



Analisis Karakteristik Program Pengayaan dan Akselerasi untuk Peserta Didik Berbakat dan Bertalenta pada Mata Pelajaran Matematika

Afifah Zafirah^{1*}, Neviyarni², Ahmad Fauzan³, Yerizon⁴

Universitas Negeri Padang

e-mail: afifahzafirah1@gmail.com^{1*}, neviyarni.suhaili11@gmail.com²,
ahmadfauzan@fmipa.unp.ac.id³, yerizon@fmipa.unp.ac.id⁴

Abstrak

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan khususnya pada mata pelajaran matematika, lembaga pendidikan telah berfokus pada pendidikan dan pengembangan anak-anak berbakat dan bertalenta. Banyak kolaborasi di bidang pendidikan untuk membuat strategi pendidikan bagi peserta didik berbakat. Namun, program dan kurikulum yang diberikan belum sesuai untuk anak berbakat intelektual di bidang matematika. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk menyelidiki dan mengevaluasi program dan kurikulum matematika yang dapat diterapkan di Indonesia berdasarkan berbagai pendekatan diferensiasi pada peserta didik dan model-model kurikulum matematika untuk anak berbakat. Metode penelitian yang digunakan adalah *literature review* dengan mengumpulkan referensi terkait anak berbakat di bidang matematika melalui telaah dokumen artikel, kurikulum, dan buku teks matematika. Hasil temuan memberikan deskripsi mengenai program akselerasi dan pengayaan yaitu *Projek M³ (Mentoring Mathematical Minds)*, *Curriculum Differentiation Approach*, dan *Model Autonomous Learner Betts*. Program-program yang ditawarkan merupakan program untuk meningkatkan prestasi, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan berpikir kritis para peserta didik berbakat.

Kata Kunci: *Diferensiasi, Kurikulum Matematika, Anak Berbakat.*

Abstract

To improve the quality of education, especially in mathematics, educational institutions have focused on the education and development of gifted and talented children. Many collaborations in the field of education to create educational strategies for gifted students. However, the programs and curricula provided are not suitable for intellectually gifted children in the field of mathematics. Therefore, this article aims to investigate and evaluate mathematics programs and curricula that can be implemented in Indonesia based on differentiating approaches to students and models of mathematics curricula for gifted children. The research method used was a literature review by collecting references related to gifted children in the field of mathematics through a review of articles, curricula, and mathematics textbooks. The findings provide a description of the acceleration and enrichment programs, namely the *Project M³ (Mentoring Mathematical Minds)*, the *Curriculum Differentiation Approach*, and the *Betts Autonomous Learner Model*. The programs offered are programs to improve achievement, creative thinking skills, higher order thinking skills, critical thinking skills for gifted students.

Keywords: *Differentiation, Gifted Students, Mathematics Curriculum.*

PENDAHULUAN

Anak berbakat intelektual di bidang matematika (anak berbakat matema dapat dikatakan menonjol dibandingkan bakat lainnya karena termasuk jarang ditemui. *The National Association for Gifted Children* (dalam Ozdemir & Altintas, 2015) mendefinisikan keberbakatan sebagai peserta didik berbakat ialah anak-anak yang menunjukkan tingkat bakat yang luar biasa (didefinisikan sebagai kemampuan luar biasa untuk bernalar dan belajar) atau kompetensi dalam satu atau lebih domain kecerdasan majemuk. Domain mencakup area aktivitas terstruktur dengan keterampilan kognitif (misalnya, matematika, musik, bahasa) dan/atau serangkaian keterampilan motorik sensorik (misalnya, melukis, menari, olahraga). Karakteristik anak berbakat dapat diuraikan sebagai berikut: 1) Menghubungkan pengetahuan yang kompleks dengan cermat dari berbagai mata pelajaran; 2) Memiliki wawasan yang luar biasa terhadap tema dan generalisasi; 3) Mendemonstrasikan kecanggihan dalam belajar dan menerapkan informasi baru untuk bertanya; 4) Mengajukan pertanyaan provokatif untuk menyelidiki dan menganalisis masalah; Memberikan tanggapan yang beragam dan menggugah pemikiran yang mengarah pada solusi inovatif; 5) Mengevaluasi informasi dan ide secara mendalam; 6) Menciptakan produk yang menyatukan ide dari berbagai sumber yang menantang dan 7) Memprakarsai dan melampaui tugas yang diperlukan (Ozdemir & Altintas, 2015). Anak berbakat intelektual di bidang matematika termasuk pada kategori anak berbakat dalam kognitif. Dikategorikan sebagai anak berbakat intelektual karena mempunyai keunikan yang berbeda dari anak-anak normal biasanya.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000) tidak hanya menguraikan apa yang harus dipelajari peserta didik (yaitu, angka, aljabar, geometri, pengukuran, dan analisis data dan standar konten probabilitas) tetapi juga bagaimana peserta didik memproses kemampuan berpikir matematis. Selama ini pengembangan kurikulum matematika di Indonesia mengarah dan berlandaskan standar isi dan proses NCTM. Namun, kurikulum dirancang untuk populasi peserta didik secara umum dan tidak khusus untuk peserta didik berbakat di bidang matematika maupun bidang lain. Seperti halnya semua peserta didik, kurikulum yang digunakan untuk peserta didik berbakat matematis harus didasarkan pada standar konten dan proses NCTM (2000), tetapi peserta didik berbakat juga harus mengeksplorasi topik secara lebih mendalam, menarik lebih banyak generalisasi, dan menciptakan masalah serta solusi baru yang terkait dengan masing-masing topik matematika. Oleh karena itu, fokus kurikulum untuk peserta didik dengan bakat matematika harus pemecahan masalah. Pemecahan masalah saling terkait dengan proses matematika lainnya, yang meliputi komunikasi, koneksi, penalaran, dan representasi. Oleh karena itu, bakat peserta didik perlahan-lahan akan berkembang sehingga pastinya peserta didik berbakat memiliki kemampuan matematis yang bermuara pada kemampuan berpikir kritis, kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan teorinya, anak berbakat intelektual di bidang matematika dapat mengembangkan kecerdasan dan kreativitasnya dengan baik dengan

menempuh pendidikan formal di Indonesia. Namun kenyataannya peserta didik yang memiliki kecerdasan tingkat tinggi tidak dapat menyalurkan bakatnya dengan baik. Kondisi ini tentu berasal dari banyak faktor. Pertama, tidak ada sarana bagi siswa untuk menyalurkan bakatnya di sekolah. Tidak adanya ekstrakurikuler yang berhubungan dengan akademik seperti olimpiade, debat, karya tulis ilmiah. Kedua, guru kesulitan mengidentifikasi anak berbakat intelektual. Ketiga, penjarangan siswa yang akan masuk sekolah menjadi salah satu faktor lingkungan bahwa siswa berbakat intelektual seharusnya memiliki kelas khusus agar bisa mengikuti pelajaran sesuai dengan kemampuannya dibandingkan dengan kelas klasikal Keempat, adanya permasalahan psikologis yang menyebabkan peserta didik kesulitan bersosialisasi dan menjadi cenderung pendiam (Suralaga, 2021). Hal ini juga didukung dengan rendahnya kemampuan matematika peserta didik Indonesia pada studi *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) Indonesia berada pada peringkat ke-36 dari 49 negara dan memperoleh skor rata-rata 397. Selanjutnya pada hasil survei TIMSS 2011, Indonesia memperoleh skor rata-rata 386 yang sangat jauh dari rata-rata skor internasional yaitu 500 sehingga menempati posisi pada peringkat ke-38 dari 42 negara. Hasil survei terakhir yaitu TIMSS 2015 melaporkan bahwa Indonesia menempati posisi 44 dari 49 negara (P4TK, 2011; Hadi, 2019). Artinya, peserta didik memiliki kelemahan dalam menghubungkan dan menerapkan konsep matematika ke dalam permasalahan sehari-hari.

Hasil tes matematika Indonesia juga tergolong rendah pada *Program for International Student Assessment* (PISA) yang dilaporkan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) (2019). Beberapa kali tes yang dilakukan, Indonesia selalu menempati posisi terbelakang dari tes matematika. Hasil studi melaporkan bahwa kemampuan matematika peserta didik Indonesia menempati posisi 38 dari 40 negara tahun 2003 dengan skor rata-rata 360. Selanjutnya, pada tahun 2006 Indonesia mengalami kenaikan kemampuan matematika dengan rata-rata skor 391 dan berada pada posisi 50 dari 57 negara. Pada tahun 2009, kemampuan matematika peserta didik mengalami penurunan pada skor 371 (rata-rata OECD 496) dan berada pada posisi 61 dari 65 negara. Kemudian pada tahun 2012, kemampuan matematika dapat dikatakan stabil pada skor 375 (rata-rata OECD 492) sehingga menempati posisi 64 dari 65 negara. Kemampuan matematika mengalami kenaikan pada skor 386 (rata-rata OECD 490) dan menempati peringkat ke-64 dari 72 negara di tahun 2015. Hasil terakhir PISA 2018 melaporkan bahwa kemampuan matematika mendapatkan perolehan skor 379 (rata-rata OECD 489) dan berada pada peringkat 73 dari 79 negara. Artinya, peserta didik memiliki kelemahan dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan daya nalarnya. Padahal pemerintah telah berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika melalui program *Mathematics Regional Wide Assessment* (MaRWA) di bawah naungan *South East Asian Ministers of Education Organization* (SEAMEO).

Dalam mengembangkan potensi anak berbakat di bidang matematika, penting untuk mendidik peserta didik berbakat sesuai dengan kemampuan dan karakteristiknya dalam hal menunjukkan karakteristiknya seperti bakat, kreativitas, kepemimpinan, berdamai dengan dirinya sendiri dan menyesuaikan

dirinya dengan lingkungan. Sebaliknya, jika peserta didik berbakat tidak diarahkan dengan baik, anak berbakat dapat merugikan diri sendiri dan lingkungannya sehingga tidak dapat menemukan peluang untuk mengembangkan bakat dirinya (Ozdemir & Altintas, 2015). Untuk memenuhi kebutuhan dan pendidikan peserta didik berbakat, tujuan utama seorang pendidik harus menyiapkan tujuan dan sasaran mata pelajaran matematika pada tingkat yang sesuai perkembangan peserta didik. Oleh karena itu, penting untuk memberikan pendidikan matematika yang sesuai dengan karakteristik peserta didik berbakat. Penting untuk memberikan pendidikan dalam kualitas membuat peserta didik berbakat berpikir matematisasi, mengajari matematika secara detail, dan meningkatkan kreativitas, keterampilan abstrak dan meta-kognitif peserta didik (Altintas & Ozdemir, 2014). Pemerintah, guru, dan orangtua harus mempertimbangkan konteks program yang berhubungan dengan bakat dan nilai serta tujuan program anak berbakat di bidang matematika. Lingkungan dalam program anak berbakat juga harus menciptakan konteks sosial yang memfasilitasi pengembangan bakat, faktor intrapersonal dan lingkungan mempengaruhi lintasan pengembangan bakat anak-anak berbakat (Jen & Moon, 2015). Saat memulai proses jangka panjang untuk mengembangkan bakat, peserta didik berbakat akan menghadapi tantangan perkembangan yang sama dengan teman sebayanya (Moon & Dixon, 2006). Oleh karena itu, Artikel ini bertujuan untuk menyelidiki pengetahuan pendidik bagaimana mengidentifikasi anak berbakat intelektual matematika dan bagaimana menyalurkan bakat mereka. Selanjutnya menyelidiki dan membahas rancangan program dari kurikulum matematika untuk memenuhi kebutuhan akademik peserta didik berbakat di sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah.

METODE

Metode yang digunakan adalah *literature review* dengan mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan anak berbakat intelektual di bidang matematika, program sekolah kurikulum matematika untuk anak berbakat. Pengumpulan data yang digunakan yaitu menelaah artikel, kurikulum dan buku teks matematika. Analisis yang digunakan adalah analisis dokumen, analisis isi, dan analisis deskriptif. Analisis isi bertujuan untuk menghubungkan konsep dengan data yang terkumpul yang kemudian dirangkum dan diinterpretasikan melalui analisis deskriptif. Tahapan analisis isi dimulai dari pengkodean data, pencarian tema, pengorganisasian dan pendefinisian data sesuai kode, dan interpretasi temuan. Selanjutnya, hasil dari analisis isi berupa program-program untuk anak berbakat intelektual di bidang matematika dapat terungkap dengan detail (Muhtadi et al., 2021).

METODE

Metode penelitian ini adalah *Library Research* dengan Pendekatan analitis dan tafsiran yang bersifat teoritis yang berkaitan dengan penelitian (Kurniati dkk., 2022). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif mengenai Urgensi Implementasi Nilai Pancasila Pada Anak Usia Dini. Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari hasil dokumentasi dengan mengacu pendapat para ahli dan praktisi, yang memiliki pemahaman terhadap masalah yang

dibahas (Putra, Abdurohman, dkk., 2022). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan dokumentasi (Ahyani dkk., 2022 dan sumber data diperoleh dari berbagai buku-buku, jurnal dan internet, serta sumber lainnya yang relevan dengan pembahasan penelitian (Sugiyono, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian Salah satu langkah pertama dalam menangani kebutuhan anak berbakat dan bertalenta di bidang matematika adalah menyediakan kurikulum tingkat tinggi yang efektif. Berbagai literatur pendidikan matematika dan anak berbakat menunjukkan bahwa ada dukungan untuk kurikulum yang berfokus pada konten dan proses matematika, menggabungkan praktik akselerasi dan pengayaan, membahas jangkauan dan keragaman bakat matematika peserta didik melalui diferensiasi, dan mendorong peserta didik untuk memproses matematika dengan cara yang lebih profesional. Oleh karena itu, pembahasan ini akan memberikan penjelasan mengenai studi dan rekomendasi mengenai program sekolah untuk anak berbakat di bidang matematika pada tingkat sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP), dan sekolah menengah atas (SMA).

Studi penelitian tentang berbagai model program akselerasi dan pengayaan di bidang matematika dasar masih terbatas dan mengungkapkan hasil yang beragam. Robinson, Shore, dan Enersen (2007) menyatakan bahwa akselerasi memungkinkan peserta didik untuk mencangkup konten matematika secara efisien. Namun, akselerasi tidak hadir untuk mengembangkan karakteristik berpikir tingkat tinggi di bidang matematika bagi peserta didik berbakat. Stanley, Lupkowski, dan Assouline (1990) memandang akselerasi hanya cocok untuk sebagian kecil peserta didik berbakat. Di sisi lain, program yang berfokus pada pengayaan yang mana dalam implementasinya meminta peserta didik mengerjakan aktivitas matematika seperti “teka-teki” yang diberikan setiap minggu atau “soal HOTS” yang menyenangkan. Dalam implementasinya terdapat kemungkinan tidak memperdalam pemahaman matematika peserta didik. Sowell (1993) mengulas beberapa penelitian yang berfokus pada penggunaan pengayaan. Dalam sebuah penelitian yang berfokus pada peserta didik sekolah dasar, peserta didik kelas empat mengungguli kelompok kontrol dalam pengukuran kognitif dan meningkatkan sikap terhadap matematika. Namun, peserta didik kelas lima dan enam tidak berbeda secara signifikan dari kelompok kontrol dalam pencapaian atau pun sikap terhadap matematika.

Sheffield (1999) menunjukkan bahwa program yang diberikan untuk anak berbakat tidak hanya mengubah tingkat pemahaman matematika tetapi juga mengubah kedalaman atau kompleksitas penyelidikan matematika. Penggunaan akselerasi dan pengayaan sebagai model program anak berbakat matematika di tingkat dasar dapat dikatakan baik, meskipun penelitian yang menyelidiki tentang kombinasi kedua program tersebut terbatas. Dalam suatu penelitian, ketika dihadapkan pada kurikulum tingkat tinggi yang berfokus pada pengembangan penalaran matematis, peserta didik berbakat di kelas 2-7 memperoleh pencapaian yang signifikan dan merasa puas dengan kurikulum tersebut (Robinson & Stanley, 1989). Dalam penelitian lain, Moore dan Wood (1988)

menemukan bahwa peserta didik di kelas 3-7 belajar matematika lebih cepat dengan menggunakan akselerasi dan pengayaan menggunakan kurikulum matematika biasa. Akhirnya, Miller dan Mills (1995) menemukan bahwa peserta didik dari berbagai tingkat kemampuan tinggi di kelas dua hingga kelas enam memperoleh prestasi yang unggul ketika ditempatkan dalam program yang menggunakan akselerasi dan pengayaan. Dengan demikian, program yang paling tepat untuk peserta didik matematika dasar yang berbakat dapat berupa kombinasi akselerasi dan pengayaan.

Pendekatan pada peserta didik berbakat matematis, persepsi, dan pemahaman matematika berbeda dari peserta didik lainnya. Misalnya, peserta didik berbakat mampu melampaui langkah-langkah dalam proses berpikir logis saat memecahkan masalah matematika, dapat menggunakan strategi pemecahan masalah secara fleksibel, dan memiliki "pikiran matematis" (Krutetskii, 1976; Gavin, 2007). Dalam mendefinisikan kemampuan matematis, *The Task Force on Mathematically Promising Students* mengungkapkan bahwa sebagai hubungan dari kemampuan, motivasi, kepercayaan, dan pengalaman atau peluang. Berdasarkan definisi ini, para ahli mengakui bahwa peserta didik yang berbakat secara matematis memiliki banyak kemampuan dan rangkaian kebutuhan yang harus dipenuhi (Sheffield, 1999). Karena karakteristik tersebut, peserta didik berbakat harus memiliki kurikulum yang berbeda. Kurikulum matematika yang memiliki komponen konten, proses, dan produk yang digunakan untuk para peserta didik berbakat harus dimodifikasi secara konsisten sebagai respons terhadap kesiapan dan minat belajar peserta didik (Tomlinson, 1995). Ada sangat sedikit penelitian yang mempelajari efek diferensiasi pada prestasi peserta didik berbakat di bidang matematika pada level sekolah dasar. Dalam suatu penelitian dengan peserta didik sekolah dasar, Tieso (2003) menemukan bahwa penggunaan buku teks matematika yang ditingkatkan kedalaman materi matematika dengan peserta didik lainnya menghasilkan perolehan prestasi yang signifikan dibandingkan dengan menggunakan buku teks matematika biasa.

Pada tahun 1995, *The NCTM Task Force on the Mathematically Promising* mendesak bahwa, "standar kurikulum baru, program, dan materi, harus dikembangkan untuk mendorong dan meningkatkan perkembangan kemampuan matematika peserta didik, terlepas dari jenis kelamin, etnis, atau latar belakang sosial ekonomi" (Sheffield, Bennet, Berriozabál, Dearmond, & Wertheimer, 1995). Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, kolaborasi dari ahli matematika berpengalaman, pendidik matematika, dan pemimpin di bidang pendidikan berbakat mengembangkan unit kurikulum *Projek M3: Mentoring Mathematical Minds* di bawah naungan *Departement of Education Javits Program Research Grant Amerika Serikat*. Penelitian Gavin (2015) merupakan kombinasi pengayaan dan akselerasi tercipta melalui Projek M3 dengan mengembangkan 12 materi pokok matematika, dengan 4 materi pokok di masing-masing dari tiga level terutama ditujukan untuk peserta didik di kelas 3, 4, dan 5 sekolah dasar. Isi materi tersebut berdasarkan pada salah satu standar konten NCTM (2000) meliputi: (a) bilangan dan operasi bilangan, (b) geometri atau pengukuran, (c) analisis data atau peluang, dan (d) aljabar. Tabel 1 meringkas konten utama

yang disajikan di setiap materi pokok (untuk penjelasan yang lebih terperinci tentang unit konsep dan pelajaran, dapat dilihat pada Adelson & Gavin, 2006; Casa & Gavin, 2006; Casa, Spinelli, & Gavin, 2006; dan Gavin, Casa, & Adelson, 2006).

Tabel 1. Ringkasan Isi Materi Pokok Projek M³

| Fokus Konten NCTM | Kelas 3 | Kelas 4 | Kelas 5 |
|-------------------------------|---|--|--|
| Bilangan dan operasi bilangan | Eksplorasi mendalam dari sistem perhitungan melalui perbandingan sistem lain (misalnya, basis 3 dan penjumlahan) | Memahami sifat komutatif dan distributif, serta hubungan bilangan prima, komposit, kuadrat, ganjil, dan genap | Pengembangan algoritma berpikir komputasi dan strategi untuk memperkirakan, membandingkan, dan mengurutkan pecahan |
| Geometri dan Pengukuran | Pemeriksaan panjang, luas, volume, dan luas permukaan (misalnya, menerapkan strategi yang tidak standar) | Eksplorasi bangun ruang dua dimensi dan tiga dimensi serta hubungan sifat-sifatnya dan visualisasi spasial | Investigasi kesamaan dan perubahan keliling, luas, dan volume dari bangun-bangun sejenis dengan faktor skala |
| Peluang dan Analisis Data | Pengalaman dengan mengumpulkan, menganalisis, dan merepresentasikan data melalui penelitian eksperimental, deskriptif, dan historis | Investigasi data kategorikal dan kontinu menggunakan diagram Venn, grafik lingkaran dan batang, dan grafik garis | Memahami probabilitas eksperimental dan teoritis yang berkaitan dengan Hukum Bilangan Besar |
| Aljabar | Studi pola-pola dan bagaimana pola berubah, dapat diperpanjang atau diulang, dan tumbuh | Memecahkan satu dan banyak persamaan simultan | Eksplorasi laju perubahan, perpotongan y , dan perpotongan pada tabel dan grafik |

Konten dalam materi dipercepat setidaknya satu hingga dua tingkat kelas. Materi-materi juga diperkaya dengan penyelidikan matematika yang menarik dan tingkat tinggi. Hal ini disesuaikan dengan standar proses NCTM (2000), khususnya pemecahan masalah, koneksi dunia nyata, dan komunikasi. Komunikasi menyediakan jalan yang unik untuk pengayaan. Setiap materi pada Projek M3 mencakup konsep komunikasi Chapin, O'Connor, dan Anderson (2003) (misalnya, setuju/tidak setuju dan mengapa, menambahkan) untuk membantu guru memfasilitasi diskusi verbal dan fokus pada signifikansi matematika. Peserta didik juga menulis tentang matematika dalam dua jawaban tertulis yang mendalam dan tingkat tinggi di setiap pelajaran. Komunikasi tertulis dan lisan membantu melibatkan proses berpikir peserta didik yang mirip para ahli matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Pimm (1987) "*Part of learning mathematics is learning to speak like a mathematician*". Project M3 juga mengembangkan *Student Mathematician's Journal* untuk mendukung komunikasi tertulis. Selain lembar kerja yang digunakan dengan investigasi, jurnal menyertakan dua pertanyaan "*Think Deeply*" untuk setiap pelajaran. Hal ini

bertujuan untuk melibatkan peserta didik dalam menulis tentang konsep-konsep matematika (Gavin, 2007).

Proyek M3 memberikan diferensiasi instruksi sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan tingkat pemahamannya sendiri. Ada dua fitur unik yaitu "*Hint Cards*" dan "*Think Beyond Cards*" yang tersedia untuk setiap pelajaran dan menawarkan bantuan atau tantangan jika diperlukan kepada siswa. *Hint Cards* bertujuan untuk peserta didik yang memiliki sedikit pengalaman sebelumnya dengan konsep tertentu dan yang mungkin memerlukan sedikit bantuan untuk memulai atau melanjutkan materi selanjutnya. *Think Beyond Cards* bertujuan untuk peserta didik yang memiliki pemahaman yang kuat tentang konsep yang disajikan dalam pelajaran dan siap untuk soal tingkat tinggi. Pada kartu ini meminta peserta didik untuk memperluas pengetahuan mereka dengan menggunakan penalaran yang lebih dalam dan kompleks (Gavin, 2007).

Menurut penelitian Ozdemir & Altintas (2015) terdapat suatu model kurikulum lain yang dapat diterapkan untuk anak berbakat tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) yaitu kurikulum pendekatan diferensiasi (*curriculum differentiation approach*). Diferensiasi bertujuan untuk memberikan pendidikan sesuai dengan kebutuhan individu (Tomlinson 2000). Kurikulum ini menggunakan sistem diferensiasi terhadap kebutuhan, minat, dan keterampilan peserta didik. Pencapaian dan isi mata pelajaran yang diajarkan juga dibedakan sesuai bakat peserta didik. Selanjutnya, guru mengajarkan konten matematika sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (Kaplan 2009). Kurikulum ini menyarankan implementasi dan program sekolah menggunakan pendekatan multiple intelligences dalam mendefinisikan perbedaan individu, merencanakan dan mengembangkan kurikulum pendekatan diferensiasi, serta mengevaluasi strategi pendidikan (VanTassel Baska dan Brown 2009).

Dalam merancang kurikulum pendekatan diferensiasi terdapat beberapa model yang dapat digunakan yaitu *Maker Matrix Model*, *Williams Model*, *Kaplan Model*, dan *Autonomous Learner Model*. Model Matrix Maker dikembangkan sebagai model diferensiasi kurikulum yang bertujuan mengklasifikasikan dimensi isi, proses, lingkungan dan produk dari suatu program pendidikan yang cocok untuk anak berbakat (VanTassel-Baska dan Brown 2009). *Williams Model* terdiri dari tiga dimensi yang didasarkan pada operasi pemrosesan dan anak kreatif. Model ini termasuk model diferensiasi kurikulum yang digunakan oleh guru untuk mempromosikan pendekatan yang berbeda tentang mengintegrasikan domain kognitif dan afektif dalam pengajaran dan pembelajaran di kelas yang terdiri dari siswa yang memiliki keterampilan berbeda. Model Kaplan menganalisis diferensiasi kurikulum dalam hal isi, proses, produk dan lingkungan belajar. Hal ini menjadikan Model Kaplan suatu contoh dan alat berpikir untuk merencanakan kurikulum diferensiasi. *Model Autonomous Learner* adalah model kurikulum yang memaparkan lima dimensi dasar meliputi kepatuhan, peningkatan individu dan kegiatan pengayaan, seminar dan studi rinci untuk pendidikan siswa berbakat (VanTassel-Baska dan Brown 2009).

Penerapan kurikulum diferensiasi dilakukan oleh Ozdemir & Altintas (2015) dengan mengembangkan suatu pendekatan diferensiasi kurikulum untuk anak

berbakat matematika. Rancangan kurikulum dibuat berdasarkan dimensi konten, proses, produk dan lingkungan belajar. Dimensi konten atau isi kurikulum menggunakan *Enriched Attainments+theme* yang dilengkapi tema tertentu sesuai kurikulum yang berlaku. Penelitian ini mengembangkan dimensi proses berdasarkan diferensiasi peserta didik yang terdiri atas kombinasi domain kecerdasan ganda, strategi guru, keteampilan dasar, keterampilan penelitian, dan keterampilan produksi. Selanjutnya lingkungan belajar diperkaya dengan kombinasi kemampuan berpikir kreatif dengan kecerdasan ganda berbagai disiplin ilmu dan pembelajaran berbasis proyek.

Anak berbakat matematika perlu diakui dan dipahami oleh lingkungannya. Penerapan kurikulum matematika harus tepat guna untuk membantu anak-anak berbakat matematika dapat menggunakan keterampilannya sendiri selama pendidikannya. Ada tiga model kurikulum yang dapat digunakan sebagai program anak berbakat pada level Sekolah Menengah Atas (SMA) di Amerika Serikat dan negara-negara lain yaitu *the Secondary Triad Model* yang digagas oleh Reis & Renzulli (1986), *the Purdue Secondary Model for Gifted and Talented Youth* yang digagas oleh Feldhusen & Robinson (1986), dan *the Autonomous Learner Model for the Gifted and Talented* yang digagas oleh Betts (1986). Ketiga model kurikulum ini menyediakan konten pembelajaran lanjutan untuk menantang pemikiran dan kecerdasan peserta didik di bidang matematika. Selain itu, para ahli kurikulum ini juga menekankan pentingnya meningkatkan peluang spesialisasi. Peserta didik berbakat matematika perlu memiliki kesempatan untuk terlibat dalam pemecahan masalah kehidupan nyata. Selain itu, program anak berbakat juga merekomendasikan adanya pemberian konseling dalam kurikulum matematika agar guru mampu membantu peserta didik meningkatkan pemahamannya secara mandiri. Program ini dirancang khusus untuk peserta didik tingkat sekolah menengah yang memiliki kemampuan tinggi dalam bidang matematika sehingga memerlukan program komprehensif untuk membantu mengeksplorasi minat, mengasah bakat, dan memberikan kesempatan untuk menyelesaikan persoalan matematika (Jen & Moon, 2015).

Di antara ketiga model tersebut, program mandiri untuk anak berbakat matematika yang direkomendasikan oleh Jen & Moon (2015) mengarah pada *Model Autonomous Learner Betts*. Betts (1986) menelaah secara mendalam dalam modelnya mengenai aktivitas tingkat lanjut untuk membantu siswa berbakat menemukan area minat, mengembangkan proyek jangka panjang, mengimplementasikan proyek, dan mengevaluasi proses dan proyek setelahnya selesai diimplementasikan. Model Betts dirancang agar sesuai dengan kerangka waktu 3 tahun, dan studi mendalam biasanya dimulai pada pertengahan tahun pertama dan berlanjut hingga akhir tahun ketiga. Program mandiri ini memberikan pelatihan untuk membantu siswa mengembangkan minat mereka, keterampilan manajemen proyek, dan keterampilan penelitian ilmiah melalui kursus studi independen (*The independent study (IS) course*). Dalam proses implementasi, guru dapat menerapkan beragam strategi instruksional untuk merancang kegiatan pembelajaran matematika seperti memberikan permasalahan proyek matematika berkaitan dengan dunia nyata, menekankan

keterampilan pemecahan masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, dan mengarahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri.

KESIMPULAN

Hasil studi literatur ini digunakan untuk memandu program-program sekolah untuk anak berbakat intelektual di bidang matematika. Hal ini dapat membantu menginformasikan pengembangan kurikulum matematika yang dapat diadaptasi bagi pemerintah Indonesia untuk menyelenggarakan program pengayaan dan akselerasi anak berbakat matematika secara terstruktur dan terprogram dengan jelas. Sejalan dengan hal tersebut, artikel ini memberikan solusi untuk membangun profesional dan inisiatif guru di masa depan dalam meningkatkan kompetensi guru terkait dengan integrasi matematika dan tantangan global. Guru dapat mengarahkan proses pembelajaran matematika dengan baik dan mempersiapkan anak berbakat secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelson, J. L., & Gavin, M. K. (2006, Spring). What are your chances? Going beyond basics with Project M 3. *Connecticut Association for the Gifted (CAG) Advocate Newsletter*, 18–19.
- Altintas, E., & Ozdemir, A. S. (2014). The evaluation of the developed differentiation approach: Students' achievements and opinions. *Anthropologist*, 18(2), 433–446. <https://doi.org/10.1080/09720073.2014.11891562>.
- Betts, G. T. (1986). The autonomous learner model for the gifted and talented. In J. S. Renzulli (Ed.), *Systems and models for developing programs for the gifted and talented* (pp. 27-56). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Casa, T. M., & Gavin, M. K. (2006, Spring). A challenge in measurement: Searching for the Yeti. *Teaching for High Potential*, 7–8.
- Casa, T. M., Spinelli, A. M., & Gavin, M. K. (2006). This about covers it! Strategies for finding area. *Teaching Children Mathematics*, 13, 168–173.
- Chapin, S. H., O'Connor, C., & Anderson, N. C. (2003). *Classroom discussions: Using math talk to help students learn*. Sausalito, CA: Math Solutions.
- Feldhusen, J. F., & Robinson, A. (1986). The Purdue secondary model for gifted and talented youth. In J. S. Renzulli (Ed.), *Systems and models for developing programs for the gifted and talented* (pp. 153-179). Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Gavin, M. K., Casa, T. M., Adelson, J. L., Carroll, S. R., Sheffield, L. J., & Spinelli, A. M. (2007). Project M3: Mentoring mathematical minds—A research-based curriculum for talented elementary students. *Journal of Advanced Academics*, 18(4), 566-585.
- Gavin, M. K., Casa, T. M., & Adelson, J. L. (2006). Mentoring mathematical minds: An innovative program to develop math talent. *Understanding Our Gifted* 9(1), 3–6.
- Hadi, S. (2019). *TIMSS INDONESIA (Trends In International Mathematics And Science Study)*. 562–569.
- Jen, E., & Moon, S. M. (2015). Retrospective Perceptions of Graduates of a Self-Contained Program in Taiwan for High School Students Talented in STEM. *Gifted Child Quarterly*, 59(4), 299–315.

<https://doi.org/10.1177/0016986215598001>.

- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren* (J. Teller, Trans.). Chicago: University of Chicago Press. (Original work published in 1968).
- Miller, R., & Mills, C. (1995). The Appalachia Model Mathematics Program for gifted students. *Roeper Review*, 18, 138–141.
- Moon, S. M., & Dixon, F. A. (2006). Conceptions of giftedness in adolescence. In F. A. Dixon & S. M. Moon (Eds.), *The hand- book of secondary gifted education* (1st ed., pp. 7-33). Waco, TX: Prufrock Press.
- Moore, N. D., & Wood, S. S. (1988). Mathematics in elementary school: Mathematics with a gifted difference. *Roeper Review*, 10, 231–234.
- Muhtadi, D., Junaedi, I., & Mulyono. (2021). Studi Komparatif Kurikulum Matematika Sekolah Menengah Indonesia dan Turki. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3(2), 126–133.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Ozdemir, A. S., & Altintas, E. (2015). The effect of differentiation approach developed on gifted students. *Anthropologist*, 19(3), 613–625. <https://doi.org/10.1080/09720073.2015.11891696>.
- OECD. (2019). Programme for International Students Assessment (PISA)-Results from PISA2018, Country Note: Indonesia. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_IDN.pdf.
- Pimm, D. (1987). *Speaking mathematically: Communication in mathematics classrooms*. New York: Routledge & Kegan Paul.
- P4TK (Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika). 2011. Instrumen Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS. Jakarta: P4TK Kemendikbud.
- Robinson, A., Shore, B. M., & Enersen, D. L. (2007). *Best practices in gifted education: An evidence-based guide*. Waco, TX: Prufrock Press.
- Robinson, A., & Stanley, T. D. (1989). Teaching to talent: Evaluating an enriched accelerated mathematics program. *Journal for the Education of the Gifted*, 12, 253–267.
- Stanley, J. C., Lupkowski, A. E., & Assouline, S. G. (1990). Eight considerations for mathematically gifted youth. *Gifted Child Today*, 13 (2), 2–4.
- Sheffield, L. J. (1999). Serving the needs of the mathematically promising. In L. J. Sheffield (Ed.), *Developing mathematically promising students* (pp. 43–55). Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.
- Sheffield, L., Bennett, J., Berriozabál, M., DeArmond, M., & Wertheimer, R. (1995, December). Report of the task force on the mathematically promising. *NCTM News Bulletin* (32)
- Sowell, E. J. (1993). Programs for mathematically gifted students: A review of empirical research. *Gifted Child Quarterly*, 37, 124–129.
- Tieso, C. L. (2003). Ability grouping is not just tracking anymore [Electronic version]. *Roeper Review*, 26, 29–36.
- Tomlinson, C. A. (1995). Deciding to differentiate instruction in middle school: One school's journey. *Gifted Child Quarterly*, 39, 77–87.
- Tomlinson CA 2000. What is Differentiated Instruc- tion? From

<[http://www.roe11.k12.il.us/GES%20Stuff/Day%204Content/Differentiation%20Packet- Combined.pdf](http://www.roe11.k12.il.us/GES%20Stuff/Day%204Content/Differentiation%20Packet-Combined.pdf)> (Retrieved on 20 March 2013).

VanTassel-Baska J, Brown E 2009. An analysis of gifted education curriculum models. In: FA Karnes, SM Bean (Eds.): *Methods and Materials for Teaching the Gifted*. Waco, TX: Prufrock Press Inc., pp. 75-106.