

**PENDIDIKAN 4.0: PERUBAHAN PARADIGMA DAN PENGUATAN KEARIFAN LOKAL
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA*****EDUCATION 4.0: A PARADIGM SHIFT AND REINFORCEMENT OF LOCAL WISDOM IN
MATHEMATICS LEARNING***

Benny Nawa Trisna

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Banjarmasin

benny@stkipbjm.ac.id

Abstrak: Revolusi industri 4.0 membawa kemudahan sekaligus tantangan perubahan, tidak hanya di dunia industri, tetapi juga di bidang pendidikan. Diperlukan upaya menyelaraskan dunia pendidikan dengan perubahan di era disrupsi teknologi ini. Tulisan ini mendeskripsikan dampak revolusi industri terhadap pendidikan serta mengkajiantisipasi dan perubahan yang harus dilakukan dalam dunia pendidikan, termasuk upaya mempertahankan dan menguatkan kearifan lokal, khususnya dalam pendidikan matematika. Diawali dengan mengubah cara pandang terhadap terhadap siswa, cara pandang terhadap teknologi, membiasakan siswa melakukan kolaborasi dan kerja tim, melakukan reorientasi kurikulum, reorientasi asesmen, menggunakan *blended learning*, mengasah kemampuan 4C (*critical tinkering, creativity, colaboration, dan communication*), serta mendorong perguruan tinggi untuk memfasilitasi *life-long learning*. Penguatan kearifan lokal pun perlu dilakukan. Selain melalui mata pelajaran muatan lokal, penguatan kearifan lokal dapat pula dilakukan dengan mengintegrasikan budaya dan kearifan lokal pada aspek metodologi pembelajaran dan konten pembelajaran. Hasil penelitian di bidang etnomatematika dapat dijadikan acuan untuk mengintegrasikan dan menguatkan budaya dan kearifan lokal dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: pendidikan 4.0, pembelajaran matematika, budaya lokal, kearifan lokal, revolusi industri 4.0

Abstract: *The industrial revolution 4.0 brings convenience as well as challenges to change, not only in the industrial world, but also in the field of education. Efforts are needed to harmonize the world of education with changes in the era of disruptive technology. This paper describes impacts of industrial revolution for education field as well as anticipation and changes that must be made in the field, including efforts to keep alive and to reinforce local wisdom, especially in mathematics education. Beginning with changing the perspective of students, the perspective on technology, familiarizing students with collaboration and teamwork, reorienting the curriculum, reorienting assessment, using blended learning, honing 4C skills (critical tinkering, creativity, collaboration, and communication), and encourage universities to facilitate life-long learning. Reinforcement of local wisdom also needs to be done. Besides through local content subjects, reinforcement of local wisdom can also be done by integrating local culture and wisdom in aspects of learning methodology and learning content. The results of researches in the field of ethnomatematics can be used as a reference to integrate and to reinforce local culture and wisdom in learning mathematics.*

Keywords: *education 4.0, learning mathematics, local culture, local wisdom, industrial revolution 4.0*

Cara Sitasi: Trisna, B.N. (2019). Pendidikan 4.0: Perubahan paradigma dan penguatan kearifan lokal dalam pembelajaran matematika. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 83-92. <https://doi.org/10.33654/math.v5i1.519>



Internet (*interconnection network*) pada awalnya dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat tahun 1969 untuk keperluan militer melalui proyek bernama ARPA (*Advanced Research Project Agency*). Pada saat itu baru 4 komputer yang berhasil dihubungkan. Sekarang, jutaan komputer terhubung dalam jaringan internet. Tidak ada yang menyangka bahwa penemuan internet kala itu akan membawa perubahan besar dalam tatanan dunia seperti yang kita saksikan sekarang.

Dulu, ketika ingin berbelanja, kita harus pergi ke pusat-pusat perbelanjaan. Sekarang, mulai dari membeli keperluan rumah tangga hingga memesan tiket pesawat terbang dapat kita lakukan hanya dengan menekan satu atau dua tombol di layar *smartphone*. Kemudahan-kemudahan itu kita peroleh karena pesatnya perkembangan teknologi informasi yang ditopang oleh penemuan internet di masa lalu.

Dunia sedang berubah! Perubahan yang tidak lagi linear, tetapi sedemikian cepatnya seperti fungsi eksponensial. Para ahli mengatakan bahwa kita sekarang berada pada era revolusi industri keempat. Sebuah era yang ditandai dengan kemunculan superkomputer, robot cerdas, kendaraan tanpa pengemudi, dan perkembangan neuroteknologi yang memungkinkan manusia untuk lebih mengoptimalkan fungsi otak. Era yang dicirikan oleh perpaduan teknologi yang mengaburkan batas antara dunia fisik, digital, dan biologis (Schwab, 2015).

Perubahan tatanan yang terjadi saat ini tidak hanya memberikan kemudahan-kemudahan kepada kita, tetapi juga membawa ancaman. Disrupsi teknologi yang hadir begitu cepat telah mengancam perusahaan-perusahaan konvensional, eksistensi sebuah pekerjaan, dan lain-lain. Misalnya saja,

kehadiran aplikasi semacam *Grab*, *Gojek*, *Gocar*, atau aplikasi sejenis, telah mengancam pemain-pemain besar di sektor transportasi; kemunculan *e-commerce* dapat mengancam eksistensi pedagang konvensional; kemunculan robot-robot cerdas di pabrik-pabrik dapat mengancam eksistensi pekerja manusia; atau keberadaan teknologi *e-toll* yang kita tahu kemudian menggeser peran manusia karena mampu melakukan efisiensi 3 sampai 4 detik lebih cepat dari manusia.

Disrupsi teknologi ini tidak hanya berpengaruh terhadap sektor industri, tetapi dapat juga berdampak pada sektor pendidikan (Brown-Martin, 2017; Chao Jr, 2017). Saat ini, misalnya, telah banyak bermunculan pembelajaran *online* berbasis *web* dengan berbagai konten menarik yang interaktif, dirancang secara khusus agar seseorang bisa belajar secara mandiri tanpa kehadiran seorang guru. Meskipun teknologi tidak dapat menggantikan peran guru, tetapi guru yang tidak mau menggunakan teknologi pasti akan tergantikan (Indrajit, 2019).

Secara umum, dampak revolusi industri terhadap dunia pendidikan akan dipaparkan dalam artikel ini. Selain itu, akan dikajiantisipasi dan perubahan yang harus dilakukan dalam dunia pendidikan untuk menghadapi revolusi industri keempat, serta penguatan kearifan dan budaya lokal dalam pembelajaran di era yang serba canggih dan otomatis ini.

Revolusi Industri vs Pendidikan

Mari sejenak kita menengok ke masa lampau! Penemuan mesin uap yang menandai revolusi industri pertama tahun 1780 telah menggantikan tenaga manusia dan hewan untuk jenis pekerjaan rutin. Mesin-mesin dapat melakukan pekerjaan-pekerjaan rutin lebih

cepat dan akurat dengan biaya lebih rendah. Pekerjaan yang tersisa untuk manusia adalah pekerjaan-pekerjaan yang beresiko tinggi yang kala itu belum mampu dilakukan mesin. Di pabrik-pabrik dan tambang-tambang, anak-anak dipaksa bekerja dalam kondisi yang penuh tantangan tanpa memperhatikan pendidikan dan masa depan mereka. Saat itu, pendidikan bukanlah hal yang dianggap penting (Intelitek, 2018). Pendidikan adalah kemewahan yang diciptakan, terutama untuk orang-orang kaya dan kaum bangsawan.

Seratus dua puluh tahun kemudian, terjadi revolusi industri kedua yang didorong oleh penemuan jalur produksi (*production line*). Jalur produksi mengubah cara bekerja dengan memberi pekerja sebuah tugas khusus pada suatu stasiun dalam jalur produksi. Para pekerja hanya tahu bagaimana melakukan operasi tertentu saja pada stasiun produksinya. Di setiap stasiun, bagian produk dirakit, selangkah demi selangkah, dari awal. Produk juga melewati pemeriksaan kualitas oleh seorang ahli di setiap stasiun. Sebagai contoh, mobil dibangun dari bagian-bagian yang disatukan, mulai dari membuat sasis, kemudian dipindahkan ke stasiun roda depan dan belakang, dan setelah itu, bohlam dan bumper dirakit di bagian yang terpisah. Produk diperiksa di setiap stasiun, tetapi tidak ada ahli stasiun yang benar-benar membangun mobil sendiri.

Revolusi industri kedua membutuhkan jenis pekerjaan yang lebih maju. Tenaga kerja perlu tahu cara membaca dan menulis. Prasyarat baru ini menciptakan kebutuhan untuk mendidik dan melatih orang untuk menjadi pekerja jalur produksi yang efisien. Dunia pendidikan kemudian merespon kebutuhan ini dengan merancang sistem pendidikan yang menyerupai jalur produksi dalam industri. Para siswa akan melalui jalur

lurus, di mana disiplin khusus diajarkan dalam mata pelajaran terpisah. Di setiap bagian sekolah, siswa harus memenuhi standar yang diminta melalui ujian yang ditulis dan disajikan oleh guru. Siswa dipersepsikan tidak mengetahui apa-apa ketika masuk sekolah, dan mereka harus “dirakit” dengan pengetahuan khusus oleh guru yang memiliki pengetahuan itu. Para guru tidak diharapkan untuk mendidik secara luas, mereka hanya bertanggung jawab atas mata pelajaran yang mereka ajarkan (Matematika, Biologi, Seni, Bahasa dll.).

Kemunculan komputer dan internet kemudian memprovokasi revolusi industri ketiga. Komputer pribadi (PC) memungkinkan kita untuk menulis dokumen, melakukan perhitungan, bermain *game*, membuat program dan banyak lagi. Komputer memungkinkan sistem kaku jalur produksi menjadi fleksibel melalui robot yang merupakan manipulator yang dapat beradaptasi. Robot dapat menghasilkan produk yang lebih murah dan lebih cepat daripada pekerja jalur produksi tradisional, sehingga dalam banyak kasus, mereka menggantikannya. Pada saat yang sama, jalur produksi yang fleksibel memungkinkan terciptanya produk yang dibuat khusus (*limited edition*). Komputasi dengan cepat memasuki semua aspek kehidupan, seperti perbankan, manajemen, pengiriman, dan banyak lagi.

Dunia pendidikan pun merespon dengan mengintegrasikan komputer dan internet ke dalam sistem pendidikan. Banyak *courseware* diciptakan dengan maksud untuk menggantikan (sebagian) peran guru. Kursus-kursus yang ditawarkan tidak/kurang bersifat interaktif. Praktik pendidikan dengan karakteristik yang masih mirip dengan jalur produksi revolusi industri kedua belum berakhir. Pengenalan komputer ke dalam ruang kelas tidak mengubah pendekatan pembelajaran, asesmen,

atau evaluasi. Dunia pendidikan hanya memindahkan *mindset* revolusi industri kedua ke komputer tanpa revolusi.

Sekarang kita berada di era revolusi keempat. Jaringan internet telah mengubah jutaan komputer yang tersebar di seluruh dunia menjadi sebuah “komputer raksasa” dengan akses sumber informasi yang melimpah (Intelitek, 2018). Internet memungkinkan seseorang untuk melakukan hal-hal yang sebelumnya hanya mimpi atau hanya ada di film-film fiksi ilmiah. Revolusi keempat menciptakan koneksi antar sistem, printer tiga dimensi, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), internet untuk segala (*internet of things* = IoT), dan komputasi awan (*cloud computing*).

Semua kecanggihan itu harus direspon dunia pendidikan sebagai sebuah tantangan sekaligus peluang untuk pendidikan yang lebih baik. Namun, jika cara pandang kita terhadap siswa, cara pandang kita terhadap teknologi, pendekatan pembelajaran, semuanya tidak berubah; hasil pembelajaran masih diuji dengan kriteria revolusi kedua; berarti sistem pendidikan tidak cukup mengambil manfaat dari semua kecanggihan itu. Kita akan tetap terjebak di suatu tempat dengan paradigma yang sama seperti era revolusi industri kedua.

Pendidikan 4.0: Tantangan Perubahan

Perubahan dalam dunia pendidikan menjadi suatu keniscayaan untuk menyesuaikan dengan perubahan yang sangat cepat di era revolusi industri 4.0 ini. Beberapa yang harus mengalami penyesuaian adalah:

Mengubah cara pandang terhadap siswa

Selama revolusi industri kedua, adalah hal umum untuk percaya bahwa otak siswa

mirip dengan mobil yang dirakit dari nol. Dunia pendidikan mengenalnya dengan istilah *tabularasa*. Asumsinya adalah bahwa siswa tidak memiliki pengetahuan, dan guru membangun struktur pengetahuan yang sama untuk semua siswa. Kita tahu bahwa sekarang asumsi semacam ini tidak lagi relevan. Siswa-siswa datang dengan pengetahuan beragam yang sebelumnya dibangun dengan cara berbeda-beda dari berbagai sumber yang sekarang melimpah. Pengetahuan tidak diciptakan seperti produk di jalur perakitan. Kita seharusnya tahu bahwa siswa membangun pemahaman dan pengetahuan mereka sendiri tentang dunia melalui pengalaman dan refleksi terhadap pengalaman-pengalaman tersebut.

Ketika siswa menemukan informasi baru, mereka harus menyelaraskannya dengan ide dan pengalaman sebelumnya, terkadang mengubah keyakinan atau bahkan membuang pengetahuan yang telah mereka pelajari sebelumnya. Pada dasarnya, siswa menciptakan pengetahuan mereka sebagai pribadi secara aktif. Untuk melakukan ini, mereka perlu mengajukan pertanyaan, mengeksplorasi, dan menilai pengetahuan yang mereka miliki.

Siswa harus didorong untuk melakukan eksperimen dan memecahkan masalah dunia nyata untuk menciptakan lebih banyak pengetahuan mereka sendiri, kemudian membimbing mereka melakukan refleksi dan membicarakan kegiatan mereka. Guru perlu menjadi mentor bagi siswa untuk melakukan *self-assessment*, mengevaluasi bagaimana kegiatan tersebut membantu mereka untuk mendapatkan pemahaman baru yang lebih baik. Di lingkungan yang tepat, siswa akan belajar “bagaimana seharusnya mereka belajar.” Hal ini penting, karena pendidikan haruslah memerdekakan dan memandirikan.

Mengubah cara pandang terhadap teknologi.

Tidak dapat dipungkiri bahwa di dunia pendidikan masih ada pandangan bahwa teknologi dapat mengganggu proses belajar. Akibat pandangan ini, misalnya, ada larangan untuk menggunakan kalkulator pada siswa SD untuk melakukan perhitungan-perhitungan sederhana atau bahkan larangan untuk membawa *smartphone* bagi siswa dari SD sampai SMA. Siswa SD kemudian “dipaksa” untuk menghafalkan perkalian 1 sampai 10. Siswa SMA atau mahasiswa dilatih untuk terampil menyelesaikan soal-soal rutin turunan dan integral. Padahal, semua hafalan dan keterampilan rutin yang diajarkan itu dapat diselesaikan lebih efisien dengan menggunakan kalkulator, komputer, atau aplikasi pada *smartphone*. Perlu disadari bahwa kita tidak sedang mempersiapkan siswa-siswa kita untuk “bertanding” melawan teknologi, karena mereka tidak akan menang! Tidak menghitung harus dilihat sebagai sebuah kekuatan. Ini menghemat waktu, dan waktu itu dapat digunakan selama kelas matematika untuk mendiskusikan aplikasi matematika praktis yang digunakan oleh komputer atau *smartphone* tersebut.

Untuk memperjelas hal ini, mari kita ambil sebuah analogi. Bepergian dengan mobil atau pesawat menghemat waktu dan ini memungkinkan orang untuk menjelajahi tempat yang lebih jauh di bumi. Tidak ada yang menyarankan bahwa kita berjalan atau naik perahu untuk menjelajahi dunia karena kita punya mobil dan pesawat. Komputer atau *smartphone* dapat memberikan kesempatan kepada siswa mengeksplorasi matematika dengan cara yang sama seperti sekarang kita dapat menjelajahi dunia. Dengan menggunakan komputer atau *smartphone*, kita dapat menerapkan pembelajaran aktif dan mempertajam pemikiran kita, memilih keterampilan

dan kemampuan yang lebih cocok untuk era ini.

Membiasakan kolaborasi dan kerja tim

Di era sekarang ini, hampir semua jenis pekerjaan menuntut kolaborasi dan kerja tim. Ini berarti, siswa-siswa kita pun harus disiapkan untuk itu. Namun demikian, sampai hari ini, masih ada kelas yang mengharuskan siswa-siswanya duduk diam, tidak berinteraksi sesama mereka, dan hanya mendengarkan satu sumber pengetahuan, yaitu guru. Seyogyanya, siswa dibiasakan untuk berkolaborasi dengan teman sebayanya, guru, dan administrator, bahkan tamu. Lingkungan pendidikan era ini harus mendorong diskusi dan kerja tim.

Reorientasi kurikulum

Kurikulum yang masih berorientasi pada literasi lama (baca, tulis, hitung) sudah tidak memadai lagi di era ini. Untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas, kompetitif, dan dapat berkembang di era digital ini, literasi lama perlu ditambah dengan beberapa literasi baru, yaitu literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia.

Literasi data adalah seperangkat kemampuan membaca, menganalisis, dan menggunakan informasi (*big data*) di dunia digital. Literasi teknologi merupakan kemampuan untuk memahami kerja mekanik (sistem) dan menggunakan aplikasi teknologi seperti *coding*, *artificial intelligence*, dan *engineering principles*. Literasi manusia terkait dengan kemampuan komunikasi, *higher order mental skills*, berpikir kritis dan sistematis, kreatif dan inovatif, serta percaya diri. Semua literasi tersebut (lama dan baru) merupakan perangkat kemampuan yang diperlukan untuk dapat bertahan di era ini. Selain itu, aktivitas-aktivitas ekstrakurikuler

juga perlu digiatkan untuk mengembangkan kemampuan *leadership* dan kerja tim.

Reorientasi asesmen

Semua pendidik matematika tahu bahwa memahami makna 3×7 lebih penting daripada mengetahui hasilnya. Namun demikian, jika pada saat ujian (sekolah/nasional), soal yang diberikan adalah $3 \times 7 = \dots$ atau soal lain yang sejenis, maka hal ini akan memaksa guru untuk lebih memberikan perhatian pada keterampilan menghitung daripada memahami makna perhitungan. Padahal menguji keterampilan menghitung (rutin) hampir tidak ada gunanya di era digital ini, karena dengan mudah bisa diselesaikan oleh mesin (komputer). Orientasi asesmen yang tidak tepat seperti ini, pada akhirnya, memaksa guru-guru kita untuk memilih menuntaskan materi kurikulum (yang sebagian besar isinya mengajarkan kemampuan rutin) dibandingkan mengajarkan pemecahan masalah yang mereka anggap akan memerlukan waktu lebih. Akibatnya, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan koneksi matematis, kemampuan komunikasi matematis, dan kemampuan penalaran matematis siswa-siswa kita cenderung rendah. Tidak mengherankan jika dalam setiap tes PISA (*Program for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), kemampuan akademik siswa-siswa kita tidak pernah memuaskan.

Proses asesmen harus dirancang untuk memungkinkan guru membantu siswa mengidentifikasi kekuatan mereka sendiri dan tidak dimaksudkan untuk mengklasifikasikan mereka berdasarkan nilai ujian. Oleh karena itu, asesmen yang autentik harus diutamakan. Standar seragam tidak harus diberlakukan, karena sejak awal mereka datang dengan

keragaman pengetahuan. Asesmen harus memberikan ruang untuk berbeda.

Menggunakan blended learning

Saat ini, pendidikan kita masih menggunakan pembelajaran klasikal tatap muka. Puluhan siswa belajar hal yang sama, dalam waktu yang sama, di tempat yang sama, tetapi hasilnya berbeda. Pembelajaran semacam ini kurang memperhatikan aspek perbedaan individu. Bagi siswa yang pandai, pembelajaran semacam ini bisa jadi sangat membosankan, karena berjalan begitu “lambat”, tetapi bagi siswa yang kurang pandai, pembelajaran seperti ini bisa menimbulkan banyak kesulitan. Siswa yang sedang tidak bergairah belajar (mengantuk) pun terpaksa mengikuti proses pembelajaran.

Melihat kelemahan-kelemahan pembelajaran klasikal tatap muka, muncul ide untuk mengembangkan pembelajaran yang sifatnya *unsinkronus*. Siswa belajar dalam waktu yang berbeda, di tempat yang mungkin berbeda, memperhatikan perbedaan individu, tetapi hasilnya mungkin untuk sama. Pembelajaran semacam ini difasilitasi oleh pembelajaran *online*. Menjamurlah pembelajaran *online* berbasis *web* yang menyediakan konten-konten pembelajaran menarik dan interaktif, dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat belajar secara mandiri, bahkan tanpa kehadiran seorang guru. Pembelajaran ini tidak hanya dapat diakses melalui komputer yang terhubung ke internet, tetapi juga melalui perangkat-perangkat *mobile* seperti *smart-phone*.

Apakah pembelajaran *online* berbasis *web* berhasil? Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan *online* saja sama kurang efektifnya dengan pembelajaran tatap muka saja (Dwiyogo, 2014).

Meskipun konten pembelajaran yang disajikan menarik dan interaktif, tetapi akses terhadap pembelajaran *online* tetap rendah. Ada kecenderungan orang cepat merasa bosan setelah belajar dalam kesendirian selama setengah atau satu jam. Orang memerlukan teman untuk belajar, untuk berdiskusi dan bekerja bersama dalam tim untuk menyelesaikan masalah. Kelemahan lain adalah, pembentukan sikap dan karakter peserta didik sulit dilakukan melalui pembelajaran *online*.

Sekarang muncul ide tentang *blended/hybrid learning* yang menggabungkan berbagai pendekatan pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar, baik *offline* maupun *online* dengan tidak meninggalkan kelas tradisional. Ini berarti, dalam *blended learning*, ada kelas tatap muka, ada pembelajaran *offline*, dan ada pembelajaran *online*. *Blended learning* dianjurkan karena kombinasi ini dianggap dapat menutupi kelemahan, baik klasikal tatap muka, *offline*, maupun *online* dengan memanfaatkan kelebihan-kelebihan masing-masing pendekatan, sehingga pembelajaran dapat berjalan lebih efektif.

Guru/dosen harus memiliki kemampuan 4C

Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi memberikan formula 4C yang harus dimiliki seseorang agar dapat bertahan di era sekarang ini (Nasir, 2018), yaitu: *critical thinking*, *creativity*, *colaboration*, dan *communication*.

Keempat kemampuan tersebut sangat penting untuk dimiliki guru/dosen sebagai pendidik. Guru/dosen yang mengasah kemampuan berpikir kritisnya biasanya memiliki tingkat keingintahuan intelektual (*intellectual curiosity*) yang tinggi. Dengan kata lain, mereka rela menginvestasikan waktu dan

tenaganya untuk mempelajari berbagai fenomena yang ada di sekitarnya.

Guru/dosen harus kaya dengan ide atau gagasan untuk menghadirkan pembelajaran yang menarik, mempunyai kemampuan untuk berkolaborasi dan komunikasi, baik dengan kolega dalam satu sekolah, antarsekolah, bahkan antarnegara. Melalui kolaborasi dan kemampuan komunikasi yang baik, kita dapat membangun jejaring antarguru/dosen, sehingga kita dapat saling berbagi pengalaman dan saling mendukung untuk mencapai standar yang tinggi dalam pembelajaran. Bagi dosen, kemampuan mengomunikasikan gagasan-gagasan keilmuan sangat diperlukan, bukan hanya mampu mengomunikasikan gagasan pada forum-forum ilmiah, tetapi juga mampu mengomunikasikan gagasan-gagasan praktis keilmuan kepada masyarakat dan pengambil kebijakan.

Perguruan Tinggi memfasilitasi life-long learning

Belajar tidak berakhir ketika seseorang menerima ijazah. Oleh karena itu, perguruan tinggi seharusnya memfasilitasi masyarakat, khususnya alumni, untuk menjadi manusia pembelajar. Perguruan tinggi harus menjadi wadah para alumni atau masyarakat luas untuk selalu dapat meng*upgrade* pengetahuan dan kemampuan mereka, apalagi yang terkait dengan kemampuan yang diperlukan dunia kerja yang mereka geluti.

Sudah siapkah kita melakukan perubahan-perubahan itu? Sepatutnya, ini bukan masalah apakah kita siap atau tidak siap, tetapi kapan kita akan memulai perubahan. Jika tidak sekarang, maka kita akan semakin ketinggalan, dan akibatnya siswa-siswa kita tidak akan siap menghadapi tantangan zaman yang semakin berat dan semakin cepat berubah.

Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Matematika

Ilmu pengetahuan semakin berkembang, teknologi semakin canggih, arus informasi tidak lagi dapat dibendung, pertukaran data terjadi setiap detik. Di era yang demikian itu, tidak berlebihan jika ada kekhawatiran terhadap eksistensi budaya lokal. Apakah budaya lokal sanggup bertahan terhadap guncangan di era disrupsi ini?

Budaya-budaya lokal yang khas justru berpotensi untuk menjadi unggul karena keunikannya. Sebagai contoh, kekhasan budaya sungai di Kalimantan Selatan dengan “pasar terapung”-nya mengharuskan orang berkunjung ke sini jika ingin menikmatinya, dan ini tidak tergantikan dengan hanya duduk menonton videonya di depan layar komputer yang tersambung ke internet.

Namun demikian, keunikan bukan satu-satunya jaminan budaya lokal, termasuk kearifan lokal di dalamnya, dapat bertahan. Budaya lokal akan lestari jika “hidup” di tengah-tengah masyarakat, diresapi nilai-nilainya, dan dipraktikkan dalam keseharian. Mungkin tidak banyak pemuda Banjar zaman *now* yang tahu bahwa nenek moyang mereka mempunyai keahlian membuat saluran air (kanal) dengan berbagai macam fungsinya (Subiyakto, 2010a). Ada yang disebut dengan *anjir*, *handil*, *saka*, *tatah*, dan *antasan*. Generasi zaman *now* yang rentan terasing dari budaya sendiri karena imbas kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan arus globalisasi di era digital ini, perlu didekatkan (kembali) dengan budayanya.

Pendidikan dapat menjadi jalan untuk itu. Ini berarti, kearifan dan budaya lokal dalam pendidikan harus dikuatkan. Adanya mata pelajaran muatan lokal, seni dan budaya, dan yang sejenis, merupakan salah satu upaya

untuk mewadahnya. Tidak berhenti di situ, penguatan kearifan dan budaya lokal dalam pendidikan dapat pula dilakukan dengan mengintegrasikannya baik pada aspek metodologi pembelajaran maupun pada konten pembelajaran (selain mata pelajaran muatan lokal, seni dan budaya, atau sejenisnya). Sebagai contoh, budaya sungai masyarakat Banjar melahirkan sebuah sistem nilai yang disebut *kayuh baimbai*. Konsep *kayuh baimbai* mengandung nilai kerjasama dan kolaborasi dalam sebuah tim yang harmonis untuk kesuksesan mencapai tujuan bersama. Di dalamnya ada unsur tujuan, ada unsur perencanaan, dan ada unsur pembagian peran yang jelas (Subiyakto, 2010b). Bukan hal yang mustahil jika konsep *kayuh baimbai* ini diadopsi dan dikembangkan menjadi sebuah model pembelajaran. Bayangkan jika hal ini terjadi, siswa-siswa kita belajar matematika, biologi, atau mata pelajaran lain dalam cara dan lingkungan “*kayuh baimbai*” yang mereka sendiri tidak merasa asing di dalamnya. Apalagi nilai-nilai yang terkandung dalam konsep *kayuh baimbai* sangat diperlukan untuk bertahan dan berkembang di era ini. Tentu saja semua itu harus dilakukan melalui penelitian dan pengembangan yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Terkait konten pembelajaran, beberapa tahun belakangan ini, dunia pendidikan matematika Indonesia sedang giat-giatnya melakukan penelitian di bidang *etnomatematika*. Secara sederhana, etnomatematika dapat dipahami sebagai matematika yang tumbuh dan berkembang dalam budaya masyarakat tertentu. Hasil penelitian tentang etnomatematika dijadikan dasar untuk mengintegrasikan “budaya matematika” lokal tersebut ke dalam konten pembelajaran matematika (Cimen, 2014; D’Ambrosio, 1985; Presmeg, 1998). Hal ini dilakukan agar siswa dalam belajar

matematika tidak merasa terasing dan memahami bahwa matematika yang dipelajari mempunyai akar pada budaya mereka. Matematika sendiri sebenarnya adalah sebuah produk budaya.

Sebagai contoh, dalam masyarakat Banjar dikenal istilah *borongan*, sebuah satuan luas yang didefinisikan sebagai $10 \text{ depa} \times 10 \text{ depa}$. Ketika masyarakat Banjar mulai mengenal satuan luas *hektare* (*ha*), mereka kemudian membuat konversi $1 \text{ ha} \approx 35 \text{ borongan}$. Ini adalah sebuah kearifan lokal masyarakat Banjar yang dapat diintegrasikan ke dalam konten pembelajaran matematika, misalnya untuk materi konversi satuan, perbandingan, luas daerah, dll. yang relevan.

Masyarakat Banjar kaya dengan kearifan lokal yang bersumber dari budaya, baik yang bersifat material maupun nonmaterial. Potensi untuk diintegrasikan ke dalam pembelajaran terbuka lebar. Perlu studi yang serius untuk menggali berbagai potensi tersebut. Penelitian tentang etnomatematika, etnosains, dan *etno-etno* yang lain perlu terus dilakukan sehingga potensi-potensi ini dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran. Integrasi budaya dan kearifan lokal dalam pembelajaran tidak hanya mendekatkan siswa dengan budayanya sehingga budaya tersebut akan lestari, tetapi juga akan membuat pembelajaran semakin bermakna, karena terkait dengan kearifan dan budaya lokal mereka sendiri.

Simpulan

Perubahan tatanan dunia akibat revolusi industri 4.0 meniscayakan beberapa perubahan di bidang pendidikan. Dunia pendidikan harus menyelaraskan diri, di antaranya dengan mengubah cara pandang terhadap siswa, cara pandang terhadap teknologi, membiasakan siswa melakukan

kolaborasi dan kerja tim, melakukan reorientasi kurikulum, reorientasi asesmen, menggunakan *blended learning*, mengasah kemampuan 4C (*critical tinkering, creativity, colaboration, dan communication*), serta mendorong perguruan tinggi untuk memfasilitasi *life-long learning*.

Agar siswa tidak terasing dari lingkungannya, penguatan kearifan lokal perlu dilakukan. Penguatan dapat dilakukan melalui mata pelajaran muatan lokal, seni dan budaya. Selain itu, penguatan kearifan lokal dapat pula dilakukan dengan mengintegrasikan budaya dan kearifan lokal pada aspek metodologi pembelajaran dan konten pembelajaran.

Terkait dengan konten pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika, hasil penelitian di bidang etnomatematika dapat dijadikan acuan untuk mengintegrasikan dan menguatkan budaya dan kearifan lokal dalam pembelajaran matematika.

Daftar Pustaka

- Brown-Martin, G. (2017). Education and the Fourth Industrial Revolution Prepared for Groupe Média TFO. Retrieved from <https://medium.com/learning-re-imagined/education-and-the-fourth-industrial-revolution-cd6bcd7256a3>
- Chao Jr, R. (2017, November). Educating for the fourth industrial revolution. *University World News*. Retrieved from <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20171107123728676>
- Cimen, O. A. (2014). Discussing Ethnomathematics: Is Mathematics Culturally Dependent? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152, 523–528. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.215>
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics



and Its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44–48. <https://doi.org/10.1515/9783110245585.230>

Dwiyogo, W. D. (2014). Pembelajaran berbasis blended learning. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=H04k_AKNTnc%0D

Indrajit, R. E. (2019). Meneropong peran guru dan dosen serta karakteristik satuan pendidikan di masa depan. In *Seminar Nasional Envisioning the next industrial revolution 5.0*. Jakarta: PGRI Smart Learning Center.

Intelitek. (2018). The education 4.0 revolution: An analysis of industry 4.0 and its effect on education. *Intelitek*.

Nasir, M. (2018). *Policy for Curriculum and Competencies in the 4th Industrial Revolution*. *Education World Forum*. London.

Presmeg, N. C. (1998). Ethnomathematics in teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1, 317–339. <https://doi.org/10.1023/A>

Schwab, K. (2015). The Fourth Industrial Revolution. *Foreign Affairs*. Retrieved from <https://www.foreignaffairs.com/articles/2015-12-12/fourth-industrial-revolution>

Subiyakto, B. (2010a). Budaya material masyarakat banjar. Retrieved from <https://subiyakto.wordpress.com/2010/04/30/budaya-material-masyarakat-banjar/%0D>

Subiyakto, B. (2010b). Budaya non material masyarakat banjar. Retrieved November 10, 2018, from <https://subiyakto.wordpress.com/2010/04/30/budaya-non-material-masyarakat-banjar/>