



## Penggunaan Metode CRI (*Certainty Of Response Index*) Berbantuan Soal PISA (*Programme Of International Student Assesment*) untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi IPA Materi Tata Surya

Sekar Rachmawati<sup>✉</sup>, Hadi Susanto, Fianti

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang  
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima September 2017  
Disetujui September 2017  
Dipublikasikan November 2017

*Keywords:*

*CRI Method, Misconception,  
Solar System*

### Abstrak

Hasil PISA memperlihatkan pendidikan matematika dan sains pada siswa Indonesia sangatlah rendah. Salah satu penyebab dari lemahnya kualitas pendidikan di Indonesia ini adalah kurangnya pemahaman konsep dan miskonsepsi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai macam miskonsepsi siswa SMP pada materi tata surya. Desain penelitian ini adalah penelitian survei dengan pengambilan sampel menggunakan simple random sampling diperoleh kelas VII B dan VII C. Metode pengumpulan data dengan tes berbantuan soal PISA, angket dan wawancara. Hasil penelitian didapatkan tingkat miskonsepsi pada konsep terjadinya pasang naik air laut sebesar 34%, konsep rotasi Bumi sebesar 26%, konsep revolusi Bumi sebesar 36%, konsep Matahari sebagai bintang sebesar 36%, konsep bagian Matahari yang memiliki energi sebesar 23%, konsep fase Bulan sebesar 43%, konsep rotasi dan revolusi Bulan sebesar 36%, konsep perbedaan mengamati bintang di perkotaan dan pedesaan sebesar 33%, konsep mengenai pengertian meteoroid, meteor dan meteorit sebesar 47%, konsep mengenai hukum ketiga Kepler sebesar 31%, konsep mengenai berbagai jenis planet dan kecepatan orbitalnya sebesar 36%, konsep mengenai hukum kedua Kepler sebesar 41%, konsep tentang gaya gravitasi antara Matahari dan planet sebesar 39%, konsep tentang hukum gravitasi Newton sebesar 27%.

### Abstract

*PISA's results show that math and science education in Indonesian students is very low. One of the causes of the poor quality of education in Indonesia is the lack of understanding of concepts and misconceptions. This study aims to determine the various misconceptions of junior high school students in the solar system. The design of this study is survey research with sampling using simple random sampling obtained class VII B and VII C. Methods of data collection with PISA-assisted tests, questionnaires and interviews. The result of the research shows the misconception level on the concept of sea tidal rise of 34%, the concept of rotation of the Earth by 26%, the concept of the Earth revolution by 36%, the concept of the Sun as a star of 36%, the concept of the Sun which has 23% The moon is 43%, the concept of rotation and the revolution of the Moon is 36%, the concept of urban and rural observation of the stars by 33%, the concept of meteoroid, meteor and meteorite by 47%, the concept of Kepler's third law by 31% Planet type and its orbital velocity by 36%, the concept of the second law of Kepler by 41%, the concept of the gravitational force between the Sun and the planet by 39%, the concept of Newton's law of gravity of 27%.*

## PENDAHULUAN

Lemahnya kualitas pendidikan di Indonesia menjadi masalah besar. Hal ini dibuktikan fakta yang berasal dari temuan hasil survei yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assesment* (PISA) berdasarkan hasil survei 31 negara dengan sampel siswa yang berusia 15 tahun pada tahun 2009, siswa Indonesia menunjukkan masih sangat rendah dengan diperlihatkan hasil dari literasi membaca memperoleh nilai rata-rata, yaitu 402 dari nilai rata-rata keseluruhan survei 432 dengan posisi negara ke-23. Literasi matematika memperoleh nilai rata-rata, yaitu 371 dari nilai rata-rata keseluruhan survei 436 dengan posisi negara ke-27. Serta literasi sains memperoleh nilai rata-rata, yaitu 383 dari nilai rata-rata keseluruhan survei 439 dengan posisi negara ke-26 (Fleischman *et al.*, 2010).

Berdasarkan hasil PISA memperlihatkan pendidikan matematika dan sains pada siswa Indonesia sangatlah rendah. Salah satu penyebab dari lemahnya kualitas pendidikan di Indonesia ini adalah kurangnya pemahaman konsep (Lia, 2015), di sebabkan dalam proses pembelajaran di kelas, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan membangun pemahaman konsep dalam mentalnya. Sedangkan dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran sains, yaitu fisika siswa dituntut untuk memahami dan menghayati bagaimana konsep itu diperoleh, menghubungkan satu konsep dengan konsep lain dan menggunakan konsep-konsep tersebut untuk menunjang konsep sains lainnya.

Gejala miskonsepsi pada materi tata surya terjadi pada siswa kelas VII SMP Negeri 41 Semarang. Berdasarkan hasil Ujian Nasional Tahun 2015/2016, kemampuan siswa dalam memahami dan menjawab soal tentang pokok bahasan tata surya masih rendah sekitar 52,94. Banyaknya penafsiran yang salah dari siswa membuat materi ini dirasa dan dianggap sulit. Upaya perbaikanpun telah dilakukan tetapi hasilnya tidak begitu baik.

Hal ini dapat diketahui guru dari ulangan- ulangan terkait materi tersebut yang telah diberikan kepada siswa, baik saat ulangan harian ataupun UTS. Faktor yang menyebabkan rendahnya nilai siswa pada mata pelajaran IPA adalah penguasaan pengetahuan prasyarat, kemampuan matematika serta miskonsepsi. Miskonsepsi dapat terbawa sampai jenjang Pendidikan berikutnya (Rusilowati, 2006).

Salah satu cara untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa yaitu diberikan tes berbantu PISA menggunakan *Certainty of Response Index*. Dengan menggunakan CRI dapat dibedakan antara siswa yang kurang pengetahuan (a lack of knowledge) dengan siswa yang mengalami miskonsepsi. Menurut Hasan *et al.* (1992) dalam jurnal "Misconception and The Certainty of Response Index" jika derajat kepastiannya rendah (skala CRI= 2) ini menunjukkan bahwa pemilihan jawaban lebih signifikan dengan cara kira-kira (guesswork) baik jawaban itu benar atau salah, ini memperlihatkan kesalahan menerapkan pengetahuannya dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapinya. Kesalahan menjawab tes berbantu PISA menunjukkan indikasi adanya miskonsepsi.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana miskonsepsi yang terjadi pada siswa materi tata surya?

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survei. Penelitian survei merupakan penelitian untuk mendapatkan data dari tempat tertentu yang alamiah (bukan buatan), tetapi peneliti melakukan perlakuan dalam pengumpulan data, misalnya dengan mengedarkan kuesoner, tes, wawancara dan sebagainya (Sugiyono, 2010: 12).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII B dan VII C SMP Negeri 41 Semarang tahun ajaran 2016/2017. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah

teknik Simple Random Sampling, yaitu teknik pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak tanpa memperhatikan strata.

Instrumen dalam penelitian ini diuji melalui dua tahap yaitu uji ahli dan uji coba. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes berbantuan PISA dengan alasan terbuka, lembar angket miskonsepsi, dan garis besar wawancara.

Analisis data pada tes berbantuan PISA berupa presentase dari tahu konsep dengan baik, tahu konsep tetapi kurang yakin, miskonsepsi dan tidak tahu konsep kemudian di deskripsikan. Analisis data dari angket miskonsepsi berupa presentase dari setiap butir pernyataan. Analisis data dari hasil wawancara di deskripsikan untuk mengungkap lebih dalam miskonsepsi siswa pada materi tata surya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan pada siswa kelas VII yang diajar oleh guru IPA yang sama. Pemilihan sampel kelas VII B dan VII C dilakukan karena setiap guru memiliki cara mengajar yang berbeda-beda oleh karena itu peneliti mengambil sampel yang diajar oleh satu guru. Hal tersebut dilakukan agar siswa yang menjadi sampel mendapatkan pengetahuan yang sama, sehingga identifikasi miskonsepsi yang dilakukan peneliti valid. Kelas VII B terdiri dari 36 siswa dan kelas VII C terdiri dari 34 siswa, jumlah sampel sebanyak 70 siswa.

Penelitian dilakukan dengan memberikan tes berbantuan soal PISA menggunakan CRI yang dikembangkan oleh Hakim et al. (2012) serta lembar angket identifikasi miskonsepsi. Pada metode tes berbantuan soal PISA menggunakan CRI yaitu tes pilihan ganda yang berisi 4 pilihan A, B, C, dan D. Siswa diminta mengisi derajat keyakinan dalam menjawab soal tersebut serta menuliskan alasan mengapa siswa memilih jawaban tersebut. Lembar angket terdiri dari pernyataan konsep konsep tata surya untuk mengidentifikasi adanya indikasi miskonsepsi siswa. Pada metode ini siswa diminta untuk

memilih sangat setuju, setuju, tidak setuju, atau sangat tidak setuju.

Dari hasil tes yang dilakukan, peneliti mengambil sampel sebanyak lima siswa untuk diwawancarai. Proses wawancara ini bertujuan untuk mengetahui pola pikir siswa dalam menjawab soal tes berbantuan PISA menggunakan CRI dan lembar angket.

Dari 70 siswa yang menjadi sampel penelitian sebanyak 34% mengalami miskonsepsi pada konsep terjadinya pasang surut air laut, 26% mengalami miskonsepsi pada konsep rotasi Bumi, 36% mengalami miskonsepsi pada konsep revolusi Bumi, 36% mengalami miskonsepsi pada konsep Matahari sebagai bintang, 23% mengalami miskonsepsi pada konsep bagian Matahari yang memiliki energi, 43% mengalami miskonsepsi pada konsep fase-fase Bulan, 36% mengalami miskonsepsi pada konsep rotasi dan revolusi Bulan, 33% mengalami miskonsepsi pada konsep perbedaan mengamati bintang di perkotaan dan pedesaan, 47% mengalami miskonsepsi pada konsep meteoroid, 31% mengalami miskonsepsi pada konsep hukum ketiga Kepler, 36% mengalami miskonsepsi pada konsep berbagai jenis planet dan kecepatan orbitalnya, 41% mengalami miskonsepsi pada konsep hukum kedua Kepler, 39% mengalami miskonsepsi pada konsep gaya gravitasi antara Matahari dan planet, 27% mengalami miskonsepsi pada konsep hukum gravitasi Newton.

Penelitian yang dilakukan oleh Tayubi (2005), metode CRI memang cukup ampuh selain dapat membedakan siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak tahu konsep juga dengan perancangan instrumen penelitian yang baik dapat teridentifikasi pula konsepsi-konsepsi alternatif yang merupakan miskonsepsi pada diri siswa.

Berdasarkan tes pilihan ganda berbantuan PISA menggunakan CRI, lembar angket dan wawancara terhadap beberapa siswa yang telah dilakukan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam menjawab soal

dipengaruhi oleh pengetahuan dan pola pikir masing-masing siswa.

Oleh karena itu, sebaiknya pembelajaran di kelas dilakukan dengan metode yang berbeda dari metode ceramah sehingga dapat mengurangi kesalahpahaman siswa dalam menerima materi pelajaran terutama IPA. Dengan adanya hasil penelitian ini dapat membantu guru dalam membedakan siswa yang tahu konsep dengan baik, tahu konsep tetapi kurang yakin, miskonsepsi dan tidak tahu konsep. Guru dapat melakukan pembelajaran dengan mempertimbangkan kondisi siswa dan lingkungan sekolah serta lebih menekankan kepada konsep sehingga siswa dapat memahami konsep secara utuh.

Selain itu, siswa mengalami miskonsepsi bukan hanya pada pola pikir mereka namun dikarenakan keinginan membaca yang kurang menimbulkan miskonsepsi dalam penamaan kata, misalnya meteoroid, meteor, dan meteorit. Jika tidak dipahami, tentunya miskonsepsi tersebut akan berlarut-larut pada siswa.

## KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi IPA khususnya pada materi tata surya pada siswa SMP kelas VII. Metode pengumpulan data dengan tes berbantuan soal PISA, angket dan wawancara.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa masih banyak terjadi miskonsepsi pada konsep pasang surut air laut, konsep rotasi Bumi, konsep revolusi Bumi, konsep Matahari sebagai bintang, konsep bagian Matahari yang memiliki energi, konsep fase Bulan, konsep rotasi dan revolusi Bulan, konsep perbedaan mengamati bintang di perkotaan dan pedesaan, konsep meteoroid, meteor, dan meteorit, konsep hukum ketiga Kepler, konsep berbagai jenis planet dan kecepatan orbitalnya, konsep hukum kedua Kepler, konsep gaya gravitasi antara Matahari dan planet, konsep hukum gravitasi Newton.

Miskonsepsi tertinggi terjadi pada konsep meteoroid, meteor, dan meteorit sebesar 47% sedangkan miskonsepsi terendah terjadi pada konsep bagian Matahari yang memiliki energi sebesar 23%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, M. 2014. *Misconceptions in Primary Science*. New York: Open University Press.
- Alwi, H. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Balai Pustaka.
- Ariani, S. R. D., N. P. Iriyanti, & S. Mulyani. 2012. Identifikasi Miskonsepsi pada Materi Pokok Wujud Zat Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bawang Tahun Ajaran 2009/2010. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1): 8-13.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Banilower, E. R., P. S. Smith, I. R. Weiss, K. A. Malzahn, K. M. Campbell, & A. M. Weis. 2013. *Report of the 2012 National Survey of Science and Mathematics Education*. Chapel Hill, NC: Horizon Research, Inc.
- Berg, E. V. D. 1991. Miskonsepsi Fisika dan Remediasi. *Pengantar Lokakarya di Universitas Kristen Satya Wacana 7-10 Oktober 1990*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dikmenli, M. 2010. Misconceptions of Cell Division Held by Student Teachers in Biology: A Drawing Analysis. *Journal Scientific Research and Essay*, 5(2).

- Fleischman, H. L., P. J. Hopstock, M. P. Pelczar, & B. E. Shelley. 2010. *Highlights from PISA 2009: Performance of U.S. 15-Year Old Students in Reading, Mathematics, and Science Literacy in an International Context (NCES2011 – 004)*. Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics, U.S. Government Printing Office.
- Giancoli, D. C. 2001. *Fisika. Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hafizah, D., V. Haris, & Eliwatis. 2014. Analisis Miskonsepsi Siswa Melalui Tes *Multiple Choice* Menggunakan *Certainty of Response Index* pada Mata Pelajaran Fisika MAN 1 Bukittinggi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 1(1): 100-103.
- Hakim, A., Liliyasi, & A. Kadarohman. 2012. Student Concepts Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(3): 544-553.
- Haris, V. 2013. Identifikasi Miskonsepsi Materi Mekanika dengan Menggunakan CRI (Certainty of Response Index). *Jurnal Ta'dib*, 16(1): 77-86.
- Hasim, W. & N. Ihsan. 2011. Identifikasi Miskonsepsi Materi Usaha, Gaya dan Energi dengan Menggunakan CRI (Certainty Of Response Index) pada Siswa Kelas VIII SMPN 1 Malangke Barat. *Jurnal Jurusan Fisika Universitas Negeri Makassar*, 7 (1).
- Hasan, S., D. Bagayoko, & E. L. Kelley. 1999. Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI). *Journal of Physics Education*, 34(5): 294-299.
- Khristiani, Y. 2013. Analisis Ragam dan Perubahan Konsepsi Siswa SMA Negeri 5 Malang. Skripsi. Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Lia, L. 2015. Multimedia Interaktif Sebagai Salah Satu Alternatif Pembelajaran Dalam Bidang Pendidikan Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 2(2).
- Liliawati, W. & T. R. Ramalis. 2009. Profil Miskonsepsi Materi IPBA di SMA dengan Menggunakan CRI (Certainty of Response Index). *Jurnal Pengajaran MIPA*, 14(2): 159-168.
- Novak, J. D., J. J. Mintzes, & J. H. Wandersee. 2005. *Assessing Science Understanding: A Human Constructivist View*. Massachusetts: Academic Press.
- Purba, J. P. & G. Depari. 2008. Penelusuran Miskonsepsi Mahasiswa tentang Konsep dalam Rangkaian Listrik menggunakan Certainty of Response Index dan Interview. *Jurnal Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Rifa'i, A. & C. T. Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Pusat Pengembangan MKU/MKDK-LP3.
- Rusilowati, A. 2006. Profil Kesulitan Belajar Fisika Pokok Bahasan Kelistrikan Siswa SMA di Kota Semarang. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 4(2).
- Rusilowati, A. 2014. *Pengembangan Penilaian Instrumen*. Semarang: UNNES Press.
- Setyadi, E. & A. Komalasari. 2012. Miskonsepsi tentang Suhu dan Kalor pada Siswa Kelas 1 di SMA Muhammadiyah Purworejo, Jawa Tengah. *Berkala Fisika Indonesia*, 4(1&2): 46-49.

- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhirman. 1998. Prakonsep, Miskonsep, dan Pemahaman Konsep dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Teknologi Pembelajaran: Teori dan Penelitian*, No. 2.
- Sulistiawati. 2013. Tantangan Indonesia di Masa Depan dalam Bidang Pendidikan Sains (Evaluasi Literasi Sains Siswa Indonesia dari Hasil PISA 2000 s.d. 2012. *Seminar Pendidikan Nasional (hal 753-767)*. Palembang: UPGRI Palembang.
- Sumarsono, J. 2009. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Indonesia.
- Sumaryatun, S., A. Rusilowati, & S. E. Nugroho. 2016. Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Kurikulum 2013 Berbasis Literasi Sains Pada Materi Bioteknologi. *Journal of Primary Education*, 5 (1): 67-74.
- Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Suwarno, I. P. 2013. Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X pada Mata Pelajaran Fisika Melalui CRI (Certainty of Response Index) Termodifikasi. *Jurnal Laporan Lemlit*, 9(1): 11-18.
- Tayubi, Y. R. 2005. Analisis Pemahaman Siswa SMA terhadap Fluida pada Hukum Archimedes. *Jurnal Mimbar Pendidikan*, 24(3): 4-9.
- Widodo, W., F. Rachmadiarti, & S. N. Hidayati. 2016. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas VII Semester 2 Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wiersma, W. & S.G. Jurs. 1990. *Educational Measurement and Testing*. Boston: The University of Toledo.
- Zulfiani, N. Juanengsih., I. P. Suwarno., & B. Milama. 2014. Analysis of Student's Misconceptions on Basic Concepts of Natural Science Through CRI (Certainty of Response Index), Clinical Interview and Concept Maps. *Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.