

Identifikasi Kemampuan Berpikir Matematis Rigor Siswa Tipe Kepribadian *Introvert-Extrovert* dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Sarah Wahyu Susanti

Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Jl. Ir sutami 36 A Surakarta

sarah.susant19@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan matematis rigor siswa SMA dengan tipe keperibadian introvert dan ekstrovert. Penelitian ini merupakan penelitian deksriptif eksploratif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian terdiri atas subjek dengan tipe kepribadian introvert dan ekstrovert dengan masing-masing tipe diwakili oleh satu orang subjek siswa SMAN kelas XI SMAN 15 Surabaya. Berpikir matematis rigor (*Rigorous mathematical thinking*) merupakan suatu aktivitas berpikir matematis yang melibatkan penggunaan beberapa fungsi kognitif. Dalam penggunaannya berpikir matematis rigor dikategorikan dalam tiga level yaitu (1) level berpikir kualitatif, (2) level berpikir kuantitatif dengan ketelitian, (3) level berpikir relasional abstrak. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri dan instrumen bantuannya adalah soal tes kemampuan matematika, angket tipe kepribadian *introvert ekstrovert*, dan pedoman wawancara. Analisis data yang digunakan adalah menggunakan langkah-langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Sedangkan untuk validasi data menggunakan validasi waktu. Berkaitan dengan tujuan penelitian, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir matematika siswa untuk masing-masing tipe kepribadian dalam menyelesaikan soal matematika.

Kata Kunci: berpikir matematis rigor, fungsi kognitif, introvert, ekstrovert

A. Pendahuluan

Era globalisasi yang sedang berlangsung saat ini menuntut persaingan global yang semakin ketat. Bahkan persaingan ini tidak hanya mengenai perekonomian dan perdagangan, namun juga mengenai demokratisasi, ilmu pengetahuan, teknologi, komunikasi, informasi, bahkan pendidikan. Sebagai bagian dari globalisasi, Indonesia berupaya menghadapi permasalahan ini, khususnya di bidang pendidikan. Hal ini menjadi salah satu alasan perubahan kurikulum pendidikan di Indonesia dari KTSP menjadi kurikulum 2013.

Mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting dalam kurikulum 2013 yang diajarkan di sekolah. Ebbutt dan Straker (1995), mendefinisikan matematika sekolah sebagai berikut : (1) Matematika sebagai kegiatan penelusuran pola dan hubungan; (2) Matematika sebagai kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan; (3) Matematika sebagai kegiatan pemecahan masalah (*problem solving*); dan (4) Matematika sebagai alat komunikasi. Hal ini menunjukkan bahwa matematika membutuhkan aktivitas berpikir dalam setiap penyelesaiannya.

Setiap individu pasti pernah melakukan aktivitas berpikir selama hidupnya. Hal ini disebabkan karena pada dasarnya manusia dianugerahi berbagai potensi terutama kemampuan berpikir. Dalam berpikir tentu melibatkan kehadiran fungsi kognitif. Hal ini disebabkan siswa dalam aktivitas berpikir, siswa diharapkan tidak hanya melakukan pengamatan objek secara fisik. Akan tetapi, siswa juga dituntut secara mental melalui aktivitas berpikir untuk memahami konsep, kaidah atau prinsip objek dan pemecahannya. Aspek keterlibatan secara mental ini disebut aspek kognitif.

Kinard (2007: 3) mendefinisikan fungsi kognitif sebagai sebuah proses mental yang memiliki makna khusus. Artinya, ketika seorang siswa dalam proses pembelajaran melakukan aktivitas berpikir untuk menyelesaikan soal-soal berkaitan dengan matematika maka dapat dikatakan bahwa siswa tersebut sedang melakukan aktivitas berpikir matematis. Di dalam belajar dan menyelesaikan

soal matematika, siswa perlu adanya kemampuan dan ketepatan, sedangkan prasyarat untuk menjadi tepat dan logis adalah rigor. Sumarmo (2010: 3) mendefinisikan berpikir matematis sebagai cara berpikir dalam menyelesaikan tugas matematika baik yang sederhana maupun yang kompleks. Di lain pihak, Kinard (2007: 3) juga mengungkapkan bahwa berpikir matematis adalah mensintesis dan memanfaatkan proses kognitif yang meningkatkan level abstraksi lebih tinggi, oleh karenanya ia haruslah bersifat rigor. Berkaitan dengan keharusan adanya rigor dalam mensintesis dan memanfaatkan proses kognitif untuk meningkatkan level fungsi abstraksi maka diperlukan adanya berpikir matematis rigor.

Teori tentang berpikir matematis rigor (*rigorous mathematical thinking*) pertama kali dicetuskan oleh James T. Pendekatan RMT adalah pendekatan pembelajaran yang menerapkan peralatan psikologis dari teori sosio-kultural Vygotsky dan kriteria pokok mediasi dari teori *Mediated Learning Experience* (MLE). Berpikir matematis rigor dibedakan menjadi tiga level fungsi kognitif diantaranya fungsi kognitif untuk berpikir kualitatif, fungsi kognitif untuk berpikir kuantitatif, dan fungsi kognitif untuk berpikir relasional abstrak (Kinard dan Kozulin, 2008). Ketiga level fungsi kognitif itu secara bersama-sama mendefinisikan proses mental dari keterampilan kognitif umum ke fungsi kognitif matematis khusus tingkat lebih tinggi. Ketiga level fungsi kognitif tersebut dipaparkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Tiga level fungsi kognitif berpikir matematis rigor

Level fungsi kognitif	Fungsi Kognitif	Keterangan
Level 1: Berpikir kualitatif	Pelabelan (<i>Labeling</i>)	memberi suatu nama bangun berdasarkan atribut kritisnya (misalnya simbol sejajar, sama panjang, siku-siku)
	Visualisasi (<i>visualizing</i>)	menkonstruksi gambar (bangun) dalam pikiran atau menghasilkan konstruk yang terinternalisasi dari sebuah objek yang namanya diberikan.
	Pembandingan (<i>Comparing</i>)	mencari persamaan dan perbedaan (dalam hal ciri atau atribut kritisnya) antara dua atau lebih objek.
	Pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi (<i>Searching systematically to gather clear and complete information</i>)	memperhatikan (misal gambar) dengan seksama, terorganisir, dan penuh rencana untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi.
	Penggunaan lebih dari satu sumber informasi (<i>Using more than one source of information</i>)	bekerja secara mental dengan lebih dari satu konsep pada saat yang sama (warna, ukuran, bentuk atau situasi dari berbagai sudut pandang)
	Penyandian (<i>Encoding</i>)	memaknai (objek) ke dalam kode/symbol
	Pemecahan kode (<i>Decoding</i>)	mengartikan suatu kode/symbol suatu objek
Level 2 : Berpikir kuantitatif dengan ketelitian	Pengawetan ketetapan (<i>Conserving constancy</i>)	mengidentifikasi apa yang tetap sama dalam hal atribut, konsep atau hubungan sementara beberapa lainnya berubah.
	Pengukuran ruang dan hubungan spasial (<i>Quantifying space and spatial relationships</i>)	menggunakan referensi internal/eksternal sebagai panduan untuk mengatur, menganalisis hubungan spasial berdasarkan hubungan keseluruhan ke sebagian
	penganalisisan (<i>Analyzing</i>)	memecahkan keseluruhan atau menguraikan kuantitas ke dalam atribut kritis atau susunannya.
	Pengintegrasian (<i>Integrating</i>)	membangun keseluruhan dengan menggabungkan bagian-bagian atau atribut kritisnya
	penggeneralisasian	mengamati dan menggambarkan sifat suatu objek

	<i>(Generalizing)</i>	tanpa merujuk ke rincian khusus ataupun atribut kritisnya
	ketelitian (<i>Being precise</i>)	menyimpulkan/ memutuskan dengan fokus dan tepat
Level 3 : Berpikir Relasional abstrak	Pengaktifan pengetahuan Matematika sebelumnya (<i>Activating prior mathematically related knowledge</i>)	menghimpun pengetahuan sebelumnya untuk menghubungkan dan menyesuaikan aspek yang sedang dipikirkan dengan aspek pengalaman sebelumnya.
	Penyediaan bukti matematika logis (<i>Providing mathematical logical evidence</i>)	memberikan rincian pendukung, petunjuk, dan bukti yang masuk akal untuk membuktikan kebenaran suatu pernyataan.
	Pengartikulasian (pelafalan) kejadian matematika logis (<i>Articulating mathematical logical evidence</i>)	membangun dugaan, pertanyaan, pencarian jawaban, dan mengkomunikasikan penjelasan yang sesuai dengan aturan matematika.
	Pengartikulasian (pelafalan) kejadian matematika logis (<i>Articulating mathematical logical evidence</i>)	membangun dugaan, pertanyaan, pencarian jawaban, dan mengkomunikasikan penjelasan yang sesuai dengan aturan matematika.
	Pendefinisian masalah (<i>defining the problem</i>)	mencermati masalah dengan menganalisis dan melihat hubungan untuk mengetahui secara tepat apa yang harus dilakukan secara matematis.
	Berpikir hipotesis (<i>Hypothetical thinking</i>)	membentuk proposisi matematika atau dugaan dan mencari bukti matematis untuk mendukung atau menyangkal proposisi atau dugaannya tersebut.
	Berpikir inferensial (<i>Inferential thinking</i>)	mengembangkan generalisasi dan bukti yang valid berdasarkan sejumlah kejadian matematika.
	Pemroyeksian dan perestrukturisasian hubungan (<i>Projecting and restructuring relationships</i>)	membuat hubungan antara objek atau kejadian yang tampak dan membangun kembali keberadaan hubungan antara objek atau kejadian untuk memecahkan masalah baru.
	Pembentukan hubungan kuantitatif proporsional (<i>forming proportional Quantitative relationships</i>)	menetapkan hubungan kuantitatif yang menghubungkan konsep A dan konsep B dengan menentukan beberapa banyaknya konsep A dan hubungannya dengan konsep B.
	Berpikir induktif matematis (<i>mathematical inductive thinking</i>)	mengambil aspek dari berbagai rincian matematis yang diberikan untuk membentuk pola, mengkategorikan ke dalam hubungan atribut umum dan mengatur hasilnya untuk membentuk aturan matematika umum, prinsip, panduan.
	Berpikir deduktif Matematis (<i>mathematical deductive thinking</i>)	menerapkan aturan umum atau rumus untuk situasi khusus. menerapkan aturan umum atau rumus untuk situasi khusus.
	Berpikir relasional matematis (<i>mathematical relational thinking</i>)	mempertimbangkan proposisi matematika yang menyajikan hubungan antara dua objek matematika, A dan B, dengan proposisi matematika kedua yang menyajikan hubungan antara konsep A dan C dan kemudian menyimpulkan hubungan antara B dan C.
	Penjabaran aktivitas matematika melalui	merefleksikan dan menganalisis aktivitas matematika.

	kategori kognitif (elaborating mathematical activity through cognitive categories)	
--	--	--

Berdasarkan paparan fungsi kognitif untuk berpikir matematis rigor di atas, maka dapat didefinisikan pengertian berpikir matematis rigor dalam penelitian ini yaitu suatu aktivitas berpikir matematis yang melibatkan penggunaan beberapa fungsi kognitif dimana dalam penggunaannya berpikir matematis rigor dikategorikan dalam tiga level yaitu level satu (level berpikir kualitatif), level dua (level berpikir kuantitatif) dan level tiga (level berpikir relasional abstrak).

Terkait dengan aktivitas berpikir siswa, Dewiyani (2012) menyatakan bahwa “*every personality types had different thinking process profil in problem solving was also different between male and female.*” Siswa dengan tipe kepribadian yang berbeda akan berbeda pula proses berpikirnya, selain itu proses berpikir antar siswa laki-laki dan perempuan juga mengalami perbedaan.

Dalam dunia psikologi dikenal ada dua tipe kepribadian yaitu *introvert* dan *extrovert*. Beberapa ahli menggolongkan dan mendefinisikan kepribadian ini. diantaranya menurut Jung (dalam Dias, 2012), individu yang bertipe kepribadian *introvert* orientasi jiwanya terarah ke dalam dirinya, suka menyendiri, menjaga jarak terhadap orang lain, cenderung pemalu, membutuhkan waktu yang lama dalam menyesuaikan diri terhadap lingkungan, tidak mudah percaya pada impuls seketika, tidak menyukai perangsangan, suka hidup teratur, perasaannya dibawah kontrol yang ketat, agak pesimis, dan menjunjung nilai etis. Sedangkan tipe kepribadian *etrovert* menurut Alwisol (2004) memiliki sifat cenderung aktif, berinteraksi dengan orang lain dan dunia sekitarnya. Karakteristik ekstrovert adalah banyak bicara, ramah, suka bertemu dengan orang-orang, suka mengunjungi tempat baru, aktif, menuruti kata hati, suka berpetualang, mudah bosan, dan tidak suka hal-hal yang rutin dan monoton (Larsen, 2002).

Dilain pihak, Menurut Zafar & Meenakshi (2012: 34), “*extrovert characters tend to be gregorious, while the introverted tend to be private, the activity of the extrovert is seen as directed towards the external world and that of the introvert inward upon himself or herself.*” Secara umum, orang extrovert mempunyai pikiran, perasaan, dan tindakan yang terutama ditentukan oleh lingkungannya, baik lingkungan sosial maupun lingkungan non-sosial. Atau dengan kata lain orang extrovert pikirannya tertuju ke luar sedangkan orang introvert, pikiran, perasaan, serta tindakannya terutama ditentukan oleh faktor subjektif dan penyesuaian dengan dunia luar kurang baik.

Pada umumnya setiap siswa terlahir memiliki karakteristik yang berbeda satu sama lain. Hal ini ditandai dengan kemampuan berpikir yang berbeda dan setiap siswa juga kepribadian yang berbeda sehingga berdampak pada cara berpikir siswa untuk menyelesaikan soal matematika. Berdasarkan pemikiran yang diuraikan diatas maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kemampuan matematis rigor siswa SMA dengan tipe keperibadian *introvert-extrovert*.

B. Tinjauan Pustaka

1. Matematika Rigor

Di dalam belajar dan menyelesaikan soal matematika, perlu adanya ketepatan, sedangkan prasyarat untuk menjadi tepat dan logis adalah rigor. Teori tentang berpikir matematis rigor (*Rigorous Mathematical Thinking*) pertama kali dicetuskan oleh James T. Kinard melalui sebuah naskah yang tidak dipublikasikan pada tahun 2000. Kinard mendefinisikan berpikir matematis rigor sebagai perpaduan dan pemanfaatan operasi mental untuk: (1) Memperoleh pengetahuan tentang pola dan hubungan. (2) Menerapkan peralatan dan skema yang diperoleh secara kultural untuk menguraikan pengetahuan tersebut dan representasi abstraknya untuk membentuk pemahaman dan pengertian. (3) Mentransformasi dan menggeneralisasi munculnya konseptualisasi dan pemahaman

tersebut ke dalam gagasan koheren, logis, dan jaringan ide. (4) Merencanakan penggunaan ide-ide tersebut untuk memfasilitasi penyelesaian masalah dan penurunan pengetahuan baru dalam berbagai konteks dan bidang aktivitas manusia. (5) Melakukan pemeriksaan kritis, analisis, intropeksi dan pemantauan struktur, operasi dan proses berpikirnya untuk pemahaman dirinya dan integritas intrinsiknya. Berpikir rigor merupakan suatu ketertiban, pertimbangan pendekatan dan proses berpikir yang melibatkan pertanyaan-pertanyaan dalam rangka mencari jawaban dan solusi yang cerdas. Di dalam berpikir rigor, fungsi kognitif bersifat lebih abstrak dan memerlukan organisasi mental tingkat tinggi serta rigor ketika digunakan. Terdapat tiga level dalam fungsi kognitif yang diperlukan untuk berpikir matematis rigor. Ketiga level fungsi kognitif itu secara bersama-sama mendefinisikan proses mental dari keterampilan kognitif umum ke fungsi kognitif matematis khusus tingkat lebih tinggi.

Tiga level fungsi kognitif yang diperlukan untuk berpikir matematis rigor dapat diuraikan sebagai berikut. Pertama, fungsi kognitif umum yang diperlukan untuk berpikir kualitatif. Sebelum siswa terlibat dalam penalaran konseptual secara rigor, proses kognitifnya terjadi di level konkret dan didominasi oleh fungsi psikologis alami yang sudah ada. Kedua, fungsi kognitif untuk berpikir kuantitatif dengan ketelitian dan ketepatan. Fungsi-fungsi tersebut lebih terstruktur daripada fungsi kognitif umum. Ketiga, fungsi kognitif untuk mengintegrasikan proses yang berkaitan dengan kuantitas dan ketepatan ke dalam struktur unik dan digeneralisasikan berpikir relasional abstrak. Secara bersama-sama ketiga level fungsi kognitif itu mendefinisikan proses mental yang meluas dari keterampilan kognitif umum ke fungsi matematis khusus lebih tinggi.

2. Kepribadian Ekstrovert dan Introvert

Kepribadian pada umumnya dapat dilihat dari sikap ataupun tingkah laku seorang individu dalam melakukan interaksi dengan orang lain. Hal ini menunjukkan setiap individu itu mempunyai kepribadian yang khas yang tidak identik dengan orang lain dan tidak dapat diganti atau disubstitusikan oleh orang lain. Terdapat beberapa pendapat ahli beda tentang tipe kepribadian. Namun, tipe kepribadian yang dimaksud dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua yaitu tipe kepribadian *ekstrovert* dan tipe kepribadian *introvert*.

Menurut M. Nur Ghufon (2011: 135), pribadi yang ekstrovert dapat dilihat dari sikapnya yang hangat, ramah, penuh kasih sayang. Pribadi yang ekstrovert juga tegas dalam mengambil keputusan, bersedia menjadi pemimpin, aktif, dan periang. Sedangkan pribadi yang introvert dapat terlihat dari sikap dan perilakunya yang cenderung formal, pendiam, dan tidak ramah. Lester D. Crow dan Alice Crow dalam bukunya "Educational Psychology" juga memaparkan mengenai ciri-ciri kepribadian *ekstrovert* dan *introvert*, yaitu sebagai berikut:

- 1) Kepribadian ekstrovert
 - a. *Fluent in speech* (fasih dalam berbicara)
 - b. *Free from worries* (bebas dari rasa khawatir)
 - c. *Not easily embarrassed* (tidak mudah malu)
 - d. *Usually conservative* (konservatif)
 - e. *Interested in athletics* (tertarik pada atletik)
 - f. *Governed by objective data* (dikuasai oleh data yang objektif)
 - g. *Friendly* (ramah)
 - h. *Likes to work with others* (menyukai bekerja secara kelompok)
 - i. *Neglectful of ailments and personal belongings* (tidak mementingkan diri sendiri)
 - j. *Flexibel and adaptable* (mudahkan menyesuaikan diri dan beradaptasi)
- 2) Kepribadian introvert
 - a. *Better at writing than at speaking* (lebih baik pada tulis menulis dari pada berbicara)
 - b. *Inclined to worry* (cenderung mudah khawatir)
 - c. *Easily embarrassed* (mudah malu)
 - d. *Inclined to be radical* (cenderung radikal)
 - e. *Fond of books and magazines* (menggemari buku dan majalah)

- f. *More influenced bu subjective feelings* (lebih terpengaruh pada perasaan subjektif)
- g. *Rather reserved* (agak pendiam)
- h. *Likes to work alone* (menyukai bekerja secara individu)
- i. *Careful of ailments and personal belongings* (peduli terhadap diri sendiri)
- j. *Lacking in flexibility* (tidak terlalu pandai menyesuaikan diri)

Tipe kepribadian ekstrover dan introver merupakan dua kelompok sikap yang berbeda, yang dimiliki individu sehingga menjadi ciri khas individu tersebut yang tampak dalam kegiatan sehari-hari. Hal ini selaras dengan pernyataan Eysensk & Wilson (1980) yang mengungkapkan perbedaan tersebut terlihat dalam aktivitas (*activity*), kesukaan bergaul (*sociability*), keberanian mengambil risiko (*risk taking*), penurutan dorongan hati (*impulsiveness*), pernyataan perasaan (*expressiveness*), kedalaman berpikir (*reflectiveness*), dan tanggung jawab (*responsibility*).

Namun demikian, ekstrovert dan introvert ibarat dua sisi sebuah koin. Jadi, setiap orang memiliki kecenderungan untuk introvert maupun ekstrovert, hanya saja terkadang salah satunya lebih dominan.

C. Metode Penelitian

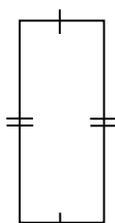
Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Dalam penelitian ini, subjek penelitiannya adalah siswa kelas XI SMAN 15 Surabaya yang memiliki tipe kepribadian *introvert* dan *extrovert* dan diwakili satu subyek untuk masing-masing kategori kepribadian.. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, angket, dan wawancara.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri dan instrumen bantu berupa tes matematika, angket, dan pedoman wawancara. Tes yang diberikan pada penelitian ini adalah tes yang berkaitan materi materi geometri. Sebelumnya dilaksanakan tes, dilakukan angket untuk mengetahui gambaran tipe kepribadian siswa. Selanjutnya wawancara dilakukan untuk memastikan kesalahan yang dimiliki siswa pada materi ruang dimensi tiga dan memverifikasi hasil data tes. Wawancara dilakukan pada beberapa subjek yang dipilih. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif. Analisis data yang digunakan adalah menggunakan langkah-langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Sedangkan untuk validasi data menggunakan validasi waktu. Berkaitan dengan tujuan penelitian,

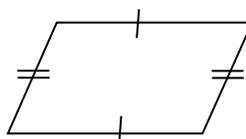
D. Hasil dan Pembahasan

Soal matematika yang diberikan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

Soal 1 : Perhatikan kedua gambar bangun berikut ini!



Gambar 1



Gambar 2

Berdasarkan ciri yang dimiliki oleh kedua gambar bangun di atas;

- a. Menurut pendapat Kamu, disebut apakah bangun geometri yang ada di gambar 1?
- b. Menurut pendapat Kamu, disebut apakah bangun geometri yang ada di gambar 2?
- c. Apakah ada ciri-ciri yang sama dari kedua bangun di atas? Jelaskan jawabanmu!

Soal 2 : Bolehkah persegi disebut persegi panjang?

- Jika boleh, berikan alasannya!
- Jika tidak, mengapa?

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara berbasis tugas untuk soal di atas diperoleh bahwa selama menyelesaikan soal matematika yang diberikan, subjek untuk masing-masing tipe kepribadian telah menggunakan fungsi kognitif yang termasuk dalam kriteria fungsi kognitif. Berikut akan diuraikan untuk masing-masing subjek :

1. Identifikasi kemampuan berpikir matematis rigor siswa tipe kepribadian *extrovert*

Selama pelaksanaan pengerjaan soal, peneliti mengamati bahwa siswa dengan tipe kepribadian extrovert memiliki kecenderungan untuk aktif bertanya dan lebih tenang dalam menyelesaikan soal. Hal ini ditunjukkan dengan hasil identifikasi pada masing-masing level fungsi kognitif. Pada level 1 (berpikir kualitatif), diantaranya: pelabelan yakni subjek memberi nama kedua bangun yang tersaji pada soal berdasarkan ciri-ciri yang teramati dari gambar; visualisasi yakni subjek mengkonstruksi gambar persegi panjang berdasarkan ukuran yang telah ditentukan; perbandingan yakni subjek mencari ciri-ciri yang sama antara bangun persegi dan persegi panjang yang selanjutnya ciri-ciri yang sama atau beda tersebut digunakannya untuk menentukan hubungan antara kedua bangun; pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi yakni subjek memperhatikan gambar yang tersaji pada soal dengan seksama untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi yang diperlukan dalam menyelesaikan soal serta subjek mengamati gambar jajar genjang yang dibuat peneliti dengan seksama untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi yang diperlukan dalam mendefinisikan persegi; penggunaan lebih dari satu sumber informasi yakni subjek menggunakan konsep sisi dan sudut dalam mencari ciri-ciri yang sama antara persegi panjang dan jajar genjang; penyandian yakni subjek mencantumkan simbol “/” dan “//” untuk menyandikan sisi-sisi yang sama panjang pada saat mengkonstruksi gambar persegi panjang; pemecahan kode yakni subjek mampu mengartikan simbol “/”, “//”, serta “L” yang tercantum pada dua gambar yang tersaji pada soal.

Fungsi kognitif pada level 2 berpikir matematis rigor yang telah digunakan oleh subjek diantaranya: pengawetan ketetapan yakni subjek mampu mengidentifikasi apa yang tetap sama dari suatu gambar bila digeser posisinya/arah orientasinya; analisis yakni subjek menguraikan keseluruhan bangun geometri pada gambar di soal (dalam hal ini gambar persegi panjang dan jajar genjang) ke dalam susunannya; integrasi yakni subjek membangun keseluruhan nama bangun pada kedua gambar yang tersaji di soal dengan menggabungkan ciri-ciri atau bagian-bagiannya; penggeneralisasian yakni subjek menggeneralisasikan besar sudut yang tidak ada simbol “L” pada gambar yang terdapat pada soal yaitu 90° karena kaki-kaki sudutnya saling tegak lurus; ketelitian yakni subjek memutuskan dengan fokus dan tepat dalam menjawab soal. Fungsi kognitif pada level 2 berpikir matematis rigor yang belum tampak digunakan oleh subjek adalah fungsi kognitif pengukuran ruang dan hubungan spasial.

Fungsi kognitif pada level 3 berpikir matematis rigor yang telah digunakan oleh subjek antara lain: pengaktifan pengetahuan matematika sebelumnya yakni subjek mampu menghimpun dan menggunakan pengetahuan matematika sebelumnya untuk menyelesaikan soal; penyediaan bukti matematis logis yakni subjek mampu memberikan rincian pendukung untuk membuktikan kebenaran pernyataannya; pendefinisian masalah yakni subjek membaca soal berulang-ulang dan mencermati soal dengan menganalisis dan melihat hubungan untuk mengetahui secara tepat langkah apa yang digunakan untuk menyelesaikan soal; berpikir hipotesis-inferensial yakni subjek mampu membentuk dugaan (bahwa persegi panjang tidak boleh disebut jajar genjang) dan mencari bukti untuk mendukung kebenaran dugaannya tersebut dan kemudian mengembangkan generalisasi berdasarkan sejumlah bukti yang ada; pembentukan hubungan kuantitatif proporsional yakni subjek mampu menetapkan hubungan antara banyaknya sisi dan sudut pada bangun persegi dan persegipanjang; berpikir deduktif matematis yakni subjek menggunakan rumus luas persegi panjang dan jajar genjang untuk membuktikan pernyataannya bahwa persegi panjang tidak boleh disebut jajar genjang. Meskipun penjelasannya hanya menyatakan bahwa rumus untuk menghitung luas kedua bangun itu berbeda; berpikir relasional abstrak secara implisit sudah ada dengan ditandai oleh

kemampuannya mempertimbangkan hubungan antara persegi panjang dan ciri-cirinya dengan jajar genjang dan ciri-cirinya untuk menyimpulkan hubungan antara persegi dengan persegipanjang, namun secara eksplisit fungsi kognitif ini masih belum nampak; penjabaran aktivitas matematika melalui kategori kognitif yakni subjek mampu merefleksikan dan menganalisis aktivitas matematika pada jawabannya Fungsi kognitif pada level 3 berpikir matematis rigor yang belum tampak digunakan oleh subjek antara lain: pengartikulasian kejadian matematis logis; pemroyeksian dan perestrukturisasian hubungan; berpikir induktif matematis.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa subjek menggunakan fungsi kognitif pada masing-masing tipe kepribadian berbeda. Kedua tipe kepribadian dapat dikatakan memiliki kemampuan berpikir matematis rigor pada level satu. Meskipun, pada level 1 subjek introvert tidak sepenuhnya memenuhi kriteria. Disamping itu, subjek dengan tipe kepribadian introvert tidak dapat mencapai level kognitif dua dan tiga. Hal ini bertolak belakang dengan subjek yang memiliki tipe kepribadian extrovert yang mampu mencapai level kognitif dua dan tiga.

2. Identifikasi kemampuan berpikir matematis rigor siswa tipe kepribadian *introvert*

Pada level 1 (berpikir kualitatif), diantaranya: pelabelan yakni subjek dapat memberi nama kedua bangun yang tersaji pada soal berdasarkan ciri-ciri yang teramati dari gambar; visualisasi yakni subjek mengkonstruksi gambar persegi panjang berdasar ukuran yang telah ditentukan; perbandingan yakni subjek mencari ciri-ciri yang sama antara bangun persegi dan persegi panjang yang selanjutnya ciri-ciri yang sama atau beda tersebut digunakannya untuk menentukan hubungan antara kedua bangun; pencarian secara sistematis untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi yakni subjek memperhatikan gambar yang tersaji pada soal dengan seksama untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi yang diperlukan dalam menyelesaikan soal serta subjek mengamati gambar jajar genjang yang dibuat peneliti dengan seksama untuk mengumpulkan dan melengkapi informasi yang diperlukan dalam mendefinisikan persegi; Akan tetapi dalam penggunaan lebih dari satu sumber informasi yakni subjek menggunakan konsep sisi dan sudut dalam mencari ciri-ciri yang sama antara persegi panjang dan jajar genjang; subjek tidak dapat melakukan penyandian yakni mencantumkan simbol “/” dan “//” untuk menyandikan sisi-sisi yang sama panjang pada saat mengkonstruksi gambar persegi panjang; meskipun pada pemecahan kode yakni subjek mampu mengartikan simbol “/”, “//”, serta “L” yang tercantum pada dua gambar yang tersaji pada soal. Hal ini didukung pada keterangan wawancara yang menyatakan bahwa subjek tidak mengetahui ketentuan tersebut karena tidak tercantum pada soal dan enggan untuk bertanya lebih jauh.

Pada fungsi kognitif 2 dan 3, subjek juga mengalami hal yang sama yaitu subjek hanya mampu memberikan jawaban sederhana tanpa memberikan penjelasan lebih dalam. Disamping itu, selama pengerjaan soal subjek juga mengalami kekhawatiran disebabkan subjek tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa subjek merasa sudah memberikan jawaban namun ragu dan khawatir dengan hasil jawaban tersebut.

E. Simpulan dan Saran

Berdasarkan proses yang dilakukan dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan kemampuan berpikir matematis rigor subjek dengan tipe kepribadian *introvert-extrovert* berbeda signifikan.

Berdasarkan simpulan hasil penelitian tersebut maka disarankan untuk didesain suatu pembelajaran matematika yang dapat meningkatkan dan membentuk kemampuan berpikir matematis rigor untuk siswa dengan berbagai kepribadian.

F. Daftar Pustaka

[1] Alwilsol. 2004. *Psikologi Kepribadian*. Malang: UMM Press.

- [2] Dewiyani. 2012. The Thinking Process Profile The Students of Informatics System Departement in Solving The Mathematics Problem Based on The Personality Type and Gender. Proceeding. hal 1-10. STIKOM Surabaya.
- [3] Dias, Tarmidzi,. 2012. *Hubungan antara tipe kepribadian: ekstrovert dan introvert dengan prestasi akademik mahasiswa fakultas teknik Universitas Indonesia program reguler*. Skripsi. Fakultas Ilmu Keperawatan. Jakarta
- [4] Ebbutt, S and Strakter, A. 1995. *Children and Mathematics: Mathematics in Primary School*. Part 1. London:Collins Educational
- [5] Eysenck, H.J. & Wilson, G.D. (1980). *Know your own personality*. Terjemahan D.H. Gulo. Jakarta: Sungguh Bersaudara.
- [6] Kinard, J.T 2007. *Method and Apparatus for Creating Rigorous Mathemaical Thinking*. Retrieved on 01 November 2015 from <http://www.freepatentsonline.com>
- [7] Kinard, J. T., & Kozulin, A. 2008. *Rigorous Mathematical Thinking : Conceptual Formation in the Mathematics Classroom*. New York : Cambridge University Press..
- [8] Kinard, J. T., *Creating Rigorous Mathematical Thinking: A Dynamic That Drives Mathematical and Science Conceptual Development*. Diambil dari [.www.umanitoba.ca/unecov/conference/papers/kinard.pdf](http://www.umanitoba.ca/unecov/conference/papers/kinard.pdf). pada tanggal 07 November 2015
- [9] Larsen, Randy J. & Buss, David M. 2002. *Personality psychology: Domain of Knowledge About Human Nature*. New York: Me Graw Hill.
- [10] M. Nur Ghufro dan Rini R.S., 2011. *Teori-teori Psikologi*, Jogjakarta: Ar-Russ Media.
- [11] Sumarmo, U. 2010. *Berpikir dan Disposisi Matematika : Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. FMIPA UPI. Dunduh pada 1 November 2015 dari <http://math.sps.upi.edu>
- [12] Zafar, S. & Meenakshi, K. 2012. A Study on The Relationship Between Extroversion-Introversion and Risk-Taking in The Context of Second Language Acquisition. *International Journal of Research Studies in Language Learning*, 1(1): 33-40.