

## ***HARD SKILLS MATEMATIK SISWA (PENGERTIAN DAN INDIKATORNYA)***

Darwanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Kotabumi

email: [ddharwant@gmail.com](mailto:ddharwant@gmail.com)

### ***ABSTRACT***

*Education curriculum in Indonesia focuses on the ability of hard skills and soft skills. Both of these capabilities must be synergized and balanced in their implementation in realizing learning goals and also curriculum objectives. Hard skills have several types, namely: mathematical understanding, mathematical reasoning, mathematical problem solving, mathematical communication, mathematical connections, mathematical logical thinking, mathematical critical thinking, and mathematical creative thinking. Each of these types has an indicator so that learning objectives are achieved.*

***Keyword:*** *hard skills, mathematic.*

### **PENDAHULUAN**

Matematika merupakan salah satu ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia di dunia. Hal ini dapat terlihat dari penggunaan dan penerapan matematika yang digunakan melalui bidang studi matematika yang diberikan kepada siswa melalui pendidikan formal (SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA/SMK/MAK) bahkan sampai ke Perguruan Tinggi sebagaimana ilmu matematika selalu diberikan dan ada di tiap-tiap program studi pada Perguruan Tinggi melalui Mata Kuliah.

Kemampuan matematik bagi siswa mempunyai peranan yang sangat penting bagi siswa agar siswa memiliki bekal kemampuan pengetahuan dan pembentukan sikap serta pola pikirnya dalam rangka melestarikan dan mengembangkan peran matematika itu sendiri.

Kurikulum yang digunakan dalam pendidikan (Sekolah) formal saat ini adalah Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 dikembangkan dengan landasan filosofi yang berfungsi mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa yang tertuang dalam Undang Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Orientasi dari Kurikulum 2013 adalah mewujudkan keseimbangan antara spiritual, sikap, sosial, keterampilan dan pengetahuan untuk membangun *soft skills* dan *hard skills*. Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa kemampuan *hard skills* dan *soft skills* merupakan tujuan dari kemampuan yang akan dicapai dari suatu pendidikan. Orientasi dari Kurikulum 2013 dalam hal

kemampuan *hard skills* dan *soft skills* tertuang dalam Kompetensi yang dirumuskan untuk dicapai, yaitu semua Kompetensi Inti (KI) yang ada dalam Kurikulum 2013. KI-1 dan KI-2 merupakan bagian dari *soft skills*, KI-3 merupakan bagian dari *hard skills*, dan KI-4 merupakan gabungan antara *hard skills* dan *soft skills*. Begitu juga dengan kemampuan *hard skills* dan *soft skills* matematik siswa yang merupakan bagian dari tujuan kurikulum secara khusus yaitu bidang matematika. Sehingga kemampuan *hard skills* dan *soft skills* matematik siswa sangat penting sebagai bagian dari tujuan pembelajaran matematika secara khusus dan tujuan pendidikan secara umum.

## PEMBAHASAN

### Pengertian dan Jenis-jenis *Hard Skills* Matematik Siswa

Hendriana (2017:1) mendefinisikan *hard skills* sebagai penguasaan ilmu pengetahuan, teknologi, dan keterampilan teknis yang berhubungan dengan bidang ilmunya. *Hard skills* matematis siswa diturunkan atau dijabarkan dari Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar matematika pada masing-masing tingkatan kelas.

Sugianto (2012) mendefinisikan *Hard skill* sebagai kemampuan yang dapat menghasilkan sesuatu sifatnya *visible* dan *immediate*. *Visible* bermakna tampak, terlihat. Jadi *visible* dalam *hard skills*

bermakna kemampuan yang tampak/ terlihat oleh mata. Selanjutnya *immediate* bermakna saat ini sehingga makna *immediate* dalam *hard skills* bermakna kemampuan yang dihasilkan saat ini dan untuk saat ini.

Berdasarkan beberapa pendapat mengenai definisi *hard skills*, dapat disimpulkan kemampuan *hard skills* matematik siswa merupakan kemampuan penguasaan ilmu matematika. Kemampuan disini hanya kemampuan kognitifnya saja.

Hendriana (2017:1) membagi jenis-jenis *hard skills* sesuai dengan pendapat beberapa pakar yaitu kemampuan pemahaman matematis, kemampuan penalaran matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan komunikasi matematis, kemampuan koneksi matematis, kemampuan berpikir logis matematis, kemampuan berpikir kritis matematis, dan kemampuan berpikir kreatif matematis. Dalam artikel ini yang dibahas hanya beberapa saja dari jenis-jenis *hard skills*, yaitu kemampuan pemahaman matematis, kemampuan penalaran matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis, dan kemampuan komunikasi matematis saja dikarenakan banyaknya bahasan dalam *hard skills* matematik siswa. Pengertian dan indikator dari masing-masing jenis *hard skills* tersebut dipaparkan pada subbahasan berikutnya.

## **Indikator *Hard Skills* Matematik Siswa**

### ***Kemampuan Pemahaman Matematis***

Pemahaman matematis merupakan suatu kompetensi dasar dalam belajar matematika yang meliputi: kemampuan menerapkan suatu materi, mengingat rumus dan konsep matematika serta menerapkannya, memperkirakan kebenaran suatu pernyataan, dan menerapkan rumus dan teorema dalam penyelesaian masalah (Herdiana, 2017:6). Pendapat tersebut juga diperkuat oleh Hamalik (2003) yang menyebutkan bahwa pemahaman merupakan suatu proses atau cara mengartikan situasi secara fakta yang diketahui seseorang berdasarkan tingkat kemampuan yang dimilikinya. Sementara Mulyasa (2009) menyatakan pemahaman adalah kedalaman kognitif dan efektif yang dimiliki oleh individu. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, disimpulkan bahwa pemahaman matematis merupakan kemampuan tingkat dasar matematis dalam kognitif yang dimiliki oleh individu.

Ada beberapa pendapat mengenai indikator dari pemahaman matematis. Pendapat tersebut adalah sebagai berikut. NCTM (1989) merincikan indikator pemahaman matematis kedalam kegiatan yaitu: a) mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan; b) mengidentifikasi, membuat contoh dan bukan contoh; c) menggunakan model, digram dan simbol-

simbol untuk merepresentasikan suatu konsep; d) mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk representasi yang lain; e) mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; f) mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; dan g) membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Hal yang hampir serupa juga terdapat pada Kurikulum 2013. Indikator pemahaman konsep dalam Kurikulum 2013 (Hendiana, 2017:8) sebagai berikut. a) menyatakan ulang konsep yang dipelajari; b) mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut; c) mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep; d) menerapkan konsep secara logis; e) memberikan contoh atau contoh kontra dari konsep yang dipelajari; f) menyajikan konsep dari berbagai macam bentuk representasi matematis; g) mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika; dan h) mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.

### ***Kemampuan Penalaran Matematis***

Keraf (1982) menjelaskan istilah penalaran (*reasoning*) secara umum sebagai proses berpikir dengan berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Dalam matematika, Shurter dan Pierce

(dalam Sumarmo, 1987) mendefinisikan penalaran matematis sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis adalah proses berpikir matematik dalam memperoleh kesimpulan berdasarkan fakta atau fakta, konsep, dan metode yang tersedia atau relevan.

Sumarmo (2012) mengklasifikasi penalaran matematis ke dalam dua kelas besar, yaitu penalaran induktif matematis dan penalaran deduktif matematis. Indikator kemampuan penalaran induktif matematis meliputi: a) penalaran transdeduktif (menarik kesimpulan dari suatu kasus pada satu kasus lainnya); b) penalaran analogi (menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan proses atau data); c) penalaran generalisasi (menarik kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data terbatas yang dicermati); d) memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan, interpolasi dan ekstrapolasi; e) memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada; dan f) menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.

Hal yang hampir serupa juga terdapat pada Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 507/C/Kep/PP/2004 yang merinci indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu sebagai berikut: a) mengajukan dugaan; b)

melakukan manipulasi matematika; c) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; d) menarik kesimpulan dari pernyataan; e) memeriksa kesahihan suatu argumen; dan f) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis dalam membuat generalisasi.

### ***Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis***

Woollfolk (2009:74) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai memformulasikan jawaban baru, yang lebih dari sekedar penerapan sederhana dari aturan-aturan yang sudah dipelajari sebelumnya untuk mencapai tujuan. Pemecahan masalah dapat juga dikatakan menciptakan solusi baru untuk masalah. Pemecahan masalah merupakan bagian kurikulum dari matematika dan juga merupakan bagian penting dari Kurikulum 2013 yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin.

Polya (1973) mendefinisikan pemecahan masalah merupakan suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu tujuan yang tidak begitu mudah untuk dicapai. Tujuan tersebut dapat diartikan berupa tujuan pembelajaran matematika dan juga kom-

petensi dasar dari pokok bahasan matematika itu sendiri.

Dari beberapa pendapat tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematik merupakan kemampuan dalam memecahkan masalah pada matematika yang dimiliki oleh siswa. Kemampuan tersebut diukur berdasarkan pada tujuan pembelajaran matematika, pokok bahasan matematika atau tujuan dari suatu kurikulum.

Hendriana (2017:47) mengungkapkan bahwa indikator pemecahan bermakna masalah hampir sama dengan strategi dalam pemecahan masalah matematis. Beberapa pakar juga mengungkapkan bahwa indikator pemecahan masalah merupakan bagian dari langkah-langkah dalam pemecahan masalah.

Gagne dalam Hendriana (2017:45) mengemukakan lima langkah yang harus dilakukan dalam pemecahan masalah, yaitu: 1) menyajikan masalah dalam bentuk yang lebih jelas; 2) menyatakan masalah dalam bentuk operasional; 3) menyusun hipotesis alternatif dan prosedur kerja dalam memecahkan masalah; 4) menguji hipotesis (mengumpulkan data, mengolah data, dan menyimpulkan); dan 5) memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

Beberapa strategi penyelesaian masalah menurut Polya (1973) yaitu: 1) mencoba-coba 2) membuat diagram; 3) mencobakan pada permasalahan yang lebih

sederhana; 4) menyusun tabel; 5) menemukan pola; 6) memecah tujuan, yaitu merinci tujuan umum kedalam tujuan sesungguhnya; 7) melakukan perhitungan; 8) berpikir logis, yaitu menggunakan penalaran dan penarikan kesimpulan; 9) bergerak dari belakang, yaitu menganalisis bagaimana mendapatkan tujuan yang ingin dicapai; dan 10) mengabaikan hal yang tidak mungkin, yaitu mengesampingkan perhatian pada hal-hal yang mungkin saja terjadi.

### ***Kemampuan Komunikasi Matematis***

NCTM (1989) menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematika yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik maka perkembangan matematika akan terhambat. Scoen dkk dalam Hulukati (2005) mendefinisikan komunikasi matematis adalah kemampuan: menjelaskan algoritma dan cara untuk menyelesaikan masalah; mengontruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata dan kalimat, persamaan, tabel, dan sajian secara fisik; memberika dugaan tentang gambar-gambar geometri.

Indikator kemampuan komunikasi matematis diajukan oleh TIM PPPG Matematika dalam Zanthly (2011) yaitu: a) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram; mengajukan dugaan; c) melakukan manipu-

lasi matematika; d) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi; e) menarik kesimpulan dari pernyataan; f) memeriksa kesahihan suatu argumen; dan g) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Indikator komunikasi matematis lainnya dikemukakan oleh LACEO dalam Hendriana (2017:63) yaitu: a) merefleksi dan mengklarifikasi pemikiran tentang ide-ide matematika; b) menghubungkan bahasa sehari-hari dengan bahasa matematika dengan menggunakan simbol-simbol; c) menggunakan keterampilan membaca, mendengar, mengevaluasi, menginterpretasikan ide-ide matematika; dan d) meng-

gunakan ide-ide matematika untuk membuat dugaan dan membuat argumen yang meyakinkan.

## PENUTUP

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan antara lain: 1) *hard skills* matematis siswa sangat penting dalam pembelajaran matematika, terutama tujuan dalam kurikulum; 2) terdapat beberapa jenis *hard skills* antara lain: pemahaman matematis, penalaran matematis, pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, koneksi matematis, berpikir logis matematis, berpikir kritis matematis, dan berpikir kreatif matematis.

## DAFTAR RUJUKAN

- Hamalik. 2003. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hardianto. 2012. *Soft skills dan Hard skills*. [online]. [tersedia: <https://www.naqsdna.com/2012/11/softskill-dan-hardskill.html>. Diakses 23 Agustus 2018].
- Hendriana, dkk. 2017. *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Keraf, G. 1982. *Argumen dan Narasi Komposisi Lanjutan III*. Jakarta: Gramedia.
- Mulyasa, E. 2009. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- National Council of Teachers of mathematics. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM. INC.
- Polya, G. 1973. *How to Solve It. A New Aspect Of Mathematical Method (1<sup>st</sup> ed.)*. New Jarsey: princeton University Press.

Sumarmo, Utari. 1987. *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMA Dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran logis Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Menajar*. Disertasi pada Pascasarjana IKIP Bandung.

\_\_\_\_\_. 2012. *Pendidikan Karakter Serta Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*. National Seminar of Mathematics Education at Widya Mandira Katholic University Kupang NTT, April 2012. Makalah Dimuat dalam Suryadi, D, Turmudi, Nurlaelah, E. (Editor). *Kumpulan Makalah Proses Berpikir dan Disposisi Matematik dan Pembelajarannya*. 2014. Hal. 333-373. Jurusan Pendidikan Matemati- ka FMIPA UPI.

Woolfolk, Anita. 2008. *Educational Psychology Active learning Edition*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Zanthy, S.L 2011. *Peningkatan Pemahaman Mateatika Siswa MTs dengan Menggunakan Virtual Manipulative dalam Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Tesis pada Pascasarjana UPI: tidak dipublikasikan.