

## Trend Evaluasi dalam Pendidikan Matematika

Andes Safarandes Asmara<sup>1)</sup>, Tarpan Suparman<sup>2)</sup>

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Buana Perjuangan Karawang<sup>1,2)</sup>

Jl HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat, Indonesia

Corresponding author's: andes@ubpkarawang.ac.id

### *Trend Evaluation In Mathematical Education*

---

**Article info:**

*Article History*  
Available online  
30 September 2018

*Keywords:*  
evaluation, high-  
level thinking, low-  
level thinking,  
TIMSS

---

**Abstrak**

Pendidikan matematika di Indonesia berkembang dengan pesat sejalan dengan perkembangan pendidikan matematika dunia. Perubahan-perubahan yang terjadi dalam proses pembelajaran di kelas, dipengaruhi adanya tuntutan sesuai perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan juga diawali adanya perubahan pandangan tentang hakekat matematika serta pembelajarannya. Perubahan pandangan tentang trend hakekat matematika dapat mendorong terjadinya perubahan substansi kurikulum. Sementara itu perubahan pandangan tentang pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh terjadinya perkembangan mengenai teori belajar baik yang bersifat umum maupun yang khusus berkaitan dengan belajar matematika. Untuk mengetahui ada nya perubahan tersebut maka di butuhkan evaluasi untuk mengukurnya. Evaluasi yang bisa digunakan untuk mengukur tingkat berpikir rendah dan tingkat berfikir tinggi, namun ada evaluasi yang dilakukan untuk mengukur pembelajaran matematika secara umum, yaitu dengan TIMMS.

---

**Abstract:**

*Mathematics education in Indonesia is growing rapidly in line with the development of mathematics education world. Changes that occur in the learning process in the classroom, influenced by the demands according to the development of technology and science also began with a change in views about the nature of mathematics and learning. Changes in views about the trend of the nature of mathematics can encourage changes in the substance of the curriculum. Meanwhile, changes in views about learning mathematics are strongly influenced by the development of learning theories both general and specifically related to learning mathematics. To find out the existence of these changes, an evaluation is needed to measure them. Evaluation can be used to measure low thinking levels and high levels of thinking, but there are evaluations conducted to measure mathematics learning in general, namely TIMMS.*

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang pengetahuan yang memberikan kontribusi besar dalam perubahan pendidikan. Mengingat besarnya peran matematika dalam mengubah peradaban manusia, matematika menjadi suatu cabang ilmu yang harus di kuasai oleh siswa mulai dari tingkat sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Salah satu tujuan pembelajaran dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi adalah mengembangkan dan meningkatkan kapasitas intelektual siswa, sehingga dengan kualitas yang meningkat diharapkan mutu pendidikan pun meningkat (Kusmaryono, 2014).

Trend pembelajaran matematika menuntut siswa untuk lebih aktif, kreatif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Shadiq (2010) menyimpulkan bahwa trend pendidikan untuk matematika saat ini meliputi; (1) beralihnya pendidikan matematika dalam bentuk formal ke penerapan, proses dan pemecahan masalah; (2) peralihan dari belajar perorangan (kompetitif) ke belajar bersama (kooperatif); (3) peralihan dari belajar menghafal ke menuju belajar bermakna (pemahaman) dan belajar memecahkan masalah; (4) peralihan dari pembelajaran behavioristik menuju konstruktivistik; (5) peralihan dari transfer pengetahuan menuju pembelajaran interaktif, investigasi, eksploratif, kegiatan terbuka, keterampilan proses, pemodelan dan pemecahan masalah.

Berdasarkan trend pembelajaran yang berubah maka proses pembelajaran pun berubah dari pembelajaran behavioristi menjadi konstruktivistik, kemudian dari transfer pengetahuan menjadi kegiatan pembelajaran yang interaktif. Hal tersebut harus di sesuaikan dengan kontribusi pendidikan matematika. Hal tersebut dapat ditinjau dari tiga hal yaitu dari kebutuhan perkembangan anak, masyarakat, dan dunia kerja untuk mengevaluasi trend pembelajaran yang terjadi.

Agar materi matematika yang diberikan dapat menunjang kebutuhan perkembangan anak, maka dalam pengembangan kurikulumnya (mencakup desain, implementasi, dan evaluasi) perlu memperhatikan perkembangan kognitif anak dan kemampuan berpikirnya, serta tuntutan kemampuan dasar matematik (conceptual understanding, procedural fluency, productive disposition, strategic competence, dan adaptive reasoning) yang diperlukan untuk melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi. Selain itu kemampuan berpikir matematik yang relevan untuk menunjang kehidupan di masyarakat dan dunia kerja serta memungkinkan dikembangkan melalui kegiatan bermatematika (doing mathematics) perlu juga menjadi perhatian yang serius.

Untuk melihat sejauh mana ketiga dimensi kebutuhan di atas dapat dicapai melalui matematika, berikut ini adalah makna matematika serta kemampuan yang bisa dikembangkan melalui matematika berdasarkan pandangan yang dikemukakan Riedesel, Schwartz, dan Clements (1996).

1. Matematika bukan sekedar aritmetika. matematika memuat keterampilan lebih luas dari sekedar berhitung. Matematika pada hakekatnya merupakan suatu cara berpikir serta memuat ide-ide yang saling berkaitan.
2. Matematika merupakan problem posing dan problem solving. Dalam kegiatan yang bersifat problem posing, anak memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuannya mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan serta permasalahan yang bisa muncul dari fakta-fakta tersebut. Sedangkan melalui kegiatan problem

solving, anak dapat mengembangkan kemampuannya untuk menyelesaikan permasalahan tidak rutin yang memuat berbagai tuntutan kemampuan berpikir termasuk yang tingkatannya lebih tinggi.

3. Matematika merupakan studi tentang pola dan hubungan. Dalam aktivitas ini tercakup kegiatan memahami, membicarakan, membedakan, mengelompokan, serta menjelaskan pola baik berupa bilangan atau fakta-fakta lain.
4. Matematika merupakan bahasa. matematika menggunakan istilah serta simbol-simbol yang didefinisikan secara tepat dan berhati-hati. Dengan demikian matematika dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan anak dalam berkomunikasi secara matematik baik dalam ilmu pengetahuan, kehidupan sehari-hari, maupun dalam matematika sendiri.
5. Matematika merupakan cara dan alat berpikir. matematika menggunakan kaidah-kaidah penalaran yang konsisten dan akurat, maka matematika dapat digunakan sebagai alat berpikir yang sangat efektif untuk memandang berbagai permasalahan termasuk di luar matematika sendiri.
6. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berkembang secara dinamik. Perubahan pandangan ini telah berimplikasi pada berubahnya aspek pedagogis dalam pembelajaran yang lebih menekankan pada matematika sebagai pemecahan masalah dan pengembangan kemampuan berpikir matematik.
7. Matematika adalah aktivitas (*doing mathematics*). Aktivitas bermatematika tidak hanya berfokus pada solusi akhir yang dicari, melainkan pada prosesnya yang antara lain mencakup pencarian pola dan hubungan, pengujian konjektur, serta estimasi hasil.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka tujuan dari artikel ini untuk mengetahui sejauh mana hasil yang bisa dicapai terhadap perubahan trend pembelajaran dalam pendidikan matematika.

## **PEMBAHASAN KEMAMPUAN TINGKAT TINGGI**

Dalam kaitannya dengan upaya peningkatan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi, Henningsen dan Stein (1997) mengemukakan beberapa aktivitas bermatematika (*doing mathematics*) yang mendukung yaitu: mencari dan mengeksplorasi pola untuk memahami struktur matematik serta hubungan yang melandasinya; menggunakan bahan yang tersedia secara tepat dan efektif pada saat memformulasikan dan menyelesaikan masalah; menjadikan ide-ide matematik secara bermakna; berfikir serta beralasan dengan cara yang fleksibel; mengembangkan konjektur, generalisasi, jastifikasi, serta mengkomunikasikan ide-ide matematik.

## **KEMAMPUAN TINGKAT RENDAH**

Walaupun pembelajaran cara langsung terbukti sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematik tingkat rendah yakni yang bersifat prosedural, akan tetapi jika diterapkan pada pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan

kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi belum ada bukti yang meyakinkan tentang efektivitas pendekatan tersebut. Sejumlah hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang bersifat tidak langsung serta memberikan otonomi lebih luas kepada siswa dalam belajar diyakini dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi. Sebagai contoh, penelitian Peterson (1988) antara lain menemukan bahwa model pembelajaran cara langsung telah berhasil meningkatkan prestasi belajar siswa dalam kaitannya dengan kemampuan berpikir matematik tingkat rendah. Sedangkan untuk soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan tingkat tinggi seperti pemecahan masalah, siswa pada umumnya menunjukkan hasil belajar yang kurang baik.

Hasil serupa ditunjukkan dalam studi Peterson dan Fennema (1985) yang berhasil menemukan bahwa tipe aktivitas tertentu yang dikembangkan melalui pembelajaran langsung (*direct instruction*) lebih cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat rendah, sementara tipe aktivitas belajar lainnya yang dikembangkan melalui pembelajaran tidak langsung lebih berhasil meningkatkan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi.

### **TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY (TIMSS)**

TIMSS adalah pusat studi di ruang kelas untuk melihat hasil pembelajaran matematika dan sains, yang dilakukan 4 tahun sekali. Tujuannya di rancang untuk mengukur kinerja siswa dalam matematika dan ilmu pengetahuan terhadap apa yang diharapkan akan diajarkan di sekolah. Fokus pada kurikulum sekolah memungkinkan untuk dua pertanyaan untuk ditangani melalui TIMSS:

1. Bagaimana matematika dan lingkungan pendidikan sains berbeda di berbagai negara, bagaimana hasil siswa berbeda, dan bagaimana perbedaan hasil tersebut terkait dengan perbedaan dalam matematika dan ilmu pengetahuan lingkungan pendidikan?
2. Apakah ada pola-pola hubungan antara konteks, masukan, dan hasil dalam negara yang dapat menyebabkan perbaikan dalam teori dan praktek matematika dan ilmu pendidikan?

Komponen TIMSS menggunakan beberapa jenis instrumen untuk mengumpulkan data tentang siswa, guru, sekolah, dan kebijakan dan praktik nasional yang dapat memberikan kontribusi terhadap kinerja siswa.

### **Penilaian Tertulis**

Penilaian dikembangkan untuk menguji siswa di berbagai bidang isi dalam matematika dan ilmu pengetahuan. Untuk kelas 4, bidang isi matematika adalah angka; bentuk geometris dan pengukuran; dan tampilan data. Bidang isi kelas 8 matematika adalah angka; aljabar; geometri; dan data dan peluang. Soal berupa seperangkat data yang diberikan pada siswa.

Untuk mahasiswa, guru, kepala sekolah, sekolah merupakan kuisisioner. TIMSS berfokus pada tiga domain kognitif pada setiap mata pelajaran: mengetahui, yang

meliputi fakta-fakta, prosedur, dan konsep siswa perlu tahu; menerapkan, yang berfokus pada kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan pemahaman konseptual untuk memecahkan masalah; dan penalaran, yang melampaui memecahkan masalah rutin untuk menyertakan situasi yang asing dan konteks yang mungkin membutuhkan bermacam langkah pemecahan masalah.

Temuan dari perbandingan antara hasil TIMSS, bagaimanapun, tidak dapat ditafsirkan untuk menunjukkan keberhasilan atau kegagalan matematika dan upaya reformasi ilmu pengetahuan dalam suatu negara tertentu, seperti Amerika Serikat. Ahli internasional mengembangkan kerangka kurikulum TIMSS untuk menggambarkan struktur matematika sekolah dimaksudkan dan ilmu kurikulum dari berbagai negara, tidak secara khusus Amerika Serikat. Jadi, ketika menafsirkan temuan, penting untuk memperhitungkan matematika dan ilmu pengetahuan kurikulum kemungkinan dihadapi oleh siswa AS di sekolah. Hasil TIMSS yang paling berguna, namun, ketika mereka dianggap dalam terang pengetahuan tentang sistem pendidikan yang meliputi kurikulum, tetapi juga faktor dalam trend dalam reformasi pendidikan, perubahan populasi usia sekolah, dan tuntutan dan harapan masyarakat. Kemampuan untuk membandingkan data di negara yang berbeda merupakan bagian besar dari tujuan di balik TIMSS. Akibatnya, sangat penting untuk memastikan bahwa item yang dikembangkan untuk digunakan di satu negara secara fungsional.

## **SIMPULAN**

Perubahan trend pendidikan matematika menyebabkan proses pembelajaran yang berubah sehingga menghasilkan kualitas siswa yang lebih baik. Peningkatan kualitas dapat di ukur melalui evaluasi pembelajaran. Evaluasi yang digunakan untuk mengukur kemampuan tingkat rendah, tingkat tinggi pada siswa umumnya di negara Indonesia. Namun ada pusat studi untuk melihat hasil dari proses pembelajaran pada saat ini. Yaitu melalui TIMSS. Hal tersebut untuk mengetahui sejauh mana efektifitas perubahan trend-trend paradigma, kurikulum, pembelajaran sampai evaluasi yang terjadi pada pendidikan matematika.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Baumert, J. Et al. (2010). *Teacher's mathematical Knowledge, Cognitive Activation in the Calssroom, and student Progres*. American education Research Journal, vol47/1,pp. 133-180.
- Berliner, D.C. (2001). *Learning About and learning From Expert teacher*. International journal of Edcutaional Research. 35(5), 463-482.
- Bromme, R. (2001). *Teacher Expertise*. Internationa encyclopedia of the social and behavioral science. Amsterdam: Smlser and Baltes, 15459-15465.
- Gonzales, P. William, T. Jocelyn, L. Roey, S. Kastberg, D. Brenwald, S. (2008). *Hilights From TIMSS 2007: mathematics and Science Achievement of U.S Fourth and Eight Grade Student in an International Context (NCES 2009-2011)*. National Center For Education Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Departement of Education. Washington DC.

- Guerriero, S. (2017). *Pedagogical Knowledge and The Changing Nature of The Teaching Profession*. OECD Publishing. Paris.
- Henningesen, M. & Stein, M.K. (1997). Mathematical Tasks and Student Cognition: Classroom Based Factors That Support and Inhibit High Level Mathematical Thinking and Reasoning. *Journal for Research in Mathematics education*, 28, 542-549.
- International Mathematics and science Study (TIMSS). (2003). (NCES-2005-2005). National Center for Educator Statistics, Institute of Education Sciences, U.S. Departement of Education. Washington DC.
- Konig, J. Et al. (2011). *General Pedagogical Knowledge of Future middle School Teacher; on the Complex Ecology of the Teacher education in United states, Germany, and Taiwan*. *Journal of Teacher Education*. Vol 62/2, pp.188-201.
- Peterson, P.J. (1988). Teaching for Higher Order Thingking in Mathematics; The Challenge for the Next Decade. Dalam D.A. Grouws, T.J. Cooney. & D, Jones (eds), *Effective mathematics Teaching*. Virginia: NCTM.
- Shadiq, F. (2010). *Eefective Mathematics Teaching Strategies Inspiring Progressive Student*. (Suatu Makalah di Sajikan pada Pemaparan Hasil Penelitian RECSAM 2). 18 Juni 2001. Yogyakarta:PPG Matematika.