

**Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdominasi
Otak Kiri dalam Menyelesaikan Soal PISA**

Dian Fitra¹⁾, Zaimi Effendi²⁾, Kamid²⁾

¹⁾Universitas Adiwangsa Jambi

²⁾Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Univesitas Jambi

Email¹⁾ : dian_fitra93@yahoo.co.id

ABSTRAK

Keikutsertaan Indonesia dalam studi *Program for International Student Assessment (PISA)* merupakan salah satu langkah pemerintah dalam mengevaluasi pendidikan yang telah dilaksanakan. Salah satu kemampuan yang diukur dalam soal PISA adalah kemampuan penalaran matematis siswa (*Reasoning*). Kemampuan penalaran matematis ini juga merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa di dalam kurikulum yang diterapkan di Indonesia. Sehingga kemampuan penalaran matematis ini harus benar-benar diperhatikan. Selain itu, secara lahiriah manusia menggunakan kedua belah otaknya dalam mengolah informasi. Berdasarkan penelitian dari para ahli, anak yang berdominasi otak kiri mempunyai potensi yang lebih besar dalam menyelesaikan masalah di bidang matematika. Artikel ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa berdominasi otak kiri dalam menyelesaikan soal PISA serta pada apa yang harus diperhatikan oleh siswa agar memperoleh hasil yang maksimal. Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas IX. Penelitian ini menggunakan instrumen lembar tes uraian dan pedoman wawancara untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa berdominasi otak kiri dalam menyelesaikan soal PISA. Berdasarkan analisis data maka dapat disimpulkan bahwa siswa *sekuensial konkret* memenuhi semua indikator penalaran matematis. Sedangkan siswa *sekuensial abstrak* hanya memenuhi dua dari empat indikator penalaran matematis.

Kata kunci: Penalaran Matematis, Sekuensial Abstrak, Sekuensial Konkret, Soal PISA

PENDAHULUAN

Globalisasi menuntut siswa Indonesia untuk mampu bersaing di tingkat internasional. Menyikapi hal tersebut, pemerintah mengikuti studi yang dilakukan oleh *Program for International Student Assessment (PISA)* sejak tahun 2000. Studi ini dijadikan sebagai salah satu evaluasi eksternal oleh pemerintah untuk mengevaluasi proses pendidikan di Indonesia. Hasil studi ini dijadikan sebagai salah satu dasar perbaikan dalam dunia pendidikan Indonesia.

Program for International Student Assessment (PISA) sejak tahun 2000. *Program for International Student Assessment (PISA)* ini melakukan studi untuk mengukur kemampuan literasi siswa salah satunya dibidang matematika. Hasil studi PISA menunjukkan bahwa prestasi siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata nilai negara peserta.

Soal *PISA* memiliki delapan ciri kemampuan dasar matematika yaitu *thinking and reasoning, argumentation, communication, modelling, problem posing and solving, representation, using symbolic, formal and technical language and operation, and use of aids and tolls*. Sejalan dengan hal ini, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang menjadi acuan pembelajaran di Indonesia merinci lima jenis kemampuan penting yang harus dikuasai oleh siswa, diantaranya: pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*).

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa. Penalaran matematis (*mathematical reasoning*) merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan untuk menarik kesimpulan. Adapun

aktivitas yang tercakup didalam kegiatan penalaran matematis menurut Ma'sum (2014: 4) meliputi: menyajikan pernyataan matematis secara tertulis dan gambar, melakukan manipulasi matematika, memeriksa kesahihan suatu argument dan menarik kesimpulan dari pernyataan.

Secara lahiriah, setiap orang mempunyai kecenderungan untuk menggunakan belahan otaknya baik otak kanan maupun otak kiri dalam setiap aktivitasnya. Dimana kedua belahan otak tersebut memiliki respon, fungsi dan tugas yang berbeda dalam menghayati berbagai pengalaman belajar. Dalam menyelesaikan permasalahan matematika, banyak para ahli berpendapat bahwa otak kiri yang lebih dominan untuk digunakan. Oktavia (2010: 28) menjelaskan bahwa fungsi otak kiri adalah untuk berpikir, analisis, kemampuan berbahasa, dan kemampuan berhitung. Selain itu, Kadir, A. (2010: 105) menjelaskan bahwa individu yang dominan menggunakan belahan otak kiri merupakan pribadi yang cenderung tampak teratur, mengerjakan sesuatu mengikuti aturan yang jelas dan bertahap, cenderung menganalisis suatu masalah secara detail, serta merupakan pemikir yang serius dengan mengaitkan pada logika dan penalaran yang rasional.

Kelebihan yang dimiliki oleh siswa yang berdominasi otak kiri dalam menyelesaikan masalah matematika ini yang membuat peneliti tertarik untuk melibatkan siswa dengan kriteria tersebut sebagai subjek penelitian. Sehingga artikel ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa berdominasi otak kiri dalam menyelesaikan soal *PISA*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdominasi Otak Kiri dalam Menyelesaikan Soal PISA

yaitu pada 15 Maret sampai dengan 22 April 2014. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan metode deskriptif.

Subjek penelitian adalah siswa kelas IX F SMPN 7 Kota Jambi semester genap tahun ajaran 2013/2014 yang berdominasi otak kiri. Subjek ditemukan berdasarkan hasil tes *Inventori* yang dikembangkan oleh Parks Le Tellier dalam Bobbi DePorter & Mike Hernacki (2013: 125).

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *Inventori* yang dikembangkan oleh Parks Le Tellier dalam Bobbi DePorter & Mike Hernacki (2013: 125). Selain itu, digunakan juga lembar soal *PISA* dan pedoman wawancara untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal *PISA*.

Data kualitatif dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknis analisis yang mengacu pada pendapat Miles dan Huberman (Sugiyono, 2008: 337-345) yang meliputi:

1. Reduksi data.
2. Penyajian data.
3. Penarikan kesimpulan dan verifikasi.

Adapun prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan sesuai dengan langkah berikut:

1. Peneliti memberikan tes *Inventori* kepada 30 orang siswa kelas IX F SMPN 7 Kota Jambi pada hari jum'at, 21 Februari 2014. Dari tes tersebut diperoleh 4 orang siswa yang berdominasi otak kiri.
2. Peneliti memberikan lembar soal *PISA* yang pertama kepada siswa berdominasi otak kiri pada tanggal 24 Februari 2014 dan melakukan wawancara pada waktu yang bersamaan.
3. Peneliti mengamati subjek ketika mengerjakan soal yang diberikan dan

merekamnya dengan menggunakan *handphone*.

4. Pada hari yang berbeda, peneliti memberikan soal *PISA* kedua yang setara dengan lembar soal pertama dan melakukan wawancara pada waktu yang bersamaan pada tanggal 3 maret 2014.
5. Peneliti mengamati subjek ketika mengerjakan soal yang diberikan danerekamnya dengan menggunakan *handphone*.
6. Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengecekan keabsahan data (kredibilitas data) dengan menggunakan triangulasi waktu yaitu mencari kesesuaian data yang bersumber dari hasil jawaban subjek pada lembar tes dan wawancara yang dilakukan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh deskripsi data yang dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdominasi Otak Kiri

No	Subjek	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Hasil Analisis Data
1.	SOKi. 1	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	✓
		Melakukan manipulasi matematika	✓
		Memeriksa kesahihan suatu argumen	✓
		Menarik kesimpulan dari pernyataan	✓
2.	SOKi. 2	Menyajikan pernyataan	✓

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdominasi Otak Kiri dalam Menyelesaikan Soal PISA

		matematika secara tertulis	
		Melakukan manipulasi matematika	✓
		Memeriksa kesahihan suatu argumen	X
		Menarik kesimpulan dari pernyataan	✓
3.	SOKi. 3	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	✓
		Melakukan manipulasi matematika	✓
		Memeriksa kesahihan suatu argumen	✓
		Menarik kesimpulan dari pernyataan	✓
4.	SOKi. 4	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	X
		Melakukan manipulasi matematika	✓
		Memeriksa kesahihan suatu argumen	X
		Menarik kesimpulan dari pernyataan	✓

Pada indikator yang pertama yaitu kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematis secara tertulis tiga dari empat orang subjek memiliki kemampuan untuk melakukan hal tersebut dengan baik, baik pada pemecahan masalah pertama maupun kedua. Subjek yang tidak memiliki kemampuan untuk menyajikan pernyataan matematis secara tertulis adalah SOKi. 4 yang merupakan pemikir

Sekuensial Abstrak. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, subjek SOKi. 4 ini terlalu tergesa-gesa dan terlalu fokus untuk segera menyelesaikan masalah yang diberikan sehingga subjek SOKi. 4 tersebut mengabaikan tahapan-tahapan dalam proses menyelesaikan suatu masalah lainnya seperti menyajikan pernyataan matematis secara tertulis. Hal ini sejalan dengan kiat-kiat jitu bagi pemikir *Sekuensial Abstrak* dari Bobbi DePorter & Mike Hernacki (2013: 136) yaitu "upayakanlah keteraturan". Hal ini menunjukkan bahwa pemikir *Sekuensial Abstrak* ini bukanlah merupakan individu yang teratur.

Pada indikator kedua yaitu kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika, tiga dari empat orang subjek mampu melakukannya. Hanya satu subjek yang tidak mampu untuk melakukan manipulasi matematika dengan baik, yaitu subjek SOKi.2. Hal ini dikarenakan oleh subjek SOKi. 2 tidak memahami konsep aritmetika sosial yang merupakan syarat untuk menyelesaikan masalah pertama yang diberikan. Hal ini berdasarkan hasil pengakuan subjek sendiri ketika diwawancarai. Hal tersebut menyebabkan subjek SOKi.2 tidak mampu untuk memanipulasi matematika dengan baik pada tugas pemecahan masalah kedua.

Dalam hal kemampuan memeriksa kesahihan suatu argument, hanya satu dari empat orang subjek yang mampu melakukannya dengan baik dan secara kontinu pada dua lembar masalah yang diberikan yaitu subjek SOKi.3. Tiga orang subjek lainnya tidak mampu melakukannya. Hal ini dikarenakan oleh tidak terbiasanya subjek-subjek tersebut untuk melakukan pengecekan kembali hasil pekerjaan yang telah mereka lakukan sebelumnya, padahal memeriksa kembali setiap langkah yang telah kita kerjakan itu merupakan suatu langkah

yang sangat penting dalam proses menyelesaikan masalah.

Indikator penalaran matematis yang terakhir adalah kemampuan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan. Pada indikator yang keempat ini, semua subjek siswa berdominasi otak kiri mampu melakukannya dengan baik. Mereka dapat memberikan kesimpulan dari hasil yang mereka peroleh dengan baik pada saat diwawancarai. Berdasarkan hasil wawancara itulah sehingga peneliti menyimpulkan bahwa semua subjek memiliki kemampuan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan pada kedua masalah yang diberikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa siswa *sekuensial konkret* (SOKi.1 dan SOKi.3) dapat memenuhi semua indikator penalaran matematis. Sedangkan siswa *sekuensial abstrak* (SOKi.2 dan SOKi.4) hanya memenuhi dua dari empat indikator penalaran matematis. Hal ini dikarenakan siswa *sekuensial abstrak* merupakan individu yang kurang teratur. Siswa sekuensial abstrak terlihat tergesa-gesa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, mereka mengabaikan indikator pertama dan ketiga pada penalaran matematis yaitu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan memeriksa kesahihan suatu pernyataan yang telah diperoleh.

Adapun beberapa saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

- 1) Bagi siswa sekuensial abstrak dalam menyelesaikan soal PISA yang identik dengan soal cerita agar siswa selalu menuliskan informasi-informasi penting yang diketahui dan ditanya dari soal, yang selama ini hal tersebut dianggap tidak penting. Padahal hal

ini sangatlah penting untuk membantu siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah yang diberikan.

- 2) Bagi siswa sekuensial abstrak agar dapat membiasakan diri untuk selalu memeriksa hasil pekerjaan sebelum membuat kesimpulan sebagai penyelesaian dari suatu permasalahan yang diberikan.
- 3) Bagi siswa sekuensial konkret juga diharapkan untuk dapat membiasakan diri untuk selalu memeriksa hasil pekerjaan sebelum membuat kesimpulan sebagai penyelesaian dari suatu permasalahan yang diberikan.
- 4) Bagi guru matematika diharapkan untuk selalu menekankan kepada siswa agar membiasakan diri untuk menuliskan informasi-informasi penting yang diketahui dan yang ditanya dari soal serta membiasakan diri untuk selalu memeriksa hasil pekerjaan mereka sebelum mereka membuat kesimpulan sebagai penyelesaian dari permasalahan yang diberikan.
- 5) Bagi peneliti lain, agar dapat mengkaji lebih dalam penelitian ini dalam konten yang berbeda seperti *Shape and Space* atau *Change and Relationships*.

DAFTAR PUSTAKA

- Faidi. 2013. *Tutorial Mengajar untuk Melejitkan Otak Kanan dan Otak Kiri Anak*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Gunawan, Imam. 2013. *Metode Penelitian Kualitatif Teori & Praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kadir, Abd. 2012. *Misteri Otak Kiri Manusia, pengenalan, perbandingan, dan bimbingan*

**Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdominasi
Otak Kiri dalam Menyelesaikan Soal PISA**

- pengasahannya. Yogyakarta: DIVA Press.
- Ma'sum, Ali. 2012. *Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Lengkung*. Jombang: STKIP PGRI Jombang.
- Mardhiyanti, D. 2011. Pengembangan Soal Matematika Model PISA Untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. Palembang: UNSRI
- Muhtarom. 2012. *Proses Berpikir Siswa kelas IX Sekolah Menengah Pertama Yang Berkemampuan Matematika Sedang Dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Semarang: IKIP PGRI Semarang.
- Mukhtar. 2009. *Bimbingan Skripsi, Tesis, dan Artikel Ilmiah*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Oktavia, Winda. 2010. *Mengenal Lebih Detail Fungsi-fungsi Otak tengah dari Usia 5 Hingga 15 Tahun*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Pusat penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. 2011. *Survei Internasional PISA*. <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>. [diakses pada tanggal 3 November 2013 pukul 19.45].
- Putri Meilani, Vina. 2013. *Analisis Kemampuan Penalaran (Reasoning) Matematis Siswa Tipe Phlegmatis Kelas XI IPS SMA Negeri 10 Kota Jambi Dalam Menyelesaikan Soal Matematika*. Jambi: FKIP Univeristas Jambi.
- DePorter, B. & Hernacki, M. 2013. *Quantum Learning Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Sugiyono. 2011. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tim Penyusun Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1989. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Tjalla, Awaluddin. 2011. *Potret Mutu Pendidikan Indonesia Ditinjau dari Hasil-hasil Studi Internasional*. Jakarta: FIP Universitas Negeri Jakarta
- Tohirin. 2012. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Pendidikan dan Bimbingan Konseling*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Wardhani, Rumiati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.
- Yosita Silva, Evi. 2011. *Pengembangan Soal Matematika Model PISA Pada Konten Uncertainty Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Palembang: Pasca Sarjana UNSRI.
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar.