakan sesuai dengan yang seharusnya. Asesmen masih mengutamakan hasil dari pada proses, terbukti asesmen pembelajaran matematika berskala

besar seperti Ujian Akhir Semester, Ujian Sekolah ,dan bahkan Ujian Nasional masih didominasi dengan tes berbentuk pilihan ganda. Substansi ujian sebagian besar soal-soal rutin dan sedikit tentang soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah. Tampaknya hal ini cukup beralasan karena buku teks yang tersedia berisi sebagian besar soal-soal rutin, dan tidak mudah menyusun soal yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah.

Praktik mengenai keterpaduan asesmen proses dan hasil belajar matematika telah banyak dilakukan, baik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran maupun untuk kepentingan tertentu dalam kegiatan penelitian. Ada beberapa strategi yang dapat diterapkan antara lain strategi POLYA dan BRANSFORD-STEIN. Strategi POLYA biasa digunakan untuk menyelesaikan soal berbentuk uraian yang dikenal dengan strategi empat langkahnya, yakni: memahami masalah, merencanakan cara menyelesaikan, , melaksanakan rencana yang telah disusun, dan menafsirkan atau mengecek solusi. Strategi BRANSFORD-STEIN belum banyak diimplementasikan, bisa diterapkan untuk menyelesaikan soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika. Strategi ini dikenal dengan sebutan *IDEAL problem solver*, *IDEAL* adalah singkatan dari *I-Identify problem*, *D-Define goal*, *E-Explore possible strategies*, *A-Anticipate outcomes and act*, *L-Look back dan learn* .

Berdasarkan latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut. (1) Adanya kesenjangan antara rekomendasi kurikulum mengenai asesmen kemampuan pemecahan masalah matematika dengan implementasinya di kelas. (2) Langkanya soal-soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah berorientasi pada PISA dalam buku teks matematika. (3) Hasil asesmen pembelajaran matematika masih mengutamakan hasil dari pada proses. (4) Langkanya contoh –contoh perangkat asesmen kemampuan pemecahan masalah matematika yang berorientasi pada PISA, khususnya menggunakan strategi *IDEAL problem solver*.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Bagaimanakah pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA dengan strategi *IDEAL problem solver*? (2) Apakah hasil pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA dengan strategi *IDEAL problem solver* valid? (3) Apakah hasil pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA dengan strategi *IDEAL problem solver* reliabel?

Sesuai dengan permasalahan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Mendeskripsikan pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA dengan strategi *IDEAL problem solver*. (2) Menghasilkan perangkat tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA dengan strategi *IDEAL problem solver* yang valid. (3) Menghasilkan perangkat tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA dengan strategi *IDEAL problem solve* yang reliable.

Bransford dan Stein (1993) memperkenalkan *IDEAL Problem Solving* sebagai pendekatan yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan menyelesaikan masalah. *IDEAL Problem Solving* didasarkan pada penelitian dan hasil karya dari ahli-ahli sebelumnya dalam penyelesaian masalah seperti Max Wertheimer, George Polya, Alan Newell dan Herbert Simon. *IDEAL* didesain untuk membantu mengidentifikasi dan memahami bagian-bagian yang berbeda dari penyelesaian masalah, masing-masing huruf melambangkan komponen penting dalam proses penyelesaian masalah.

*IDEAL* adalah singkatan dari *I-Identify problem*, *D-Define goal*, *E-Explore possible strategies*, *A-Anticipate outcomes and act*, *L-Look back dan learn*. Penjelasan terhadap 5 tahap dalam *IDEAL* sebagai berikut di bawah ini (Bransford & Stein, 1993). Langkah pertama dari *IDEAL* adalah secara sengaja (*Intentionally*) berusaha untuk mengidentifikasi (*Identify*) masalah dan menjadikannya sebagai kesempatan (*opportunities*) untuk melakukan sesuatu yang kreatif. Kemampuan untuk mengidentifikasi keberadaan masalah adalah satu karakteristik penting untuk menunjang keberhasilan penyelesaian masalah. Jika masalah tidak diidentifikasi maka strategi yang mungkin digunakan tidak akan dapat ditemukan.

Langkah kedua dari *IDEAL* adalah mengembangkan (*Develop*) (Bransford & Stein, 1993) pemahaman dari masalah yang telah diidentifikasi dan berusaha menentukan (*Define*) tujuan. Menentukan tujuan berbeda dengan mengidentifikasi masalah. Sebuah masalah yang

ada tergantung pada bagaimana mereka menentukan tujuan, dan hal ini mempunyai efek yang penting terhadap tipe jawaban yang akan dicoba. Perbedaan dalam penentuan tujuan dapat menjadi penyebab yang sangat kuat terhadap kemampuan seseorang memahami masalah, berpikir dan menyelesaikan masalah. Tujuan yang berbeda membuat orang mengeksplorasi strategi yang berbeda untuk menyelesaikan masalah.

Langkah ketiga dari *IDEAL* adalah mengeksplorasi (*Explore*) strategi yang mungkin dan mengevaluasi (*Evaluate*) (Bransford & Stein, 1993) kemungkinan strategi tersebut sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Beberapa strategi dalam penyelesaian masalah sangatlah umum dan dapat digunakan pada hampir semua masalah yang ada. Tapi beberapa strategi sangatlah khusus dan hanya digunakan pada kasus-kasus tertentu. Langkah keempat dari *IDEAL* adalah mengantisipasi (*Anticipate*) hasil dan bertindak (*Act*). Ketika sebuah strategi dipilih, maka mengantisipasi kemungkinan hasil dan kemudian bertindak pada strategi yang dipilih. Mengantisipasi hasil yang akan berguna dari hal-hal akan disesali di kemudian hari.

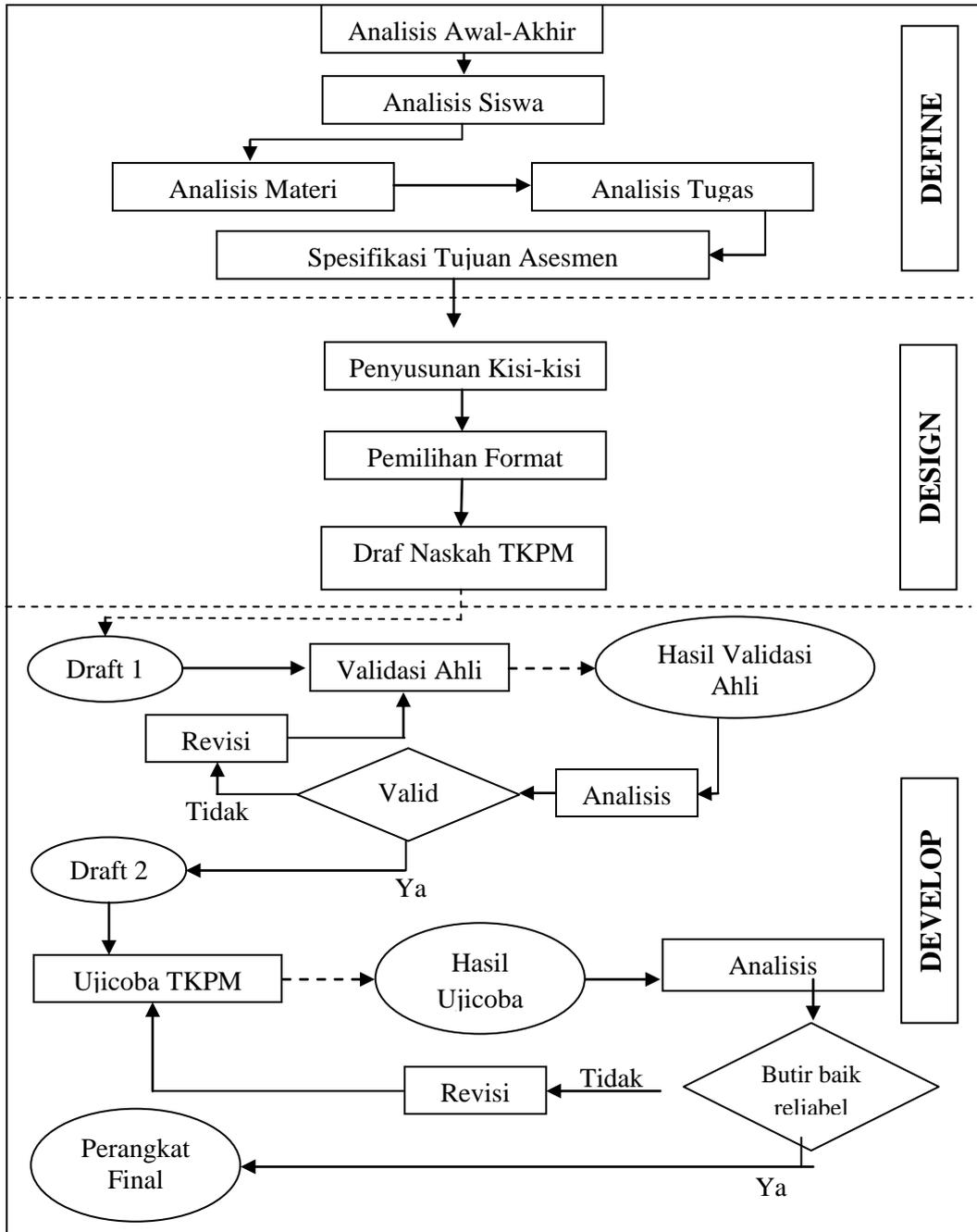
Langkah terakhir dari *IDEAL* adalah melihat (*Look*) akibat yang nyata dari strategi yang digunakan dan belajar (*Learn*) dari pengalaman yang didapat. Melihat dan belajar perlu dilakukan karena setelah mendapatkan hasil, banyak yang lupa untuk melihat kembali dan belajar dari penyelesaian masalah yang telah dilakukan. Tidak semua permasalahan dapat diselesaikan dalam satu kali langkah pengerjaan. Adakalanya jawaban yang didapat tidak sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Dalam *IDEAL Problem Solving* jika dari langkah kelima yaitu melihat kembali (*look back*) jawaban yang ada ternyata tidak sesuai dengan tujuan diinginkan belum tercapai maka tahap dalam penyelesaian masalah dapat kembali ke tahap yang diperkirakan terjadi kesalahan.

Pengukuran kemampuan pemecahan masalah tidak hanya difokuskan pada kebenaran secara substansial solusi dan prosedur matematis yang dilakukan, melainkan juga pada koherensi, keruntutan ide-ide atau prosedur matematis yang mendukung solusi tersebut. Dua jawaban yang secara substansial benar, tetapi mempunyai perbedaan kejelasan, rasionalitas, keruntutan, dan koherensi uraian yang diberikan, tentu harus diberi skor berbeda. Terkait hal ini, pemecahan masalah dapat dipandang sebagai proses komunikasi, yakni siswa mengkomunikasikan ide-ide atau pemikiran matematis secara koheren, runtut, dan jelas dengan menggunakan berbagai representasi matematis yang relevan dalam proses pemecahan masalah matematis. Hal yang sama mengenai pengukuran

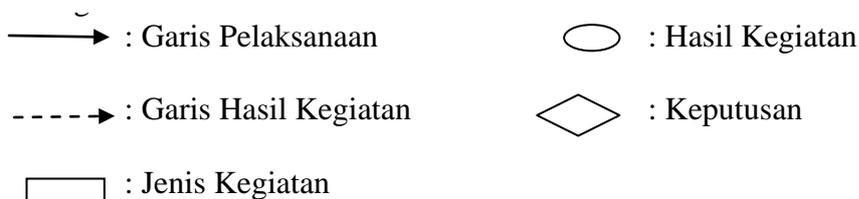
kemampuan pemecahan masalah disampaikan oleh Wood *et al* (Mourtos *et al*, 2004). Sebagai pedoman penyusunan soal pemecahan masalah, criteria soal pemecahan masalah menurut Fung dan Roland (Sugiman, Kusumah, & Subanjar, 2008) adalah sebagai berikut. 1) Masalah hendaknya memerlukan lebih dari satu langkah dalam menyelesaikannya; 2) Masalah hendaknya dapat diselesaikan dengan lebih dari satu cara/metode; 3) Masalah hendaknya menggunakan bahasa yang jelas dan tidak menimbulkan salah tafsir; 4) Masalah hendaknya menarik (menantang) serta relevan dengan kehidupan siswa; dan 5) Masalah hendaknya mengandung nilai (konsep) matematik yang nyata sehingga masalah tersebut dapat meningkatkan pemahaman dan memperluas pengetahuan matematika siswa. Terkait dengan kriteri ke 4 dari cirri soal pemecahan masalah cocok benar dengan criteria soal model PISA.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu pengembangan perangkat tes kemampuan pemecahan masalah (TKPM) matematika berorientasi PISA dengan strategi *IDEAL Problem Solver*. Prosedur pengembangan perangkat tes yang digunakan adalah model 4-D (*Four D model*) dari Thiagarajan, et al (1974) yang terdiri dari empat tahap, yaitu: (1) pendefinisian (*define*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*develop*), dan (4) penyebaran (*desseminate*). Pada tahap ke-4 yaitu penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan, dengan asumsi hasil dari pengembangan perangkat pembelajaran matematika sudah baik. Alur pengembangan perangkat tes model 4-D dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Pengembangan Tes Model 4-D



Tahap pendefinisian bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi.

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah analisis awal akhir, analisis peserta didik, analisis tugas (*task analysis*), analisis topik atau materi dan merumuskan tujuan pembelajaran khusus yang berkaitan dengan tujuan yang hendak dicapai dalam asesmen. Kegiatan ini ditetapkan terlebih dahulu sebagai landasan untuk melangkah ke tahap-tahap pengembangan selanjutnya.

Analisis awal akhir bertujuan untuk memunculkan masalah mendasar yang diperlukan dalam pengembangan perangkat tes kemampuan pemecahan masalah yang menyangkut rendahnya kemampuan matematika model PISA dan ketersediaan perangkat asesmennya. Tahap perancangan bertujuan merancang prototipe perangkat asesmen. Tahap ini dilaksanakan setelah ditetapkan tujuan asesmen dan kisi-kisi tes, sehingga diperoleh Draf Naskah TKPM (draft 1) yang sesuai dengan perangkat tes yang diinginkan.

Tujuan dari tahap pengembangan untuk menghasilkan perangkat tes TKPM yang valid dan reliable. Terdapat dua kegiatan pada tahap ini, yakni kegiatan analisis butir kualitatif dan kuantitatif. Analisis butir kualitatif yakni telaah butir oleh validator dilakukan dalam rangka menguji validitas isi dari instrument yang dimaksud. Hasil analisis kualitatif adalah draf 2 perangkat yang valid berdasarkan isi. Kegiatan berikutnya adalah melakukan analisis kuantitatif yakni menentukan karakter butir yang meliputi indeks daya beda dan indeks kesukaran butir berdasarkan data hasil uji coba instrument. Pada kegiatan ini dapat ditentukan pula nilai koefisien reliabilitas perangkat. Hasil pada tahap ini adalah diketahuinya kualitas butir dan nilai koefisien reliabilitas perangkat. Tahap akhir dari tahap pengembangan ini adalah menentukan kualitas butir dan reliabilitas perangkat. Jika kualitas butir dan reliabilitas perangkat memenuhi syarat, maka didapat perangkat final. Jika kualitas butir atau reliabilitas perangkat belum memenuhi syarat, maka perlu revisi terus uji coba lagi dan seterusnya terjadi siklus.

Subyek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 32 Semarang tahun pelajaran 2012/2013 yang terdiri dari lima kelas. Dipilih secara acak 1 kelas sebagai kelas uji coba dengan ukuran sampel 32. Metode pengumpulan data pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah review dan tes. Metode review digunakan untuk menguji validitas isi oleh validator menggunakan lembar rating scale. Metode tes digunakan untuk mendapatkan respon siswa dalam rangka untuk mendapatkan data untuk dilakukan analisis parameter butir dan menentukan koefisien reliabilitas instrument. Hal-hal yang dilakukan dalam teknik analisis data adalah analisis data hasil validasi dari validator dalam rangka menguji validitas isi dari perangkat. Selanjutnya analisis data dilakukan dalam rangka menentukan kualitas butir soal melalui analisis butir yang meliputi indeks daya beda butir dan indeks kesukaran butir. Koefisien reliabilitas perangkat dapat ditentukan pada analisis butir tersebut.

### **Hasil dan Pembahasan**

Hasil penelitian mengenai pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi PISA dengan strategi *IDEAL problem solver*, dapat dideskripsikan untuk setiap fase. Pada fase *define*, ditentukan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan tes, yakni menyangkut kompetensi yang hendak diukur, kurikulum, materi pelajaran, peserta tes, karakteristik soal, dan strategi untuk menyelesaikan tes. Ditentukan kompetensi yang hendak diukur yakni kemampuan pemecahan masalah, kajian kurikulum menyangkut kompetensi dasar, indikator, materi, dan kelas yang sesuai. Ditetapan materinya adalah kubus dan balok, kelas VII. Karakteristik soal yang diinginkan adalah soal uraian yang mengukur kemampuan pemecahan masalah berkonteks, seperti soal-soal pada PISA. Selanjutnya ditentukan pula langkah-langkah untuk menyelesaikan soal. Pada akhirnya dapat ditentukan spesifikasi tujuan tes.

Pada fase perancangan, setelah spesifikasi tujuan tes ditentukan, selanjutnya dapat disusun kisi-kisi tes, dilanjutkan dengan penulisan butir-butir tes sampai dihasilkan naskah tes (draf 1), perangkat tes kemampuan pemecahan masalah matematika terdiri dari 10 butir uraian berkonteks. Materi kubus dan balok, alokasi waktu 80 menit, kelas VII. Pada fase ini pula disiapkan instrumen penelitian yakni lembar telaah butir selain tes itu sendiri. Secara keseluruhan, pada fase perancangan dihasilkan naskah tes, kisi-kisi soal, kunci jawaban tes, rubrik penskoran, dan lembar validasi atau telaah.

Terdapat dua kegiatan pokok pada fase pengembangan, yakni kegiatan analisis butir kualitatif dan kuantitatif. Analisis butir kualitatif atau telaah butir oleh penelaah atau validator, hasilnya adalah perangkat layak digunakan dengan sedikit revisi. Masukan dari validator untuk perbaikan perangkat antara lain: 1) soal masih menimbulkan multi tafsir, 2) menggunakan tata tulis yang baku, 3) soal belum terlalu mencerminkan aspek pemecahan masalah, 4) skoring disesuaikan dengan langkah-langkah pemecahan masalah, dan 5) gambar jangan hanya sebagai pajangan alangkah baiknya dikaitkan dengan ide cerita di soal. Berdasarkan masukan dari validator, draf 1 direvisi dihasilkan draf 2, yang telah teruji validitas isinya..

Selanjutnya draf 2 diuji cobakan pada kelas uji coba untuk mendapatkan data hasil uji coba yakni respons siswa terhadap tes tersebut. Hasil uji coba dianalisis secara kuantitatif, diperoleh nilai parameter butir (indeks daya beda dan kesukaran butir) dan koefisien reliabilitas tes. Hasil analisis butir kuantitatif menunjukkan terdapat 7 butir yang memenuhi kriteria butir yang baik, 1 butir ditinjau, dan 2 butir yang tidak baik. Diperoleh pula nilai koefisien reliabilitas tes 0,62, dapat dirangkum dalam Tabel berikut.

Tabel. Hasil analisis butir kuantitaif

No. Indikator	No Butir	Konteks	Indeks kesukaran	Indeks daya beda	Keterangan
1	1	Pribadi	0,52	0,43	Baik
	3	Pribadi	0,68	0,42	baik
2	6	Umum	0,74	0,18	Jelek
	7	Pekerjaan	0,10	0,50	Tinjau
3	8	Pekerjaan	0,77	0,75	Baik
	9	Pekerjaan	0,26	0,30	Baik
4	2	Ilmiah	0,19	0,18	Jelek
	4	Ilmiah	0,29	0,50	Baik
5	5	Umum	0,81	0,59	Baik
	10	Pribadi	0,74	0,84	Baik

Niliai koefisian reliabilitas tes = 0,62.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel, terdapat 7 butir berkualitas baik untuk mengukur 5 indikator yang ada, setiap indikator terdapat soal pengukurnya, 1 butir perlu ditinjau, dan 2 butir berkualitas jelek.. Dalam hal ini ketika tes itu dirakit dengan 1 indikator 1 butir soal, maka ada keleluasaan dalam merakit soal dalam perangkat final. Koefien reliabilitas perangkat 0,6 kurang dari 0,7 berarti termasuk kategori sedang. Koefisien reliabilitas perangkat tes dapat ditingkatkan dengan menambah panjang tes atau menambah butir tes, dengan asumsi yang harus dipenuhi ialah homogenitas antara butir-butir tes setelah perpanjangan. Menurut Mardapi (2012), asumsi homogen terpenuhi apabila butir-butir baru yang ditambahkan merupakan komponen paralel bagi butir-butir yang sudah ada. Artinya butir-butir tambahan mengukur pencapaian indikator-indikator yang ada.

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut.

1. Ada tiga fase yang digunakan untuk mengembangkan tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi PISA, yakni fase penentuan, perencanaan, dan pengembangan. Pada fase penentuan diperoleh spesifikasi tujuan tes, pada fase

perencanaan diperoleh kisi-kisi soal tes, naskah tes lengkap dengan kunci dan pedoman penskoran, dan instrumen telaah butir tes. Fase pengembangan diperoleh perangkat yang valid (draf 2), butir-butir baik dan perangkat reliabel (perangkat final)..

2. Hasil pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA dengan strategi *IDEAL problem solver* valid.
3. Hasil pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA dengan strategi *IDEAL problem solver* reliable.

### Daftar Pustaka

- Beck, P. et al 2003. *Classroom assessment for mathematics Handbook for grade 6-8*. NY: NCTM, INC.
- Bransford , J., and Stein, B.S. 1993. *The IDEAL Problem Solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity (2nd ed)*. New York: W.H. Freeman ang Company.
- Depdiknas. 2006. *Standar Isi*. Jakarta: Permendiknas 22 tahun 2006.
- Ellison, J.G. 2009. Incresing Problem Solving Skill in Fifth Grade Advanced Mathematics Student. *Journal of Curriculum and Instruction*, 3(1): 1-17
- Kaur, B. & Har, Y.B.H. 2009. Mathematical problem solving in Singapore Schools. In Berinderjeet Kaur, Yeap Ban Har (Eds.). *Mathematical Problem Solving, Yearbook 2009*, pp.3- 14.
- Lam, T.T, Seng, Q.K, Hoong, L.Y., Dindyal, J., & Guan, T.E. 2011. Assessing problem solving in the mathematics curriculum: A New approach. In Berinderjeet Kaur, Wong Khoon Yoong (Eds.), *Assessment in the mathematics claaroom Yearbook 2011*, pp. 33 – 66.Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Mardapi, D. 2012. *Pengukuran, penilaian dan evaluasi pendidikan*.Yogyakarta: Nuha Litera.
- Mourtos, N. J et al. 2004.“Defining, Teaching, dan Assessing problem solving skills”.Presented by 7<sup>th</sup>UICEE Annual Conference on Engineering Eduction. Mumbai, India, 9 – 13 February 2004
- Nitko, A.J. & Brookhart, S.M. 2007. *Educational assessment of students*. Fifth Edition. New Jersey:Pearson Prentice Hall.

OECD. 2009. Learning Mathematics for live: A View Persfective from PISA.: <http://www.oecd.org>.

OECD. 2010. PISA 2012. Mathematics Framework: Draft Subject to Possible revision after the Field Trial. Framework. <http://www.oecd.org>.

Shadiq, F. 2005. *Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika*. Modul. Yogyakarta: PPPG matematika.

Soifer, A. 2009. *Mathematics as problem solving*. Second Edition. NY: Springer.

Sugiman, Kusumah, Y.S., & Subandar, J. 2008. *Pemecahan masalah matematika dalam matematika realistik*. Yogyakarta: Jurusan Matematika FMIPA UNY.

Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Expectional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota

..