



Tipe Berpikir Anak Berbakat Matematika Tingkat SMA di Kota Bandung

Lucy Dewan Yulianto^{1*}, Turmudi², Asep Syarief Hidayatullah³

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

*Correspondence: E-mail: luvinisme@gmail.com

ABSTRAK

Keunikan seorang anak merupakan fenomena yang menarik, dari cara berpikir, gaya belajar, psikologis anak dan masih banyak lagi. Potensi yang dimiliki suatu individu dinamakan bakat. Kecerdasan dan keberbakatan dianggap suatu konsep yang berhubungan. Cerdas istimewa dan berbakat istimewa, cerdas istimewa dipandang sebagai potensi intelektual secara umum, sedangkan berbakat istimewa merupakan potensi individu pada suatu bidang tertentu. Salah satunya adalah matematika. Anak berbakat matematika merupakan bagian kelompok anak Cerdas Istimewa dan Berbakat Istimewa dalam bidang matematika atau menunjukkan kemampuan matematika yang luar biasa. Cara berpikir mereka berbeda ketika memahami masalah matematika. Hal ini merupakan fenomenayang menarik untuk diteliti mendalam. Penelitian ini menggunakan metode partisipan observer moderat yang bertujuan melihat karakteristik dan pola pikir anak berbakat matematika secara mendalam. Tipeberpikir anak berbakat matematika tingkat SMA di Kota Bandung itu berbeda-beda, ada anak yang bertipe aljabar, analisis, logika, geometri-spasial, kombinatorik, dan adapula anak yang bertipe divergen. Pola pikir yang berbeda akibat dari pengalaman dan latihan yang berbeda pula. Beberapa anak berbakat mampu meraih prestasi, namun ada pula anak berbakat yang berprestasi kurang (underachiever). Tiga faktor penting dalam mencetak anak yang unggul dalam matematika, yakni keberbakatan matematika, motivasi internal-eksternal dan lingkungan. Dilihat dari sisi psikologis, anak berbakat matematika memiliki sifat-sifat yang berbeda dari anak pada umumnya, terutama rasa empati. Semakin tinggi logika anak, maka semakin rendah rasa empati. Fenomena tersebut perlu diteliti lebih lanjut.

ABSTRACT

The uniqueness of a child is an interesting phenomenon, from the way of thinking, learning styles, child psychology, and much more. The potential possessed by an individual is called talent. Intelligence and giftedness are considered to be related concepts. Special intelligence and special talent, special intelligence is seen as intellectual potential in general, while special

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 2021-6-08

Revised: 2021-8-06

Accepted: 2021-10-11

Available online: 2021-11-01

Publish: 2021-11-01

Kata Kunci:

Bakat

Tipe Berpikir

Matematika

Empati

Logika

Psikologi

Observasi Partisipan

Keywords:

Talent

Thinking Type

Mathematics

Empathy

Logic

Psychology

talent is individual potential in a particular field. One of them is mathematics. Mathematically gifted children are part of a group of Specially Intelligent and Specially Gifted children in mathematics or who demonstrate extraordinary mathematical abilities. Their way of thinking is different when understanding math problems. This is an interesting phenomenon to be studied in depth. This study uses the moderate participant observer method which aims to look at the characteristics and mindset of gifted mathematicians in depth. The thinking types of high school mathematics-gifted children in Bandung are different, there are children who are of the algebraic, analytical, logical, geometric-spatial, and combinatoric type, and there are also children who are of the divergent type. Different mindsets result from different experiences and practices. Some gifted children are able to achieve achievements, but there are also gifted children who are underachievers. Three important factors in producing children who excel in mathematics, namely mathematical giftedness, internal-external motivation, and the environment. From a psychological point of view, gifted mathematicians have different characteristics from children in general, especially empathy. The higher the child's logic, the lower the sense of empathy. This phenomenon needs further investigation.

Participant Observation

© 2023 Kantor Jurnal dan Publikasi UPI



1. PENDAHULUAN

Kecerdasan setiap anak itu unik, ada anak yang pintar dalam berhitung, menggambar, fisik, olahraga, musik, bahkan unggul dalam semua bidang. Untuk itu muncul konsep Cerdas Istimewa. Konsep ini menunjukkan bahwa kemampuan unggul dalam berbagai bidang, sedangkan untuk kemampuan unggul dalam suatu bidang disebut dengan Berbakat Istimewa. Pada penelitian ini, konsep tersebut dinamakan *Gifted-and-Talented* atau lebih dikenal Cerdas Istimewa dan Berbakat Istimewa. Konsep keberbakatan sudah menjadi bahan penelitian yang menarik bagi dunia Sosial Sains terutama bidang Pendidikan. Gardner mengungkapkan terdapat 8 tipe kecerdasan anak, salah satunya adalah Kecerdasan Logika. Kecerdasan logika berkaitan erat dengan kemampuan matematis. Untuk itu, anak yang memiliki kemampuan matematis unggul disebut anak berbakat matematika.

Keberbakatan merupakan potensi yang dimiliki suatu individu, tidak hanya individu namun suatu kelompok anak berbakat. Perlu adanya wadah untuk memberikan kesempatan kepada anak berbakat untuk mengembangkan potensinya agar lebih berprestasi dan bermanfaat. Sebagian dari anak berbakat belum mampu mengembangkan kemampuannya secara optimal, bahkan hanya 0,7% saja yang terlayani dengan baik itu pun sebatas Program Akselerasi saja. Hal ini berakibat rendahnya prestasi dari sebagian anak berbakat matematika. Tiga faktor utama dalam mencetak

anak berbakat matematika berprestasi, yakni faktor genetik, faktor lingkungan dan faktor motivasi. Jika salah satu faktor tersebut mengalami kendala, maka anak berbakat akan mengalami kendala dalam memaksimalkan potensinya terutama prestasinya.

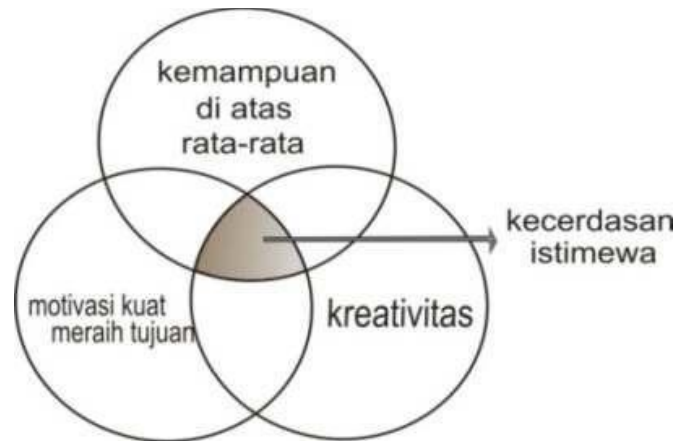
Kemampuan matematis anak berbakat matematika memiliki keunikan tersendiri, gaya belajar, cara berpikir maupun teknik menulis. Perbedaan ini terjadi dikarenakan latihan dan pemikiran dalam jangka panjang. Pola pikir anak berbakat merupakan fenomena yang menarik untuk diteliti. Cara berpikir anak berbakat matematika itu unik. Berdasarkan penelitian yang sudah ada, bahwa anak berbakat matematika tidak selamanya menunjukkan kecenderungan yang sama, anak berbakat matematika setidaknya memiliki kekhasan masing-masing. Peneliti menduga ada anak berbakat dalam 1) tipe kombinatorik, yakni mampu menghitung dan mengkalkulasi dengan cepat, tepat dan teliti. 2) Tipe aljabar, yakni mampu mengeksplorasi bentuk-bentuk aljabar, memanipulasi dan mengutak-atik berbagai cara dalam menyelesaikan soal matematika, biasanya anak ini membutuhkan kertas yang banyak, karena lebih cenderung trial-error dalam mengerjakan soal matematika, lebih bersifat pembelajar sekuensial. 3) Tipe geometri-spasial, yakni anak yang memiliki kemampuan visual-spasial yang tinggi, daya bayang dan kemampuan geometri level 3 atau lebih berdasarkan level Van Hiele. 4) Tipe analisis, yakni anak yang mampu memahami konsep, definisi dan teorema dalam menyelesaikan soal matematika, mampu mengkonstruksi masalah matematika ke dalam bentuk yang lebih nyata. 5) Tipe Logika, yakni anak ini mampu menyelesaikan dengan cara yang berbeda, bahkan cara menjawabnya hanya dimengerti oleh dirinya. Namun jika penyelesaian tersebut dijelaskan secara rinci, jawabannya masuk akal dan terkadang anak susah dalam mengungkapkan ide atau gagasannya. Tipe terakhir adalah 6) tipe divergen, yakni anak yang memiliki kecenderungan dalam dua atau lebih dari tipe-tipe lainnya, kemampuan tersebut terkadang bersinergi atau harmonis, namun ada juga yang berjalan secara terpisah.

Anak Cerdas Istimewa dan Berbakat Istimewa

Dari berbagai literatur dan penelitian yang ada, tidak ada definisi keberbakatan (*giftedness*) yang umum digunakan. Penggunaan istilah *gifted*, *highly talented*, *superior*, *supernormal*, *child prodigy*, *precocious* sering digunakan untuk konsep anak berbakat, istilah tersebut sering digunakan dalam penelitian anak berbakat baik di publikasi, buku maupun literatur lain. Namun baru-baru ini istilah *gifted* lebih sering menggunakan istilah *gifted and talented* secara bersamaan yakni cerdas istimewa dan berbakat istimewa (CIBI). Anak *gifted* (cerdas istimewa) adalah anak yang memiliki kemampuan istimewa dalam berbagai kemampuan dan bersifat umum, sedangkan anak *talented* (berbakat istimewa) adalah anak yang memiliki kemampuan istimewa pada satu atau lebih bidang tertentu yang lebih khusus seperti musik, tari, gambar, matematika, dan lain-lain.

Konsep *multiple intelligences*, beberapa cara untuk memandang dunia, yaitu: kecerdasan linguistik, logika-matematika, gerak tubuh, musikal, visual-spasial, interpersonal dan intrapersonal, serta naturalis (Suarca et al., 2016). *Gifted* merupakan satu interaksi di antara tiga sifat dasar manusia yang menyatu ikatkan terdiri atas kemampuan yang umum yang tingkatnya di atas kemampuan rata-rata, komitmen yang tinggi terhadap tugas-tugas, dan kreativitas yang tinggi.

Dari pengertian kecerdasan dapat disimpulkan bahwa anak berbakat adalah anak yang mampu mengembangkan interaksi antara kemampuan di atas rata-rata, *task commitment* yang tinggi dan *highly creativity* pada Gambar 1.



Gambar 1. *Threering*, apa yang membuat keberbakatan

Hal yang menarik dalam model *Threering* (Gambar 1) adalah *task commitment*. Sifat *task commitment* ini, dalam beberapa literatur, sering dikaitkan dengan motivasi yang kuat meraih tujuan. Motivasi sebagai suatu perubahan tenaga di dalam diri/pribadi seseorang yang ditandai oleh dorongan afektif dan reaksi-reaksi dalam usaha mencapai tujuan (Muhammad, 2017). Dalam KBBI, motivasi adalah usaha yang dapat menyebabkan seseorang atau kelompok orang tertentu tergerak melakukan sesuatu karena ingin mencapai tujuan yang dikehendakinya atau mendapat kepuasan dengan perbuatannya.

Motivasi sangat berperan dalam proses belajar. Motivasi tersebut dinamakan motivasi belajar yakni suatu dorongan atau daya penggerak dalam diri siswa, untuk melakukan kegiatan yang menimbulkan dan memberikan arah kegiatan belajar. Lain hal dengan konsep kecerdasan istimewa yang menekankan proses perkembangan bakat istimewa (*talent development process*) dikemukakan oleh Gagne yakni *The Differentiated Model of Gifted and Talented* (Merrotsy P., 2017). Model DMGT memberikan perhatian akan pentingnya pengaruh lingkungan (rumah, sekolah, aktivitas), variabel non kognitif, pembelajaran, latihan dan praktik yang menjadi dasar perubahan/perkembangan kecerdasan istimewa yang ditentukan secara genetik (intelektual, kreatif, sensori-motorik, dan sebagainya) menjadi bakat istimewa (bahasa, sains, matematika, seni, musik, kepemimpinan, sosial dan sebagainya).

Model Gagne menunjukkan perbedaan antara cerdas istimewa (*gifted*) dengan bakat istimewa (*talented*). Bakat istimewa dipandang sebagai hasil transformasi dari kecerdasan istimewa. Transformasi tersebut dipengaruhi tiga faktor utama, yaitu intrapersonal (karakteristik fisik/mental, motivasi, kemauan, manajemen diri, dan kepribadian), lingkungan (misalnya: lingkungan, orang ‘ketentuan’, peristiwa), dan kesempatan (*chance*). Katalis-katalis faktor cerdas istimewa menuju bakat istimewa akan mempengaruhi perkembangan baik ke arah positif maupun negatif. Dengan kata lain, model Gagne mengakui adanya cerdas istimewa yang bakat istimewanya tidak optimal pada Gambar 2.



Gambar 2. *Differentiated Model of Gifted and Talented (DMGT)*

Konsep Berbakat Matematika

Konsep *multiple intelligences* Gardner menjelaskan terdapat kecerdasan logikal-matematik. Konsep ini dipandang sebagai bakat istimewa seorang anak dalam bidang matematika. Namun, dari berbagai literatur yang ada, tidak ada definisi tunggal yang menjelaskan mengenai keberbakatan matematika. Seperti Krutetskii (Bicknell, 2014) mengemukakan bahwa “*mathematical giftedness is the name given to a unique aggregate of mathematical abilities that opens up the possibility of successful performance in mathematical activity*”. Berbeda dengan Gagne, Gagne mengemukakan bahwa secara matematis siswa berbakat memiliki skor lebih tinggi, dan setidaknya ada dua kemampuan berbeda yang dimiliki siswa berbakat matematika, yakni verbal dan nonverbal.

Kemampuan yang diteliti dalam penelitian ini merujuk pada karakteristik keberbakatan matematis yang digunakan dalam pembuatan instrumen oleh penulis, ditemukan bahwa anak berbakat matematika dapat dibedakan berdasarkan sepuluh karakteristik berikut:

- a. Kemampuan abstraksi, generalisasi dan melihat secara tajam suatu struktur matematis Kemampuan berpikir matematis berkembang seiring dengan pengalaman belajar dan latihan yang dilakukan. Berpikir matematis diawal oleh pengalaman belajar yang

mendorong terjadinya proses representasi mental. Jika obyek-obyek yang direpresentasikan bersifat matematis seperti bilangan atau bangun geometri, maka terbentuklah obyek-obyek mental matematis. Semakin tinggi konten matematika yang dipelajari, maka proses berpikir matematis yang terjadi akan semakin tinggi dan kompleks. Dari berbagai proses berpikir matematis tingkat tinggi, abstraksi diyakini merupakan proses mental yang sangat penting dalam kaitannya dengan berpikir matematis tingkat tinggi. Abstraksi dimaknai sebagai suatu proses reifikasi atau enkapsulasi dari sejumlah proses sehingga menghasilkan obyek mental baru.

b. Manajemen data

Manajemen data adalah kemampuan melakukan pengaturan terhadap fakta yang tersedia sehingga bisa disajikan dan dijelaskan secara lebih sederhana dan jelas, serta mampu menggunakan fakta tersebut untuk menyelesaikan masalah yang diajukan.

c. Kemampuan menggunakan prinsip-prinsip berpikir logis dan inferensi

Kemampuan menggunakan prinsip-prinsip logika seperti modus ponens, modus tollens, dan kontradiksi dalam melakukan proses berpikir dan pengambilan kesimpulan.

d. Kemampuan analogi, berpikir heuristik, dan mengajukan masalah serupa

Berpikir analogi adalah proses mencari suatu pola atau hubungan antara dua obyek kajian atau proses mencari suatu 'kesamaan struktur' dari dua masalah yang bentuknya berbeda. Sementara berpikir heuristik adalah suatu strategi penyelesaian masalah dengan pendekatan tertentu sesuai karakteristik masalah, misalnya dalam bentuk pemodelan, penyederhanaan, penggunaan sudut pandang berbeda dan penggunaan representasi benda.

e. Fleksibel dan reversible dalam berpikir dan melakukan operasi matematis

Kemampuan menyesuaikan perilaku terhadap informasi baru atau keadaan yang berubah, serta terbuka terhadap cara baru dalam melakukan suatu percobaan dengan metode baru adalah indikator dari kemampuan fleksibilitas dan reversibilitas dalam berpikir matematis.

f. Memiliki kesadaran intuitif tentang bukti matematis

Kesadaran intuitif adalah kemampuan dengan indikator: selalu berusaha untuk mengklarifikasi dan memperluas pemahaman sehingga menjadi lebih jelas, menjelaskan dengan cara yang lebih elegan, tidak termasuk berpikir kritis, serta adanya rasa kebingungan, ketidakpastian, dan penasaran menghadapi suatu fenomena. Seseorang yang memiliki kemampuan ini biasanya memiliki intuisi soal yang bagus, terkadang mereka bisa menjawab soal atau bahkan memahami cara menjawab soal tanpa perlu mengerjakan hanya dengan berpikir saja.

- g. Kemampuan menemukan prinsip matematis secara mandiri
- h. Kemampuan mengambil keputusan dan pemecahan masalah matematis

Matematika merupakan alat yang mampu memprediksi hasil dari suatu masalah dengan proses pengambilan keputusan yang kompleks. Salah satu cabang matematika yang mempelajari hal ini adalah *game theory*. Kemampuan pengambilan keputusan merupakan indikator dari anak berbakat matematika karena dengan kemampuan intuitifnya, anak mampu menggunakan logika dan inferensi untuk melakukan pengambilan keputusan yang benar.

- i. Kemampuan visualisasi masalah dan/atau relasi

Visualisasi adalah proses perubahan dari suatu representasi nonvisual ke bentuk visual. Proses ini terjadi sebagai upaya seseorang menafsirkan suatu masalah matematis dalam bentuk yang konkrit bisa berupa aljabar atau pun obyek geometri. Melalui visualisasi, ide-ide matematis dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga memudahkan dalam mengajukan argumentasi maupun penyelesaian masalah.

Cara Berpikir

Berpikir adalah proses penyusunan ulang atau manipulasi kognitif baik informasi dari lingkungan maupun simbol-simbol yang disimpan dalam *long term memory* (ingatan jangka panjang) (Morgan, King, dan Robinson dalam Abdurrahman, 2013, hlm. 48). Proses dapat berlangsung terus menerus. Informasi dalam ingatan jangka panjang disimpan dalam bentuk pengertian-pengertian. Pengertian tersebut sewaktu-waktu dapat dipanggil kembali untuk disusun ulang menjadi pengertian (skema) baru.

- A. Dua ciri utama proses berpikir, yaitu *covert* atau *unobservable* dan *symbolic*. Adapun rinciannya sebagai berikut:
 - a. *Covert* atau *unobservable* (tidak terlihat), artinya proses berpikir terjadi pada otak manusia dan pemrosesan informasinya secara fisik tidak terlihat. Proses pengelolaan informasi dalam otak tidak dapat dideteksi oleh pancaindra. Dari hasil percobaan beberapa ahli, pada saat manusia berpikir (secara fisik) hanya ditemukan aktivitas listrik arus lemah dan proses kimiawi.
 - b. *Symbolic* (melibatkan manipulasi dan penggunaan simbol), artinya manusia mengolah informasi berupa simbol-simbol (baik verbal maupun visual) dalam proses berpikir (Santoso, Tanpa tahun b: 1).
- B. Beberapa Macam Cara Berpikir

Secara garis besar ada dua macam cara berpikir, yaitu cara berpikir *autistic* dan berpikir *realistic*. Adapun penjabarannya sebagai berikut:

- a. Berpikir *autistik*: contoh berpikir autistik antara lain adalah mengkhayal, fantasi atau *wishful thinking*. Dengan berpikir autistik seseorang melarikan diri dari kenyataan, dan melihat hidup sebagai gambar-gambar fantastis.
- b. Berpikir *realistik*: berpikir dalam rangka menyesuaikan diri dengan dunia nyata, biasanya disebut dengan nalar (*reasoning*). Hamdi, Muchsin, & Nuradila (2023) menyebutkan ada tiga macam berikir realistik, antara lain:

- 1) Berpikir Deduktif

Sebagai suatu istilah dalam penalaran, deduksi merupakan proses berpikir (penalaran) yang bertolak dari proposisi yang sudah ada, menuju proposisi baru yang berbentuk kesimpulan. Deduktif adalah proses berpikir yang menerapkan kenyataan umum ke khusus.

- 2) Berpikir Induktif

Induktif artinya bersifat induksi. Induksi adalah proses berpikir yang dimulai dari hal-hal khusus kemudian ditarik kesimpulan secara umum. Proses penalaran ini mulai bergerak dari penelitian dan evaluasi atas fenomena-fenomena yang ada.

- 3) Berpikir Evaluatif

Berpikir evaluatif ialah berpikir kritis, menilai baik-buruknya, tepat atau tidaknya suatu gagasan. Dalam berpikir evaluatif, kita tidak menambah atau mengurangi gagasan. Penilaian menggunakan kriteria tertentu.

Perlu diingat bahwa jalannya berpikir pada dasarnya ditentukan oleh berbagai macam faktor. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi jalannya berpikir itu antara lain, yaitu bagaimana seseorang melihat atau memahami masalah tersebut, situasi yang tengah dialami seseorang dan situasi luar yang dihadapi, pengalaman-pengalaman orang tersebut, serta bagaimana intelegensi orang itu (Setyawan, 2017).

Selain dua cara berpikir di atas, masih banyak padanan istilah berpikir lainnya yang digunakan untuk menggambarkan cara berpikir individu. Misalnya untuk menggambarkan bagaimana individu berpikir dalam pemecahan masalah setidaknya dibutuhkan dua jenis berpikir, yaitu berpikir logis-analitis dan berpikir kreatif. Berpikir logis-analitis (berikir konvergen/vertikal) adalah tipe berpikir tradisional dan generatif yang bersifat logis dan matematis dengan mengumpulkan dan menggunakan hanya informasi yang relevan. Cara berpikir ini cenderung menyempit dan menuju pada jawaban tunggal. Sedangkan berpikir kreatif (berpikir lateral/lintas bidang/bisosiatif/divergen) adalah tipe berpikir selektif dan kreatif yang menggunakan informasi bukan hanya untuk kepentingan berpikir tetapi juga untuk hasil dan dapat menggunakan informasi

yang tidak relevan atau boleh salah dalam beberapa tahapan untuk mencapai pemecahan yang tepat. Cara berpikir kreatif diartikan sebagai kemampuan menyelesaikan masalah matematika dengan lebih dari satu penyelesaian dan siswa perlu berpikir lancer, luwes, melakukan elaborasi dan memiliki orisinalitas dalam jawabannya (Marliani, 2015).

Pehkonen mengemukakan bahwa berpikir kreatif dapat juga diartikan sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran (Fauziah et al., 2013). Siswono menjelaskan bahwa pengertian berpikir kreatif menggunakan cara berpikir logis maupun intuitif untuk menghasilkan ide-ide. Cara berpikir logis sering dihubungkan dengan fungsi otak belahan kiri dan berpikir intuitif berhubungan dengan fungsi belahan otak kanan.

2. METODE

Peran peneliti pada penelitian ini tidak sepenuhnya menjadi anggota kelompok yang diamati (seperti anggota istimewa), tetapi masih dapat melakukan fungsi pengamatan. Hal-hal rahasia masih dapat diketahui. Teknik pengamatan ini biasa disebut Participant observation, suatu teknik pengumpulan data ketika peneliti memerankan peran sebagai informan dalam latar budaya obyek yang sedang diteliti, sasaran pengamatan adalah subyek yang diteliti. Karena itu juga keterlibatan dengan sasaran yang ditelitinya berwujud dalam hubungan-hubungan sosial dan emosional. Untuk itu perlu ada strategi lapangan yang simultan mengkombinasikan analisis dokumen, wawancara, observasi dan partisipasi. Bogdan (Ardiansyah T. & Subrata A., 2020) mendefinisikan observasi partisipan sebagai penelitian bercirikan interaksi sosial yang memakan waktu cukup lama antara peneliti dengan subyek dalam lingkungan subyek, dan selama itu data dalam bentuk catatan lapangan dikumpulkan secara sistematis dan berlaku tanpa gangguan.

Dokumen yang dianalisis merupakan dokumen yang berkaitan dengan masalah keberbakatan matematika. Untuk itu analisis dokumen dilakukan untuk dokumen yang ada di rumah, di sekolah, di tempat belajar dll. Kemudian wawancara yang digunakan bukanlah wawancara formal, yang biasa dilakukan dengan kuesioner, tetapi sebuah wawancara yang terwujud sebagai dialog yang spontan berkenaan dengan suatu masalah atau topik yang kebetulan sedang dihadapi oleh subyek. Terkadang yang spontan inilah yang lebih obyektif dan shahih karena tidak direayasa terlebih dahulu oleh informan.

Secara metodologis, bentuk-bentuk partisipasi atau keterlibatan dalam melakukan observasi meliputi partisipasi aktif (*passive participation*), partisipasi moderat (*moderat partisipation*), Partisipasi aktif (*Active Participation*) (Sugiyono, 2014; Rahmawaty et al., 2022). Peneliti memilih untuk keterlibatan yang moderat (setengah-setengah), yakni peneliti mengambil

suatu kedudukan yang berada dalam dua hubungan *structural* berbeda, yaitu kapasitas peneliti sebagai wadah bagi kegiatan-kegiatan yang diamatinya dan juga sebagai pendukung dari kegiatan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, fenomena tipe belajar matematika seperti itu cukup menarik untuk dapat menggambarkan bagaimana cara berpikir anak berbakat matematika. Oleh karena itu, peneliti mengangkat fenomena cara berpikir tersebut ke dalam sebuah penelitian yang berjudul “Tipe Berpikir Anak Berbakat Matematika Tingkat SMA di Kota Bandung”. Tujuan dari penelitian ini adalah: 1. Untuk menelaah perilaku keberbakatan matematika pada subyek penelitian; 2. mendeskripsikan proses terjadinya pemahaman dan cara berpikir terhadap suatu materi matematika subyek penelitian; 3. Menelaah kesesuaian dugaan tipe.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa subyek penelitian ditentukan dengan nominasi guru dan seleksi dengan menggunakan tes matematika. Terdapat tiga subyek yang diseleksi menggunakan tes matematika dari suatu sekolah. Seleksi tersebut dilaksanakan pada bulan Januari 2015. Tujuan seleksi ini salah satunya adalah menjaring anak-anak berbakat yang ada di sekolah, yang kemudian akan dilatih dan dibina untuk persiapan Olimpiade Sains Nasional tingkat Wilayah. Soal-soal yang diberikan merupakan soal-soal level wilayah dengan materi aljabar, kombinatorik, teori bilangan dan geometri. Kemudian terpilihlah 7 peserta terbaik dari sekolah, dengan mempertimbangkan beberapa aspek, maka dipilih tiga subyek dengan nilai teratas yang menjadi subyek penelitian ini. Subyek pertama adalah Bimo, subyek kedua adalah Mulki, subyek ketiga adalah Gading.

Di samping dengan menggunakan seleksi, peneliti memilih menggunakan purposive sampling yang bertujuan pemilihan sampel yang mewakili karakteristik dari penelitian secara keseluruhan. Untuk itu subyek keempat dan kelima merupakan subyek yang dipilih berdasarkan dugaan peneliti, di samping itu peneliti mengamati subyek selama hampir 5 bulan dikarenakan peneliti merupakan guru matematika subyek di mata pelajaran matematika wajib dan peminatan serta guru mathclub sekolah. Selain itu, berdasarkan beberapa nominasi teman dan guru di sekolah yang telah mengajar subyek lebih dari 1,5 tahun, dapat disimpulkan kedua murid tersebut layak mejadi subyek penelitian untuk anak berbakat matematika. Dari pengambilan sampel tersebut terpilihlah dua subyek, yakni subyek keempat adalah Reva, serta subyek kelima adalah Riza.

Subyek keenam merupakan nominasi dari rekan sejawat dan juga guru di sekolahnya. Subyek keenam adalah Habibi. Untuk mendukung penelitian anak berbakat matematika tingkat SMA, peneliti mengambil beberapa subyek siswa SMP di kota Bandung, dan juga seorang siswa SD di kota Bandung yang diduga berbakat matematika.

Penelitian diawali pada tanggal 29 Januari 2015 setelah seminar proposal dilaksanakan dan diakhiri pada 7 Juni 2015 dengan rata-rata frekuensi observasi satu kali dalam seminggu. Penelitian dilakukan di rumah, di tempat les, di sekolah dan di tempat pertemuan. Untuk subyek pertama, kedua dan ketiga, observasi rutin dilakukan sejak 31 Januari 2015 hingga akhir bulan Mei 2015 setelah penelitian dihentikan oleh pihak sekolah. Untuk subyek keempat dan kelima dilakukan sejak 29 Januari 2015 sampai dengan 7 Juni 2015, dan dilaksanakan secara rutin setiap hari Kamis/Jumat serta Sabtu pada jadwal sekolah dan mathclub. Di samping terdapat observasi rutin, peneliti mengadakan kunjungan ke rumah untuk mewawancarai subyek dan juga orang tua subyek. Selain itu, peneliti mengunjungi sekolah-sekolah baik sekolah dimana sekarang subyek belajar, maupun sekolah yang dahulunya subyek pernah belajar. Peneliti mewawancarai beberapa guru matematika, guru bimbingan konseling serta Pembina mathclub di sekolah. Selain itu, peneliti melakukan crosscheck hasil dari penelitian, dengan teman atau kakak kelas yang pernah belajar bersama, bermain bahkan teman sekelas. Pada penelitian ini, peneliti diposisikan sebagai partisipan observer moderat, maksudnya adalah peneliti sedikit membantu dalam perkembangan kognitif subyek. Untuk itu beberapa subyek mengalami perkembangan kognitif yang cukup signifikan dikarenakan peneliti memfasilitasi subyek untuk belajar matematika lebih dalam, terutama subyek keempat dan kelima. Perkembangan kognitif subyek tidak dilihat sejak kecil hingga sekarang, namun dilihat sejak pertama kali penelitian hingga akhir penelitian.

Peneliti melakukan observasi terhadap subyek dengan izin orang tua subyek baik secara tertulis maupun secara lisan. Pada minggu kedua bulan Mei 2015, beberapa sekolah mencabut izin penelitian mengenai keberbakatan matematika tingkat SMA di kota Bandung. Setelah mempertimbangkan saran dari pembimbing, penelitian untuk subyek pertama, kedua dan ketiga dihentikan. Namun dikarenakan pada akhir bulan Mei 2015, peneliti mengalami kehilangan tas berisi: kamera yang digunakan untuk mendokumentasikan observasi, harddisk yang berisikan file-file seperti hasil IQ, piagam, sertifikat dan lain-lain. Untuk itu pada awal bulan Juni 2015, peneliti melakukan observasi kembali sekaligus memvalidasi data guna menguji keabsahan data. Uji validasi ini dilakukan selama satu minggu terakhir penelitian, sebagai waktu perpanjangan pengamatan di lapangan. Selain itu, peneliti melakukan pengecekan teman sejawat dalam hal ini Pembina mathclub, dan teman dari subyek. Terakhir dalam memvalidasi data, peneliti melakukan triangulasi peneliti, metode, teori dan sumber data. Uji keabsahan melalui triangulasi ini dilakukan karena dalam penelitian kualitatif, untuk menguji keabsahan informasi tidak dapat dilakukan dengan alat-alat uji statistic. Dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar kemampuan matematis yang dimiliki subyek selama pengamatan 4 bulan

No	Kemampuan matematis	Subyek						SMP			SD
		1	2	3	4	5	6	L	C	M	D
	TES IQ	153	129	145		147	121				
1	Abstraksi	X	X	X	X		X	X	X		X
2	Analogi dan heuristik	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Inferensi logis	X	X	X	X	X	X				X
4	Visualisasi	X	X	X	X			X			
5	Fleksibilitas dan reversibilitas	X	X	X	X	X		X	X		
6	Manajemen data	X	X			X	X				
7	Pengambilan keputusan			X			X				
8	Intuisi Matematika	X	X	X	X	X		X	X		X

Berdasarkan Tabel 1, dapat kita lihat bahwa subyek 1 sampai dengan 4 memiliki banyak kemampuan matematis. Hal ini terjadi karena subyek memiliki bakat matematis yang tinggi

kemudian didukung motivasi yang tinggi untuk belajar dan berprestasi, tidak hanya itu lingkungan bagi subyek sangatlah mendukung untuk belajar matematika lebih mendalam. Lingkungan yang mendukung, seperti sekolah yang memfasilitasi subyek untuk belajar matematika yang lebih tinggi seperti kombinatorik, teori bilangan, aljabar dan geometri. Adanya lingkungan yang mendukung mempengaruhi subyek dalam meraih prestasi. Untuk itu subyek 1, 2, 3 dan 4 termasuk anak berbakat matematika yang berprestasi.

Berdasarkan pengamatan selama 4 bulan, keempat subyek memiliki tipe berpikir yang divergen. Subyek 1, 2, 3, dan 4 memiliki tipe berpikir geometri, aljabar, kombinatorik, serta kemampuan logis artinya memiliki tipe berpikir divergen. Peneliti menyimpulkan bahwa setiap anak olimpiade matematika merupakan anak berbakat matematika dengan tipe divergen yakni memiliki lebih dari dua tipe berpikir. Dari semua tipe berpikir yang ada, keempat subyek memiliki kecenderungan tipe berpikir yang berbeda, antara lain: subyek 1 cenderung memiliki tipe berpikir analisis, subyek 2 memiliki tipe berpikir analisis, subyek 3 memiliki tipe berpikir aljabar, sedangkan subyek 4 memiliki tipe berpikir spasial-geometri.

Berbeda dengan subyek 5, subyek ini memiliki bakat matematika yang cukup tinggi, namun motivasi yang kurang dalam berkompetisi ditambah subyek memiliki suatu sikap sedikit 'autis'.

Selain itu subyek tidak pernah mengikuti bimbingan belajar sama sekali kecuali les gitar. Lingkungan yang kurang mendukung membuat subyek tidak bisa mengembangkan potensinya. Simpulannya adalah subyek 5 merupakan anak berbakat matematika yang berprestasi rendah (*underachiever*). Peneliti menyimpulkan subyek 5 memiliki tipe berpikir logika.

Berbeda dengan subyek 6, subyek memiliki bakat matematis yang cukup tinggi jika dibandingkan subyek 1 sampai dengan 5, kemampuan matematisnya cukup tinggi untuk materi-materi sekolah, dan soal-soal rutin. Namun, ketika masuk soal-soal matematika yang tinggi, subyek sedikit kesulitan dalam mengerjakan materi seperti kombinatorik, geometri dan teori bilangan. Subyek hanya mengandalkan kemampuan aljabar yang dipelajari di sekolah. Kemampuan menghitung operasi aljabar, dan mengubah ke dalam bentuk aljabar. Tidak hanya itu, soal-soal yang diberikan dikerjakan dengan aljabar. Menurut peneliti, subyek 6 merupakan anak berbakat matematika tipe aljabar.

Tidak ada cara yang instan untuk menjadi anak berbakat matematika. Perlu latihan dan usaha dalam mempelajari matematika. Anak berbakat matematika tingkat SMA merupakan hasil dari proses pembelajaran anak berbakat matematika ketika masih SMP. Pembelajaran ini tidak dilakukan di sekolah, namun di tempat yang mampu menyediakan fasilitas untuk belajar matematika yang lebih tinggi. Anak berbakat matematika SMP sangat dipengaruhi ketika masih SD. Anak berbakat matematika tidak semuanya berprestasi, untuk menjadi anak berbakat matematika yang berprestasi diperlukan bakat matematika yang tinggi, motivasi yang kuat untuk berkompetisi, serta lingkungan yang memberikan kesempatan kepada anak untuk lebih terpacu

belajar dan berkompetisi. Untuk itu gabungan dari bakat, motivasi, dan lingkungan menjadikan anak berbakat berprestasi.

Pada penelitian ini ditemukan anak berbakat matematika memiliki gaya berpikir yang berbeda namun diyakini peneliti cara berpikirnya kreatif dan fleksibel, mampu berpikir secara induktif, deduktif dan evaluatif dengan baik. Keenam anak berbakat matematika ini memiliki rasa empati yang kurang terhadap lingkungan sekitar, peneliti merasa bahwa tingkat fokus dan konsentrasi yang tinggi dalam mengerjakan masalah matematika sangatlah tinggi, sehingga subyek tidak melihat atau terganggu dengan keadaan di sekitar. Rasa empati yang kurang ini berbanding terbalik dengan kemampuan matematika subyek (logika), peneliti meyakini bahwa semakin tinggi kemampuan logika anak, semakin rendah rasa empati anak tersebut. Namun, pernyataan ini perlu diteliti lebih lanjut. Terakhir, setiap anak berbakat matematika memiliki sikap autisme yang tidak disadari oleh dirinya, namun orang-orang di sekitar menyadari sikap tersebut dan memakluminya. Sikap autisme ini ada yang berbahaya, namun ada yang tidak. Perlu penelitian yang lebih mendalam mengenai psikologis anak berbakat matematika dalam sikap autisme. Tipe berpikir yang berbeda

membuat anak berbakat matematika berbeda dengan anak pada umumnya, dari gaya berpikir, fleksibilitas menjawab dan ketertarikan terhadap matematika.

4. KESIMPULAN

Untuk mengidentifikasi anak berbakat matematika bisa dilakukan dengan nominasi teman, guru, dan tes seleksi dengan materi matematika unik. Tidak semua anak berbakat matematika itu berprestasi, hal ini sangat dipengaruhi oleh motivasi dari individu dan lingkungan di mana mereka berada. Tidak ada anak berbakat matematika yang berprestasi secara instan, perlu waktu yang panjang untuk menjadi anak berbakat matematika yang berprestasi. Prestasi anak berbakat matematika tingkat SMA sangat dipengaruhi oleh pengalaman belajar di SMP, begitu pula prestasi di SMP sangat dipengaruhi oleh pengalaman belajar di SD. Perlu ada sinergi yang baik antara bakat matematika, motivasi individu dan lingkungan untuk mendidik anak berbakat matematika yang berprestasi.

Setiap anak berbakat matematika memiliki tipe berpikir yang unik dan hampir setiap anak olimpiade matematika merupakan anak berbakat yang memiliki tipe berpikir divergen (dua atau lebih tipe berpikir) hal ini terjadi dikarenakan materi olimpiade dianggap mampu memberikan cara berpikir yang variatif. Namun bagi anak berbakat matematika yang berprestasi rendah, mereka memiliki satu tipe berpikir yang unggul. Cara berpikir tersebut dibangun dari pengalaman belajar yang panjang, dan bakat yang dimiliki oleh anak.

Berdasarkan uraian-uraian hasil penelitian yang telah dikemukakan pada bab-bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak semua anak berbakat matematika berprestasi, ada anak berbakat yang berprestasi kurang (*underachiever*). Hal ini terjadi dikarenakan pengalaman dan lingkungan yang kurang mendukung.
2. Subyek yang diduga sebagai anak berbakat istimewa belum tentu termasuk kategori cerdas istimewa.
3. Fenomena pemahaman beberapa materi matematika tinggi seperti teori bilangan, kombinatorik dan aljabar terjadi karena subyek telah mempelajari materi tersebut sejak SD, berbeda dengan subyek kelima dan keenam yang mempelajari sesuai dengan kurikulum sekolah, yakni pada SMP kelas VII. Perbedaan dalam waktu mempelajari ini yang membuat gap kemampuan antara subyek keenam dan kelima berbeda dengan keempat subyek awal.
4. Cara subyek memecahkan masalah soal matematika sangat unik dan fleksibel terutama subyek pertama, kedua, ketiga dan keempat. Hal ini dipengaruhi

- pengalaman dan latihan dalam menyelesaikan masalah matematika tinggi. Berbeda dengan subyek kelima yang membutuhkan sedikit “pencerahan” dalam menjawab, dan juga subyek keenam yang memerlukan contoh serta penjelasan terlebih dahulu.
5. Kemampuan intuisi matematika dimiliki oleh keenam subyek pada soal-soal rutin, namun untuk soal-soal nonrutin selevel dengan olimpiade, subyek kelima dan keenam tidak memiliki kemampuan ini. Kemampuan intuisi matematika ini terkadang hanya mengarahkan pada ide atau solusi dalam memecahkan masalah atau hanya membantu menyelesaikan masalah saja.
 6. Anak berbakat matematika yang pernah mengikuti olimpiade tingkat nasional setidaknya memiliki pola pikir yang divergen, hal ini dipengaruhi oleh latihan dan pembelajaran yang menyangkut semua kemampuan matematika. Sebab olimpiade matematika mampu meningkatkan semua pola pikir baik aljabar, analisis, geometri-spasial, logika dan kombinatorik. Memuat kesimpulan penelitian yang singkat dan jelas disertai saran-saran

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, T., & Subrata, A. (2020). Pemahaman risk control melalui transfer di PT Sinergi Indonesia. *Premium Insurance Business Journal*, 7(1), 34-45.
- Bicknell, B. (2014). Parental roles in the education of mathematically gifted and talented children. *Gifted Child Today*, 37(2), 83-93.
- Fauziyah, I. N. L., Usodo, B., & Ekana Ch, H. (2013). Proses berpikir kreatif siswa kelas X dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan tahapan Wallas ditinjau dari adversity quotient (AQ) siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika SoLuSi (Tersohor Luas dan Berisi)*, 1(1).
- Hamdi, H., Muchsin, M., & Nuradila, N. (2023). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal fisika di SMA Negeri 1 MILA Kabupaten Pidie. *Education Enthusiast: Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 3(4), 52-65.
- Marliani, N. (2015). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui model pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP). *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1).
- Merrotsy, P. (2017). Gagne's differentiated model of giftedness and talent in Australian education. *Australasian Journal of Gifted Education*, 26(2), 29-42.
- Muhammad, M. (2017). Pengaruh motivasi dalam pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(2), 87-97.
- Rahmawaty, D., Nadiroh, N., Husen, A., Purwanto, A., Handayani, T., & Pardede, R. M. (2022). Penerapan SAE (Sarana Asimilasi dan Edukasi) teaching model bagi peserta kursus menjahir

- LKP Dewi sebagai kesiapan diri terserap industri di masa endemi Covid 19. *Jurnal Pedes-Pengabdian Bidang Desain*, 2(1), 80-89.
- Setyawan, D. (2017). Eksplorasi proses konstruksi pengetahuan materi bangun ruang siswa dengan gaya berpikir acak dan kemampuan keruangan level rotasi mental. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 17(1), 643-652.
- Suarca, K., Soetjningsih, S., & Ardjana, I. E. (2016). Kecerdasan majemuk pada anak. *Sari Pediatri*, 7(2), 85-92.
- Sugiarni, R., Herman, T., Juandi, D., & Supriyadi, E. (2022). Hypothetical learning trajectory in scientific approach on material direct proportion: context of rice farmers' activities Pandanwangi Cianjur. *JTAM (Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika)*, 6(4), 915-925.