

**PROFIL BERPIKIR RELASIONAL SISWA SMP DALAM MENGAMBIL KEPUTUSAN****Putri Pramesti**Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Universitas Negeri Surabaya  
putripramesti@mhs.unesa.ac.id**Abdul Haris Rosyidi, S.Pd., M.Pd**Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Universitas Negeri Surabaya  
abdulharis@unesa.ac.id**Abstrak**

Berpikir relasional merupakan aktivitas mental yang ditandai dengan membangun keterkaitan antara unsur-unsur informasi yang diberikan dengan pengetahuan yang dimiliki tentang sifat atau struktur matematika, keterkaitan antar-konsep dalam matematika, maupun keterkaitan konsep dalam matematika dengan bidang ilmu lainnya. Salah satu tujuan seseorang berpikir relasional yaitu untuk mengambil keputusan. Menurut teori perkembangan kognitif Piaget, siswa SMP telah memiliki kemampuan pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil berpikir relasional siswa SMP dalam mengambil keputusan. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan reduksi data tes dan wawancara, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Materi yang digunakan untuk tes adalah materi relasi. Di penelitian ini diperoleh dua subjek penelitian dengan konsep yang digunakan berbeda untuk mengambil keputusan. Berpikir relasional siswa dalam mengambil keputusan dimulai ketika siswa membangun keterkaitan tentang masalah secara keseluruhan dalam memahami masalah, ada kemungkinan siswa menuliskan informasi yang diketahui dengan lengkap maupun tidak. Lalu mengidentifikasi tujuan pengambilan keputusan dan hal-hal yang berhubungan dengan soal seperti pengetahuan sebelumnya maupun situasi baik di matematika maupun bidang lainnya yang analog dengan permasalahan, mengerjakan soal dengan menggunakan konsep relasi dan himpunan atau relasi dan aljabar, mengevaluasi alternatif jawaban dengan membandingkan kelebihan dan kekurangan dari setiap alternatif jawaban, mengambil keputusan berdasarkan hasil perhitungan, dan mengevaluasi hasil keputusan. Selain perbedaan konsep, salah satu subjek melakukan kesalahan dalam menghitung. Subjek tersebut juga berbeda dalam mengevaluasi hasil keputusan yaitu dengan hanya membaca tanpa menghitung ulang sedangkan subjek yang lain membaca ulang yang diketahui, menghitung kembali, serta mengecek langkah-langkah yang telah dilakukan.

**Kata kunci:** berpikir relasional, pengambilan keputusan**Abstract**

Relational thinking is mental activity characterized by building relation between information in the problem with the knowledge about structure of mathematics, relation between concepts in mathematics, or relation between concepts in mathematics with other fields of science. One of the purposes of someone doing relational thinking is to make decision. According to Piaget's cognitive development theory, junior high school students have the ability to make decisions. This research is aimed to describe the profile of relational thinking of junior high school students in making decision. This research is qualitative descriptive research. Data analysis in this research consisted of data reduction, data display, and conclusion drawing. In this research, two subjects were obtained with different concepts use to make decisions. The relational thinking of students in making decisions begin when they build relation about the problem as a whole in understanding the problem, there is possibility that students write information that is known completely or not. Then students identify the objectives of decision making and matters related to the problem such as knowledges that they have or situation in mathematics and other fields of science that is analogues to the problem, solve the problem with relation and set concept or relation and algebra, evaluate the alternative answers by comparing the strengths and weaknesses of each alternative answers, making decision based on the results of calculations, and evaluate the results of decisions. Besides different in the concept, one of the subjects made a mistake in counting. The subject is also different in evaluating the results of a decision, by reading without recalculating while the other subjects reread the question, count again, and check the steps that have been taken.

**Keywords:** relational thinking, decision making

## PENDAHULUAN

Berpikir relasional merupakan berpikir untuk menemukan suatu penyelesaian dengan membangun relasi atau keterkaitan antar berbagai objek, unsur-unsur informasi yang diberikan dengan pengetahuan sebelumnya maupun pengetahuan tentang sifat-sifat atau struktur matematika sehingga terbentuk suatu penyelesaian (Santia dan Jatmiko, 2016). Ketika seseorang berpikir relasional, ia akan menciptakan gambaran masalah dalam pikirannya, lalu menganalisis untuk menemukan struktur, kemudian mencari beberapa elemen penting serta relasi untuk membangun sebuah strategi penyelesaian (Tafrilyanto, 2016).

Selaras dengan hal tersebut, Molina, Castro, & Ambrose (2005) mengemukakan bahwa seseorang berpikir relasional ketika memeriksa dua atau lebih ide-ide matematika, ia mencari alternatif relasi antara ide tersebut dalam rangka menyelesaikan masalah, membuat keputusan, atau mempelajari lebih lanjut tentang situasi atau konsep yang digunakan. Karakteristik prosedur penyelesaian masalah pada berpikir relasional menurut Hejny, Jirotkova, & Kratochvilova (2006) adalah sebagai berikut : 1) membuat gambaran dalam pikiran tentang masalah secara keseluruhan, 2) menganalisis untuk menemukan struktur inti masalah, 3) mencari elemen kunci atau relasi dalam masalah seperti relasi antar unsur-unsur yang diberikan dan yang tidak diketahui, 4) mengonstruksi strategi penyelesaian setelah elemen kunci atau relasi kunci ditemukan. Sedangkan Carpenter dkk dan Stephens, A (dalam Baiduri, 2011) menyatakan bahwa siswa dikatakan berpikir relasional jika siswa melihat tanda sama dengan sebagai simbol relasi, siswa dapat fokus pada struktur ekspresi, dan siswa dapat memberikan rasionalitas penggunaan strategi untuk menyelesaikan masalah kalimat bilangan yang melibatkan operasi.

Berpikir relasional penting dalam matematika karena banyak ide dasar dalam matematika yang mengandung hubungan antara representasi yang berbeda dari angka, operasi antara angka, dan diantara konsep lain dalam matematika (Molina, Castro, dan Ambrose, 2005). Menurut Kiziltoprak & Kose (2017), berpikir relasional juga dapat mengembangkan pemikiran aljabar karena dalam berpikir relasional, siswa melihat tanda sama dengan sebagai simbol relasi atau mengaitkan informasi-informasi yang diberikan dengan struktur matematika untuk menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi. Selain itu, berpikir relasional juga penting dalam matematika karena berdasarkan Permendikbud nomor 59 tahun 2014, salah satu tujuan diajarkannya matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar-konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma,

secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah (Kemendikbud, 2014).

Seseorang berpikir relasional ketika memeriksa dua atau lebih ide-ide matematika, kemudian mencari alternatif relasi antara ide tersebut dalam rangka menyelesaikan masalah, membuat keputusan, atau mempelajari lebih lanjut tentang situasi atau konsep yang digunakan (Molina, Castro, dan Ambrose, 2005). Membuat atau mengambil keputusan merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa. Sebagaimana menurut Woolfolk (2009), terdapat 4 jenis keterampilan kognitif atau metakognitif, yaitu pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif.

Pengambilan keputusan dapat dianggap sebagai suatu hasil atau keluaran dari proses mental atau kognitif yang membawa pada pemilihan suatu jalur tindakan diantara beberapa alternatif yang tersedia (Facione dan Facione, 2007). Adapun langkah-langkah pengambilan keputusan menurut Wang & Ruhe (2007) yaitu memahami masalah, mengidentifikasi tujuan pengambilan keputusan, menemukan alternatif jawaban, menghitung dan mengerjakan soal dengan benar, mengevaluasi alternatif jawaban, mengambil keputusan, mengevaluasi hasil keputusan, serta merepresentasikan dan mengingat hubungan antara masalah yang dihadapi dengan hal-hal yang diketahui dalam kaitannya dengan keputusan yang telah diambil.

Menurut teori perkembangan kognitif dari Piaget, siswa SMP berada dalam tahap operasional formal yaitu mereka mulai dapat berpikir abstrak, memberikan alasan logis, menarik kesimpulan dari informasi yang mereka miliki, dan dapat menggunakan pendapat mereka sendiri (Genovese, 2003). Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa SMP telah memiliki kemampuan pengambilan keputusan.

Salah satu konsep penting yang harus dipahami oleh siswa SMP yaitu konsep relasi dan fungsi (Lambertus, 2007). Di dalam mengambil keputusan maupun menyelesaikan masalah relasi fungsi, siswa dapat menghubungkannya dengan konsep matematika yang telah diperoleh sebelumnya seperti operasi bilangan, aljabar, maupun himpunan. Sebagaimana menurut Carpenter dan Stephens (dalam Baiduri, 2011), masalah yang melibatkan operasi erat hubungannya dengan berpikir relasional. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan masalah relasi fungsi yang melibatkan operasi siswa perlu melakukan aktivitas berpikir relasional.

Penelitian terkait berpikir relasional sudah banyak dilakukan (Satriawan, 2018; Kiziltoprak & Kose, 2017; Kurniawan dan Rudito, 2016; Sari, 2016; Baiduri, 2014; Zakiyah, 2014). Namun, penelitian sebelumnya belum mengkaji tentang berpikir relasional siswa dalam

pengambilan keputusan karena kebanyakan didasarkan pada bagaimana profil berpikir relasional siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menurut Polya (Satriawan, 2018; Sari, 2016; Zakiyah, 2014). Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini akan dideskripsikan tentang berpikir relasional siswa SMP dalam mengambil keputusan.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan ini digunakan untuk memperoleh gambaran tentang profil berpikir relasional siswa dalam mengambil keputusan. Subjek dari penelitian ini adalah siswa SMP khususnya kelas VIII. Pemilihan subjek menggunakan sampling dengan variasi maksimal yaitu teknik ketika peneliti mencari sampel kasus atau individu yang memiliki perbedaan dalam hal karakteristik atau sifat-sifat yang dimiliki (Creswell, 2008). Perbedaan yang dimaksud dalam penelitian ini didasarkan pada keragaman cara atau keragaman jawaban siswa. Siswa dikelompokkan berdasarkan perbedaan konsep yang digunakan.

Penelitian dilakukan dengan memberikan tes tulis dilanjutkan dengan wawancara untuk mengetahui profil berpikir relasional siswa. Berikut instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini.

**Group Video Call**

Eko (dari Surabaya, Indonesia) dan Sakura (dari Tokyo, Jepang) berencana untuk memberikan ucapan selamat ulang tahun kepada teman mereka, Mark yang berasal dari New York, Amerika Serikat, melalui *group video call*. Untuk menentukan waktu yang tepat untuk *video call*, Eko melihat waktu di masing-masing negara, seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

(timeanddate.com)

Eko, Sakura, dan Mark tidak bisa melakukan *group video call* saat sekolah. Eko sekolah dari pukul 7.00 AM – 3.00 PM WIB, Sakura sekolah dari pukul 8.30 AM– 3.30 PM JST, sedangkan Mark sekolah dari pukul 7.50 AM –2.50 PM ETZ. JST merupakan zona waktu di Jepang sedangkan ETZ merupakan zona waktu di New York. Jam tidur mereka pukul 11.00 PM-5.00 AM waktu setempat. Dengan kondisi tersebut, maka kapan waktu terbaik untuk Eko, Sakura, dan Mark melakukan *group video call* jika ulang tahun Mark pada hari Senin, 26 November 2018? (Mereka berencana melakukan *group video call* selama setengah jam)

Analisis data dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berikut merupakan tabel indikator berpikir relasional dalam pengambilan keputusan.

Tabel 1. Indikator Berpikir Relasional dalam Pengambilan Keputusan (Diadaptasi dari Wang & Ruhe, 2007)

1. Memahami masalah	
Aktivitas Berpikir Relasional	Indikator yang Ingin Diketahui
Membangun keterkaitan informasi yang ditemukan dalam soal	a. Menemukan unsur-unsur penting dalam memahami masalah yaitu mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. b. Menghubungkan antara yang diketahui dan ditanyakan yakni informasi yang diketahui untuk menjawab apa yang ditanyakan.
2. Mengidentifikasi tujuan pengambilan keputusan dan hal hal yang berhubungan dengan soal	
Membangun keterkaitan informasi di soal dalam menentukan tujuan pengambilan keputusan	Membangun keterkaitan antara tujuan pengambilan keputusan dengan informasi yang diketahui.
Membangun keterkaitan dalam mengidentifikasi hal-hal yang berhubungan dengan soal	a. Membangun keterkaitan antara situasi yang analog dengan permasalahan b. Membangun keterkaitan antara informasi yang diketahui dengan konsep yang telah dipelajari sebelumnya, seperti relasi fungsi, aljabar, atau himpunan.
3. Menghitung dan mengerjakan soal yang diberikan	
Membangun keterkaitan pengetahuan sebelumnya dalam menghitung dan mengerjakan soal.	Mengaitkan dan menggunakan konsep yang telah dipelajari yaitu relasi fungsi dengan operasi aljabar untuk mencari nilai yang belum diketahui.
Memanfaatkan relasi struktur matematika.	Menggunakan simbol, konsep, operasi, rumus/ formula atau aturan untuk menghitung dan mengerjakan soal dengan benar.
4. Mengevaluasi alternatif jawaban	
Membangun keterkaitan informasi di soal dalam mengevaluasi alternatif jawaban.	a. Membangun keterkaitan informasi di soal dengan alternatif jawaban. b. Menentukan hubungan antara alternatif jawaban yang dipilih dengan alternatif jawaban yang lain.
5. Mengambil keputusan	
Membangun keterkaitan informasi di soal dengan hasil perhitungan.	Membangun keterkaitan antara yang ditanyakan dengan hasil perhitungan dalam pengambilan keputusan.
6. Mengevaluasi hasil keputusan	
Membangun keterkaitan informasi di soal dengan hasil keputusan.	Membangun keterkaitan informasi di soal dengan hasil keputusan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan di SMPN 4 Magetan dan pada kelas VIIIF. Dari Tes Pengambilan Keputusan, diperoleh 2 siswa dengan cara yang berbeda untuk mengambil keputusan yaitu menggunakan relasi dan himpunan, serta relasi dan aljabar. Dengan demikian, dua siswa tersebut yaitu QQ dan DM dijadikan subjek penelitian.

**Profil Berpikir Relasional Subjek QQ**

Berikut hasil tes tertulis Subjek QQ.

Diket: Surabaya Selasa 06:30 WIB, Tokyo Selasa 08:30 JST, New York Senin 18:30 ETZ

Penyelesaian:

Eko sekolah : 7:00 AM - 3:00 PM WIB (+2 jam)  
 Sakura sekolah : 8:30 AM - 3:30 PM JST (-1 jam)  
 Mark sekolah : 7:50 AM - 2:50 PM ETZ  
 Jam tidur : 11:00 PM - 2:00 AM waktu setempat

Ditany: jam berapa mereka dapat melakukan group video call untuk mengucapkan ucapan selamat ulang tahun untuk Mark pada tanggal 26 November 2018 selama setengah jam

Gambar 1. Hasil Tes Tertulis QQ dalam Memahami Masalah

Di dalam memahami masalah, QQ menemukan unsur-unsur penting dalam masalah yaitu menuliskan secara lengkap apa yang diketahui meliputi perbedaan waktu di ketiga negara, waktu sekolah dan tidur, serta menuliskan apa yang ditanyakan yaitu waktu mereka melakukan *videocall*.

P104	Dari informasi yang kamu peroleh, apakah semuanya bisa kamu gunakan untuk memperoleh yang ditanyakan?
QQ104	Menurut saya sih sudah bisa dipakai untuk mencari yang ditanyakan. Tapi ada informasi yang tidak dipakai yaitu tanggal ulang tahun Mark karena tidak ada perintah yang pasti untuk hari <i>videocall</i>

Setelah itu, berdasarkan wawancara, QQ membangun keterkaitan tentang masalah secara keseluruhan dengan cara menyebutkan informasi apa saja yang digunakan dan yang tidak digunakan untuk mencari yang ditanyakan. Menurut QQ, yang tidak digunakan yaitu informasi tanggal ulang tahun Mark. Hal ini sesuai dengan pendapat Hejny, Jirotkova, & Kratochvilova (2006) bahwa siswa dikatakan berpikir relasional jika membuat gambaran masalah secara keseluruhan.

P106	Baik, tadi kan kamu menyebutkan mereka harus menentukan waktu terbaik untuk <i>videocall</i> . Menurutmu, waktu terbaik itu yang bagaimana?
QQ106	Waktu dimana mereka tidak sekolah maupun tidur.

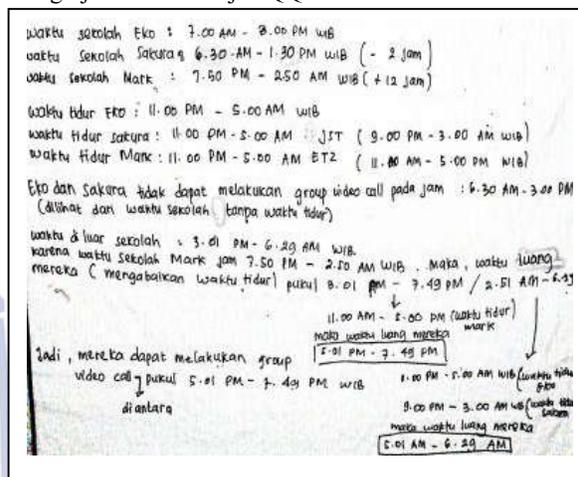
Terlihat dari hasil wawancara, Subjek QQ membangun keterkaitan informasi di soal dalam menentukan tujuan pengambilan keputusan. Berdasarkan informasi di soal mengenai waktu tidur serta Eko, Sakura, dan Mark tidak bisa melakukan *videocall* di saat sekolah maka QQ menyimpulkan bahwa yang dimaksud dengan waktu terbaik untuk melakukan *videocall* adalah waktu yang tidak mengganggu sekolah maupun tidur mereka. Hal ini sesuai dengan pendapat Hejny, Jirotkova, & Kratochvilova (2006) bahwa setelah siswa membuat gambaran masalah secara keseluruhan, ia akan menganalisis untuk menemukan struktur inti masalah atau tujuan pengambilan keputusan.

P107	Kira-kira kamu pernah mengerjakan soal yang mirip dengan soal ini?
QQ107	Pernah di pelajaran IPS yaitu menentukan waktu di WIB dengan WITA atau dengan WIT. Lalu pernah dikasih contoh di Matematika tentang relasi samadengan antara WIB dengan WITA.
P110	Berarti setelah kamu membaca soal, apakah kamu memiliki ide untuk menggunakan konsep apa?
QQ110	Ya saya kepikiran untuk menggunakan relasi samadengan antara WIB dengan JST dan antara WIB dengan ETZ, serta menggunakan operasi hitung untuk menentukan perbedaan waktu di tiga negara.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara, ia juga menemukan situasi yang analog di pelajaran IPS mengenai perbedaan waktu di Indonesia dan mengaitkannya dengan

permasalahan yang diberikan serta menghubungkan informasi yang diketahui dengan pengetahuan yang telah dimiliki yang meliputi operasi bilangan dan relasi.

Berikut hasil tes tertulis yang menunjukkan tahap mengerjakan soal subjek QQ.



Gambar 2. Hasil Tes Tertulis QQ dalam Mengerjakan Soal

Subjek QQ mengerjakan soal yang diberikan yaitu menentukan nilai yang belum diketahui dengan bantuan diagram, menggunakan konsep himpunan (gabungan, irisan) dan relasi, serta menggunakan sifat/aturan operasi bilangan dalam menyelesaikan soal dengan benar. Subjek QQ mula-mula menentukan perbedaan waktu di tiga negara dengan menggunakan informasi di gambar dan bantuan diagram. Lalu mengubah waktu sekolah dan tidur Sakura serta Mark ke zona WIB menggunakan operasi bilangan. Setelah diubah, Subjek QQ menentukan waktu yang tidak mengganggu tidur maupun sekolah mereka dengan cara menggabungkan waktu sekolah Eko dan Sakura kemudian mencari komplemennya. Hasilnya dikurangi dengan waktu sekolah sehingga diperoleh dua rentang waktu kemudian dicocokkan dan dikurangi dengan waktu tidur mereka.

P115	Apakah ada alternatif jawaban lain selain jawabanmu?
QQ115	Ada, yaitu jam 5 pagi sampai jam setengah 7 pagi WIB. Tapi ya itu mbak kalau dilihat di keseharian, biasanya di Indonesia kan jam segitu masih sibuk siap-siap sekolah. Jadi, saya lebih memilih jam 5.01 PM - 7.49 PM WIB.

Berdasarkan hasil wawancara, tampak QQ mengevaluasi dua alternatif jawaban yang diperolehnya. Subjek QQ mengaitkan informasi di soal dengan alternatif jawaban yang diperoleh untuk menentukan bahwa sudah memenuhi syarat yang diperlukan (tidak mengganggu waktu sekolah dan tidur). Lalu QQ menentukan hubungan antar alternatif jawaban. Ia melakukan perbandingan kelebihan dan kekurangan dari setiap alternatif jawaban. Hal ini sesuai dengan pendapat Carpenter dkk dan Stephens, A (dalam Baiduri, 2011) yang menyatakan bahwa siswa dikatakan berpikir relasional jika siswa dapat

memberikan rasionalitas penggunaan setiap strategi penyelesaian.

Setelah membandingkan kelebihan dan kekurangan setiap alternatif jawaban, QQ mengambil keputusan. Di dalam mengambil keputusan, QQ mengaitkan antara yang ditanyakan dengan hasil perhitungan.

P118	Apakah jawabanmu kamu cek lagi?
QQ118	Ya mbak saya cek lagi, saya baca apa ada yang salah tulis di diketahuinya maupun langkah-langkah yang saya gunakan, terus saya cek lagi perhitungannya.

Kemudian tampak di hasil wawancara, ia mengevaluasi hasil keputusannya. Berpikir relasional subjek QQ dalam mengevaluasi hasil keputusan terlihat ketika ia membangun keterkaitan informasi di soal dengan hasil keputusan yaitu menggunakan informasi di soal untuk memeriksa kebenaran hasil keputusan dengan cara membaca kembali soal, menghitung, dan mengecek ulang langkah-langkah yang telah dilakukan.

### Profil Berpikir Relasional Subjek DM

Tahap memahami masalah Subjek DM tidak tampak di hasil tes tertulis. Oleh karena itu, dilakukan wawancara sebagai berikut.

P101	Coba jelaskan kembali apa yang telah kamu baca!
DM101	Mark di Newyork ulang tahun pada tanggal 26 November 2018. Lalu teman-temannya yaitu Eko dari Surabaya dan Sakura dari Tokyo ingin mengucapkan selamat ulang tahun pada Mark. Jadi, mereka harus menentukan waktu terbaik untuk videocall selama setengah jam.
P102	Selain itu, adakah informasi lain yang kamu peroleh?
DM102	Zona waktu di ketiga negara, WIB, JST, dan ETZ.
P103	Ada yang lain?
DM103	Jam sekolah dan jam tidur ketiganya. Hmm sudah itu aja.

Tampak DM mampu mengidentifikasi apa yang diketahui yaitu tanggal ulang tahun Mark, zona waktu di ketiga negara, jam sekolah dan tidur ketiganya, serta mengidentifikasi yang ditanyakan yaitu menentukan waktu terbaik untuk *videocall* selama setengah jam.

P104	Dari informasi yang kamu peroleh tadi, apakah semuanya sudah bisa digunakan untuk memperoleh yang ditanyakan?
DM104	Menurut saya, sudah bisa.
P105	Kira-kira dari informasi yang kamu peroleh tadi, adakah informasi yang tidak kamu gunakan untuk menentukan yang ditanyakan
DM105	Tidak ada. Eee ada mbak, tanggal ulang tahun Mark karena kan tidak ada perintah harus tanggal berapa <i>videocall</i> -nya.

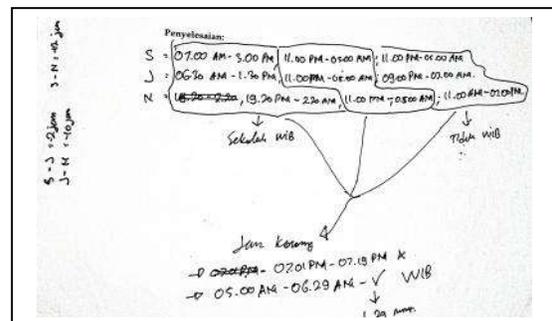
Setelah itu terlihat dari hasil wawancara, DM membangun keterkaitan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan yaitu informasi yang digunakan dan yang tidak digunakan untuk menjawab yang ditanyakan. Dalam hal ini, informasi tanggal ulang tahun Mark tidak digunakan oleh DM. Hal ini sesuai dengan pendapat Hejny, Jirotkova, & Kratochvilova (2006) bahwa siswa dikatakan berpikir relasional jika membuat gambaran masalah secara keseluruhan.

P107	Baik, tadi kamu juga menyebutkan mereka harus menentukan waktu terbaik untuk <i>videocall</i> . Menurutmu, waktu terbaik itu yang bagaimana?
DM107	Waktu terbaik itu waktu dimana ketiganya memiliki waktu luang selama setengah jam sehingga mereka bisa <i>videocall</i> tanpa mengganggu waktu sekolah dan tidur.

Berdasarkan hasil wawancara, berpikir relasional subjek DM dalam mengidentifikasi tujuan pengambilan keputusan dan hal-hal yang berhubungan dengan soal tampak ketika ia mampu mengidentifikasi tujuan pengambilan keputusan dengan cara membangun keterkaitan antara informasi yang diketahui seperti syarat-syarat yang harus dipenuhi (Eko, Sakura, dan Mark tidak bisa melakukan *videocall* di saat sekolah dan tidur serta mereka melakukan *videocall* selama setengah jam). DM menyimpulkan bahwa tujuan pengambilan keputusan yang dimaksud yaitu menentukan waktu luang selama setengah jam sehingga ketiganya bisa melakukan *videocall* tanpa mengganggu waktu sekolah dan tidur.

P108	Kamu pernah mengerjakan soal yang mirip dengan soal ini?
DM108	Pernah tapi tidak sampai tiga negara begini.
P109	Jadi, apa bedanya dengan soal ini?
DM109	Jadi waktu di pelajaran IPS hanya zona waktu WIB dengan WITA.
P111	Berarti setelah kamu membaca soal, apakah kamu memiliki ide untuk menggunakan konsep apa saja?
DM111	Saya kepikiran untuk menggunakan operasi bilangan untuk menentukan perbedaan waktu di ketiga negara. Terus sama memisalkan waktu di Surabaya itu S, waktu di Jepang itu J, dan waktu di New York itu N. Materi apa itu mbak namanya yang ada variabelnya?
P112	Coba diingat-ingat dulu, waktunya masih banyak.
DM112	Kayaknya aljabar mbak.
P113	Ada yang lain mungkin?
DM113	Oh itu, relasi samadengan antara ketiga zona waktu.

Kemudian dari hasil wawancara di atas, Subjek DM menemukan situasi yang analog di pelajaran IPS mengenai perbedaan waktu di Indonesia (WIB dan WITA) dan mengaitkannya dengan permasalahan yang diberikan serta menghubungkan informasi yang diketahui dengan pengetahuan sebelumnya yaitu operasi bilangan, aljabar, dan relasi samadengan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hejny, Jirotkova, & Kratochvilova (2006) bahwa setelah siswa membuat gambaran masalah secara keseluruhan, ia akan menganalisis untuk menemukan struktur inti masalah atau tujuan pengambilan keputusan.



Gambar 3. Hasil Tes Tertulis DM

Setelah mengidentifikasi tujuan pengambilan keputusan dan hal-hal yang berhubungan dengan soal, DM mengerjakan soal atau permasalahan yang diberikan. Berikut hasil tes tertulis DM dalam mengerjakan soal.

Setelah itu, Subjek DM mengerjakan soal yang diberikan yaitu menentukan nilai yang belum diketahui dengan bantuan tabel, menggunakan konsep operasi bilangan, aljabar, dan konsep relasi. Mula-mula DM memisalkan waktu di Surabaya dengan S, waktu di Jepang dengan J, dan waktu di Newyork dengan N. Lalu menentukan perbedaan waktu di tiga negara dengan menggunakan informasi di gambar dan menggunakan operasi aljabar. Setelah diperoleh perbedaan waktu, DM mengubah waktu tidur dan sekolah Mark serta Sakura ke WIB. Namun, DM melakukan kesalahan menghitung dalam mengubah waktu tidur Mark menjadi WIB. Dengan bantuan tabel, DM menentukan waktu kosong yang tidak mengganggu sekolah maupun waktu tidur sehingga diperoleh dua rentang waktu.

Kemudian DM mengaitkan informasi di soal dengan dua alternatif jawaban yang diperoleh dan menentukan hubungan antar alternatif jawaban. Hal ini sesuai dengan pendapat Carpenter dkk dan Stephens, A (dalam Baiduri, 2011) yang menyatakan bahwa siswa dikatakan berpikir relasional jika siswa dapat memberikan rasionalitas penggunaan setiap strategi penyelesaian. Namun akibat dari salah menghitung, salah satu alternatif jawaban yang diperoleh DM tidak memenuhi syarat yang diperlukan yaitu mereka melakukan *videocall* selama setengah jam.

Setelah mengevaluasi alternatif jawaban, DM mengambil keputusan dengan cara mengaitkan antara yang ditanyakan dengan hasil perhitungan. Karena adanya salah perhitungan di salah satu alternatif jawaban, maka mempengaruhi keputusan yang diambil oleh DM.

P121	Apakah jawabanmu kamu cek lagi?
DM121	Saya baca lagi soalnya mbak, ada tidak yang saya salah tulis. Kalau perhitungannya, tidak saya cek mbak.

Berdasarkan hasil wawancara, berpikir relasional subjek DM dalam mengevaluasi hasil keputusan tampak ketika ia mampu membangun keterkaitan informasi di soal dengan hasil keputusan yaitu membaca ulang informasi di soal untuk memeriksa kebenaran hasil keputusan. Namun, ia tidak menghitung kembali hasil yang telah diperoleh sehingga tidak mengetahui adanya salah perhitungan di langkah sebelumnya.

### Persamaan dan Perbedaan Profil Berpikir Relasional Subjek QQ dan DM

Secara umum, Subjek QQ dan DM menyelesaikan permasalahan yang ada dengan memberikan rasionalitas strategi penyelesaian yang digunakan. Di dalam menentukan tujuan pengambilan keputusan, QQ dan DM memperhatikan syarat-syarat yang harus dipenuhi dan

informasi apa saja yang tidak digunakan. QQ dan DM mampu memberikan alasan tidak menggunakan informasi tersebut. Kemudian Subjek QQ dan DM menemukan situasi analog dengan permasalahan yang diberikan di pelajaran IPS yaitu tentang perbedaan waktu di Indonesia. Di dalam mengerjakan soal, QQ dan DM sama-sama menggunakan informasi di gambar untuk menentukan perbedaan waktu di ketiga negara.

Sedangkan perbedaan profil berpikir relasional QQ dan DM yaitu Subjek QQ menuliskan informasi yang diketahui dengan lengkap sedangkan Subjek DM tidak menuliskan informasi yang diketahui di lembar jawaban. Subjek QQ menggunakan konsep himpunan serta relasi dan dalam mengerjakan soal yang diberikan ia cenderung menggunakan kata-kata. Sedangkan jawaban DM lebih sederhana, ia menggunakan konsep aljabar dan relasi. Subjek QQ memeriksa kebenaran hasil keputusan dengan cara membaca kembali soal, menghitung, dan mengecek ulang langkah-langkah yang telah dilakukan. Sedangkan DM hanya membaca ulang informasi di soal tanpa menghitung kembali hasil yang diperoleh sehingga tidak mengetahui adanya salah perhitungan di langkah sebelumnya.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, berpikir relasional siswa SMP yaitu sebagai berikut. Pada tahap memahami masalah, berpikir relasional siswa dimulai dengan siswa menemukan unsur-unsur penting dalam memahami masalah yaitu mengetahui apa yang diketahui dan yang ditanyakan. Siswa bisa saja menuliskan informasi tersebut dengan lengkap di lembar jawabannya ataupun tidak. Setelah itu, siswa membangun keterkaitan tentang masalah secara keseluruhan yaitu menyebutkan informasi yang digunakan dan yang tidak digunakan untuk menjawab apa yang ditanyakan dan memberikan alasannya.

Selanjutnya siswa membangun keterkaitan antara informasi yang diketahui seperti syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk menentukan tujuan pengambilan keputusan. Siswa membangun keterkaitan antara situasi baik di matematika maupun bidang lainnya yang analog dengan permasalahan yang diberikan, serta menghubungkan informasi yang diketahui dengan operasi bilangan atau konsep yang telah dipelajari sebelumnya yaitu relasi dan himpunan atau relasi dan aljabar. Dengan demikian, dapat dikatakan siswa merencanakan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Di dalam mengerjakan soal, siswa menggunakan informasi di gambar untuk menentukan perbedaan waktu serta menentukan nilai yang belum diketahui dengan

bantuan diagram atau tabel, menggunakan operasi bilangan maupun relasi untuk menentukan perubahan waktu di suatu negara pada zona waktu tertentu, dan menggunakan konsep himpunan atau aljabar. Lalu dimungkinkan siswa menggunakan kata-kata untuk mengerjakan soal yang diberikan. Di tahap ini, juga ada kemungkinan siswa mengerjakan dengan benar atau melakukan kesalahan dalam menghitung sehingga mempengaruhi alternatif jawaban yang diperoleh.

Kemudian siswa mengevaluasi alternatif jawaban dengan mengaitkan alternatif jawaban yang diperoleh dengan informasi di soal untuk menentukan apakah alternatif jawaban tersebut telah memenuhi syarat yang diberikan. Lalu siswa menentukan hubungan antar alternatif jawaban dengan cara melakukan perbandingan kelebihan dan kekurangan dari setiap alternatif jawaban.

Setelah itu, siswa membangun keterkaitan antara yang ditanyakan dengan hasil perhitungan. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, siswa mengambil keputusan dan mampu menjelaskan alasannya mengambil keputusan tersebut. Dengan demikian, hasil perhitungan dapat mempengaruhi keputusan yang akan diambil.

Selanjutnya dalam mengevaluasi hasil keputusan, siswa mengaitkan informasi di soal dengan hasil keputusan untuk memeriksa kebenaran hasil keputusan tersebut dengan cara membaca soal, menghitung kembali, dan mengecek ulang langkah-langkah yang telah dilakukan. Namun, ada kemungkinan siswa cenderung hanya membaca ulang tanpa menghitung kembali.

#### Saran

Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang apakah dimungkinkan di satu tahap siswa melihat kembali tahap sebelumnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Baiduri. 2011. *Profil Berpikir Relasional Siswa SD Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Gender*. Disertasi tidak dipublikasikan. UNESA Surabaya.
- Baiduri, 2014. *A Relational Thinking Process of Elementary School Students with High Capability*. Journal of Educational and Developmental Psychology, 4(2).
- Creswell, John W. 2008. *Research Design, Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed Edisi Ketiga*. Bandung: Pustaka Belajar.
- Facione, P. and Facione, N. 2007. *Thinking and Reasoning in Human Decision Making*, The California Academic Press / Insight Assessment.
- Genovese, Jeremy. 2003. *Piaget, Pedagogy, and evolutionary Psychology*. Journal Evolutionary.

- Hejny, M., Jirotkova, D. & Kratochvilova. D. 2006. *Early Conceptual Thinking*. Proceedings 30<sup>th</sup> Conferences of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 33, pp. 289-296. Prague: PME.
- Kemendikbud. 2014. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kiziltoprak & Kose. 2017. *Relational Thinking: The Bridge Between Arithmetic and Algebra*. Journal of Elementary Education, 10 (1).
- Kurniawan, Tatak Handayana dan M. Andy Rudhito. 2016. *Kemampuan Berpikir Relasional Siswa dalam Mengerjakan Soal Kontekstual dengan Pendekatan Realistik pada Topik Fungsi Linear*. Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif.
- Lambertus, Amanda J. 2007. *Students' Understanding of The Function Concept: Concept Image and Concept Definitions*. Raleigh: North Carolina State University.
- Molina, M., Castro, E., & Ambrose, R. 2005. *Enriching arithmetic learning by promoting relational thinking*. International Journal of Learning, 12(5), 265-270.
- Santia, I. dan Jatmiko. 2016. *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berdasarkan Proses Berpikir Relasional dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Aljabar Siswa SMP*. Jurnal Math Educator Nusantara, 2(1), 11-18.
- Sari, Defvi Mirna Liyan. 2016. *Berpikir Relasional Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Ditinjau dari Kemampuan Matematika*. Tesis tidak dipublikasikan.
- Satriawan, dkk. 2018. *Students' Relational Thinking of Impulsive and Reflective in Solving Mathematical Problem*. Journal of Physics: Conference Series 947.
- Tafrilyanto, C.F. 2016. *Profil Berpikir Relasional SMA Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent*. Jurnal Zigma, 2(1), 5-12.
- Wang, Y., & Ruhe, G.R. 2007. *The Cognitive Process of Decision Making*. International Journal of Cognitive Informatics and Natural Intelligence, 1(2).
- Woolfolk, Anita. 2009. *Educational Psychology: Active Learning Edition*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Zakiah, Siti. 2014. *Profil Berpikir Relasional Siswa Smp Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Dan Gaya Kognitif Impulsif*. Tesis tidak dipublikasikan.