

Kemampuan Literasi Matematis Dan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Serta Kaitannya Dengan Soal Matematika PISA

Deanti Artika Maharani

Universitas Singaperbangsa Karawang, 161031050032@student.unsika.ac.id

Agung Prasetyo Abadi

Universitas Singaperbangsa Karawang, Agung.abadi@fkip.unsika.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan literasi matematis siswa adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk memahami materi matematika dan menggunakannya dalam pemecahan masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menguji prestasi literasi matematis siswa adalah dengan menggunakan soal PISA. PISA adalah studi Internasional yang dilakukan untuk melihat tingkat keberhasilan pendidikan suatu Negara yang diujikan pedala siswa berumur 15 tahun. Menurut *draft assessment framework* PISA 2006, literasi matematika adalah kemampuan pada seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena atau kejadian. Seorang siswa dikatakan mampu menyelesaikan masalah apabila ia dapat menerapkan pengetahuannya kedalam situasi baru yang belum dikenal. Kemampuan inilah yang bisa kita sebut dengan kemampuan berfikir tingkat tinggi. Dalam artikel ini akan dipaparkan secara jelas keterkaitan soal-soal model PISA dengan kemampuan literasi matematis siswa dan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. Data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kualitatif dengan tehnik pengambilan data yang dilakukan adalah library research (studi pustaka) kemudian selain itu tehnik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Dengan demikian kesimpulannya bahwa soal matematika PISA tidak hanya menguji kemampuan matematika sederhana siswa, tetapi juga menguji kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.

Kata kunci:

Kemampuan Literasi Matematis, Kemampuan Berikir tingkat Tinggi, Soal Matematika PISA

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, dibutuhkan sumber daya manusia yang kompetitif sehingga mampu menghadapi tuntutan perkembangan jaman yang semakin maju. Kualitas sumber daya manusia suatu bangsa ditentukan oleh tingkat pendidikan bangsa tersebut (Suryapusoitarini, 2018). Karenanya pendidikan memegang peranan penting karena pendidikan merupakan suatu wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan sumber daya manusia. dalam dunia pendidikan sekarang, matematika merupakan salah satu merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting, karena matematika melatih kita untuk berfikir kritis, sistematis, dan logis (Masjaya & Wardono, 2018). Mengingat hal tersebut, penting untuk mempelajari matematika tidak hanya sekedar mengetahui tetapi juga berusaha untuk memahami dan mengaplikasikannya dalam persoalan yang lain, oleh karena itu dibutuhkannya kemampuan literasi matematis pada seseorang.

Saat ini terdapat organisasi Internasional yang menilai literasi matematika siswa, salah satu contohnya adalah PISA (*Programme for International Student Assessment*). Focus pada PISA adalah menekankan keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh

dari sekolah dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam berbagai situasi (OECD, 2010).

Seseorang memiliki literasi matematis yang baik apabila ia mampu menganalisis, bernalar, dan mengkomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya dengan efektif serta mampu memecahkan serta mampu menginterpretasikan penyelesaian matematikanya. Seorang siswa dikatakan mampu menyelesaikan masalah apabila ia mampu menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi yang belum dikenal. Kemampuan inilah yang biasa disebut dengan kemampuan berfikir tingkat tinggi.

Menurut Rofiah (2013:18), kemampuan berfikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasikan pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berfikir secara kritis dan kreatif dalam menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru. Berdasarkan uraian diatas, maka artikel ini akan membahas tentang PISA, level kemampuan literasi matematika pada soal PISA, selain itu akan ditemukan keterkaitan antara soal-soal PISA dengan kemampuan berfikir tingkat tinggi.

METODE PENELITIAN

Sumber data yang digunakan dalam artikel ini adalah berupa pustaka-pustaka, baik berupa buku, artikel, jurnal yang mempunyai korelasi terhadap pembahasan masalah. Jenis data yang digunakan bersifat kualitatif.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam hal ini adalah *library research* (studi pustaka). Teknik analisis data yang dipilih adalah analisis deskriptif, dengan tulisan yang bersifat deskriptif, yang menggambarkan mengenai kemampuan literasi matematis siswa dan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa serta kaitannya dengan soal matematika PISA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Literasi Matematis

Literasi merupakan jantung dari pendidikan, membangun lingkungan masyarakat sangatlah penting untuk mencapai tujuan dalam mengurangi kemiskinan, mengurangi angka kematian, membatasi pertumbuhan penduduk, dan mencapai kesetaraan gender. Oleh karena itu, komponen penting dari pencapaian tujuan tersebut adalah dengan membangun pendidikan literasi (UNESCO, 2017). Literasi merupakan serapan kata dari bahasa Inggris '*Literacy*', yang menurut KBBI adalah kemampuan untuk membaca dan menulis. Literasi sering diartikan sebagai keadaan 'Melek' terhadap suatu kondisi. Melek terhadap kondisi disini adalah sadar terhadap suatu kondisi.

Literasi matematika menurut draft assessment framework PISA 2006 diartikan sebagai kemampuan pada seseorang untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena atau kejadian (Publishing, 2016). Maksudnya adalah seseorang yang mempunyai kemampuan literasi matematis sudah

pasti dalam kehidupannya seseorang tersebut mampu untuk menggunakan konsep atau prosedur dalam matematika

Literasi matematis adalah kecakapan yang dimiliki seorang individu untuk mengidentifikasi dan memahami peran-peran yang dimainkan oleh matematika di dunia nyata, untuk membuat pendapat-pendapat yang cukup beralasan dan untuk menggunakan cara-cara yang ada dalam matematika untuk memenuhi kebutuhan dirinya dalam kehidupan saat ini dan yang akan datang, seperti sesuatu kemampuan yang sifatnya membangun, menghubungkan dan merefleksikan warga masyarakat (Lange, 2006).

Sejalan dengan itu, menurut Kusumah (2012) mengemukakan bahwa literasi matematis adalah kemampuan menyusun serangkaian pertanyaan, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan permasalahan yang didasarkan pada konteks yang ada. Artinya seseorang yang mempunyai kemampuan literasi matematis sudah pasti dapat merumuskan masalah yang didapat menjadi sebuah model matematika, kemudian dapat memecahkan permasalahan tersebut dengan menerapkan rumus atau konsep yang diketahui sebelumnya dan mampu memahami maksud dari masalah yang diberikan.

Tidak jauh berbeda dengan Kusumah, pengertian literasi matematis menurut Stecey dan Turner (2015) yang mengartikan literasi dalam konteks matematika adalah pemikiran pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang meliputi pemecahan masalah, menalar secara logis, mengomunikasikan, dan menjelaskan. Kemampuan literasi matematis tersebut haruslah dijalankan secara efektif dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi

Menurut Pohl (2000), Taksonomi Bloom dianggap merupakan dasar bagi berpikir tingkat tinggi. Pemikiran tersebut didasarkan pada beberapa jenis pembelajaran yang memerlukan proses kognisi yang lebih daripada yang lain, tetapi memiliki manfaat - manfaat yang lebih umum, dalam Taksonomi Bloom sebagai contoh, kemampuan melibatkan analisis, evaluasi dan mengkreasi dianggap berpikir tinggi.

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan kemampuan berpikir yang mengujikan pada tingkat yang lebih tinggi, dalam artian siswa tidak hanya menghafal dan mengingat saja, tetapi harus mampu menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi. HOTS dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu membuat keputusan, pemecahan masalah, berpikir kreatif, dan berpikir kritis (Yuniar, Rakhmat & Rohman, 2015).

Menurut Handayani dan Priyatmoko (2013), pembelajaran berorientasi pada Higher Order Thinking Skills (HOTS) memberikan dampak positif terhadap siswa, yaitu mampu meningkatkan ketertarikan belajar siswa, pembelajaran dapat merangsang siswa berpikir kreatif dan kritis, dan menumbuhkan percaya diri serta rasa ingin tahu siswa.

Soal Matematika PISA

Literasi matematis sebagai bagian dari penilaian PISA sudah pasti memiliki standar penilaian tertentu. Untuk tujuan penilaian, PISA 2015 mendefinisikan literasi matematis siswa dengan menganalisis tiga komponen yang terdapat dalam soal Matematika yang saling terkait yaitu (OECD, 2018) :

1. Proses

Komponen proses dalam studi PISA dimaknai sebagai langkah-langkah seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam situasi ayau konteks tertentu dengan menggunakan matematika sebagai alat sehingga permasalahan itu dapat diselesaikan. Kemampuan proses didefinisikan sebagai kemampuan seseorang dalam merumuskan (*formulate*), menggunakan (*employ*), dan menafsirkan matematika untuk memecahkan masalah.

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan persentase skor untuk setiap item yang diujikan dalam komponen proses (OECD,2015).

Tabel 1 Proporsi Skor Berdasarkan Item-Item Matematika Untuk Kategori Proses

| Kategori Proses | Persentase % |
|--|--------------|
| Merumuskan situasi matematis | 25 |
| Menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran dalam matematika | 50 |
| Menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil dari suatu proses matematika | 25 |
| Total | 100 |

2. Konten

Komponen konten dalam studi PISA dimaknai sebagai isi atau materi atau subjek matematika yang dipelajari di sekolah. Materi yang diujikan dalam komponen konten meliputi perubahan dan keterkaitan (*change and relationship*), ruang dan bentuk (*space and shape*), kuantitas (*quantity*). Dan ketidakpastian dan data (*uncertainly and data*). Berikut adalah penjelsannya :

- a. Perubahan dan keterkaitan (*change and relationship*)
Kategori ini berkaitan dengan aspek konten matematika pada kurikulum fungsi aljabar. Bentuk aljabar, persamaan, pertidaksamaan, representasi dalam bentuk tabel dan grafik.
- b. Ruang dan bentuk (*space and shape*)
Kategori ini berkaitan dengan aspek pada kurikulum yaitu geometri.
- c. Kuantitas (*quantity*)
Kategori ini berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan, antara lain kemampuan untuk memahami ukuran, pola bilangan dan segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Ketidakpastian dan data (*uncertainly and data*)
Kategori ini berkaitan dengan teori statistic dan peluang pada kurikulum.

Berikut adalah tabel yang menunjukkan presentase skor untuk setiap materi yang diujikan dalam komponen konten (OECD,2016) :

Tabel 2 Proporsi Skor Berdasarkan Item-Item Matematika Untuk Kategori Konten

| Komponen Konten | Presentase % |
|---------------------------|--------------|
| Perubahan dan keterkaitan | 25 |

| | |
|-------------------------|-----|
| Ruang dan bentuk | 25 |
| Kuantitas | 25 |
| Ketidakpastian dan data | 25 |
| Total | 100 |

3. Konteks

Komponen konteks pada studi PISA dimaknai sebagai situasi yang tergambar dalam suatu permasalahan. Ada (4) konteks yang menjadi focus utama yaitu :

a. Pribadi

Konteks pribadi yang berhubungan dengan kegiatan pribadi siswa dalam kehidupan sehari-hari. Dalam menjalani kehidupan sehari-hari tentu siswa akan mendapati permasalahan yang berhubungan dengan matematika yang berkaitan dengan kegiatan pribadi mereka. Matematika diharapkan dapat berperan dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

b. Pekerjaan

Konteks pekerjaan berkaitan dengan kehidupan siswa disekolah atau dilingkungan tempat bekerja. Pengetahuan siswa tentang konsep matematika diharapkan dapat berperan dalam merumuskan, dan memecahkan masalah pendidikan dan pekerjaan umumnya.

c. Sosial

Konteks umum berkaitan dengan penggunaan pengetahuan matematika dalam kehidupan bermasyarakat yang jangkauannya lebih luas dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dapat menyumbangkan pemahaman mereka tentang pemahaman konsep matematikanya untuk mengevaluasi berbagai keadaan yang relevan yang terjadi di masyarakat.

d. Ilmiah

Konteks ilmiah berhubungan dengan kegiatan ilmiah yang lebih bersifat abstrak dan menuntut pemahaman dan penguasaan teori dalam melakukan pemecahan masalah matematika.

Berikut adalah tabel yang menunjukkan presentase untuk setiap item yang diujikan dalam komponen konteks (OECD,2015) :

Table 3 Proporsi Skor Berdasarkan Item-Item Matematika Untuk Kategori Konteks

| Kategori Konteks | Presentase |
|-------------------------|-------------------|
| Pribadi | 25 |
| Pekerjaan | 25 |
| Social | 25 |
| Ilmiah | 25 |
| Total | 100 |

Literasi Matematis dan Kemampuan berfikir Tingkat Tinggi

PISA juga menentukan sebuah tingkat dasar kemampuan , pada skala dengan 6 sebagai level tinggi dan 1 sebagai level rendah. Tingkatan kemampuan tersebut yaitu (Dinni, 2018) :

Table 4 Tingkatan Kemampuan Literasi Matematis PISA

| Level | Deskripsi |
|-------|---|
| 6 | Siswa menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya. |
| 5 | Siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit. |
| 4 | Siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata. |
| 3 | Siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah. |
| 2 | Siswa dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus |
| 1 | Siswa dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan menyelesaikan masalah yang konteknya umum. |

Tabel diatas menjelaskan mengenai level kemampuan matematika yang dikembangkan oleh PISA. Level tersebut seperti yang bisa dilihat terdiri dari 6 level. Bisa dilihat bahwa soal literasi matematis level 1 dan 2 termasuk kelompok soal dengan skala bawah. Soal-soal tersebut disusun berdasarkan konteks yang cukup dikenal oleh siswa sebagai operasi matematika yang sederhana. Untuk soal literasi matematis level 3 dan 4 termasuk kelompok soal dengan skala menengah. Soal tersebut interpretasi siswa karena situasi yang diberikan tidak dikenal atau dialami oleh siswa. Sedangkan, soal literasi matematis level 5 dan 6 termasuk kelompok soal skala tinggi. Soal-soal tersebut memerlukan pemikiran tingkat tinggi siswa dengan konteks yang sama sekali tidak terduga oleh siswa (Maryati, 2012).

Setelah kita mengetahui kemampuan yang dikembangkan oleh PISA, sekarang kita bandingkan dengan level kemampuan yang dikembangkan oleh Bloom. Setelah itu kita temukan keterkaitan antara keduanya. Berikut adalah level berfikir menurut Taksonomi Bloom :

Table 5 Tingkatan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi

| Level | Deskripsi |
|-----------------|--|
| Mengingat (C1) | Kemampuan menyebutkan kembali informasi / pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan. |
| Memahami (C2) | Kemampuan memahami intruksi dan menegaskan pengertian/makna idea tau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun grafik/diagram. |
| Menerapkan (C3) | Kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam |

| | |
|--------------------------|--|
| | situasi tertentu. |
| Menganalisis (C4) | Kemampuan memisahkan konsep kedalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk mendapatkan pemahaman atas konsep tersebut secara utuh. |
| Mengevaluasi (C5) | Kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, criteria, atau patokan tertentu |
| Mencipta (C6) | Kemampuan memadukan unsure-unsur menjadi bentuk baru yang utuh dan koheren, atau membuat sesuatu yang orisinal. |

Setelah kita mengetahui kedua karakteristik, selanjutnya kita akan menggolongkan level soal-soal PISA dengan level berfikir menurut Bloom. Dimana Bloom telah menyatakan bahwa ada dua level dalam berfikir yaitu *Low Order Thinking* (C1-C2) dan *High Order Thinking* (C4-C5). Berikut adalah analisis pengkategorianya :

Table 6 Hubungan Level PISA dengan Taksonomi Bloom

| PISA | Taksonomi Bloom | Level |
|---|---|----------------------------|
| Level 1 Siswa dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan soal rutin, dan menyelesaikan masalah yang konteknya umum. | C1 Kemampuan menyebutkan kembali informasi / pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan. | <i>Low order Thinking</i> |
| Level 2 Siswa dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus | C2 Kemampuan memahami intruksi dan menegaskan pengertian/makna idea atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun grafik/diagram. | |
| Level 3 Siswa dapat melaksanakan prosedur dengan baik dalam menyelesaikan soal serta dapat memilih strategi pemecahan masalah. | C3 Kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu. | |
| Level 4 Siswa dapat bekerja secara efektif dengan model dan dapat memilih serta mengintegrasikan representase yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata. | C4 Kemampuan memisahkan konsep kedalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk mendapatkan pemahaman atas konsep tersebut secara utuh. | <i>High Order Thinking</i> |
| Level 5 | C5 | |

| | |
|--|---|
| Siswa dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah yang rumit. | Kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, criteria, atau patokan tertentu |
| Level 6 | C6 |
| Siswa menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya. | Kemampuan memadukan unsure-unsur menjadi bentuk baru yang utuh dan koheren, atau membuat sesuatu yang orisinal. |

Berdasarkan tabel diatas didapatkan bahwa level 4 - 6 PISA tergolong sebagai soal *High Order Thinking* berdasarkan taksonomi Bloom. Sedangkan level 1- 3 merupakan *Low Order Thinking*.

Seseorang yang memiliki kemampuan literasi matematika yang baik pasti memiliki kepekaan terhadap konsep-konsep matematika yang relevan dengan masalah yang dihadapinya (Andes, 2017). Dari kesadaran ini kemudian berkembang kepada bagaimana cara merumuskan masalah kedalam bentuk matematisnya untuk kemudian diselesaikan. Proses ini memuat kegiatan mengeksplorasi, menghubungkan merumuskan, menentukan, menalar dan berfikir matematis lainnya. Proses berfikir dalam kemampuan literasi matematis melibatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi.

SIMPULAN

Dari penjelasan diatas kita bisa menarik kesimpulan bahwa soal matematika PISA tidak hanya menguji kemampuan matematika sederhana siswa, tetapi juga menguji kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa yaitu jika pada level PISA pada level 4-6.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiono. (2014). PBM Berorientasi PISA Berpendekatan PMRI Bermedia LKPD Meningkatkan Literasi Matematis Siswa SMP. *Unnes Journal Of Mathematic Education* , 3.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematis. *Prosiding Seminar Nasional Matematika* , 170-176.
- Elentriana, H., & Febrima, R. (2017). Kemampuan Menyelesaikan Soal Matematika (PISA) dan Daya Juang Siswa dalam Menghadapi UN. *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY* , 335-342.
- Lange, J. d. (2006). Mathematical Literacy for Living From OECD-PISA Perspective. *Tsukuba Journal of Mathematics* , 13-35.
- Masjaya, & Wardono. (2018). Pentingnya kemampuan Literasi matematika untuk menumbuhkan Koneksi matematis dalam meningkatkan SDM. *Prosiding Seminar Nasional Matematika* , 568-574.
- OECD. (2018). *PISA 2015 Assesment and Analytical Framework : Reading Mathematic and Financial Literacy*. Retrieved September 30, 2019, from OECD: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus> OECD. (2018). PISA 2015 Result In Focus.
- Publishing, O. (2016). Reading and Mathematical Literacy. France: OECD Publishing.
- Publishing, O. (2016). Reading and Mathematical Literacy. France: OECD Publishing.
- Ramadhan, G., Dwijanati, P., & Wahyuni, S. (2018). Analisis Berfikir Tingkat Tinggi (HOTS) Menggunakan Instrument Two Tier Multiple choice Materi Kuantun Konsep Siswa SMA di kabupaten Cilacap. *Unnes Physics Education* , 85-91.
- Suryapusoitarini, B. (2018). Analisis soal-soal Matematika Tipe HOTS pada kurikulum 2013 untuk mendukung kemampuan literasi matematis siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika* , 876-884.
- UNESCO. (2017). Literacy Rates Continue to Rise from One Generation to the Next. *UIS Fact Sheet* , 1-13.