

## **DISAIN ASESMEN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERORIENTASI PADA PISA DENGAN STRATEGI IDEAL PROBLEM SOLVER**

Kartono  
Jurusan Matematika FMIPA UNNES  
pakarunes@yahoo.com

### **Abstrak**

Pada kurikulum sekolah telah disebutkan bahwa kemampuan pemecahan matematika merupakan salah satu aspek kemampuan yang hendak dicapai dalam kegiatan pembelajaran matematika. Ketercapaian kemampuan pemecahan masalah matematika diharapkan mempunyai kemanfaatan praktis yang penting, yakni dapat diterapkan dalam situasi dan kondisi tertentu, khususnya dalam menghadapi permasalahan yang timbul dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini cocok dengan tujuan yang hendak dicapai oleh PISA (*Programme International Student Assessment*) melalui kegiatan asesmennya. Praktik asesmen pembelajaran matematika belum sepenuhnya memenuhi rekomendasi kurikulum. Kenyataan menunjukkan praktik asesmen masih mementingkan hasil dari pada proses, guru lebih banyak menggunakan soal-soal rutin dari pada non rutin. Ada kesenjangan antara rekomendasi kurikulum dan pelaksanaannya terkait dengan asesmen pembelajaran matematika khususnya mengenai pencapaian kemampuan pemecahan masalah. Implikasi praktis dalam hal ini adalah rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika, dan lemahnya kemampuan siswa menyelesaikan soal model PISA. Pada tulisan ini dikemukakan suatu desain asesmen tentang aspek kemampuan pemecahan masalah matematika. Pemecahan masalah matematika mempunyai konteks dengan kehidupan sehari-hari. Tidak hanya memetingkan hasil tetapi juga proses melalui strategi IDEAL (*I-Identify problem, D-Define goal, E-Explore possible strategies, A-Anticipate outcomes and act, L-Look back dan learn*).

**Kata kunci: Pemecahan masalah, PISA, IDEAL**

### **A. 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 (2009:1) 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 menyelesaikan 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. 2011:33; Kaur & Har, 2009:3).

Melalui organisasi yang bernama OECD singkatan dari Organisation for Economic Cooperation and Development, 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.

Sesuai rekomendasi kurikulum, asesmen pembelajaran terhadap kompetensi siswa khususnya pemecahan masalah matematika mencakup proses dan hasil belajar. Asesmen proses belajar dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung yang dapat dilakukan pada awal, tengah, atau akhir pertemuan. Teknik asesmen proses pembelajaran dapat dilakukan dengan teknik tes dan non tes yang tagihannya dapat berupa: tes lisan, tes tertulis, tes perbuatan, pengamatan, pemberian tugas, dan portofolio. Asesmen hasil belajar adalah asesmen yang dilakukan minimal setelah satu kompetensi dasar dipelajari. Teknik asesmen dapat dilakukan dengan tes dan non tes. Hasil belajar ranah kognitif tagihannya berupa tes tertulis, tugas. Hasil belajar ranah afektif tagihannya berupa pelaporan diri dan pengamatan. Hasil belajar ranah psikomotor tagihannya berupa pengamatan. Dalam hal ini tampak bahwa antara proses dan hasil belajar asesmennya dilakukan secara terpisah dan inilah yang terjadi di dalam kelas.

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, dan 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*.

## **B. Pembahasan**

### **2.1 Pemecahan Masalah**

Pada hakikatnya, suatu pertanyaan atau soal dalam pembelajaran matematika dikatakan suatu masalah jika dalam pertanyaan tersebut memuat tantangan tetapi belum diketahui prosedur rutin untuk menyelesaikannya. Suatu masalah bagi seseorang belum tentu merupakan masalah bagi orang lain karena ia telah mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya. Bedanya dengan latihan, yakni soal yang sudah diketahui prosedur rutin untuk menyelesaikannya.

Pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Pentingnya belajar pemecahan masalah dalam matematika, strategi-strategi untuk menyelesaikan masalah dalam matematika dalam situasi tertentu dapat ditranfer atau diterapkan pada situasi yang lain di luar matematika, misalnya masalah dalam kehidupan sehari-hari. Cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah disebut strategi pemecahan masalah. Menurut Polya (1973) dan Pasmep (1989) dalam Shadiq (2005) ada 10 strategi pemecahan masalah matematika yakni: 1) mencoba-coba, 2) membuat diagram, 3) mencobakan pada soal yang lebih sederhana, 4) membuat tabel, 5) menemukan pola, 6) memecah tujuan, 7) memperhitungkan setiap kemungkinan, 8) berpikir logis, 9) bergerak dari belakang, dan 10) mengabaikan hal yang tidak mungkin. Ketika strategi pemecahan masalah matematika ini dikuasai dengan baik oleh siswa, niscaya siswa tersebut akan menjadi pemecah masalah (*problem solver*) yang baik pula.

### **2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah**

Depdiknas (2006) menyebutkan bahwa pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan masalah, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah. Indikator yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah antara lain: (1) menunjukkan pemahaman masalah, (2) mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah, (3) Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk, (4) memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat, (5) mengembangkan strategi pemecahan masalah, (6) membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah, dan (7) menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

Aspek pertama adalah penguasaan pengetahuan faktual yang relevan dengan situasi masalah. Aspek ini berkaitan dengan pemahaman terhadap masalah. Aspek kedua adalah penguasaan pengetahuan prosedural. Aspek ini berkaitan dengan penggunaan strategi yang sesuai situasi masalah. Aspek ketiga adalah penguasaan terhadap prosedur matematis untuk mencari solusi masalah. Hal ini menunjukkan bahwa memahami masalah, melakukan prosedur matematis, dan mengidentifikasi serta menerapkan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah merupakan aspek-aspek penting yang perlu diperhatikan dalam mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan memberikan argumentasi mengenai bagaimana proses pemecahan masalah dilakukan, mengapa strategi pemecahan masalah tertentu digunakan, dan mengapa solusi yang diperoleh benar atau sesuai merupakan aspek penting dalam mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah. Penjelasan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai notasi, istilah, atau representasi matematis lain yang relevan. Skor tinggi diberikan kepada siswa yang mampu memberikan penjelasan secara runtut, koheren, ringkas, dan sistematis.

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.

Wood *et al* (dalam Mourtos *et al*, 2004: 1) menyatakan bahwa siswa yang memiliki ketrampilan memecahkan masalah memperlihatkan indikator berikut: (1) meluangkan waktu untuk membaca, mengumpulkan informasi dan mendefinisikan masalah. (2) menggunakan proses, serta berbagai taktik dan heuristik untuk mengatasi masalah. (3) memonitor proses pemecahan masalah dan mempertimbangkan tentang efektifitasnya. (4) menekankan keakuratan dari pada kecepatan. (5) menuliskan ide dan membuat grafik/angka, disamping memecahkan masalah. (6) melakukan secara terorganisir dan sistematis. (7) melakukan secara fleksibel (terbuka pada pilihan, melihat situasi dari berbagai sudut pandang). (8) menggambar pada pengetahuan subjek yang bersangkutan dan objektif dan kritis menilai kualitas, akurasi, dan ketepatan dari pengetahuan. (9) bersedia mengambil resiko dan menghadapi ambiguitas, menyambut perubahan, dan mengelola stress. (10) menggunakan pendekatan menyeluruh yang menekankan fundamental daripada mencoba menggabungkan berbagai solusi sampai hafal.

Asesmen kemampuan pemecahan masalah pada siswa seharusnya memberikan keterangan atau informasi bahwa mereka dapat: (1) merumuskan masalah, (2) menerapkan berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah, (3) menyelesaikan masalah, (4) memeriksa dan menafsirkan hasil-hasil, dan (5) menggeneralisasi penyelesaian. Sedangkan kemampuan pemecahan masalah yang harus ditumbuhkan antara lain: (1) kemampuan mengerti konsep dan istilah matematika, (2) kemampuan untuk mencatat kesamaan, perbedaan dan analogi, (3) kemampuan untuk mengidentifikasi elemen terpenting dan memilih prosedur yang benar, (4) kemampuan untuk mengetahui hal yang tidak berkaitan, (5) kemampuan untuk menaksir dan menganalisa, (6) Kemampuan untuk memvisualisasi dan menginterpretasi kuantitas atau ruang, (7) kemampuan untuk memperumum berdasarkan beberapa contoh, (8) kemampuan untuk berganti metode yang telah diketahui, (9) mempunyai kepercayaan diri yang cukup dan merasa senang terhadap materinya. Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan masalah, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah. Hal tersebut dikarenakan dalam penyelesaiannya melibatkan pemilihan prosedur-prosedur matematika untuk memecahkan masalah tersebut.

Kemampuan pemecahan masalah harus ditunjang oleh kemampuan penalaran, yakni kemampuan melihat hubungan sebab akibat. Kemampuan penalaran memerlukan upaya meningkatkan kemampuan mengamati, bertanya, berkomunikasi, dan berinteraksi

dengan lingkungan. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, diperlukan beberapa keterampilan sebagai berikut.

- 1) Keterampilan memahami masalah  
Memahami masalah yaitu mengetahui maksud dari soal/masalah tersebut dan dapat menyebutkan apa yang diketahui, bagaimana syarat-syaratnya, apa yang ditanyakan, dan informasi apa yang mendukung proses pemecahan masalah.
- 2) Keterampilan memilih pendekatan/strategi penyelesaian masalah  
Memilih pendekatan/strategi penyelesaian masalah yang digunakan dalam memecahkan masalah tersebut, misalnya apakah siswa dapat membuat sketsa/gambar/model, memilih dan menggunakan pengetahuan aljabar yang diketahui dan konsep yang relevan untuk membentuk model/kalimat matematika, dan memilih rumus atau algoritma yang digunakan untuk memecahkan masalah.
- 3) Keterampilan menyelesaikan masalah  
Menyelesaikan masalah dengan benar, lengkap, sistematis, teliti. Pada saat melatih siswa melaksanakan proses pemecahan masalah, ingatkan siswa tentang proses inti yang harus dilakukan. Sering kali selama proses pemecahan masalah siswa dihadapkan pada proses perhitungan aritmetik. Bila siswa mengalami hambatan dalam proses perhitungan, maka bersiaplah untuk membantu. Mintalah siswa untuk mengecek langkah demi langkah proses pemecahan masalah yang dilakukan. Siswa diharapkan mampu melakukan operasi hitung secara benar dalam menerapkan strategi untuk mendapatkan solusi dari masalah.
- 4) Keterampilan menafsir solusi  
Kemampuan menafsirkan solusi yaitu menjawab apa yang ditanyakan dan menarik kesimpulan. Memperkirakan dan memeriksa kebenaran jawaban, masuk akal nya jawaban dan apakah memberikan pemecahan terhadap masalah semula.  
Dalam tiap kesempatan, pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*) dengan mengajukan masalah-masalah yang kontekstual, siswa dapat secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep-konsep matematika. Disamping itu juga dapat memotivasi siswa untuk menyenangi matematika karena mengetahui keterkaitan dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

### **2.3 Program of International Student Assessment (PISA)**

PISA adalah penelitian literasi yang bertujuan untuk meneliti secara berkala tentang kemampuan siswa berusia 15 tahun dalam hal literasi bahasa, matematika dan IPA. Penelitian dilakukan secara periodic dimulai sejak tahun 2000 dengan periode 3 tahun, dengan penyelenggara Negara-negara maju yang tergabung dalam OECD (*Organisation for Economic Cooperation & Development*) dan Unesco Institute for Statistik. Tujuan PISA adalah untuk mengukur tingkat kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan dan ketrampilan matematika untuk menangani masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut OECD (2010) dalam Stacey (2012), yang dimaksud dengan literasi matematika adalah kemampuan individu untuk memformulasikan, menerapkan, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks. Meliputi penalaran dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena. Membantu individu untuk mengenal peranan matematika dalam dunia nyata dan membuat penilaian dan keputusan yang konstruktif, melibatkan, dan warga negara yang reflektif. Komponen pada PISA literasi matematika meliputi 3 kategori, yakni kategori isi, konteks, dan kompetensi seperti yang terlihat pada Gambar 1.

### Masalah dalam konteks dunia nyata

**Kategori Isi matematika:** kuantitas; ketidakpastian dan data; perubahan dan hubungan; bentuk dan ruang.

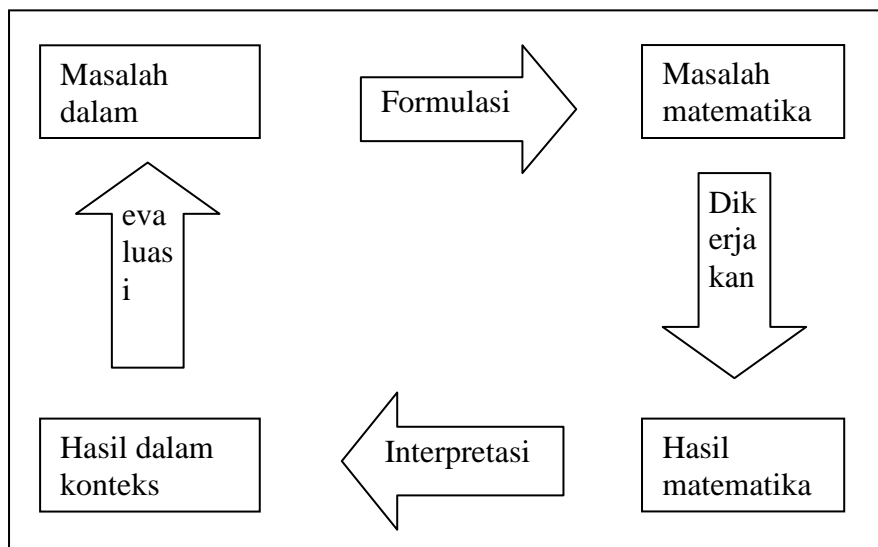
**Kategori konteks dunia nyata:** pribadi; masyarakat; pekerjaan; dan ilmu pengetahuan.

### Kegiatan dan berpikir Matematika

Konsep matematika, pengetahuan, dan keterampilan

**Kemampuan matematika fundamental:** komunikasi; representasi; penentuan strategi; matematisasi; penalaran dan alasan; penggunaan symbol, format, dan bahasa teknik dan operasi; penggunaan alat matematika.

**Proses:** formulasi, pengerjaan, interpretasi/evaluasi.



1. Konten, konten matematika pada PISA dibatasi pada 4 hal meliputi: 1) perubahan dan hubungan, 2) ruang dan bentuk, 3) kuantitas, dan 4) ketidakpastian dan data.

2. Konteks, konteks matematika pada PISA meliputi 4 hal meliputi: 1) pribadi, 2) pendidikan dan pekerjaan, 3) masyarakat/umum, dan 4) ilmiah.

3. Kompetensi, kompetensi matematika pada PISA yang hendak diukur adalah Aksi dan berpikir matematika, yang meliputi kemampuan fundamental (7 aspek) dan proses. Jika dicermati, kompetensi matematika pada PISA dari suatu periode ke periode berikutnya mengalami perkembangan yang semula 3 kompetensi menjadi 7 kompetensi pada PISA 2012. Lepas dari adanya perkembangan kompetensi yang hendak diukur, aspek pemecahan masalah matematika dan proses menyelesaikan masalah menjadi sasaran ukur.

#### 2.4 Asesmen Kemampuan Masalah Matematika.

Sesuai dengan rekomendasi kurikulum KTSP bahwa asesmen pembelajaran meliputi proses dan hasil belajar, demikian halnya dengan asesmen terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika. Dalam penelitian ini, instrument yang dikembangkan adalah perangkat asesmen kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA. Artinya perangkat yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah yang mengacu pada domain matematika pada PISA yang

meliputi konten, konteks, dan kompetensi. Dalam hal ini kompetensi yang hendak diukur jelas kemampuan pemecahan masalah. Kontennya terserah peneliti disesuaikan dengan kondisi di Indonesia materi matematika kelas X dan konteksnya meliputi pribadi, pendidikan dan pekerjaan, masyarakat/umum, dan ilmiah.

Tentang rubric penskoran yang harus disiapkan terkait dengan strategi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Dalam penelitian ini strategi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah *IDEAL problem solver*. Penskoran dilakukan secara analitik pada masing-masing tahap dalam IDEAL.

Selanjutnya hal yang penting dalam menyusun instrument tes yang mengukur kemampuan pemecahan masalah adalah adanya ciri-ciri soal pemecahan masalah.

Terdapat beberapa pendapat, menurut Beck et al (2003: 24) bahwa soal pemecahan masalah biasanya non rutin, panjang, mengukur kemampuan tingkat tinggi menggunakan fakta, konsep, dan keterampilan, dalam konnyteks, focus pada kemampuan siswa untuk berkembang, dan menggunakan strategi untuk menyelesaikannya.

Menurut Fung dan Roland (2004) dalam Sugiman, Kusumah, & Subandar (2008) mengatakan bahwa soal pemecahan masalah memiliki cirri-ciri sebagai berikut. 1) Masalah hendaknya memerlukan lebih dari satu langkah dalam menyelesaikannya. 2) Masalah hendaknya dapat diselesaikan lebih dari satu cara. 3) Masalah hendaknya menggunakan bahasa yang baik dan tidak multi tafsir. 4) Masalah hendaknya menarik (menantang) dan relevan dengan kehidupan siswa. 5) Masalah hendaknya mengandung nilai (konsep) matematika yang nyata sehingga masalah tersebut dapat meningkatkan pemahaman dan memperluas pengetahuan matematika siswa.

## 2.5 Strategi *IDEAL Problem Solver*

Sebelum *IDEAL Problem Solver* diperkenalkan, telah terdapat strategi pemecah masalah yakni strategi POLYA, yang terkenal dengan empat langkahnya yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan mengecek kembali hasil pemecahan masalah. *IDEAL Problem Solver* adalah strategi yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan menyelesaikan suatu masalah. *IDEAL* didesain untuk membantu mengidentifikasi dan memahami bagian-bagian yang berbeda dari penyelesaian suatu 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: 20-38).

### 1) *Identify problem* (mengidentifikasikan masalah)

Langkah pertama dari *IDEAL* adalah secara sengaja (*Intentionally*) (Bransford & Stein, 1993: 20) berusaha untuk mengidentifikasi (*Identify*) masalah dan menjadikannya sebagai kesempatan (*opportunities*) untuk melakukan sesuatu yang kreatif. Salah satu alasan kesengajaan mencari masalah dan menjadikannya sebagai sebuah kesempatan adalah bahwa orang-orang sering tidak menyadari bahwa beragam kejadian bukanlah "kenyataan yang ada dari kehidupan". Ketika orang-orang dengan sengaja mencari masalah dan melihatnya sebagai kesempatan untuk berubah, maka hal tersebut akan memberi mereka kesempatan untuk mengubah hidup mereka. Contoh nyata adalah tahun 1800-an lalu lintas yang semrawut dianggap sebagai "kenyataan yang ada dalam kehidupan", tetapi tidak demikian halnya dengan William Enno. Dia menyadari hal tersebut sebagai masalah dan berpotensi untuk diselesaikan, dan dia menemukan tanda-tanda jalan seperti berhenti, jalur searah, dan bahkan lampu lalu lintas. 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.

## 2) *Define goal (menentukan tujuan)*

Langkah kedua dari *IDEAL* adalah mengembangkan (*Develop*) (Bransford & Stein, 1993: 24) pemahaman dari masalah yang telah diidentifikasi dan berusaha menentukan (*Define*) tujuan. Menentukan tujuan berbeda dengan mengidentifikasi masalah. Sebagai contoh sekelompok orang dapat mengidentifikasi masalah dan setuju bahwa masalah tersebut dapat menjadi suatu kesempatan tapi mereka terkadang tidak setuju dengan tujuan yang diinginkan. 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.

## 3) *Explore possible strategies (mengeksplorasi strategi yang mungkin)*

Langkah ketiga dari *IDEAL* adalah mengeksplorasi (*Explore*) strategi yang mungkin dan mengevaluasi (*Evaluate*) (Bransford & Stein, 1993: 27) 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.

## 4) *Anticipate outcomes and act (mengantisipasi hasil dan bertindak)*

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.

## 5) *Look back dan learn (melihat dan belajar)*

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 Solver* 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.

## 2.6 Asesmen Kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA.

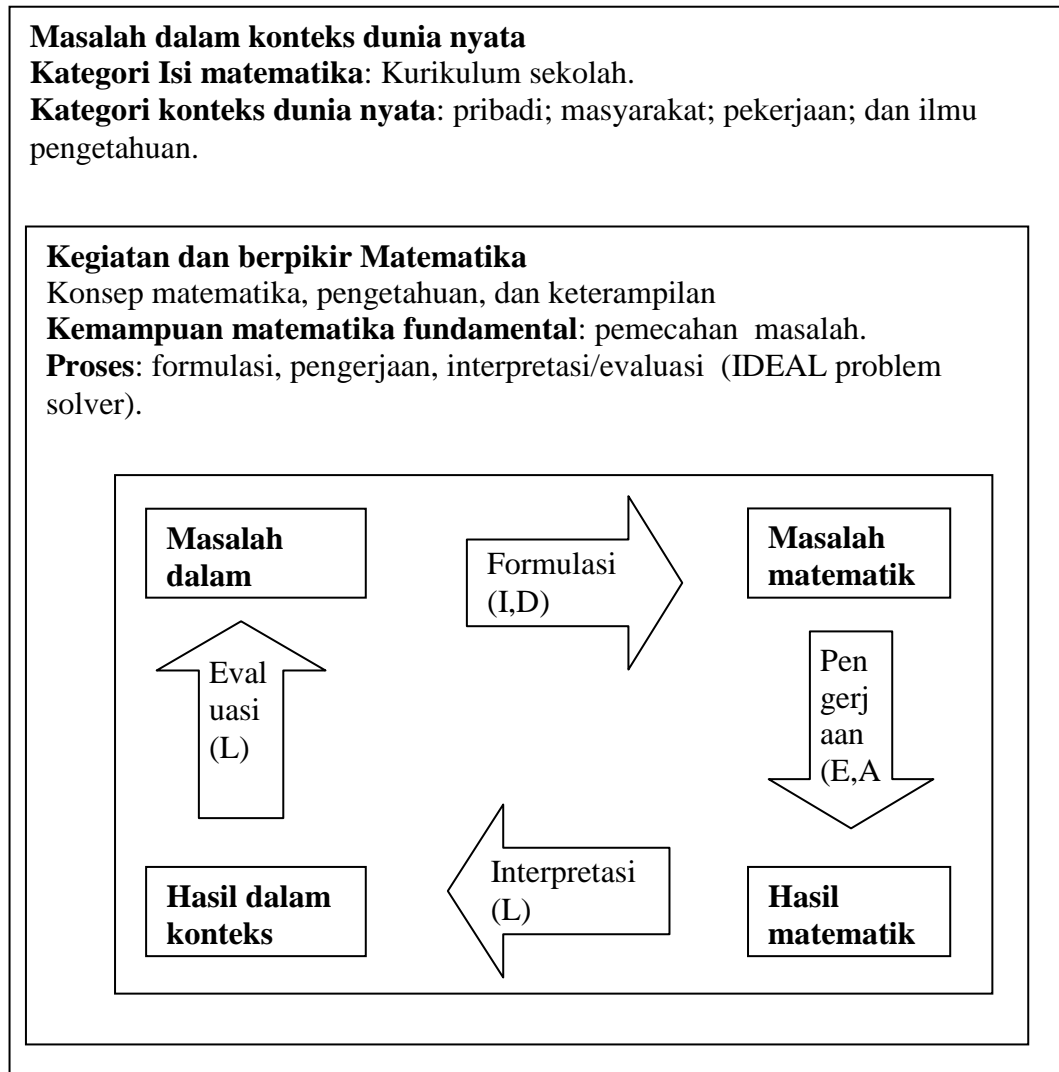
Model pengukurannya mengacu pada model pengukuran literasi matematika PISA, dengan sedikit modifikasi. Pada kategori Isi, bersumber pada kurikulum, kategori kompetensi dengan mengkhhususkan pada kompetensi pemecahan masalah dan pada proses spesifik menggunakan strategi *IDEAL problem solver*, seperti pada Gambar 2.

Model Pengukuran kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA Berdasarkan Gambar 2, dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Butir-butir masalah dalam konteks dunia nyata (dalam kehidupan sehari-hari).
2. Konten yang digunakan bersumber pada kurikulum sekolah.
3. Konteks yang bisa digunakan: pribadi, masyarakat, pekerjaan, ilmiah.
4. Kompetensi yang diukur yakni aksi dan berpikir matematika (aspek kemampuan pemecahan masalah matematika), yang meliputi hasil dan proses.
5. Proses menggunakan strategi *IDEAL problem solver* diilustrasikan pada bagian dalam. Yakni: a). Formulasi, artinya memformulasikan masalah dalam konteks dunia nyata



kedalam masalah matematika dengan menggunakan komponen I dan D. b).Pengerjaan, artinya masalah matematika diselesaikan dengan proses menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran. c).Interpretasi/evaluasi, artinya hasil pengerjaan yang diperoleh kemudian di translasi kedalam istilah dunia nyata dan ditetapkan kecocokan hasilnya. d) Jika hasilnya tidak cocok, maka situasi masalah perlu diformulaikan kembali sehingga membentuk siklus. Disinilah terjadi proses interpretasi.



### C. Simpulan

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Asesmen kemampuan pemecahan masalah matematika berorientasi pada PISA dapat didisain dengan acuan disain model pengukuran literasi matematika PISA yang dimodifikasi.
2. Modifikasi pada kategori konten, kompetensi, dan proses.

### 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 and Company.
- Depdiknas. 2006. *Standar Isi*. Jakarta: Permendiknas 22 tahun 2006.
- Ellison, J.G. 2009. “Increasing 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 Khoo Yoong (Eds.), *Assessment in the mathematics classroom Yearbook 2011*, pp. 33 – 66. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Mourtos, N. J et al. 2004. “Defining, Teaching, dan Assessing problem solving skills”. Presented by 7<sup>th</sup> UICEE Annual Conference on Engineering Education. Mumbai, India, 9 – 13 February 2004
- Shadiq, F. 2005. *Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika*. Modul. Yogyakarta: PPPG matematika.
- Soifer, A. 2009. *Mathematics as problem solving*. Second Edition. NY: Springer.
- Stacey, K. 2012. *The international assessment of mathematical literacy: PISA 2012 framework and items*. 12<sup>th</sup> International congress on mathematical education, 8-15 July 2012 Seoul.
- Sugiman, Kusumah, Y.S., & Subandar, J. 2008. *Pemecahan masalah matematika dalam matematika realistik*. Yogyakarta: Jurusan Matematika FMIPA UNY.

**LEMBAR TANYA JAWAB**  
SEMINAR NASIONAL EVALUASI PENDIDIKAN (SNEP) I  
PPs UNNES, 13 JULI 2013

Ruang : 61  
Moderator : Dr. Hari Wibowanto


Nama Penyaji : Dr. Kartono  
Instansi : FMIPA, UNNES  
Judul : Desain Asesmen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berorientasi  
Pada PISA dengan Strategi Ideal Problem Solver  
Nama Peserta : Tasdim  
Instansi : UNNES  
Pertanyaan

1. Penelitian akan dilakukan pd sekolah - sekolah dengan kriteria siswa yang seperti apa ?

Jawab

Penelitian akan dilakukan pada sekolah dg kriteria  
bisa (tidak ada kriteria khusus), karena  
butir-butir soal yg dibuat mengacu pada  
kurikulum. masalah sekolah Indonesia

Pemakalah

  
Kartono