

MENGEMBANGKAN POLA BERPIKIR MATEMATIS SISWA DI ERA *SOCIETY 5.0**

Sugeng Sutiarmo

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Unila

E-mail: sugeng.sutiarmo@fkip.unila.ac.id

ABSTRAK

Berpikir merupakan aktivitas mental yang pasti dilakukan manusia, karena hal inilah yang membedakan manusia dengan makhluk hidup lainnya. Secara bahasa, berpikir adalah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu. Proses berpikir yang terjadi itu bersifat non-fisik, karena terjadi di akal, dan akal itu tidak dapat dilihat. Meskipun akal itu tidak terlihat, tapi para ahli berpendapat bahwa proses berpikir itu terjadi pada organ otak. Berpikir matematis dimaknai dengan kemampuan untuk berpikir secara rasional, mengkaji fenomena yang ada dan menyusunnya secara prosedural matematika, serta membangun kerangka berpikir untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Era *society 5.0* adalah suatu konsep kehidupan masyarakat yang memanfaatkan teknologi informasi dalam menyelesaikan masalah sosial. Artikel ini akan menjelaskan “bagaimanakah mengembangkan pola berpikir matematis siswa di era *society 5.0*?”

Kata-kata kunci: berpikir, matematis, *society 5.0*

PENDAHULUAN

Istilah *society 5.0*, atau masyarakat 5.0 pertama kali dikenalkan oleh Jepang pada tahun 2016. Konsep *Society 5.0* diadopsi Pemerintah Jepang sebagai antisipasi terhadap tren global sebagai akibat dari munculnya revolusi industri 4.0. *Society 5.0* diartikan sebagai masyarakat yang dapat menyelesaikan berbagai tantangan atau permasalahan kehidupan/sosial dengan memanfaatkan berbagai teknologi yang ada (era revolusi industri 4.0). Era revolusi industri 4.0 ini ditandai oleh teknologi informasi dan komunikasi (TIK), seperti internet atau digitalisasi. Sebelumnya, era revolusi 1.0 ditandai oleh penggunaan mesin uap untuk meng-

*) Disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan FKIP Unila, dengan tema “Transformasi Pendidikan Abad 21 Menuju *Society 5.0*, di Bandar Lampung, 28 September 2019.

gantikan tenaga manusia dan hewan. Era revolusi 2.0 ditandai oleh pemanfaatan tenaga listrik pada produksi, dan era revolusi 3.0 ditandai dengan penggunaan teknologi otomasi dalam kegiatan industri. Jadi sebenarnya society 5.0 merupakan kelanjutan dari era revolusi sebelumnya dengan cara memanfaatkan kemajuan teknologi untuk membantu dan memudahkan manusia dalam kehidupannya.

Pendidikan memiliki peranan yang penting untuk mewujudkan keadaan masyarakat era society 5.0. Dalam konteks luas, pendidikan dapat mendorong masyarakat untuk menyesuaikan dirinya agar sadar teknologi. Sedangkan dalam konteks mikro, pendidikan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat terdidik (siswa) dalam memanfaatkan teknologi. Pada era society 5.0, peranan pendidikan dituntut lebih besar dan kompleks lagi. Tuntutan itu antara lain memberikan pengetahuan yang dapat menyiapkan siswa agar mampu berpikir, bersikap, dan berperilaku sadar teknologi dan memanfaatkan teknologi dengan benar.

Dalam pendidikan, kurikulum memegang peranan yang penting untuk terwujudnya era revolusi 5.0. Melalui kurikulum, ditawarkan sejumlah pelajaran yang memuat materi agar siswa memiliki bekal dan pengalaman belajar dalam menghadapi kehidupannya yang akan datang. Matematika adalah salah satu pelajaran yang ditawarkan kurikulum, dan memiliki karakteristik yang berbeda dengan pelajaran lain, seperti bersifat abstrak, terstruktur, dan deduktif.

Karakteristik abstrak, sistematis, dan deduktif ini dapat dijadikan dasar untuk mengembangkan berpikir matematis siswa. Seorang siswa yang belajar matematika maka pada dirinya akan terbentuk pola berpikir matematis yang bersifat abstrak, sistematis, dan deduktif. Pola berpikir matematis sangat diperlukan bagi siswa dan harus dikembangkan pada era revolusi 5.0 ini. Bagaimanakah mengembangkan pola berpikir matematis siswa yang bersifat sistematis, abstrak, dan deduktif pada era society 5.0?

PEMBAHASAN

Society 5.0 adalah keadaan masyarakat (manusia) yang memanfaatkan teknologi yang ada pada era sebelumnya (era revolusi 1.0 hingga 4.0). Pada society 5.0 ini,

manusia menjadi subjek (pengguna) dan teknologi sebagai objek (yang digunakan). Sebagai pengguna, manusia dapat menata pemanfaatan teknologi agar teknologi itu memiliki dampak positif bagi dirinya dan manusia lainnya. Dampak positif itu antara lain dapat memudahkan hidup manusia, mengefisiensikan waktu, dan mengefektifkan aktivitas, dan meminimalkan biaya. Meskipun teknologi itu memiliki banyak dampak positif, tapi teknologi juga dapat menimbulkan banyak dampak negatif, seperti dapat membuat manusia 'malas' beraktivitas, mengurangi semangat berpikir, dan menimbulkan ketergantungan yang berlebihan pada teknologi (mendekati kecanduan). Oleh karena itu diperlukan sikap yang benar pada penggunaan teknologi, dan sikap yang benar ini dapat diwujudkan melalui pendidikan.

Pendidikan merupakan sarana yang paling efektif dalam mengurangi dampak positif dalam penggunaan teknologi pada masyarakat. Melalui pendidikan, masyarakat akan mendapatkan pengarahan, pencerahan, dan pelatihan mengenai cara-cara memaksimalkan dampak positif dan mengurangi dampak negatif dari teknologi. Dalam konteks pendidikan di sekolah, maka siswa akan mendapatkan dampak positif dari penggunaan teknologi agar memudahkannya belajar khususnya, dan aplikasi teknologi di luar kelas. Saat di kelas, setiap pelajaran sesuai karakteristiknya memiliki pendekatan yang berbeda dalam mengarahkan siswa pada penggunaan/pemanfaatan teknologi di era society 5.0.

Matematika adalah salah satu pelajaran yang memiliki karakteristik tertentu dibandingkan dengan pelajaran lain. Beberapa ahli berpendapat tentang karakteristik matematika. Sumardyono (2004) menyatakan matematika bersifat abstrak. Sumarmo (2006) menambahkan bahwa matematika memiliki sifat menekankan proses deduktif yang memerlukan penalaran logis dan aksiomatik diawali dengan proses induktif. Ernest, et al. (2016) menyatakan bahwa matematika memiliki struktur yang lebih hierarki (terstruktur). Berdasarkan ketiga pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa matematika memiliki memiliki tiga karakteristik utama, yaitu sistematis, abstrak, dan deduktif.

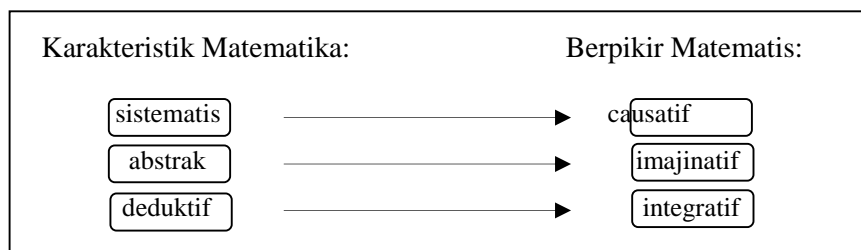
Istilah sistematis diartikan teratur menurut sistem, memakai sistem, dengan cara yang diatur baik-baik (KKBI, 2019). Bila dikaitkan dengan sistematis pada

matematika maka dapat diartikan matematika memiliki sistem yang teratur atau materi matematika disusun secara baik. Keteraturan sistem matematika ini dapat dilihat pada susunan konsep matematika dari konsep sederhana hingga kompleks, seperti susunan buku pelajaran matematika. Sehingga siswa yang belajar matematika akan terbiasa berpikir secara sistematis dalam menghadapi masalah matematika dan kehidupan sehari-hari. Kemudian, dalam menghadapi era society 5.0 perlu dikembangkan pola berpikir matematis dari karakteristik sistematis. Pola berpikir matematis dari karakteristik sistematis ini *causative thinking* (berpikir causatif). Naim (2011) mengartikan berpikir causatif adalah suatu cara berpikir yang visioner (berpikir ke depan) dengan merumuskan beberapa aspek yang akan dilaluinya dengan harapan mampu mewujudkan di masa yang akan datang, atau memperkirakan suatu kondisi/peristiwa mendatang tanpa menunggu kondisi nyata itu tiba. Di era society 5.0, jika dikaitkan dengan berpikir matematis maka berpikir causatif adalah kemampuan memahami suatu kondisi, mengaitkan suatu kondisi dengan kondisi lain, memperkirakan penyelesaian masalah suatu kondisi, dan menggeneralisasikan penyelesaian masalah suatu kondisi.

Kedua, pola berpikir matematis dari karakteristik abstrak yang dapat dikembangkan di era society 5.0 adalah *imaginative thinking* (berpikir imajinatif). *Imaginative* berasal dari kata imajinasi (KKBI, 2019), artinya daya pikir untuk membayangkan (angan-angan) atau menciptakan gambar (lukisan, karangan, dan sebagainya) suatu kejadian berdasarkan pengalaman atau khayalan seseorang. Sementara Gonzales (2019) mendefinisikan berpikir imajinatif sebagai *process we use to remember something we know, or combine two or more of our five senses to create something we have never seen*; artinya proses yang kita gunakan untuk mengingat sesuatu yang kita tahu, atau gabungkan dua atau lebih dari lima indera kita untuk membuat sesuatu yang belum pernah kita lihat. Ini berarti berpikir imajinatif dapat dimaknai kemampuan untuk mengingat, membayangkan, membuat sesuatu objek berdasarkan pengalaman atau khayalan. Di era society 5.0, jika dikaitkan dengan berpikir matematis maka berpikir imajinatif adalah kemampuan mengingat suatu objek, menganalogikan suatu objek menjadi objek lain, dan menggunakan objek baru untuk menyelesaikan masalah

Ketiga, pola berpikir matematis dari karakteristik deduktif yang dapat dikembangkan di era society 5.0 adalah *integrative thinking* (berpikir integratif). Martin (2009) menyatakan bahwa berpikir integratif adalah berpikir untuk menghadapi masalah yang rumit dan kompleks. Douglas (2016) mendefinisikan adalah sebagai proses mengintegrasikan intuisi, imajinasi, dan akal dalam pikiran manusia dengan maksud mengembangkan sebuah strategi dan evaluasi untuk mengatasi masalah dalam bidang apapun. Berkaitan dengan intuisi, KKBI (2019) mendefinisikan intuisi adalah daya atau kemampuan mengetahui atau memahami sesuatu tanpa dipikirkan atau dipelajari (bisikan hati atau gerak hati). Di era society 5.0, jika dikaitkan dengan berpikir matematis maka berpikir integratif adalah kemampuan mengintegrasikan intuisi, imajinasi, dan akal dalam menyelesaikan masalah yang rumit dan kompleks. Tahapan kemampuan mengintegrasikan intuisi, imajinasi, dan akal adalah memahami masalah secara intuisi, menganalogikan masalah menjadi masalah lain, mengembangkan strategi penyelesaian masalah berdasarkan intuisi dan analogi masalah, melaksanakan penyelesaian masalah, dan mengevaluasi penyelesaian masalah.

Ketiga berpikir matematis yang didasarkan pada karakteristik matematika (sistematis, abstrak, dan deduktif) adalah berpikir causatif, imajinatif, dan integratif, dan diilustrasikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kaitan Karakteristik Matematika dan Berpikir Matematis

Berdasarkan masing-masing definisi berpikir matematis tersebut (Gambar 1), maka dapat diuraikan indikator kemampuan berpikir matematisnya seperti pada Tabel 1 berikut, yaitu

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Causatif, Imajinatif, dan Integratif

No	Berpikir Matematis	Indikator Kemampuan	Penjelasan
1.	Causatif	Memahami suatu kondisi	Menuliskan kembali kondisi yang ada.
		Mengaitkan suatu kondisi dengan kondisi lain	Membuat keterkaitan (persamaan atau perbedaan) suatu kondisi dengan kondisi lain
		Memperkirakan penyelesaian masalah suatu kondisi	Menyelesaikan masalah dari suatu kondisi dengan cara sendiri
		Menggeneralisasikan penyelesaian masalah suatu kondisi.	Membuat generalisasi penyelesaian masalah secara matematis (formal)
2.	Imajinatif	Mengingat suatu objek	Menuliskan kembali karakteristik/sifat objek
		Menganalogikan suatu objek menjadi objek lain (baru)	Membuat analogi objek menjadi objek baru yang lebih dekat dalam kehidupan
		Menggunakan objek baru untuk menyelesaikan masalah	Menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan objek baru
3.	Integratif	Memahami masalah secara intuisi	Menuliskan kembali masalah secara intuisi (kata hati).
		Menganalogikan masalah menjadi masalah lain	Membuat analogi masalah menjadi masalah baru yang lebih mudah dipahami.
		Mengembangkan strategi penyelesaian masalah berdasarkan intuisi dan analogi masalah	Menyusun rencana penyelesaian masalah dengan menggabungkan intuisi dan analogi masalah
		Melaksanakan penyelesaian masalah	Melaksanakan rencana penyelesaian masalah
		Mengevaluasi penyelesaian masalah.	Melihat kembali kesesuaian strategi dan pelaksanaan penyelesaian masalah

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pola berpikir matematika dapat dikembangkan berdasarkan hakekat matematika itu sendiri, seperti sistematis, abstrak, dan deduktif. Di era society 5.0 ini perlu dikembangkan pola berpikir matematis kepada siswa yang diturunkan dari hakekat matematika tersebut. Dari hakekat matematika sistematis, abstrak, dan deduktif masing-masing dapat dikembangkan pola berpikir matematis causatif, imajinatif, dan integratif.

Pola berpikir matematis causatif adalah cara berpikir visioner (jauh ke depan) untuk mengantisipasi suatu kondisi masa mendatang, pola berpikir imajinatif adalah cara berpikir yang bersifat didasarkan pada khayalan (anggan-angan) untuk membuat sesuatu yang baru dalam rangka menyelesaikan masalah. Pola berpikir integratif adalah cara berpikir yang menggabungkan intuisi, imajinasi, dan akal agar menemukan strategi dan evaluasi yang dapat menyelesaikan masalah yang rumit dan kompleks.

Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan hendaknya guru menjadikan pola berpikir causatif, imajinatif, dan integratif sebagai tujuan pembelajarannya. Selanjutnya, guru dapat mengembangkan perangkat pembelajaran (silabus, RPP, bahan ajar, dan lain-lain) dengan merujuk pada ketiga pola berpikir matematis, yaitu causatif, imajinatif, dan integratif.

DAFTAR PUSTAKA

- Douglas, G. (2016). *How Increase Integrative Thinking?*. Dikutip dari <https://pdfs.semanticscholar.org/137d/fd2df331c95481ce9545b21ba64f452be219.pdf>, diakses pada 1 September 2019.
- Ernest, P., Skovsmose, O., Bendegem, J., Bicudo, M., Miarga, R., Kvasz, R., & Moeller, R. (2016). *The Philosophy of Mathematics Education*. Hamburg: Springer Open.
- Gonzales, M.A. (2019). *What is Imaginative Thinking?*. Dikutip dari <https://www.quora.com/What-is-imaginative-thinking>, diakses pada 1 September 2019.
- KKBI. (2019). *Kamus Bahasa Indonesia Online*. Dikutip dari <https://kbbi.web.id/sistematis>, diakses pada 1 September 2019.
- Martin, R. (2009). *The Opposable Mind – Winning Through Integrative Thinking*. USA: Harvard Business Press.
- Naim, N. (2011). *Dasar-Dasar Komunikasi Pendidikan*. Jogjakarta: Ar Ruzz Media.

Sumardiyono. (2004). *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Sumarmo, U. (2006). *Berpikir Matematika Tingkat Tinggi: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Mengembangkan di Siswa Sekolah Menengah dan Calon Guru. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA, Universitas Pajajaran pada 22 April 2006: Tidak Diterbitkan.*