

Analisis Sejarah Budaya Pendidikan Kurikulum Matematika : Peran *Computational Thinking*

Desty Rara Pringgandinie¹, Wiara Sanchia Grafita Ryana Devi²

^{1,2} Universitas Insan Cendekia Mandiri

e-mail: destyrara@gmail.com¹, sanchiawiara@gmail.com²

Abstrak

Pendekatan penelitian ini adalah pendekatan sejarah budaya untuk menganalisis perubahan kurikulum matematika di Indonesia. Peneliti mengumpulkan semua jenis bahan (misalkan artikel akademik, buku, dan laporan) yang mengacu pada perubahan kurikulum matematika di Indonesia, dan reformasi selama periode waktu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini kualitatif studi dokumentasi. Simpulan pertama, sebuah tinjauan reformasi kurikulum matematika menunjukkan bahwa setiap perubahan kurikulum, buku teks matematika berubah. Kedua, tinjauan terhadap sejarah reformasi pendidikan mengungkapkan bahwa ada beberapa alasan berbeda untuk perubahan pendidikan yang berbeda seperti 1) Memvariasikan tujuan, perspektif, dan harapan pendidikan atas perubahan sosial. 2) Penilaian kurikulum yang diterapkan. 3) Temuan penelitian baru di bidang matematika dan pendidikan matematika. 4) Penggunaan dan penyebaran teknologi yang meluas seperti komputer, Internet, papan pintar, kalkulator, dan sebagainya. Penelitian ini juga menganalisis perlunya memberikan perhatian lebih pada teknologi informasi dan komunikasi sebagai bagian dari globalisasi; khususnya pembuat kebijakan untuk mempertimbangkan "*Computational Thinking*" sebagai komponen penting dari desain kurikulum masa depan.

Kata kunci: *Computational Thinking*, Kurikulum Matematika, Globalisasi, Perubahan Kurikulum.

Abstract

This research approach is a cultural history approach to analyze changes in the mathematics curriculum in Indonesia. The researcher collects all kinds of materials (eg academic articles, books, and reports) that refer to changes in the mathematics curriculum in Indonesia, and reforms over a period of time. The method used in this research is a qualitative study of documentation. The first conclusion, a review of mathematics curriculum reform shows that every curriculum change, mathematics textbooks change. Second, a review of the history of educational reform reveals that there are different reasons for different educational changes such as 1) Varying educational goals, perspectives and expectations of social change. 2) Assessment of the applied curriculum. 3) New research findings in mathematics and mathematics education. 4) Widespread use and dissemination of technology such as computers, the Internet, smart boards, calculators, and so on. This study also analyzes the need to pay more attention to information and communication technology as part of globalization; in particular policy makers to consider "Computational Thinking" as an important component of future curriculum design.

Keywords: *Computational Thinking*, *Mathematics Curriculum*, *Globalization*, *Curriculum Change*.

PENDAHULUAN

Kemajuan suatu negara ditentukan oleh perkembangan pendidikan bagi anak-anaknya. Untuk terselenggaranya pendidikan yang maju, tinggi dan maju, maka perlu adanya perencanaan yang dikaitkan dengan tujuan pendidikan nasional untuk seluruh negara. Dalam Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 pasal 3 menyebutkan

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Dalam proses mewujudkan tujuan pendidikan nasional perlu membekali peserta didik dengan seperangkat mata pelajaran penunjang pada tingkat satuan pendidikan dasar, satuan pendidikan sekolah menengah pertama, dan satuan pendidikan sekolah menengah atas. Sebagai desain pendidikan, kurikulum memiliki posisi strategis yang sangat penting dalam semua aspek kegiatan pendidikan. Mengingat pentingnya peran kurikulum dalam pendidikan dan perkembangan kehidupan manusia, penyusunan kurikulum tidak dapat terlaksana tanpa pemahaman konsep dasar kurikulum (Meliana, 2015).

Pada dasarnya, kursus adalah sistem dari beberapa komponen. Komponen kurikulum suatu lembaga pendidikan dapat ditentukan dengan mengkaji kurikulum lembaga pendidikan tersebut. Dari buku ini, kita dapat belajar tentang arti dan dimensi mata kuliah, serta fungsi dan peran komponen mata kuliah relatif terhadap komponen mata kuliah lainnya. Kurikulum secara langsung atau tidak langsung membimbing pemangku kepentingan seperti guru, kepala sekolah, pengawas, orang tua, masyarakat dan siswa itu sendiri dalam melaksanakan kegiatan pendidikan di sekolah. Selain fungsi bimbingan siswa, program ini memiliki enam fungsi: fungsi penyesuaian, fungsi integrasi, fungsi diskriminasi, fungsi persiapan, fungsi seleksi, dan fungsi diagnosis. Program studi berfungsi sebagai pintu gerbang pencapaian tujuan setiap satuan pengajaran dan dijabarkan dalam beberapa mata pelajaran di sekolah atau dalam beberapa program studi di perguruan tinggi. Salah satu mata pelajaran tersebut adalah matematika. Matematika merupakan ilmu universal dan dasar bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern serta peningkatan kemampuan berpikir dan analitis manusia. Matematika memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan. Matematika harus ditawarkan kepada semua siswa dari sekolah dasar dan seterusnya untuk membekali siswa dengan keterampilan berpikir logis, analitis, sistem, kritis, inovatif dan kreatif, serta keterampilan kolaboratif. Keterampilan ini diperlukan agar siswa memiliki kemampuan untuk mengumpulkan, mengelola, dan menggunakan informasi agar dapat hidup lebih baik dalam kondisi yang berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Saat belajar matematika, diharapkan siswa dapat merasakan manfaat dari belajar matematika (Meliana, 2015).

Wahyudin (2008:392) menegaskan bahwa tuntutan, tantangan dan tanggung jawab guru matematika SMP saat ini sangat besar. Guru matematika tidak hanya ahli di bidang konten dan keterampilan mengajar, tetapi juga harus memenuhi kebutuhan masyarakat di era teknologi yang terus berubah. Sesuai dengan visi dan tujuan dari dokumen *the National Council of Teachers of Mathematics yaitu Principles and Standards for School Mathematics*, semua siswa harus memiliki kesempatan untuk belajar, menikmati, dan menerapkan keterampilan, konsep, dan prinsip matematika, baik di dalam maupun di luar kelas.

Menurut penelitian Faedoni (2019) Pandangan-pandangan sifat dasar matematika, yang terpusat pada pendidikan matematika. Menjadi dasar sebagai sumber belajar siswa di sekolah sebagai sumber utama dalam semua jenis ujian (seperti penilaian kelas dan ujian sekolah) dan kemudahan siswa dalam mencari teks bahan ajar dengan menggunakan teknologi pencarian yang dapat diakses oleh semua siswa. Menurut kuesioner guru matematika, sebagian besar guru matematika sekolah X di kelas 4 dan 8 mengungkapkan bahwa mereka menggunakan buku teks matematika sebagai sumber utama untuk pengajaran mereka di kelas (Rosa Dkk, 2020). Jadi, dalam sistem pendidikan pandangan dasar matematika, buku teks memiliki peran penting. Kurikulum Nasional pertama disiapkan dan diterbitkan pada kurikulum 1947/Rencana pelajaran kurikulum 1947. Oleh karena itu, dalam penelitian ini melalui tinjauan sejarah budaya, peneliti akan menggambarkan reformasi kurikulum matematika di Indonesia yang ditelusuri melalui perubahan buku teks matematika. Memang, perubahan buku teks matematika menunjukkan refleksi dari tujuan baru, ruang lingkup, dan arah kurikulum matematika.

Kurikulum matematika telah mengalami reformasi dari tahun 1947 sampai sekarang di antaranya terjadi sebelum diluncurkannya Kurikulum Nasional dan salah satunya terjadi setelah dan atas arahan Kurikulum Nasional (Mailizar dkk, 2014). Kurikulum nasional disiapkan dan diumumkan oleh Kementerian Pendidikan pada tahun 1967. Setelah meluncurkan kurikulum nasional, reformasi baru-baru ini di semua buku teks matematika dimulai, dan secara bertahap semua buku teks matematika di tingkat dasar dan menengah berubah ke arah yang baru. Dalam tulisan ini, reformasi terbaru (pasca kurikulum 1997) akan dikenal sebagai reformasi kurikulum matematika kontemporer.

Meskipun fokus utama penelitian ini adalah analisis reformasi kontemporer dalam kurikulum matematika, menggunakan sudut pandang aplikasi dan pemodelan, reformasi masa lalu yang berasal dari tahun 1947-1997 hingga post modern kurikulum 2013 juga harus ditinjau memungkinkan pemahaman yang lebih baik dan gambaran yang lebih komprehensif untuk dikumpulkan dari reformasi kurikulum matematika yang bersejarah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, peneliti akan mengeksplorasi pertanyaan penelitian berikut melalui perspektif sejarah budaya, sebagai berikut : 1) Apa ide-ide kunci yang memandu perubahan dalam matematika sekolah dari waktu ke waktu? 2) Apa gagasan utama untuk perubahan di masa depan?.

Dalam tulisan ini, *Computational Thinking* akan diperkenalkan sebagai efek globalisasi yang akan dipertimbangkan untuk perubahan pendidikan di masa depan. Kita harus membedakan antara internasionalisasi sebagai imperialisme budaya dan globalisasi sebagai kolaborasi global untuk pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini membahas perubahan kurikulum dalam konteks di Indonesia, tetapi setidaknya ada kontribusi internasional yang akan menginformasikan para sarjana dari berbagai konteks dan abdi dalam di seluruh dunia. Pertama, konteks kurikulum sebagai negara berkembang dianalisis sehingga ide-ide yang dibahas dapat membantu para sarjana lain dari negara berkembang belajar bagaimana mereka dapat mengintegrasikan efek globalisasi ke dalam kurikulum resmi.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan sejarah budaya untuk menganalisis perubahan kurikulum matematika di Indonesia dari tahun 1947 sampai era kontemporer 1997 hingga post modern kurikulum 2013. Untuk tujuan ini, peneliti mengumpulkan semua jenis bahan (misalkan artikel akademik, buku, dan laporan) yang mengacu pada perubahan kurikulum matematika di Indonesia, dan reformasi selama periode waktu ini. Menurut Sugiyono (2018:476), dokumentasi adalah suatu cara untuk mengambil data dan informasi berupa buku, arsip, dokumen, angka tertulis dan gambar berupa laporan dan informasi yang dapat mendukung penelitian. Untuk menjawab pertanyaan penelitian pertama peneliti, peneliti meninjau dan menganalisis semua materi secara tematis (makalah, buku, laporan, dan buku teks matematika) untuk menentukan fitur utama dari setiap reformasi kurikulum matematika di Indonesia. Selanjutnya, peneliti mengekstrak ide-ide kunci yang memandu perubahan matematika sekolah dari waktu ke waktu. Untuk mengejar pertanyaan penelitian kedua peneliti, peneliti meninjau dokumen resmi negara-negara berkembang (misalnya, Amerika Serikat, Inggris, Kanada, Jepang, dll) untuk menyajikan ide-ide utama dalam reformasi kurikulum matematika masa depan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini semua, perubahan pendidikan dan reformasi kurikulum matematika dari 1967 sampai era kontemporer 1997 hingga postmodernisme kurikulum 2013 akan ditinjau secara singkat dan kekuatan perubahan dan hambatan reformasi masa lalu akan dibahas. Beberapa reformasi ini sebelumnya dibedakan dan dijelaskan dalam jurnal dan dokumen para ahli dalam *paper A Historical Overview of Mathematics Curriculum Reform and Development in Modern Indonesia* serta pandangan globalisasi pada pendidikan matematika.

Ide-ide Kunci yang Memandu Perubahan dalam Matematika Sekolah dari Waktu ke Waktu

Reformasi kurikulum matematika pertama dimulai setelah mendirikan jenis sekolah baru di Indonesia agar terlihat seperti gaya sekolah internasional. Pada tahun 1947, sekolah di Indonesia pertama Taman Siswa (Taman artinya tempat bermain atau belajar, Siswa artinya siswa) adalah nama sekolah yang didirikan oleh Ki Hadjar Dewantara pada tanggal 3 Juli 1922 di Yogyakarta. Saat pertama kali didirikan, Sekolah Taman Siswa bernama "Onderwijs Nasional Institut Taman Siswa", sebuah gagasan yang diwujudkan Dewantara bersama teman-temannya di komunitas Soso Kliwon. Sekolah Taman Siswa kini berkantor pusat di Balai Ibu Pawaiyan (Majelis Luhur) di Jalan Taman Siswa, Yogyakarta dan memiliki 129 cabang di berbagai kota di Indonesia.

Prinsip dasar yang menjadi pedoman bagi guru di sekolah/pendidikan Taman Siswa disebut Patrap Triloka. Konsep ini dikembangkan Dewantara setelah mempelajari sistem pendidikan progresif yang diperkenalkan oleh Maria Montessori di Italia dan Rabindranath Tagore di India dan Bangladesh). Patrap Triloka memiliki unsur (Jawa).

Ide-ide kunci dari kurikulum matematika dalam reformasi kurikulum pertama adalah mempersiapkan siswa untuk memecahkan masalah dunia nyata. Dengan demikian, konsep matematika diajarkan melalui aplikasi praktis dan digabungkan dengan disiplin ilmu lain seperti geografi. Di sekolah pertama, guru dipekerjakan untuk mengajarkan pengetahuan modern kepada siswa. Secara bertahap, sekolah ini menerbitkan beberapa buku pelajaran tentang mata pelajaran yang berbeda. Buku-buku pelajaran ini terus digunakan sampai tahun 1945 hingga era kemerdekaan dimana Departemen Pendidikan mencoba untuk menyatukannya (termasuk buku pelajaran matematika) pada tahun 1947. Jadi, reformasi kurikulum matematika kedua dimulai dari tahun 1947 dan berlanjut sampai tahun 1955-1973, selama waktu itu semua buku pelajaran matematika mengatur solidaritas di seluruh negeri. Kerangka kunci kurikulum matematika dalam reformasi kurikulum kedua adalah merancang ide-ide inti matematika untuk semua siswa di negara ini (Sembiring, 2010).

Dalam sejarah pendidikan modern di Indonesia, kurikulum telah mengalami banyak perubahan (penyempurnaan) sejak era kemerdekaan, paling sedikit 11 kali selama ini, 8 kali sebelum era otonomi daerah dan 3 kali setelah era otonomi daerah. Kurikulum 1947, Kurikulum 1964, Kurikulum 1968, Kurikulum 1973 (Program Perintis Pengembangan Sekolah), Kurikulum 1975, Kurikulum 1984, Kurikulum 1994, Kurikulum Kejuruan 1999 (Kurikulum Intensif 1994), Kurikulum 2004 (Kurikulum Berbasis Kompetensi, Kurikulum 2006 (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan), Kurikulum 2013 (kurikulum yang menekankan pada pengembangan pengetahuan, keterampilan dan sikap secara holistik berbasis kompetensi). (Faedoni. 2019).



Gambar 1. Perkembangan Kurikulum di Indonesia
Sumber : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

1. Kurikulum Matematika Pra-Modern (sebelum 1975)

Sejak Indonesia merdeka tahun 1945, matematika sebagai mata pelajaran sekolah telah menjadi mata pelajaran wajib di semua pendidikan sekolah, mulai dari sekolah dasar, sekolah menengah pertama hingga sekolah menengah atas. Namun, sebelum tahun 1975, pengajaran matematika sebagian besar dipengaruhi oleh teori pendidikan matematika Barat, terutama teori behavioris Skinner. Kursus disampaikan melalui pedagogi mekanik. Melatih siswa untuk menghafal konsep matematika tanpa memahaminya. Misalnya, ketika belajar geometri, fokusnya adalah mengembangkan keterampilan berhitung, dan siswa belajar menghitung luas dan volume benda geometris tanpa memahami arti luas dan volume. Kurikulum matematika di Indonesia sebelum tahun 1975 didasarkan pada cabang-cabang matematika yang terpisah seperti aljabar, geometri dan trigonometri. Dalam hal isi program, aritmatika diajarkan di sekolah dasar, aljabar dan geometri diajarkan di sekolah menengah, sedangkan di sekolah menengah siswa belajar lebih banyak aljabar kompleks, geometri spasial, dan geometri analitik. Kritik utama dari program ini adalah tidak cukup memperhatikan hubungan antara berbagai bidang dan mata pelajaran matematika (Rusfendi, 1976).

2. Kurikulum Matematika Modern (1975)

Pada tahun 1973, pemerintah Indonesia mencerminkan "Essential Mathematics", dikembangkan pada pertengahan 1960-an, terutama oleh para ahli matematika dan pendidik dalam matematika Amerika dan Inggris, dan terutama untuk negara-negara Afrika. (Williams, 1971). Seri yang diterjemahkan kemudian digunakan sebagai manual matematika utama di Indonesia. Proyek Terjemahan ini adalah awal dari implementasi matematika modern dalam pendidikan matematika Indonesia. Pada tahun 1975, pemerintah Indonesia secara resmi menerapkan program baru yang sangat dipengaruhi oleh gerakan matematika modern atau "matematika baru". Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, program matematika periode ini ditandai dengan kriteria berikut (Depdikud, 1976) :

- a. Topik baru telah diperkenalkan, yaitu statistik, peluang, sistem keprihatinan dan fungsi tidak sama dan geometri
- b. Semakin penekanan telah dimasukkan dalam pengembangan pemahaman alih-alih menghafal keterampilan dan menghitung
- c. perhatian diberikan kepada kontinuitas di antara benda-benda di sekolah dasar dan menengah;
- d. siswa heterogen atau berbeda ditempatkan;
- e. Mempelajari pusat siswa yang disorot.

Geometri sekolah dan geometri ruang dalam program sebelumnya diberikan pada taraf lain, kurikulum ini diajarkan dengan tingkat yang sama, yaitu kelas 11. Mengenai metode pembelajaran, satu pendekatan yang ditentukan digunakan tidak hanya dalam geometri, tetapi juga di aljabar sekolah menengah. Namun, pendekatan induktif selalu digunakan untuk siswa sekolah dasar. Selain itu, fase pengajaran sangat dipengaruhi oleh psikologi perilaku yang menekankan stimulasi reaksi dan pelatihan (pengeboran). Selain itu, teori dan Bruner Piaget juga memainkan peran penting dalam membentuk metode pengajaran yang disarankan dalam praktik pengajaran dan kelas selama periode ini. Pada tahun 1983, kurikulum berbasis matematika modern dianggap lebih sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan kebutuhan ilmu pengetahuan dan teknologi perubahan baru pada program matematika baru mengikuti.

3. Kurikulum Terintegrasi Teknologi (1984)

Pemerintah Indonesia memutuskan untuk mengembangkan dan menerapkan kurikulum baru mulai dari tahun 1984. Sebenarnya tidak ada perubahan signifikan dalam hal cakupan topik matematika dalam kurikulum baru, dibandingkan dengan yang sebelumnya (Depdikbud, 1987). Namun, tiga fitur baru membuat kurikulum matematika baru ini sangat penting. Pertama, kurikulum ini mengisyaratkan upaya dan arahan kebijakan untuk mengintegrasikan teknologi modern ke dalam pengajaran dan pembelajaran matematika di ruang kelas. Khususnya, kalkulator diperkenalkan ke dalam

pengajaran matematika. Kedua, ada perubahan penting dalam urutan dan struktur isi matematika dalam kurikulum. Sebagai contoh, beberapa topik seperti algoritma, trigonometri, dan transformasi dipindahkan dari tingkat sekolah menengah atas ke tingkat sekolah menengah pertama (Depdikbud, 1987). Ketiga, pendekatan "spiral" sebagai pedagogi diadopsi dalam kurikulum baru. Pendekatan "spiral" tercermin dalam luas dan kedalaman bahan belajar, sehingga semakin tinggi tingkat sekolah, semakin luas dan kedalaman bahan dan pelajaran diberikan pada topik yang sama. Mengenai pendekatan pengajaran, Depdikbud merekomendasikan agar pendekatan CBSA diadopsi untuk pembelajaran dan pengajaran di semua sekolah (Depdikbud, 1987). ASFC adalah pendekatan pedagogis yang menawarkan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dan dengan harapan siswa mendapatkan hasil maksimal dari pengalaman belajar, dalam aspek kognitif, afektif, dan emosional, dan psikologi (Pardjono, 2000). Secara internasional, program ini sebagian besar dipengaruhi oleh psikologi perkembangan. Akan tetapi, sebagaimana dicatat oleh Fauzan (2002), penerapan kurikulum baru ini juga memperjelas beberapa hal, khususnya sebagai berikut :

- a. waktu yang dibutuhkan untuk menguasai mata pelajaran yang diminatinya.
- b. Kurangnya penilaian berkelanjutan terhadap kemajuan siswa.
- c. Penerapan prinsip-prinsip pembelajaran aktif yang belum memadai.

Akibatnya, semua masalah ini mendapat kritik keras dari orang tua dan masyarakat (Kemendikbud, 1997), yang mendorong pemerintah untuk mengembangkan lagi kurikulum matematika baru.

4. *Back-to-Basic Curriculum* (1994)

Pada tahun 1994, reformasi kurikulum di Indonesia ditandai dengan perubahan isi kurikulum dan metode pengajaran, terutama di tingkat sekolah dasar. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (1994) mengemukakan bahwa tujuan utama pendidikan matematika dalam kurikulum 1994 adalah :

- a. Siswa memiliki kemampuan untuk menghadapi dunia yang energik secara efektif dan efisien tindakan berdasarkan penalaran logis, pemikiran rasional dan kritis.
- b. Siswa dapat menggunakan matematika dan penalaran matematis dalam mempelajari mata pelajaran lain.
- c. Siswa memiliki sikap kritis, ketekunan, dan apresiasi terhadap matematika.
- d. Siswa memahami matematika secara deduktif.

Dari tujuan pendidikan matematika, terlihat bahwa sejak tahun 1994, kurikulum matematika Indonesia sangat menitikberatkan pada aspek-aspek penting pendidikan matematika, seperti pengembangan kemampuan nalar dan keterampilan siswa untuk menghadapi masalah kehidupan nyata. belum dinyatakan secara jelas. dalam kursus sebelumnya. Tujuan ini serupa dengan yang dinyatakan oleh NCTM (2000) bahwa kurikulum matematika harus mempersiapkan siswa untuk memecahkan masalah dalam berbagai pengaturan akademik, rumah, dan tempat kerja. Untuk mencapai tujuan utama pengajaran matematika, pemerintah memberikan tujuan pengajaran khusus bagi guru dalam kurikulum. Dalam praktiknya, tidak selalu tepat untuk menentukan tujuan instruksional untuk beberapa tujuan utama pengajaran matematika dalam mata pelajaran tertentu, sehingga tujuan utama mungkin tidak jelas. Misalnya, dalam pengajaran geometri, tujuan pembelajaran khusus dari program 1994 berfokus pada menghafal definisi objek geometris dua dan tiga dimensi seperti persegi, kubus, prisma, dll berdasarkan dan menghafal karakteristik objek tersebut, tetapi gagal untuk mengatasi tujuan yang lebih luas dari pembelajaran geometri seperti pengembangan keterampilan, penalaran logis (Jalili, 2016) atau interpretasi ruang dan lingkungan sekolah (Rafiepour et al, 2012). Tampaknya beberapa tujuan pembelajaran tidak sejalan dengan tujuan utama pembelajaran matematika seperti yang disebutkan sebelumnya. Dalam hal konten matematika, program matematika sekolah menengah yang baru telah mengalami perubahan mendasar. Kurikulum ini menitikberatkan pada siswa yang menguasai dasar-dasar matematika, terutama di tingkat sekolah dasar, di mana keterampilan matematika

“tradisional” lebih diperhatikan (Kemendikbud, 1994). Dalam pengertian ini, kami menyebut program reformasi ini sebagai “program kembali ke dasar”. Namun, gagasan kembali ke dasar yang ditekankan dalam program tampaknya bertentangan atau tidak konsisten dengan salah satu tujuan utama program, yaitu siswa harus dapat menggunakan matematika dan penalaran matematis dalam kehidupan sehari-hari mereka. Akan menarik untuk melihat alasan perubahan ini. Sayangnya, dalam artikel ini, penulis tidak dapat menemukan dokumentasi apa pun tentang masalah ini dan perancang program tidak dapat menghubungi perancang program untuk mengumpulkan informasi dan memberikan klarifikasi karena ruang lingkup proyek. upaya dalam studi ini.

5. Kurikulum dengan Konten Dikurangi (1999)

Karena muatannya terlalu berat untuk guru dan siswa, kurikulum 1994 dianggap kelebihan beban. Selain itu, kurikulum 1994 tidak fleksibel, sehingga guru tidak dapat menemukan ruang yang cukup untuk mendorong kreativitas siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Banyak guru mengeluh karena memiliki terlalu banyak mata pelajaran, terlalu sedikit waktu untuk mengajar, dan siswa mengeluh tentang terlalu banyak latihan dan terlalu banyak pekerjaan rumah yang harus diselesaikan dalam satu tahun ajaran. Maka pemerintah memutuskan untuk melakukan beberapa penyesuaian dalam program matematika nasional. Program matematika baru dirilis oleh pemerintah Indonesia pada tahun 1999. sebagian besar merupakan penyederhanaan kurikulum 1994. Salah satu fitur yang paling penting dari kurikulum baru ini adalah pengurangan topik yang disebut tidak relevan atau tidak penting seperti agregasi dan pengenalan pada teori grafik (Fauzan, 2002). Sayangnya, penulis tidak dapat menemukan literatur yang menjelaskan mengapa topik ini, yaitu, dianggap tidak relevan oleh para reformis pemerintah saat itu.

Gagasan utama untuk perubahan di masa depan

1. Perubahan Kurikulum Matematika Kontemporer

Proyek Kurikulum Nasional dimulai pada tahun 1997 Revisi Kurikulum 1994 dan edisi pertama dokumen ini diterbitkan pada tahun 1997. Setelah disetujuinya kurikulum nasional ini pada tahun 1997, Reformasi kurikulum matematika terbaru dimulai dan berlanjut hingga sekarang. Matematika adalah salah satu domain pembelajaran yang didefinisikan sebagai ilmu tentang pola, asimetri, seni, dan akhirnya bahasa yang tepat. Dalam dokumen kurikulum nasional, beberapa peran untuk kebutuhan dan fungsi matematika dipertimbangkan, sebagai berikut :

- a. Memahami hukum alam (mengantisipasi dan mengendalikan situasi alam yang berbeda)
- b. Memecahkan masalah dunia nyata
- c. Mengembangkan metode berpikir dalam ilmu alam dan manusia lainnya meningkatkan penalaran rasional.

Ada empat topik konten (Bilangan dan Operasi, Aljabar dan Representasi Simbolik, Geometri dan Pengukuran, Data dan Statistik dan Probabilitas), dan tujuh topik proses (Pemecahan Masalah, Pemodelan Data Nyata, Penalaran, Berpikir Visual, Berpikir Kreatif, Koneksi, Komunikasi) dalam dokumen kurikulum nasional.

Dalam dokumen ini, ada penekanan untuk mengungkapkan peran matematikawan dalam mengembangkan matematika di Zaman Islam Emas. Dalam beberapa buku teks matematika yang diterbitkan setelah kurikulum nasional disetujui, terdapat referensi sejarah yang substansial tentang karya-karya matematikawan dan ilmuwan di Zaman Islam Emas yang berdampak besar pada budaya dan peradaban Muslim. Dalam kurikulum nasional, ada juga penekanan pada penggunaan teknologi (seperti kalkulator dan komputer) dalam matematika. Namun, tidak terlihat di buku teks matematika baru.

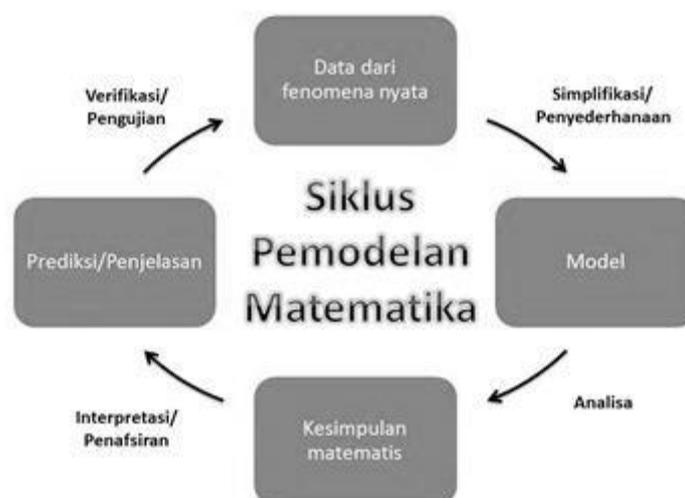
Setelah berlakunya Kurikulum Nasional, reformasi kurikulum matematika kontemporer dimulai dan dua buku teks matematika (satu dari tingkat dasar dan satu lagi dari tingkat menengah) diubah di setiap tahun ajaran. Sekarang, hampir semua buku pelajaran sekolah diubah atau dimodifikasi berdasarkan kurikulum nasional.

2. Lebih Detail Perubahan Kurikulum Matematika Kontemporer

Tampaknya perubahan kurikulum matematika kontemporer baru memiliki pengaruh kecil pada proses belajar mengajar matematika. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa masih banyak pekerjaan yang harus dilakukan. Sebagai contoh, Tim guru mengungkapkan bahwa prestasi siswa dalam matematika di kelas meningkat, tetapi hasil ini menunjukkan bahwa prestasi siswa masih di bawah rata-rata internasional dan masih kurang baik (Mailizar et al, 2014). Ada opini publik di kalangan orang tentang kinerja siswa dalam matematika. Sebagian besar orang berpikir bahwa siswa di Indonesia memiliki atau harus memiliki kinerja yang baik dalam matematika karena catatan bagus mereka dalam kontes cerdas cermat matematika di mana siswa harus masuk di 10 besar.

Setelah menganalisis beberapa buku teks matematika baru yang diterbitkan selama reformasi kurikulum kontemporer baru-baru ini, Eisner (2014) menyebutkan beberapa tantangan buku teks baru. Dapat diamati bahwa pentingnya tantangan ini adalah pemahaman instrumental dari temuan penelitian terbaru, bukan pemahaman yang rasional dan mendalam tentang guru dan siswa. Eisner (2014) mengatakan pemahaman instrumental (dangkal) dari temuan penelitian terbaru menyebabkan hasil yang terbalik. Untuk memperjelas pemahaman dangkal dari temuan penelitian, kami akan fokus pada aplikasi dan pemodelan (yang merupakan salah satu) dari proses matematika dalam Kurikulum Nasional). Ini akan memungkinkan untuk diskusi melalui tinjauan literatur sistematis studi penelitian yang berkaitan dengan buku teks matematika.

Pendekatan pemodelan berarti proses yang dimulai dengan masalah yang terletak di dunia nyata. Proses pemodelan berlanjut dengan merumuskan masalah dunia nyata dalam istilah matematika. Ketika proses ini selesai, masalah matematika dapat diselesaikan dengan penerapan konsep matematika dan proses penyelesaian. Akhirnya, solusi matematis harus ditafsirkan untuk memberikan jawaban atas masalah dunia nyata dan diperiksa kecukupannya dalam menjawab pertanyaan awal. Siklus baru perumusan kemudian dapat dimulai untuk memperbaiki model. Di Gambar di bawah ini, diagram sederhana dari siklus pemodelan disajikan.



Gambar 2. Sebuah model dari siklus pemodelan (Verschaffel, 2002)

Dalam semua buku teks matematika baru yang ditulis setelah diberlakukannya kembali kurikulum nasional, penulis buku teks menyebutkan kesetiaan terhadap kurikulum nasional di kata pengantar setiap buku teks. Jadi, ada beberapa bagian dalam buku teks matematika ini yang terkait dengan penerapan matematika di dunia nyata,

tetapi hampir semuanya adalah penggunaan dangkal matematika di dunia nyata, dan bukan pemodelan nyata.

Sebuah studi tentang Rafiepour et al (2012) menunjukkan bahwa kegiatan pemodelan tidak ada dalam buku teks matematika baru di kelas 9, sementara ada beberapa tugas aplikasi standar yang disertakan. Beberapa studi penelitian menunjukkan bahwa dalam seri buku teks matematika baru, di tingkat dasar dan menengah, tidak ada aktivitas pemodelan yang sebenarnya

Kurikulum matematika kontemporer mengintegrasikan modalitas yang berbeda untuk pembuatan makna seperti penggunaan teknologi, representasi diagram, dan notasi simbolik. Modalitas ini dianggap sebagai sumber yang kaya dalam konteks matematika terutama ketika media pengajaran mungkin bukan bahasa ibu pembelajar (Farsani et al.,2020; Rosa dkk.2020). Dengan mengintegrasikan modalitas visual ini dalam kurikulum akan memberdayakan siswa yang tidak kompeten secara komunikatif dalam bahasa untuk lebih terlibat dengan konten matematika. Oleh karena itu, fase transisi kurikulum kontemporer ini dapat memungkinkan guru matematika dan pengembang kurikulum di negara berkembang untuk merancang program yang lebih baik bagi siswa migran.

3. Dampak Globalisasi dalam Kurikulum Matematika Sekolah

Pengaruh globalisasi baru-baru ini dalam banyak perubahan kurikulum di seluruh dunia terkait dengan *Computational Thinking* (CT). Memang, manusia dalam masyarakat telah menjadi semakin berbasis teknologi di abad ke-21 dan harus memiliki pengetahuan yang sesuai untuk melakukan pekerjaan mereka dengan cara yang lebih efisien, di mana masyarakat seperti itu sangat terintegrasi dengan teknologi (Buteau et al.,2020). Salah satu aspek penting yang harus diketahui setiap orang adalah CT sebagai Abrahamson et al (2006) menyarankan, "untuk membaca, menulis, dan berhitung, kita harus menambahkan CT pada kemampuan analitis setiap anak" (hal. 33). Gadani et al (2017) mendefinisikan CT sebagai cara berpikir secara algoritmik menggunakan pohon desain dari ilmu komputer sebagai kerangka struktural pemandu, dan terkadang metaforis. Kafai dan Burke (2013) juga mendefinisikan CT sebagai "proses pemikiran yang terlibat dalam merumuskan masalah dan mengungkapkan solusinya sedemikian rupa sehingga komputer-manusia atau mesin-dapat secara efektif melaksanakan". Kaufmann dan Stenseth (2020) menganggap CT sebagai abstraksi, pemikiran algoritmik, dekomposisi, dan pengenalan pola. CT melibatkan konsep (misalnya loop, kondisi) dan praktik (misalnya, abstraksi dan debugging) (Lye & Koh,2014; Kafai & Burke,2013). Namun, CT bukan hanya keterampilan pemrograman dan hafalan, tetapi merupakan keterampilan konseptualisasi dan mendasar; cara berpikir manusia (Wilensky, 1995).

Computational Thinking mengubah sifat beberapa penelitian kontemporer dalam domain matematika. Sebagai contoh, kita dapat melihat pembuktian berbasis komputer dalam matematika (misalnya teorema empat warna). Sebagai contoh lain, domain baru penelitian yang berkaitan dengan matematika dan komputasi seperti Bioinformatika muncul baru-baru ini. Dalam hal ini, Masyarakat Matematika Internasional mengenali cara yang muncul untuk terlibat dalam penelitian matematika: "Bersama dengan teori dan eksperimen, pilar ketiga penyelidikan ilmiah dari sistem yang kompleks telah muncul dalam bentuk kombinasi pemodelan, simulasi, optimasi, dan visualisasi". Wilensky (1995) mencoba untuk mengatasi CT sebagai konsep yang lebih canggih pada tinjauan literatur dan mewawancarai para ahli yang menggunakan CT dalam karier mereka. Mereka mengembangkan taksonomi keterampilan CT yang terkait erat dengan pilar ketiga penyelidikan ilmiah. Taksonomi ini berisi empat kategori utama: praktik data, praktik pemodelan dan simulasi, praktik pemecahan masalah komputasi, dan praktik berpikir sistem. Dalam setiap kategori, Wilensky (1995) jelaskan jenis kegiatan apa yang digunakan oleh matematikawan dan ilmuwan yang terkait dengan CT, dan berdasarkan ini mereka "menyediakan peta jalan untuk instruksi CT apa yang harus disertakan di dalam kelas".

Upaya menggabungkan CT dalam pendidikan matematika bukanlah hal baru dan penyelidikan tentang asal usul sejarah CT dalam pendidikan matematika menunjukkan warisan lebih dari 53 tahun yang dimulai dengan merancang bahasa pemrograman LOGO dalam teori konstruksionisme (Rafiepour dan Molaie, 2020). Studi konstruksionisme pada pendidikan matematika tingkat tinggi menunjukkan bagaimana pemrograman mendukung pemahaman siswa tentang konsep matematika (misalnya, Wilensky, 1995) dan bagaimana hal itu berkontribusi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis (misalnya, Abrahamson et al., 2006). Kaufmann dan Stenseth (2020) mendemonstrasikan dalam sebuah studi kasus, siswa tingkat sekolah menengah pertama menggunakan pemrograman untuk memecahkan masalah matematika.

Kegiatan CT dapat meningkatkan pembelajaran konsep matematika yang sulit melalui langit-langit tinggi lantai rendah (Gadanidis et al., 2017). Weintrop dkk. (2016) menjelaskan hubungan timbal balik antara CT dan pendidikan matematika di mana kegiatan CT dapat memperdalam pembelajaran matematika dan sebaliknya, dengan matematika memberikan konteks yang bermakna bagi CT. Dalam Mailizar et al (2020) kertas, konsep "partisipasi perifer yang sah" digunakan, untuk menggambarkan bagaimana peserta didik masuk ke dalam komunitas dan secara bertahap mengambil praktiknya. Dalam penelitian ini, partisipasi perifer yang sah digunakan untuk memahami bagaimana mahasiswa sarjana belajar matematika melalui kegiatan CT. Melalui kegiatan ini, siswa menemukan ide dan masalah matematika; mereka kemudian mencoba menggunakan CT sebagai sarana untuk membangun sebuah "objek untuk berpikir". Hal ini sejalan dengan Rafiepour et al (2012), yang percaya komputer menyediakan pelajar sarana untuk membangun "objek untuk berpikir dengan". Memang, pandangan belajar ini sesuai dengan paradigma konstruksionisme.

SIMPULAN

1. Sebuah tinjauan reformasi kurikulum matematika menunjukkan bahwa setiap perubahan kurikulum, buku teks matematika berubah. Dalam semua reformasi ini, beberapa hambatan menghambat kemajuan. Nampaknya salah satu kendala penting terkait dengan program pendidikan guru. Misalnya, Gooya (2007) penelitian menunjukkan bahwa guru matematika tradisional tidak percaya pada sudut pandang konstruktivis dan mereka menentang perubahan kurikulum geometri ke arah konstruktivisme. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa guru matematika tidak memiliki pengetahuan yang memadai untuk menerapkan perubahan kurikulum kontemporer yang terkait dengan pemodelan dan aplikasi (Rafiepour, 2014). Memang, guru matematika tidak memiliki akses ke sumber daya yang baik untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka sejalan dengan arah reformasi pendidikan baru mengenai pemodelan dan aplikasi (Rafiepour & Molaie, 2020). Mereka tidak menerima konten dan pengetahuan pedagogis yang sesuai selama program pra-layanan dan dalam-layanan mereka mengenai pemodelan dan aplikasi (Rafiepour, 2016). Dalam situasi seperti itu, guru berdiri sendiri dengan masalah mereka dan mereka tidak menerima dukungan yang sesuai dan memadai. Semakin penting untuk mendukung guru matematika untuk reformasi kurikulum matematika di masa depan, terutama di abad ke-21 di mana perubahan terjadi dengan cepat, dan kurikulum matematika sekolah harus mencerminkan perubahan baru ini dalam reformasi baru. Guru adalah lingkaran paling penting dan terkecil dalam rantai kurikulum. Jika guru didukung dengan baik melalui program pra-jabatan dan dalam jabatan, maka kita dapat mengharapkan hasil yang lebih baik setelah reformasi pendidikan apa pun.
2. Tinjauan terhadap sejarah reformasi pendidikan mengungkapkan bahwa ada beberapa alasan berbeda untuk perubahan pendidikan yang berbeda seperti 1) Memvariasikan tujuan, perspektif, dan harapan pendidikan atas perubahan sosial. 2) Penilaian kurikulum yang diterapkan. 3) Temuan penelitian baru di bidang matematika dan pendidikan matematika. 4) Penggunaan dan penyebaran teknologi yang meluas seperti komputer, Internet, papan pintar, kalkulator, dan sebagainya.

Alasan terakhir ini adalah perhatian kontemporer dari hampir semua sistem pendidikan di seluruh dunia dan salah satu yang telah diabaikan. Ini harus diberi perhatian lebih dalam sistem pendidikan. Masyarakat telah menjadi semakin berbasis teknologi di abad ke-21 dan harus memiliki pengetahuan yang sesuai untuk melakukan pekerjaan mereka dengan cara yang lebih efisien, di mana masyarakat seperti itu sangat terintegrasi dengan teknologi. Mailizar (2014) menyebutkan dunia masa depan dengan mesin pencari, robot, dan instrumen berbasis komputer lainnya akan menuntut kapasitas yang selama ini hanya menjadi pilihan. Untuk memenuhi kapasitas permintaan dunia baru, salah satu keterampilan penting yang harus dipelajari setiap siswa adalah CT, yaitu Sembiring (2010) menyarankan “untuk membaca, menulis, dan berhitung, kita harus menambahkan CT pada kemampuan analitis setiap anak”. CT akan mengubah paradigma banyak bisnis di masa depan dan mengubah lingkungan kerja.

Akhirnya, temuan tinjauan sejarah budaya retrospektif ini dan implikasi praktisnya dapat memberi informasi kepada para sarjana internasional dalam dua cara. Pertama, penelitian ini menginformasikan komunitas pendidikan matematika yang lebih besar dari beberapa tahun dari kemerdekaan Indonesia yang di canangkan Ki Hajar Dewantara sebagai negara berkembang untuk mengintegrasikan *Computational Thinking* ke dalam kurikulum resmi. Hal ini dapat mendorong negara berkembang lainnya untuk mulai mengajarkan *Computational Thinking* untuk generasi masa depan. Kedua, temuan penelitian ini dapat membantu para peneliti selanjutnya untuk merancang program yang lebih baik bagi pemerhati kurikulum di negara berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamson, D., Berland, M., Shapiro, B., Unterman, J., & Wilensky, U. 2006. Memanfaatkan keragaman epistemologis melalui argumentasi berbasis komputer dalam domain probabilitas. *Untuk Pembelajaran Matematika*, 26 (3), 19-45.
- Buteau, C. Gueudet, G. Muller, E. Mgombelo, J., & Sacristán, AI 2020. Mahasiswa mengubah pemrograman komputer menjadi instrumen untuk pekerjaan matematika 'asli'. *Jurnal Internasional Pendidikan Matematika dalam Sains dan Teknologi*, 51 (7), 1020-1041.
- Depdikbud. 1976. Kurikulum sekolah menengah 1975: GBPP bidang studi Matematika. Jakarta: Balai Pustaka.
- Eisner, EW 2004. Apa yang Dapat Dipelajari Pendidikan dari Seni tentang Praktik Pendidikan?. *Jurnal Internasional Pendidikan & Seni*, 5 (4), 1-13.
- Faedoni. 2019. Hirarki dalam matematika, belajar, kemampuan dan masyarakat. Tesis Magister Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
- Farsani, D., Breda, A., & Sala, G. 2020. Bagaimana gerak tubuh para master mempengaruhi perhatian visual siswa selama wacana matematika? *REDIMAT - Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 9 (3), 220-242.
- Fauzan, A. 2002. *Applying realistic mathematics education in teaching geometry in Indonesian primary schools. Unpublished doctoral dissertation, University of Twente, Enschede, The Netherlands.*
- Gadanidis, G., Hughes, JM, Minniti, L., & White, BJG. 2017. Berpikir Komputasi, Siswa Kelas 1 dan Teorema Binomial. *Pengalaman Digital dalam Pendidikan Matematika*, 3, 77-96.
- Jalili, M. 2016. Matematika Apa yang Kita Warisi? Beberapa kenangan tentang Iran dan perubahan kurikulum dunia. *Jurnal Pendidikan Matematika Roshd*, 28 (1), 4-7.
- Kafai, YB, & Burke, Q. 2013. Pemrograman komputer kembali ke sekolah. *Phi Delta Kappan*, 95 (1),
- Kaufmann, PL, & Stenseth, B. 2020. Pemrograman dalam pendidikan matematika. *Jurnal Internasional Pendidikan Matematika dalam Sains dan Teknologi*, 52 (7), 1029-1048.
- Krause, K., & Farsani, D. 2019. Gestures dan Code-Switching dalam instruksi matematika - sebuah studi kasus eksplorasi. *Psikologi Pendidikan Matematika*.

- Lye, SY, & Koh, JHL (2014). Tinjauan tentang pengajaran dan pembelajaran pemikiran komputasional melalui pemrograman: Apa langkah selanjutnya untuk K-12? *Komputer dalam Perilaku Manusia*, 41, 51- 61.
- Pardjono, P. 2000. *The implementation of student active Learning in primary Mathematics in Indonesia. Un-published doctoral dissertation, Deakin University, Burwood, Australia.*
- Rafiepour, A., Stacey, K., & Gooya, Z. (2012). Menyelidiki Soal-soal Buku Ajar Kelas Sembilan untuk Karakteristik Terkait Literasi Matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 24 (4), 403-421.
- Rafiepour, A., & Molaie, R. 2020. Analisis Isi Buku Ajar Matematika SMP dan SMA dengan Pendekatan Pemodelan. *Penelitian Pendidikan Matematika*, 1 (1), 29-44.
- Ruseffendi, E. T. 1985. *Pengajaran Matematika moderen untuk orang tua murid, guru dan SPG*, buku 6. Bandung, Indonesia: Tarsito.
- Rosa, M., Farsani, D., & Silva, C. 2020. Pendidikan matematika, tubuh dan permainan digital: Persepsi tubuh-benar membuka cakrawala konstitusi pengetahuan matematika. *Jurnal Penelitian Pengajaran Matematika*, 12 (2), 310-324.
- Sembiring, R. K. (2010). Pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI): perkembangan dan tantangan. *Indo-MS-JME*, 1(1), 11-16
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Meliana, W.,. 2015. Kurikulum dan Perkembangan Kurikulum Matematika Sekolah di Indonesia. di akses www.kompasiana.com pada tanggal 5 Maret 2022.
- Mailizar, M., Alafaleq, M., & Fan, L. (2014). *A Historical Overview of Mathematics Curriculum Reform and Development in Modern Indonesia. Inovacije u Nastavi*, 27(3), 58–68.
- Wahyudin. 2008. *Pengantar pendidikan*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Wilensky, U. (1995). Paradoks, pemrograman dan probabilitas pembelajaran. *Jurnal Perilaku Matematika*, 14 (2), 231-280.