

**Pembelajaran Matematika
untuk Pengembangan Karakter, Literasi Digital, dan Kecakapan Berpikir**

Dr. Ali Mahmudi

Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY
email: alimahmudi@uny.ac.id

Artikel Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA)
Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Singaperbangsa Karawang (UNSIKA)
Sabtu, 29 September 2018

Pengantar

Kehadiran teknologi digital telah membentuk era kehidupan baru yang disebut era digital (*digital era*); kehidupan yang sangat progresif akibat kekuatan dan kemudahan akses terhadap teknologi digital yang memberikan kemudahan dalam melakukan banyak hal di berbagai bidang kehidupan. Setiap era memiliki tantangannya sendiri. Demikian pula dengan era digital. Era digital mempersyaratkan sejumlah kecakapan bagi individu untuk bertahan hidup dan sukses menjalani kehidupan di era ini. Kecakapan itu adalah literasi digital (*digital literacy*) selain sejumlah kecakapan strategis lain yang sering disebut kecakapan abad 21.

Literasi digital adalah kecakapan dalam mengelola, memahami, mengintegrasikan, mengomunikasikan, mengevaluasi, mengkreasi informasi, dan mengelola diri dalam berinteraksi dan memanfaatkan teknologi digital guna mendukung terciptanya kehidupan yang lebih baik. Pengertian tersebut menyatakan dengan jelas bahwa literasi digital tidak hanya berkaitan dengan kecakapan dalam mengakses dan memanfaatkan teknologi digital, melainkan juga terkait dengan kecakapan berpikir dan karakter diri yang baik. Kecakapan berpikir itu misalnya mewujud pada kecakapan dalam mengevaluasi dan mengkreasi informasi dan karakter diri itu mewujud pada kecakapan dalam mengelola diri dan emosi terutama dalam berinteraksi dengan orang melalui peranti teknologi digital seperti media sosial.

Literasi digital dan kecakapan abad 21 tidak tumbuh dengan sendirinya, melainkan memerlukan daya dukung yang baik. Daya dukung terbaik itu adalah praktik pendidikan, termasuk melalui pembelajaran matematika. Di satu sisi, pemanfaatan teknologi digital dapat dioptimalkan untuk menjadikan pembelajaran matematika lebih efisien dan efektif. Sebaliknya, pembelajaran matematika juga memiliki potensi untuk menumbuhkan literasi digital dan kecakapan strategis abad 21.

Era dan Literasi Digital

Banyak hal yang tidak pasti di dunia ini. Satu hal yang dipandang relatif pasti adalah perubahan. Perubahan adalah keniscayaan. Perubahan yang niscaya itu terjadi pada peradaban. Peradaban secara adaptif terus berubah sebagai respon atas perubahan kebutuhan dan tantangan hidup. Perkembangan pesat teknologi digital telah menjadi penggerak terbentuknya peradaban baru yang disebut masyarakat digital; peradaban yang diwarnai kemudahan akses dalam memanfaatkan teknologi digital untuk melakukan banyak hal di berbagai bidang secara lebih efisien dan efektif.

Teknologi hadir di lembaga layanan publik untuk menciptakan layanan yang efisien dan transparan. Teknologi hadir di bidang bisnis untuk menciptakan produk yang lebih berdaya guna dengan proses produksi maupun distribusi yang lebih cepat dan hemat. Teknologi hadir di dunia pendidikan untuk menciptakan sumber belajar yang lebih kaya dan interaktif serta menghadirkan pengelolaan pembelajaran yang lebih interaktif dan dialogis. Teknologi juga hadir dalam interaksi sosial dalam bentuk *platform* media sosial (*social media*) yang memungkinkan setiap individu dapat berkomunikasi dengan individu lain secara lebih leluasa seakan tanpa batas.

Kehadiran teknologi digital telah membentuk masyarakat baru yang disebut masyarakat digital (*digital society*); masyarakat yang sangat progresif sebagai dampak dari interaksinya dengan teknologi, terutama teknologi komunikasi dengan hadirnya internet. Jumlah pengguna internet di Indonesia kian hari kian bertambah signifikan. Data Kominfo (2018) menunjukkan bahwa jumlah pengguna internet di Indonesia pada tahun 2017 telah mencapai 143,26 juta jiwa atau setara dengan 54,68 persen dari total jumlah penduduk Indonesia. Sebanyak 39% diantara pengguna internet itu mengakses media sosial melalui *handphone*. Di seluruh dunia, sekira 3,6 miliar manusia telah mengakses internet. Jumlah yang sangat fantastis.

Koneksi internet yang didukung infrastruktur teknologi yang semakin baik telah membuka ruang komunikasi yang semakin terbuka dan tak berjarak, terutama melalui media sosial. Di satu sisi, hal ini memberikan dampak positif karena setiap individu memiliki kebebasan dan keleluasaan untuk berkomunikasi. Namun, interaksi masif di media sosial yang tak dibarengi dengan daya analisis kritis yang baik dapat berpotensi untuk merusak tata kehidupan sosial, misalnya melalui penyebaran berita tak akurat atau bahkan bohong.

Kehidupan era digital yang syarat kecepatan sering menuntut individu untuk melakukan beberapa aktivitas secara paralel yang sering disebut dengan *multitasking* atau *task switching*, istilah yang dipopulerkan oleh Guy Winch (Duddy Fachrudin, 2018), yakni

melakukan sejumlah aktivitas berbeda secara bersamaan di satu waktu. Memang, aktivitas demikian untuk jenis pekerjaan tertentu menjadi lebih efisien. Namun aktivitas ini untuk jenis aktivitas tertentu dapat menurunkan tingkat fokus bahkan dapat berakibat pada lelah otak yang dapat berimplikasi pada menurunnya daya dan fungsi kognitif.

Multitasking dapat pula berdampak pada menurunnya kualitas kesehatan yang ditandai dengan tidak terwujudnya kondisi hidup *mindfulness*. *Mindfulness* merujuk pada kesadaran penuh terhadap sesuatu yang dialami atau dilakukan. Individu yang menjalani hidup *mindfulness* akan memiliki hidup damai penuh penerimaan terhadap kondisi diri serta fokus menikmati dan menjalani kehidupannya. Maka, salah satu tantangan kehidupan di era digital adalah bagaimana individu dapat *engaged* dengan aktivitas yang dilakukan. *Engagement* terjadi dengan hadirnya pikiran, dan perasaan ketika melakukan aktivitas itu.

Semua dampak negatif dan persoalan yang terjadi di dunia nyata dan dunia maya tidak muncul dengan sendirinya, melainkan buah dari akumulasi dari kurangnya kecakapan berpikir dan daya analisis serta sikap-perilaku individu (Tauhid Nur Azhar dkk, 2017). Penyebaran berita bohong, misalnya, tidak akan dilakukan oleh individu cerdas dengan daya analisis baik dan karakter diri baik. Individu dengan kecakapan berpikir dan daya analisis baik akan memiliki filter kritis dalam memanfaatkan teknologi digital. Dalam dirinya akan muncul mekanisme kritis evaluatif dengan bertanya pada diri sendiri, seperti *apa yang terjadi jika saya posting ini? Apa yang terjadi jika saya tidak memposting ini? Apa yang tidak terjadi jika saya tidak memposting ini? Apa pula yang tidak terjadi jika saya tidak memposting ini?, begitu seterusnya.*

Faktanya, daya analisis masyarakat Indonesia secara umum belum cukup baik. Setidaknya, hal itu tercermin pada hasil *Program for International Student Assessment (PISA)* (OECD, 2015). PISA merupakan sistem penilaian secara internasional yang menitikberatkan pada kecakapan anak usia 15 tahun dalam bidang literasi membaca, literasi matematika dan literasi di bidang sains. Hasil PISA tahun 2015 menunjukkan bahwa skor rata-rata siswa Indonesia untuk mata pelajaran matematika adalah 386 yang di bawah rata-rata internasional, yaitu 490. Demikian pula untuk kemampuan membaca dan sains, skor rata-rata siswa Indonesia dan rata-rata internasional berturut-turut adalah 397(493) dan 403(493).

Teknologi digital merupakan produk peradaban, sehingga semestinya digunakan untuk membangun peradaban. Agar hal demikian terwujud, diperlukan kecakapan dalam berinteraksi dengan teknologi digital agar tidak berdampak destruktif. Individu perlu memiliki daya literasi teknologi, lebih tepatnya adalah literasi digital, untuk dapat mengakses teknologi untuk memperoleh tata hidup yang lebih baik tanpa terpapar dampak negatifnya.

Apa itu literasi? Literasi menurut pengertian dasarnya adalah kemampuan membaca dan menulis. Secara lebih luas, literasi dapat dimaknai sebagai kemampuan untuk mengambil dan memberikan makna atau pemahaman terhadap suatu informasi dari berbagai sumber guna memperoleh pemahaman yang lebih baik (*The University of British Columbia*, 2012).

Apa itu literasi digital? Literasi digital adalah keterampilan dalam mengelola, memahami, mengintegrasikan, mengomunikasikan, mengevaluasi, dan mengkreasi informasi, serta mengelola diri dalam berinteraksi dan memanfaatkan teknologi digital mendukung kehidupan yang lebih baik (*UNESCO Education Center*, 2018). Definisi itu menegaskan bahwa literasi digital tidak hanya mempersyaratkan keterampilan dalam mengakses dan menggunakan teknologi, melainkan juga lebih pada kepemilikan daya pikir analisis yang baik, terutama dalam memilih dan mengevaluasi serta mengkreasi ide/informasi, dan daya kelola dan karakter diri dalam berinteraksi. Singkatnya, literasi digital mempersyaratkan keterampilan berpikir dan karakter yang baik.

Literasi digital merupakan salah satu kecakapan penting dari sejumlah kecakapan penting lainnya untuk *survive* di abad modern; abad 21. Keterampilan abad 21 menurut *The Partnership for 21st Century Skills* (2007) mencakup empat komponen, yaitu (1) *life and career skills*, (2) *learning and innovation skills*, (3) *information, media, and technology skills*, dan (4) *core subjects and 21st century themes*. Kecakapan pertama mencakup (1) kecakapan berpikir kreatif dan kritis serta penyelesaian masalah dan (2) kecakapan berkomunikasi dan kolaboratif. Kecakapan kedua mencakup daya adaptif, bersikap fleksibel, memiliki inisiatif, mengelola diri, berinteraksi sosial, kepemimpinan, dan tanggung jawab. Kecakapan ketiga terkait dengan literasi media dan teknologi. Kecakapan keempat terkait dengan penguasaan substansi ilmu. Bila dikategorikan secara sederhana, kecakapan abad 21 terdiri atas karakter dan kecakapan berpikir yang baik, terutama kecakapan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*).

Pembelajaran Matematika untuk Mengembangkan Literasi Digital dan Kecakapan Berpikir

Literasi digital dan kecakapan strategis untuk hidup di era digital dan abad 21 tidak serta merta dapat tumbuh dengan sendirinya, melainkan memerlukan daya dukung. Daya dukung itu menurut *The Partnership for 21st Century Skills* (2007) diantaranya adalah praktik pendidikan dengan segala perantarnya, yakni kurikulum dan pembelajaran (*curriculum and insruction*) dan lingkungan belajar (*learning environment*).

Secara eksplisit, kurikulum di Indonesia untuk jenjang sekolah menengah maupun perguruan tinggi telah merumuskan capaian pembelajaran atau standar kompetensi lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Permendikbud nomor 20 tahun 2016 dan Permenristekdikti tahun 2017). Maknanya, secara eksplisit, kurikulum di Indonesia menghendaki bahwa semua jenjang pendidikan harus memfasilitasi lulusan untuk kecakapan komprehensif yang mencakup sikap (karakter), pengetahuan, dan keterampilan. Keterampilan dimaksud terdiri atas keterampilan konkret dan keterampilan abstrak. Keterampilan abstrak mencakup keterampilan berpikir dan keterampilan menyelesaikan masalah. Dengan demikian, secara tesktual, kurikulum di Indonesia telah sejalan dengan pembentukan kecakapan abad 21, terutama pengembangan karakter dan kecakapan berpikir.

Secara operasional, untuk mendukung penguatan karakter melalui praktik pendidikan, telah diterbitkan Peraturan Presiden Nomor 87 tahun 2017 tentang Penguatan Pendidikan Karakter (PPK). PPK merupakan gerakan pendidikan di bawah tanggung jawab satuan pendidikan untuk memperkuat karakter peserta didik melalui harmonisasi olah hati, olah rasa, olah pikir, dan olah raga dengan pelibatan dan kerja sama antara satuan pendidikan, keluarga, dan masyarakat.

Pengembangan kecakapan berpikir dan bernalar dalam pembelajaran matematika sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang menurut R. Sodjadi (2000) terdiri atas dua macam, yakni tujuan yang bersifat material, terkait dengan penguasaan materi pelajaran, dan tujuan yang bersifat formal, yakni pembentukan daya nalar atau keterampilan berpikir dan karakter.

Pembentukan karakter atau sikap melalui pembelajaran matematika dapat terjadi *by chance* dan *by design*. Pembelajaran sikap *by chance* dimaksud adalah bahwa melalui pembelajaran matematika yang sistematis, siswa dengan sendirinya akan terbentuk dalam dirinya berbagai karakteristik positif, seperti daya nalar dan karakter yang baik. Pembelajaran karakter *by design* dimaksud adalah pembelajaran secara sengaja dirancang untuk mengembangkan karakter tertentu. Misalnya, dalam dalam pembelajaran segiempat, persegi dapat didefinisikan sebagai belah ketupat yang salah satu sudutnya adalah siku-siku. Persegi dapat didefinisikan sebagai persegipanjang yang semua sisinya sama panjang. Hal demikian dapat dijadikan sarana untuk membelajarkan sikap terbuka, yakni menghargai perbedaan. Selain itu, pembelajaran karakter dapat pula dirancang melalui pembelajaran diskusi untuk membelajarkan beberapa karakter penting, seperti keterampilan bekerjasama, menerima kesepakatan, berbagi tugas dan tanggung jawab, dan berempati.

Bagaimanapun, cara terbaik untuk membelajarkan sikap atau karakter adalah melalui keteladanan. Pendidik memiliki peran strategis untuk membelajarkan sikap kepada peserta didik. Demikian pentingnya peran pendidik tersebut, Imam Syafi'i (IKADI, 2009) memberikan nasihat kepada pendidik, "hendaklah satu hal yang pertama dimulai dalam mendidik anak adalah memperbaiki dirimu. Mata-mata mereka bergantung pada matamu. Dan kebaikan mereka adalah kebaikan apa yang engkau lakukan. Keburukan bagi mereka adalah sesuatu yang kau benci".

Salah satu kecakapan berpikir yang sangat penting dikembangkan pada diri siswa adalah kemampuan berpikir kreatif atau kreativitas. Tentang kreativitas, hasil penelitian Dyers, *et al* (2011) menunjukkan bahwa dua pertiga kreativitas seseorang dikembangkan oleh pendidikan dan sisanya diperoleh dari keturunan. Sebaliknya, untuk kecerdasan, dua pertiganya diperoleh dari keturunan dan sisanya dari pendidikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendidikan sangat berperan penting dalam pengembangan kreativitas siswa.

Kecakapan berpikir dapat diklasifikasikan dan di-levelkan mulai dari yang terendah sampai yang tertinggi. Kecakapan berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan berpikir yang tidak sekadar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*). Menurut taksonomi Bloom (Anderson et al, 2001), kecakapan berpikir tingkat tinggi mencakup keterampilan menganalisis (*analysis/breaking information into parts to explore understanding and relationships*), mengevaluasi (*evaluation/justifying, hypothesizing, critiquing, experimenting, judging*), dan mengkreasi (*creating/generating new ideas, products, or ways of viewing things*). Sementara kecakapan berpikir tingkat rendah (*lower order thinking skills*) adalah kecakapan (1) mengingat (*remembering/recalling information*), (2) memahami (*understanding/explaining ideas or concepts*), dan (3) menerapkan (*applying/using information in another familiar situation*).

Terdapat beberapa strategi untuk mengembangkan kecakapan berpikir tingkat tinggi, misalnya dengan mengeksplorasi masalah, terutama masalah kontekstual dan masalah yang bersifat terbuka (*open-ended problem*). Kecakapan berpikir tingkat tinggi juga dapat dikembangkan dengan mengajukan sejumlah pertanyaan strategis, seperti: *Can you be sure that?, What would happen if?, How would you explain?, What does that tell you?, How can we be sure that ...?, Is it ever/always true/false that ...?, What is wrong with ...?, Why is ___ true?, Is there a better solution to...? How effective are. ..?, What are the consequences..?, Can you design a...to.....?, Can you think of some new and unusual uses for.....?*, dan sebagainya.

Teknologi digital yang sangat mudah diakses di era digital juga dapat dimanfaatkan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bervariasi dan interaktif dengan kemudahan dalam mengakses berbagai sumber belajar. Dalam pembelajaran matematika, teknologi dapat memberikan pengalaman visual bagi siswa untuk memahami konsep-konsep matematika yang abstrak. Teknologi juga memungkinkan untuk mengeksplorasi suatu sifat matematis seperti karakteristik suatu grafik secara lebih efisien dan efektif. Apapun ragam peran teknologi dalam pembelajaran matematika, semestinya tetap difokuskan untuk memfasilitasi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang bersifat material maupun formal, yakni untuk memfasilitasi pemahaman terhadap konten materi dan mengembangkan daya nalar siswa.

Penutup

Memiliki literasi digital dan kecakapan abad 21 adalah keniscayaan bagi individu untuk bertahan hidup dan sukses di abad 21. Pembelajaran matematika memiliki potensi strategis untuk mengembangkan literasi digital dan kecakapan abad 21, terutama kecakapan bernalar dan berpikir dengan baik serta karakter yang baik pula.

Daftar Pustaka

- Anderson, L., Krathwohl, D., Airasian, P. et al (2001), *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, New York: Pearson, Allyn & Bacon
- IKADI. 2009. *Wasiat Imam Syafi'i kepada Pendidik*. [Online] Tersedia: <http://www.ikadi.or.id/artikel/52-ibrah/242-wasiat-imam-syafii-kepada-pendidik.html>. [26 September 2018]
- Dyers, J. H., Gregerson, H.B., & Christensen, C. A. *The Innovator's DNA*. [Online]. Tersedia: <http://hbr.org/2009/12/the-innovators-dna>. [02 September 2018]
- Duddy Fachrudin.20187. *Mindfulness, Multitasking, dan Tantangan Kesehatan Mental*. Artikel dalam Buku Gence: Membedah Anatomi Peradaban Digital. Jakarta: Tasdiqiyah Publisher.
- Kominfo.2018. *Jumlah Pengguna Internet di Indonesia Meningkat*. [Online] https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/12640/siaran-pers-no-53hmkominfo022018-tentang-jumlah-pengguna-internet-2017-meningkat-kominfo-terus-lakukan-percepatan-pembangunan-broadband/0/siaran_pers. [15 September 2018]
- OECD. 2017 *Program for International Student Assessment (PISA) Result from PISA*. [Online] <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Indonesia.pdf>. [15 September 2018]
- Peraturan Presiden Nomor 87 tahun 2017 tentang *Penguatan Pendidikan Karakter (PPK)*
- R. Soedjadi.2000. *Kiat Pendidikan Matematika: Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Tinggi Depdikbud RI.
- UNESCO Education Center. 2018. *Digital Literacy and Beyond*. [Online] <https://www.unescap.org/sites/default/files/Digital%20literacy%20and%20beyond%2C%20UNESCO.pdf>. [15 September 2018]

- UNESCO Institutes for Statistics. 2018. *A Global Framework of Reference on Digital Literacy*. [Online] <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf>. [15 September 2018]
- Tauhid Nur Azhar dkk. 2018. *Gence: Membedah Anatomi Peradaban Digital*. Jakarta: Tasdiqiya Publisher.
- The University British of Columbia. 2012. *Characteristic of Digital Literacy*. [Online] https://wiki.ubc.ca/Course:ETEC540/2012WT1/Orality_and_Literacy/Characteristics_of_Digital_Literacy#cite_ref-Dobson_3-16. [25 September 2018]
- The Partnership for 21st Century Skills. 2007. *Framework for 21st Century Learning*. [Online]. Tersedia: [www.p21](http://www.p21.org). [3 September 2018].