PROSES BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS "INFORMASI TERBATAS (*ILL STRUCTURED PROBLEMS*)" DITINJAU DARI KECERDASAN MAJEMUK (*MULTIPLE INTELLIGENCES*)

LAPORAN KARYA ILMIAH

Oleh :
Siti Nurjanah, S.Pd, M.Pd
NIP. 19820713 201403 2002

KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA MANUSIA PERTANIAN
SMK – PP NEGERI KUPANG
2020

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KARYA ILMIAH

PROSES BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS "INFORMASI TERBATAS (*ILL STRUCTURED PROBLEMS*)" DITINJAU DARI KECERDASAN MAJEMUK (*MULTIPLE INTELLIGENCES*)

Laporan karya ilmiah ini merupakan salah satu upaya peningkatan kapasitas SDM bagi tenaga pendidik di SMK PP Negeri Kupang

Kupang, Mei 2020

Disahkan oleh,

Kepala SMK PP Negeri Kupang

Ir. Stepanus Bulu, MP

NIP. 19631231 199803 1056

RINGKASAN

PROSES BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS "INFORMASI TERBATAS (*ILL STRUCTURED PROBLEMS*)" DITINJAU DARI KECERDASAN MAJEMUK (*MULTIPLE INTELLIGENCES*)

Disusun oleh

Siti Nurjanah, S.Pd, M.Pd

NIP. 19820713 201403 2002

Ahmadi & Supriyono (2009) menjelaskan proses berpikir merupakan serangkaian aktivitas untuk menyelesaikan masalah, memahami tujuan masalah, mencari kemungkinan penyelesaian, menentukan kemungkinan cara yang tepat untuk digunakan dan menerapkan penyelesaian yang dipilih. Keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu kompetensi utama untuk abad ke dua puluh satu (Simone & Nel, 2016). Kita perlu berpikir kreatif untuk berkembang, dan, kadang-kadang, bahkan untuk bertahan hidup (Robert, 2017). Kreativitas adalah salah satu pendidikan utama di dunia reformasi saat ini (Isabel, 2013). Kreativitas sama pentingnya dalam matematika seperti di bidang lainnya. Kreativitas sangat erat kaitannya dengan proses berpikir.. menurut Krulik dan Rudnick (1999), penalaran meliputi berpikir dasar (*basic thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), dan berpikir kreatif (*creative thinking*). Pemecahan masalah memainkan peran penting dalam pendidikan matematika (Kin dan Hang, 2013).

Yee (2002) mengklasifikasikan masalah matematika menjadi dua macam, yaitu : (1) masalah tertutup (*closed problems*) dan (2) masalah terbuka (*open ended problems*). Masalah tertutup diartikan sebagai masalah *well structured*. Masalah tertutup biasanya hanya memiliki satu jawaban yang benar, dirumuskan dengan jelas, serta semua data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersedia dengan lengkap dan jelas.masalah terbuka biasanya memiliki multi solusi (solusi ganda) dan sering dianggap sebagai masalah *ill structured* atau *ill structured problems*. Kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal dipengaruhi oleh beberapa kecerdasan seseorang (Yi,dkk, 2011). Penelitian ini menjelaskan bagaimana proses berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal informasi terbatas ditinjau dari kecerdasan majemuk (*multiple intellegences*). Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif eksploratif yaitu peneliti mendiskripsikan hasil eksplorasi siswa dalam menyelesaikan soal informasi terbatas. Penelitian dilakukan di kelas XI PKT SMK PP Negeri Kupang semester genap tahun ajaran 2019/2020. Pengambilan subjek penelitian berdasarkan hasil tes instrumen MIR. Dari 8 golongan

kecerdasan majemuk, dalam penelitian ini hanya membahas kecerdasan linguistik dan matematis logis. Subjek penelitian terdiri dari 2 siswa yang memiliki kecerdasan dominan matematis logis dan kecerdasan linguistik. Sumber data dalam penelitian ini meliputi : hasil tes MIR, hasil tes pemecahan masalah informasi terbatas dan wawancara.

Hasil penelitian tahapan berpikir kreatif siswa menunjukkan pada tahap iluminasi, siswa merancang penyelesaian yang akan dilakukan dengan memilih ide dan menambah informasi, tahap verifikasi, siswa menerapkan ide yang sudah dirancang pada tahap iluminasi dan menemukan ide baru untuk menyelesaikan. Pada tahap ini, siswa terlihat sangat baik melakukan operasi matematika. Siswa dengan kecerdasan linguistik lebih mudah memahami informasi dalam soal dan dapat menjelaskan informasi dan proses berpikir dengan baik dan lancar.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah dengan judul "Proses Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis "Informasi Terbatas (*ill structured problems*)" Ditinjau Dari Kecerdasan Majemuk (*Multiple Intelligences*) dapat diselesaikan dengan baik. Laporan karya ilmiah ini dibuat dengan tujuan meningkatkan wawasan, menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan meningkatkan kemampuan menulis bagi guru.

Karya tulis ini dapat diselesaikan dengan baik karena penulis menerima banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Stepanus Bulu, MP selaku Kepala Sekolah SMK PP Negeri Kupang
2. Bapak Ina Soda Molek Malelak, S.Pt, M.Pd selaku wakasek pengajaran
3. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian karya ilmiah ini

Penulis menyadari karya tulis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun diharapkan demi kesempurnaan karya ilmiah ini.

Kupang, Mei 2020

Penulis

Siti Nurjanah, S.Pd, M.Pd

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul i
Lembar Persetujuan ii
Ringkasan iii
Kata Pengantar iv
Daftar Isi vi
Daftar Tabel vii
Daftar Gambar viii
Daftar Lampiran ix

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Hasil Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Pengertian Kreativitas dan Berpikir Kreatif 5
2.2 Masalah dan Pemecahan Masalah 7
2.3 *Ill Structured Problems* 12
2.4 Kecerdasan Majemuk (*Multiple Intellegences*) 14
2.5 Karakteristik Kecerdasan Linguistik dan Kecerdasan Matematis Logis 17

BAB III METODE PENELITIAN 18
3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian 18
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian 18
3.3 Subjek Penelitian 19
3.4 Data dan Sumber Data 21
3.5 Instrumen Penelitian 21
3.6 Prosedur Pengumpulan Data 23
3.7 Teknik Analisis Data 23
3.8 Pengecekan Keabsahan Data 24
3.9 Prosedur Penelitian 25
3.10 Tahap Pengolahan Data 26
3.11 Tahap Penulisan Laporan 26

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL 28
4.1 Proses Berpikir Kreatif Siswa Berkecerdasan Matematis Logis (S1) 28
4.2 Proses Berpikir Kreatif Siswa Berkecerdasan Linguistik (S2) 30

BAB V PENUTUP 35
5.1 Kesimpulan 35
5.2 Saran 35
DAFTAR PUSTAKA 37
LAMPIRAN 44

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif 7
Tabel 2 Perbedaan Proses Berpikir Kreatif Siswa Berkecerdasan Matematis Logis dan Linguistik..... 33

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1 Alur Pemilihan Subjek Penelitian..... 20
Gambar 3.2 Alur Prosedur Penelitian..... 27
Gambar 4.1 Hasil Penyelesaian S1 dalam Menyelesaikan Soal Informasi Terbatas 28
Gambar 4.2 Hasil Penyelesaian S2 dalam Menyelesaikan Soal Informasi Terbatas 31

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Soal Tes MIR 44
Lampiran 2. Pedoman Wawancara 46
Lampiran 3. Soal Tes Informasi Terbatas 48

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengetahuan tentang mata pelajaran inti dan 4C (kreativitas, pemikiran kritis, komunikasi, dan kolaborasi) harus ditekankan untuk siswa dalam abad 21 (Feng & Zhen, 2016). Kreativitas adalah keterampilan yang seharusnya dibina di semua disiplin ilmu (UNESCO International Bureau of Education, 2014). Kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan sesuatu yang baru atau menggunakan keterampilan imajinatif untuk memikirkan ide-ide baru, solusi, perangkat, objek, atau metode (Feng & Zhen, 2016). Kreativitas merupakan kemampuan manusia atau keterampilan untuk menghasilkan sesuatu yang baru (Kwon,dkk, 2006). Kreativitas adalah salah satu pendidikan utama di dunia reformasi saat ini (Isabel, 2013). Dunia berubah sangat cepat dan kemampuan kreativitas adalah suatu kemampuan yang harus dimiliki untuk menghadapi perubahan yang selalu terjadi dunia (Robert, 2017). Era globalisasi yang kecanggihan teknologi komunikasi berkembang pesat menuntut kemampuan kreativitas yang tinggi. Dalam kehidupan sehari-hari permasalahan juga menuntut kreativitas untuk menemukan solusinya.

Kreativitas sama pentingnya dalam matematika seperti di bidang lainnya. Matematikawan hebat menjadi hebat kemampuan kreativitasnya bukan berdasarkan komputasinya atau bahkan keterampilan pemecahan masalah konvensional tetapi menemukan masalah besar untuk dipecahkan dan dapat menemukan solusi untuk masalah tersebut (Robert, 2017). Pada tahun 1950 J. P. Guilford adalah orang yang pertama mencoba memasukkan kreativitas ke dalam kurikulum sekolah (Robert, 2017). Banyak pendidik telah mengetahui pentingnya menanamkan kreativitas pada siswa (Plucker & Beghetto, 2015; Plucker, Kaufman, & Beghetto, 2015). Kreativitas sangat erat kaitannya dengan proses berpikir. Ahmadi & Supriyono (2009) menjelaskan proses berpikir merupakan serangkaian aktivitas untuk menyelesaikan masalah, memahami tujuan masalah, mencari kemungkinan penyelesaian, menentukan kemungkinan cara yang tepat untuk digunakan dan menerapkan penyelesaian yang dipilih. Penyelesaian yang dipilih tergantung dari kemampuan dasar matematika yang dimiliki oleh siswa.

Penyelesaian yang dipilih tergantung dari kemampuan dasar matematika yang dimiliki oleh siswa. Keterampilan berpikir kreatif dapat dianggap salah satu kompetensi utama untuk abad ke dua puluh satu (Simone, 2017). Kita perlu berpikir kreatif untuk berkembang, dan, kadang-kadang, bahkan untuk bertahan hidup (Robert, 2017). Kebutuhan untuk menumbuhkan pemikiran matematika kreatif di sekolah saat ini diakui oleh komunitas riset matematika (Leikin & Pitta, 2013). Berpikir kreatif adalah aspek yang harus diprioritaskan dalam proses mempersiapkan siswa untuk menguasai tingkat berpikir yang lebih tinggi, ini sangat diperlukan ketika seorang individu berada dalam situasi untuk mendiversifikasi solusi masalah (Salihuddin dkk, 2016). Melalui proses berpikir kreatif seseorang dapat menemukan sudut pandang lain dalam membangun pengetahuan dan menyelesaikan masalah.

Berpikir kreatif itu tergantung pada proses kognitif dasar, seperti memori kerja, kemampuan untuk membuat yang baru, kategori mental, dan kemampuan untuk memanipulasi objek secara mental (Ward et al. 1999). Dalam matematika kemampuan berpikir kreatif yang dimilki seorang siswa akan sangat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam proses belajar matematika, khususnya dalam aktivitas pemecahan masalah. Pemecahan masalah sebagai 'seni' untuk bertransaksi dengan masalah-masalah sepele yang belum diketahui strategi solusi rutin untuk siswa, tetapi yang menyediakan peluang bagi siswa untuk mengembangkan strategi solusi baru (Michiel et all, 2007)**.** Pemecahan masalah memainkan peran penting dalam pendidikan matematika (Kin dan Hang, 2013). Sehubungan dengan jenis masalah yang dipecahkan, Yee (2002) mengklasifikasikan masalah matematika menjadi dua macam, yaitu : (1) masalah tertutup (*closed problems*) dan (2) masalah terbuka (*open ended problems*). Masalah tertutup diartikan sebagai masalah *well structured*. Masalah tertutup biasanya hanya memiliki satu jawaban yang benar, dirumuskan dengan jelas, serta semua data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersedia dengan lengkap dan jelas.masalah terbuka biasanya memiliki multi solusi (solusi ganda) dan sering dianggap sebagai masalah *ill structured* atau *ill structured problems*. Masalah-masalah yang tidak terstruktur biasanya sangat rumit, dengan tujuan yang kabur, sulit untuk ditangani, dan masih kurangnya informasi terkait yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah (Chi dan Glaser,

1985). Siswa harus menghadapi kesulitan ketika mereka mengerjakan masalah tidak terstruktur (Shwu et all, 2014). Memecahkan masalah yang tidak terstruktur membutuhkan domain pengetahuan dan keterampilan (Shin et al., 2003). Di sisi lain, terutama masalah yang terstruktur biasanya ada berbagai alternatif pemecahan (Chi dan Glaser, 1985). Kreativitas siswa dalam menyelesaikan soal dipengaruhi oleh beberapa kecerdasan seseorang (Yi,dkk,2011). *Multiple Intelligences* adalah teori yang yang dikemukakan oleh Gardner tahun 1983. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka saya tertarik untuk meneliti proses berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal informasi terbatas berdasarkan kecerdasan majemuk (*multiple intellegences*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah dari karya ilmiah ini adalah :

1. Bagaimana proses berpikir kreatif siswa berkecerdasan matematis logis dalam memecahkan masalah matematis informasi terbatas
2. Bagaimana proses berpikir kreatif siswa berkecerdasan linguistik dalam memecahkan masalah matematis informasi terbatas
3. Apakah dari penelitian yang dilakukan ditemukan siswa berkecerdasan dominan jenis yang lain

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai permasalahan diatas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahuai proses berpikir kreatif siswa berkecerdasan matematis logis dalam memecahkan masalah matematis informasi terbatas
2. Untuk mengetahui bagaimana proses berpikir kreatif siswa berkecerdasan linguistik dalam memecahkan masalah matematis informasi terbatas
3. Untuk mengetahui apakah dari penelitian yang dilakukan ditemukan siswa berkecerdasan dominan jenis yang lain

1.4 Manfaat Hasil Penelitian

1. Agar guru dapat mengetahui jenis kecerdasan dominan yang dimiliki oleh setiap siswa
2. Dengan mengetahui jenis /type kecerdasan setiap siswa maka guru dapat menentukan model pembelajaran, media dan pendekatan pembelajaran yang cocok digunakan saat melakukan pembelajaran
3. Untuk mengetahui keterkaitan antara proses berpikir kreatif dan kecerdasan majemuk
4. Dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi pengembangan ilmu pengetahuan terhadap dunia pendidikan,

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kreativitas dan Berpikir Kreatif

Kreatif berasal dari bahasa inggris "*create*" yang artinya mencipta, sedangkan "*creative*" mengandung pengertian memiliki daya cipta, mempu merealisasikan ide-ide dan perasaaannya sehingga tercipta sebuah komposisi dengan warna dan nuansa baru. Pembahasan tentang berpikir kreatif tidak akan lepas dari topik kreativitas. Pada permulaan penelitian kreativitas, istilah ini

biasanya dikaitkan dengan sikap seseorang yang dianggap kreatif. Pada berbagai literatur, terdapat banyak definisi tentang kreativitas tetapi tidak ada yang sama dalam pendefinisian secara umum. Menurut Juraina (2014), perbedaan definisi kreativitas ini disebabkan oleh dua alasan yaitu kreativitas merupakan ranah psikologi yang kompleks dan multi dimensional yang mengundang berbagai tafsiran beragam, dan alasan kedua adalah definisi dari kreativitas memberikan penekanan yang berbeda-beda. Barron (dalam Ali & Asrori, 2005) mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru, meski tidak baru sama sekali. Munandar (2002) juga mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan untuk menghasilkan atau menciptakan sesuatu yang baru. Hal ini didukung oleh Hurlock & Elizabeth (1978) yang menegaskan bahwa kreativitas merupakan gabungan dari gagasan atau produk lama ke produk yang baru. Baker dkk (2001) juga

mengatakan bahwa

> "*Creativity is a complexs construct and is most commonly expressed through a broad range of intelligences including linguistic, musical, mathematical, spatial, kinesthetic, interpersonal, and perhaps even intrapersonal*."

Kreativitas merupakan suatu hal yang sangat penting dalam berbagai hal. Karena kreativitas dapat memungkinkan seseorang untuk melakukan penemuan-penemuan dalam segala bidang, begitu pula dalam matematika. Sriraman (2011) mendefinisikan kreativitas dalam matematika sebagai kemampuan untuk melihat atau memilih penyelesaian dalam memecahkan masalah matematika. Kreativitas merupakan produk dari berpikir kreatif seseorang. Karena menurut Siswono & Kurniawati (2008), kreativitas merupakan suatu produk kemampuan berpikir (dalam hal ini berpikir kreatif) untuk menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang

baru dalam memandang suatu masalah. Berdasarkan uraian di atas, peneliti menyimpulkan kreativitas adalah segala aktivitas untuk menghasilkan sesuatu yang baru baik berupa gagasan maupun produk dengan melibatkan ide-ide yang baru atau kombinasi dari hal-hal yang sudah ada sebelumnya.Malaka (2011) mengemukakan bahwa kreatif tidak hanya membuat sesuatu hal-hal yang baru tetapi menemukan atau mengubah atau menggabungkan hal-hal yang sudah ada. Berpikir kreatif juga dapat diartikan sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran (Pehkonen, 1997). Menurut Haylock (1997), berpikir kreatif dapat dipandang menjadi 2 (dua) pendekatan utama, yaitu proses dan produk. Berpikir kreatif dipandang dari sisi proses merupakan respon siswa dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode yang sesuai. Berpikir kreatif dipandang dari produk atau hasil merupakan uraian yang menekankan pada aspek kelancaran (*fluency*), Dalam tahap berpikir kreatif, ada langkah-langkah yang harus dilalui agar seseorang dapat menemukan sesuatu yang baru. Menurut Wallas (dalam Hamalik, 1992), langkah-langkah yang harus dilalui yaitu:

1. Preparasi (persiapan) yaitu individu mengalami proses menelaah masalah, lalu timbul pertanyaan-pertanyaan, menyerap informasi yang telah dikumpulkan agar dapat menemukan cara pemecahan masalah tersebut;
2. Inkubasi, yaitu individu memerlukan waktu untuk mematangkan ide-ide yang telah ditemukan. Individu membutuhkan waktu untuk istirahat dan 18 menghilangkan ketegangannya serta waktu untuk memproses pikirannya agar mendapat ide-ide yang kreatif;
3. Iluminasi, yaitu individu mencapai pemahaman dalam bagaimana menerapkan konsep yang telah ditemukan ke dalam pemecahan masalah;
4. Verifikasi atau revisi, yaitu individu untuk mengecek kembali pemecahan yang telah dilakukan.

Berpikir kreatif dikenal sebagai aktivitas mental majemuk yaang bertujuan untuk mengarahkan keinginan yang kuat untuk mencari solusi atau mencapai solusi asli yang tidak diketahui sebelumnya (Jarwan, 2008). Sementara pengertian berpikir kreatif secara langsung didefnisikan bahwa berpikir kreatif adalah salah satu jenis berpikir yang sangat menarik dimana terkait dengan keterampilan kognitif dan kemampuan menemukan solusi baru untuk suatu masalah (Arends & Kilcher, 2010). Dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif berkaitan dengan ide-ide untuk menemukan solusi dari suatu masalah. Tabel berikut berisi beberapa

indikator berpikir kreatif menurut Munandar (2014). Dalam penelitian ini penulis menggunakan proses berpikir kreatif menurut Wallas

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Komponen	Prilaku
Berpikir Lancar (*fluency*)	1. Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, penyelesaian masalah atau jawaban. 2. Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal. Selalu memikirkan lebih dari satu jawaban
Berpikir Luwes (*flexibility*)	1. Menghasilkan gagasan, jawaban atau pertanyaan yang bervariasi. 2. Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda. 3. Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda- beda. 4. Mampu mengubah cara pendekatan atau pemikiran.
Berpikir Orisinil (*originality*)	1. Mampu melahirkan ungkapan baru dan unik. 2. Memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri. 3. Mampu membuat kombinasi yang tak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.
Berpikir Terperinci (*elaboration*)	1. Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk. 2. Menambah atau merinci detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.
Berpikir Evaluatif (*evaluation*)	1. Menentukan patokan penilaian sendiri dan menentukan apakah suatu pernyataan benar, atau suatu tindakan bijaksana. 2. Mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka. 3. Tidak hanya mencetuskan gagasan tetapi juga melaksanakannya.

2.2 Masalah dan Pemecahan Masalah

Dari sudut pandang umum, masalah adalah pertanyaan atau kesulitan yang perlu dipecahkan (Capriora, 2015). Suatu masalah didefinisikan sebagai suatu situasi, kuantitatif atau lainnya, yang menghadapkan individu atau kelompok

individu, yang memerlukan resolusi serta individu tidak melihat sarana atau jalan yang jelas untuk mendapatkan solusi (Polya, 1962). Dewey (1933) mendefinisikan masalah sebagai segala sesuatu yang membuat seseorang bingung, menciptakan situasi yang menantang dan membuat keyakinan menjadi tidak pasti. Masalah umumnya dipahami sebagai perbedaan antara realitas saat ini dan tujuan yang diinginkan (Jonassen, 2000). Anderson & Pingry (1973) menyatakan bahwa masalah matematika adalah situasi atau pertanyaan yang membutuhkan jawaban dalam bentuk jawaban kuantitatif atau numerik. Untuk memecahkan masalah yang diberikan, siswa perlu menemukan metode yang tepat serta pengetahuan dan pengalaman. Adam et al (1977) menunjukkan bahwa masalah matematika dapat didefinisikan sebagai masalah kata, masalah cerita atau masalah verbal yang berupa kata - kata atau dalam angka yang membutuhkan jawaban kuantitatif atau numerik. Cruikshank & Sheffield (1992) menyatakan bahwa masalah matematika adalah pertanyaan atau situasi yang berkaitan dengan matematika, tetapi tidak hanya terkait dengan angka. Ada kemungkinan bahwa beberapa masalah matematika melibatkan sifat fisik atau penalaran logis, tidak berhubungan dengan angka sama sekali. Oleh karena itu masalah matematika sangat bervariasi.

Kesulitan yang mempengaruhi pemecahan masalah matematika dapat diklasifikasikan sebagai : 1) Siswa tidak dapat memahami keseluruhan atau sebagian dari masalah karena kurangnya imajinasi dan pengalaman yang diperlukan untuk mempertimbangkan masalah. 2) Siswa mengalami kesulitan dalam membaca dan memahami, tidak dapat memahami apa informasi penting dalam masalah. Dengan demikian mereka tidak dapat mengubah kalimat soal menjadi simbol - simbol matematika. 3) Siswa kurang tertarik dalam memecahkan masalah matematika karena panjang dan kompleksitas masalah yang mendominasi (Bruckner & Grossnickle, 1947 ; Suydam & Weaver, 1977 ; West, 1977 ; Phothong, 1996). 4) Guru tidak sering menyajikan masalah kehidupan sehari - hari sebagai masalah. 5) Guru cenderung membuat siswa menghafal "kata kunci" dalam masalah yang akan digunakan dalam rumus. 6) Guru fokus pada contoh - contoh berikut yang diberikan dalam buku pelajaran daripada mengajarkan prinsip di balik setiap masalah. 7) Guru mengajar tanpa memperdulikan perintah proses berpikir (Uthai Petchuay, 1998).

Masalah dibagi menjadi dua menurut berbagai pendekatan yaitu masalah rutin dan masalah non-rutin. Menurut Polya (1957), masalah rutin dibentuk dengan menambahkan data yang berbeda untuk menyelesaikan masalah dan masalah rutin diselesaikan dengan tanpa menambahkan hal - hal baru tetapi hanya menerapkan algoritma yang dikenal selangkah demi selangkah. Masalah rutin dapat diselesaikan dengan menggunakan algoritma dan mereka dapat diselesaikan dalam satu, dua atau lebih langkah (Holmes, 1995). Dengan demikian masalah rutin terjadi ketika seorang pemecah masalah tahu cara menemukan jawaban yang benar dan tahu bahwa cara itu cocok untuk masalah itu (Mayer & Hegarity, 1996). Masalah rutin dapat diselesaikan dengan hanya menggunakan keterampilan komputasi dan dengan menerapkan rumus, masalah non rutin memerlukan pengorganisasian data yang diberikan, mengklasifikasikan, membuat hubungan di samping keterampilan komputasi (Jurdak, 2005). Selain itu, masalah non rutin ada ketika seorang pemecah masalah tidak tahu bagaimana memecahkan masalah dan tidak dapat melihat solusi karena tidak jelas (Mayer & Hegarity, 1996).

Menurut Ge & Land (2003), masalah non-rutin tersebut membuat siswa mengasosiasikan pengetahuan matematika abstrak dengan kehidupan sehari-hari mereka. Dengan demikian, mereka mampu mengabstraksikan, menggeneralisasi, dan memformat masalah kehidupan sehari-hari mereka. Masalah rutin disebut juga dengan *well structured problems*, sedangkan masalah non rutin disebut dengan *ill structured problems*. *Well structured problems* keadaan awal yang terdefinisi dengan baik (apa yang diketahui), sifat dari solusi yang didefinisikan dengan baik, memiliki informasi lengkap, biasanya berulang atau rutin, tujuannya jelas dan solusi sering terlihat jelas (Jonassen, 2000). *Ill structured problems* cenderung rumit, tidak rutin, dan sulit didefinisikan. Solusi alternatif potensial seringkali tidak jelas, data yang diperlukan untuk memodelkan masalah biasanya tidak tersedia. Masalah *ill-structured* adalah '*fuzzy*' yaitu tidak ada data, terlalu sedikit data atau terlalu banyak data yang tersedia. Beberapa data mungkin juga sulit untuk dilihat atau diukur (Basadur & Paton, 1993). *Ill-structured problems* adalah yang paling sulit untuk didefinisikan, jenis masalah terbuka dan terkait dengan kehidupan sehari-hari. Jenis masalah ini juga memiliki solusi yang tidak dapat diprediksi, tidak dibatasi oleh batasan dari domain konten dan masalah ini cenderung multidisiplin

(Jonassen, 2000). Masalah semi terstruktur mencakup karakteristik yang terstruktur dengan baik dan tidak terstruktur; bagian dari masalah tampaknya terstruktur dengan baik, sementara aspek lain cukup berantakan dan sulit dimengerti.

Menurut Saglam dan Dost (2014) pemecahan masalah adalah salah satu konsep inti pembelajaran matematika. Tujuan utama pengajaran matematika adalah agar siswa mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa matematika adalah alat untuk melatih siswa dalam memecahkan masalah, serta untuk membangun proses berpikir yang mengarah pada kemampuan lebih lanjut untuk memecahkan masalah non matematika (Phonaphicat et. al , 2014) . Pemecahan masalah dapat didefinisikan sebagai urutan operasi kognitif yang diarahkan pada tujuan dalam menemukan yang tidak diketahui untuk menyelesaikan masalah (Anderson, 1973). Pemecahan masalah merupakan elemen penting dari pembelajaran yang mendalam (Tawfik et al, 2018). Pemecahan masalah memerlukan berbagai keterampilan termasuk menafsirkan informasi, perencanaan dan kerja metodis, memeriksa hasil dan mencoba strategi alternatif (Muir, Beswick, & Williamson, 2008). Ketika memberikan siswa masalah untuk memecahkannya itu berarti bahwa dia diminta untuk bereaksi dengan cara yang memuaskan, untuk menyelesaikannya dengan menggunakan pengetahuannya (Raynal & Rieunier, 1997). Proses individu memecahkan masalah dipengaruhi oleh struktur pengetahuan mereka, termasuk juga pola dan aturan yang mereka terapkan untuk memecahkan masalah (Ertmer et al., 2008).

Pemecahan masalah mewakili aktivitas intelektual tinggi, yang dianggap oleh mayoritas ahli sebagai tingkat kegiatan kognitif paling kompleks yang memobilisasi pada saat yang sama semua kemampuan intelektual individu yang meliputi : memori, persepsi, penalaran, konseptualisasi, bahasa dan mereka sama-sama melibatkan emosi, motivasi, kepercayaan diri dan kemampuan untuk mengendalikan situasi. Kompleksitas memecahkan masalah juga tercermin dalam struktur bidang konseptualnya yang berupa masalah, situasi masalah, ruang masalah, perilaku *resolvent* (Zlate, 2006). Memecahkan masalah adalah cara nyata manifestasi kegunaan matematika yang melibatkan kemampuan intelektual. Kegiatan ini memberikan siswa kesempatan untuk menghadapi kesulitan yang dapat diatasi dengan memanfaatkan kombinasi pengetahuan yang dimilikinya

(deklaratif, prosedural dan kondisional) secara efisien dalam konteks yang terdefinisi dengan baik. Ini juga mendukung transfer pengetahuan antar berbagai bidang pengetahuan. Selain itu, setiap situasi bermasalah merangsang motivasi menuju kemajuan intelektual, melatih kreativitasnya dan menerapkan perilaku mental yang bertujuan struktur yang lebih baik dari pengetahuannya. Sehingga masalah dapat mengembangkan rasa ingin tahu dan semangat untuk menunjukkan kegunaan dari subjek yang diajarkan dengan memecahkan masalah konkrit (Bair dkk, 2000). Selain itu, pemecahan masalah adalah "inisiasi ke dalam penelitian ilmiah", dengan belajar menganalisis situasi tertentu, pemodelan, meneliti strategi yang efektif, penalaran, menggunakan analogi, generalisasi dan memeriksa kasus tertentu " (Bair dkk, 2000).

Pemecahan masalah telah menjadi salah satu topik utama dalam kegiatan pendidikan dan pembelajaran dalam beberapa tahun terakhir. Mempersiapkan siswa untuk menghadapi kehidupan, menjadikan mereka memiliki kemampuan yang baik dalam memecahkan masalah serta adanya situasi dan kondisi yang memungkinkan bagi mereka untuk memperoleh keterampilan berpikir analitis (Saglam & Dost, 2014). Menurut Phonapichat (2014) matematika memainkan peran besar dalam mengembangkan pikiran manusia, membawa proses pemikiran strategis, sistematis yang digunakan dalam analisis masalah dan pemecahan. Ini membantu orang untuk dapat mengantisipasi, merencanakan, memutuskan, dan menyelesaikan setiap masalah dengan benar dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah membutuhkan pemahaman situasi masalah dan sarana yang diperlukan untuk membuat keputusan (Schoenfeld, 2011). Gur dan Korkmaz (2003) menekankan bahwa memecahkan masalah memungkinkan siswa untuk mendapatkan pengalaman mengenai bagaimana mengekspresikan ide - ide matematika secara tertulis atau verbal dan untuk menemukan situasi matematika.

Keterampilan siswa untuk menggunakan strategi pemecahan masalah mengenai masalah matematika sangat membantu mereka untuk membuat pilihan yang tepat untuk situasi yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari mereka (Altun, 2008). Menurut Laxman (2010) memecahkan masalah dunia nyata adalah kegiatan pembelajaran yang efektif yang mengembangkan pembelajaran bermakna dalam pendidikan formal. Karena pemecahan masalah merupakan inti dari

pembelajaran serta sebagian besar kegiatan terjadi di dunia non-sekolah maka harus tercipta lingkungan yang mensimulasikan dalam dunia nyata yang memungkinkan pembelajaran menjadi bermakna.

2.3 Ill Structured Problems

Ill structured problems adalah masalah yang kompleks, tidak jelas (tidak terdefinisi dengan baik), terbuka, dan terkait dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu masalah pada *ill structured* adalah masalah di mana satu atau beberapa komponen dari masalah yang tidak tersedia serta informasi yang terdapat pada masalah tidak cukup untuk menyelesaikannya (Chi & Glaser, 1985 ; Voss & Post, 1988 ; Sinnott, 1989). Peserta didik harus mengekspresikan pendapat atau keyakinan pribadi tentang masalah tersebut, oleh karena itu merupakan kegiatan interpersonal manusia yang unik. *Ill structured problems* memiliki berbagai solusi dan jalur solusi (Voss, 1988 ; Jonassen, 1997), bersifat ambigu (Grohsa dkk, 2018). *Ill structured problems* disebut juga dengan **masalah dengan informasi terbatas** (Abdillah, 2017). Siswa sering mengalami salah paham yang dapat menghambat keberhasilan mereka dalam memecahkan masalah (Brown, 1987). *Ill structured problems* menuntut peserta didik untuk mendefinisikan masalah , memahaminya dengan jelas, mencari, menentukan dan memilih informasi relevan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah tersebut (Hong & Kim, 2015).

Ill structured problems menuntut kemampuan kognitif dan metakognitif yang lebih besar (Ge & Land, 2004). Masalah terkait dunia nyata (Jonassen, 2000 ; Choi & Lee, 2008). *Ill structured problems* adalah masalah yang mencirikan jenis - jenis masalah kompleks yang kita hadapi dalam kehidupan sehari - hari, memiliki elemen yang tidak diketahui, memiliki banyak solusi, membutuhkan penilaian dan justifikasi (Chi & Glaser, 1985 ; Ge & Land, 2004 ; Jonassen, 2000 ; Voss & Post, 1988) memiliki banyak solusi, yang berarti bahwa akan ada ketidakpastian tentang informasi mana yang harus digunakan dalam mencari solusi (Ge & Land, 2004 ; Jonassen, 1997). Ketika diberikan masalah kompleks, siswa mungkin mengalami kesulitan dalam mendefinisikan masalah, merencanakan dan memantau upaya mereka dalam mencari informasi, menafsirkan informasi yang tersedia, memutuskan informasi apa yang relevan, menghasilkan solusi potensial dan

membenarkan solusi (Jong & Joolingen, 1998 ; Hong , 1998). Dalam menyelesaikan *ill structured problems* siswa sering gagal memahami situasi masalah, mengidentifikasi penyebab masalah, dan menghasilkan hipotesis yang mengarah ke solusi yang layak (Song, 2005). *Ill structured problems* mengharuskan peserta didik mengumpulkan sejumlah besar informasi yang relevan dan terkait masalah dari memori (Voss & Post, 1989). Menurut Voss (1988) *ill structured problems* melibatkan pengetahuan konseptual yang lebih luas tentang domain masalah, tidak dapat diselesaikan dengan menerapkan seperangkat aturan yang terbatas, peserta didik membangun ruang masalah yang berisi semua kemungkinan keadaan masalah, operator masalah, dan kendala masalah (Voss, 1988).

Solusi untuk *ill structured problems* biasanya tidak benar atau salah, dan tidak valid atau valid; sebaliknya solusi biasanya dianggap dalam beberapa tingkat masuk akal atau dapat diterima. Selanjutnya, evaluasi solusi mungkin merupakan fungsi dari pengetahuan dan keyakinan evaluator terkait masalah yang dihadapi (Voss, 2005). Banyak peneliti (misalnya Bransford & Stein, 1993 ; Jonassen, 1997 ; Bransford, Brown, & Cocking, 2000) telah menekankan pentingnya melibatkan siswa dalam tugas - tugas pemecahan masalah *ill structured problems* yang dimaksudkan untuk membantu siswa melihat kebermaknaan dan relevansi apa yang mereka pelajari dan untuk memfasilitasi transfer pengetahuan dengan mengkontekstualisasikan pengetahuan dalam situasi otentik. Memecahkan masalah yang tidak terstruktur membutuhkan pengetahuan khusus domain (Voss & Post, 1988 ; Voss, Wolfe, Lawrence, & Engle, 1991) serta pengetahuan struktural (Jonassen, Beissner, & Yacci, 1993). Pengetahuan khusus domain adalah pengetahuan konten yang terdiri dari komponen kognitif seperti informasi proposisional, konsep, aturan, dan prinsip. Pengetahuan struktural adalah pengetahuan tentang bagaimana konsep - konsep dalam suatu domain saling terkait dan membutuhkan integrasi pengetahuan deklaratif ke dalam struktur pengetahuan yang berguna (Jonassen, 1997). Namun dengan tidak adanya pengetahuan khusus domain maka pengetahuan struktural serta metakognisi yang melibatkan pengetahuan dan regulasi kognisi diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang tidak terstruktur (Pressley & Mc Cormick, 1987).

2.4 Kecerdasan Majemuk (*Multiple Intelligences*)

Kecerdasan adalah kemampuan yang dibawa sejak lahir, yang memungkinkan seseorang berbuat sesuatu dengan cara tertentu (Purwanto, 2011). Kecerdasan adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi , mencari serta mencari jalan keluar sampai masalah itu selesai dengan cara menggunakan 4potensi yang dimilikinya (Irvaniyah & Akbar, 2014). Kecerdasan yang dimiliki manusia merupakan salah satu anugerah besar dari Allah SWT yang menjadikannya sebagai salah satu kelebihan manusia dibandingkan dengan makhluk lainnya. Dengan kecerdasannya, manusia dapat terus menerus mempertahankan dan meningkatkan kualitas hidupnya yang semakin kompleks, melalui proses berpikir dan belajar secara terus menerus. Kecerdasan merupakan salah satu faktor internal yang mempengaruhi proses belajar dan pencapaian prestasi belajar siswa. Guru di sekolah selalu dihadapkan pada kondisi dimana setiap siswa memiliki tingkat kecerdasan yang berbeda (Muljo, 2017).

Kecerdasan dalam hal ini tidak hanya terkait dengan kemampuan kognitif siswa, namun juga terkait dengan kemampuan psikomotorik serta kemampuan afektif siswa. Tapi dalam kenyataannya banyak ditemukan pandangan tradisional yang memandang bahwa kecerdasan akademik merupakan hal yang mutlak mempengaruhi keberhasilan seseorang pada bidang pendidikan. Artinya bahwa seseorang akan mencapai keberhasilan pada bidang pendidikan jika memiliki kecerdasan akademik yang tinggi (Jayantika dkk, 2013). Hal tersebut bertentangan dengan konsep *multiple intelligences* (kecerdasan ganda)yang dikemukakan Howard Gardner, konsep kecerdasan ganda menitikberatkan pada ranah keunikan yang selalu menemukan kelebihan pada setiap siswa.

Lebih jauh lagi, konsep ini percaya bahwa tidak ada siswa yang bodoh sebab setiap siswa pasti memiliki minimal satu kelebihan (Irvaniyah & Akbar, 2014). Gardner berpendapat bahwa kecerdasan yang seperti didefinisikan secara tradisional tidak cukup meliputi kemampuan seseorang yang tampak, dengan kata lain hal ini tidak mampu menginterpretasikan kemampuan seseorang secara utuh (Jayantika dkk, 2013). Menurut Howard Gardner (1993) kecerdasan bukan hanya berdasarkan pada skor standar semata (tes IQ) melainkan dengan ukuran : (1) kemampuan menyelesaikan masalah yang terjadi dalam kehidupan individu ; (2) kemampuan menghasilkan persoalan – persoalan baru untuk diselesaikan ; (3)

kemampuan menciptakan sesuatu yang akan menimbulkan penghargaan dalam budaya seseorang. Selain itu juga menurut Howard Gardner kecerdasan ganda juga memiliki konsep karakteristik sebagai berikut : (a) semua intelegensi itu berbeda-beda, tetapi semuanya sederajat. Dalam pengertian ini, tidak ada kecerdasan yang lebih baik atau lebih penting dari kecerdasan lain ; (b) semua kecerdasan dimiliki manusia dalam kadar yang tidak sama. Semua kecerdasan dapat dieksplorasi, ditumbuhkan dan dikembangkan secara optimal ; (c) setiap kecerdasan memiliki indikator yang berbeda-beda ; (d) semua kecerdasan yang berbeda-beda tersebut bekerjasama mewujudkan aktivitas yang dilakukan individu. Satu kegiatan mungkin memerlukan lebih dari satu kecerdasan, dan satu kecerdasan dapat digunakan dalam berbagai bidang ; (e) semua jenis kecerdasan tersebut ditemukan disemua lintas kebudayaan di seluruh dunia dan kelompok usia.

Gardner (2013) menyatakan bahwa otak manusia setidaknya menyimpan sembilan jenis kecerdasan yang disepakati, sedangkan selebihnya masih misteri, yaitu terdiri dari kecerdasan linguistik, kecerdasan logis matematis, kecerdasan spasial, kecerdasan kinestetis, kecerdasan musikal, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, kecerdasan naturalis dan kecerdasan eksistensial. Menurut Gardner (dalam Uno & Umar, 2014) kecerdasan linguistik adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan bahasa dan kata – kata, baik secara tertulis maupun lisan dalam berbagai bentuk yang berbeda untuk mengekspresikan gagasan – gagasannya. Kecerdasan logis matematis adalah kemampuan seseorang dalam berpikir secara induktif dan deduktif, berpikir menurut aturan logika, memahami dan menganalisis pola angka – angka, serta memecahkan masalah menggunakan kemampuan berpikir. Kecerdasan spasial adalah kemampuan seseorang untuk memahami secara lebih mendalam hubungan antara objek dan ruang. Orang yang memiliki kecerdasan spasial memiliki kemampuan misalnya menciptakan bentuk – bentuk tiga dimensi. Kecerdasan kinestetis adalah kemampuan seseorang untuk secara aktif menggunakan bagian – bagian atau seluruh tubuhnya untuk berkomunikasi atau memecahkan berbagai masalah. Hal ini dapat dijumpai pada siswa yang unggul pada bidang olahraga, penari, pesulap dll.

Kecerdasan musikal adalah kemampuan seseorang untuk peka terhadap

suara –suara non verbal di sekelilingnya, termasuk dalam hal ini adalah nada dan irama. Orang yang memiliki kecerdasan musikal cenderung lebih mudah mengingat sesuatu dan mengekspresikan gagasan – gagasan apabila dikaitkan dengan musik. Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan seseorang untuk peka terhadap perasaan orang lain. Mereka cenderung untuk memahami dan berinteraksi dengan orang lain sehingga mudah bersosialisasi dengan lingkungan di sekelilingnya. Memiliki kemampuan memimpin, mengorganisasi dan menangani perselisihan. Kecerdasan intrapersonal adalah kemampuan seseorang untuk peka terhadap dirinya sendiri. Ia cenderung mampu untuk mengenali berbagai kekuatan maupun kelemahan yang ada pada dirinya. Ia senang melakukan introspeksi diri lalu mencoba memperbaiki diri. Kecerdasan naturalis adalah kemampuan seseorang untuk peka terhadap lingkungan alam. Ia cenderung suka mengobservasi lingkungan alam seperti aneka macam bebatuan, jenis – jenis tanah dll. Kecerdasan eksistensial adalah kecerdasan yang berkaitan dengan pemahaman makna hidup dan nilai – nilai yang terkandung di dalamnya.

Pembahasan mengenai kemampuan kognitif dan pemecahan masalah berhubungan erat dengan perkembangan kognitif siswa dan kecerdasan yang mereka miliki, saat siswa mengorganisasikan pengetahuan ke dalam pikirannya secara tidak langsung siswa juga menggunakan beberapa jenis kecerdasan (Pane dkk, 2013). Chatib (2009 :12) menyatakan bahwa “setiap insan di dunia memiliki karakter dasar yaitu potensi, minat, dan bakat yang berbeda - beda”. Perbedaan ini yang mempengaruhi perbedaan seseorang dalam menyelesaikan masalah. Dengan kata lain, kemampuan memecahkan masalah tergantung dari kemampuan individu yang berhubungan dengan kecerdasan yang dimiliki seseorang. Menurut Gardner (1983) disimpulkan bahwa kecerdasan tidak berevolusi sendiri; mereka disadap dan diperkuat melalui berbagai pengalaman. Guru, teman sebaya, dan buku teks biasanya memainkan peran penting dalam mengidentifikasi dan memperkuat kecerdasan ini. Kecerdasan ganda sudah terdapat dalam diri masing – masing orang, namun karena tidak terasah sejak kecil sehingga tidak semua jenis kecerdasan ganda dapat berkembang optimal. Karena itu tidak aneh apabila kita temukan seorang dewasa misalnya, ada saja yang memiliki kecerdasan verbal lebih buruk dibanding kecerdasan matematisnya (Uno & Umar, 2014).

2.5 Karakter Kecerdasan Linguistik & Kecerdasan Matematis Logis

Menurut Pietono (2015) karakteristik kecerdasan linguistik adalah jika seseorang tersebut mampu melakukan hal – hal berikut : (1) Menghafal dan mengingat kata, nama serta istilah baru sepanjang waktu. (2) Dapat mudah belajar bahasa asing. (3) Mudah memahami informasi dan petunjuk /instruksi baru yang didengar. (4) Peka terhadap arti kata dan urutan kata baru yang di dengar. (5) Mudah menyampaikan pesan secara lisan dengan jelas dan runtut. (6) Mampu menulis karya tulis seperti cerita, puisi, esai, jurnal bahkan sebuah buku. (7) Dapat bernegosiasi dengan orang lain. (8) Belajar melalui kata - kata yang didengarnya dan tulisan yang dibacanya. (9) Berbicara dengan menggunakan bahasa yang efektif dalam kehidupan sehari - hari. (10) Memiliki kemahiran dalam berdiskusi, berpidato dan berdebat dengan baik.

Karakteristik kecerdasan matematis logis menurut Pietono (2015) : (1) Dapat mudah bekerja dan menghitung angka sederhana maupun angka rumit. (2) Mampu mengenal pola hubungan sebab akibat dari suatu peristiwa atau kejadian. (3) Mampu mengenal dan menguraikan pola yang tidak jelas atau abstrak. (4) Mampu berpikir secara ilmiah. (5) Mampu menggunakan metode ilmiah dalam menguji suatu teori atau hipotesis baru. (6) Mampu memecahkan permasalahan yang membutuhkan pemikiran logis. (7) Mampu melakukan kategorisasi dan klasifikasi atas penemuan atau informasi baru. (8) Mampu berpikir deduksi dan induksi. (9) Memiliki kemahiran dalam menyusun strategi, misalnya menyusun strategi bisnis. (10) Mampu memecahkan masalah cenderung menggunakan teknologi yang tepat. (11) Dapat memberikan penjelasan secara logis atau rasional. (12) Sering bertanya, mengapa, bagaimana, dan lain - lain. (13) Suka melakukan eksperimen.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menjelaskan bagaimana proses berpikir analitis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika "informasi terbatas" ditinjau dari kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*). Secara khusus, penelitian ini mengeksplorasi proses berpikir analitis siswa dengan menambah informasi, mengubah /mengalihkan informasi, dan mengubah pertanyaan pada *ill structured problem*. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif eksploratif yaitu peneliti mendeskripsikan hasil eksplorasi siswa dalam menyelesaikan soal *ill structured problem.* Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif sehingga akan menghasilkan data deskriptif berupa gambaran tentang proses berpikir analitis siswa dalam menyelesaikan masalah informasi terbatas (*ill structured problems*) di tinjau dari kecerdasan majemuk (*multiple intelligence*). Karakteristik penelitian kualitatif menurut Moleong (2011) yaitu : (1) data yang diambil sesuai dengan kejadian (fenomena) asli di lapangan, (2) instrumen utama adalah peneliti sendiri karena peneliti sebagai pengumpul data terlibat langsung pada proses penelitian, (3) data dijelaskan dalam bentuk kalimat, sehingga hasil penelitian bersifat deskriptif, (4) peneliti lebih mementingkan proses penelitian daripada hasil penelitian, (5) terdapat batasan permasalahan.

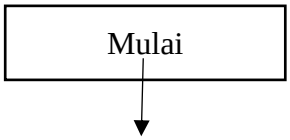
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

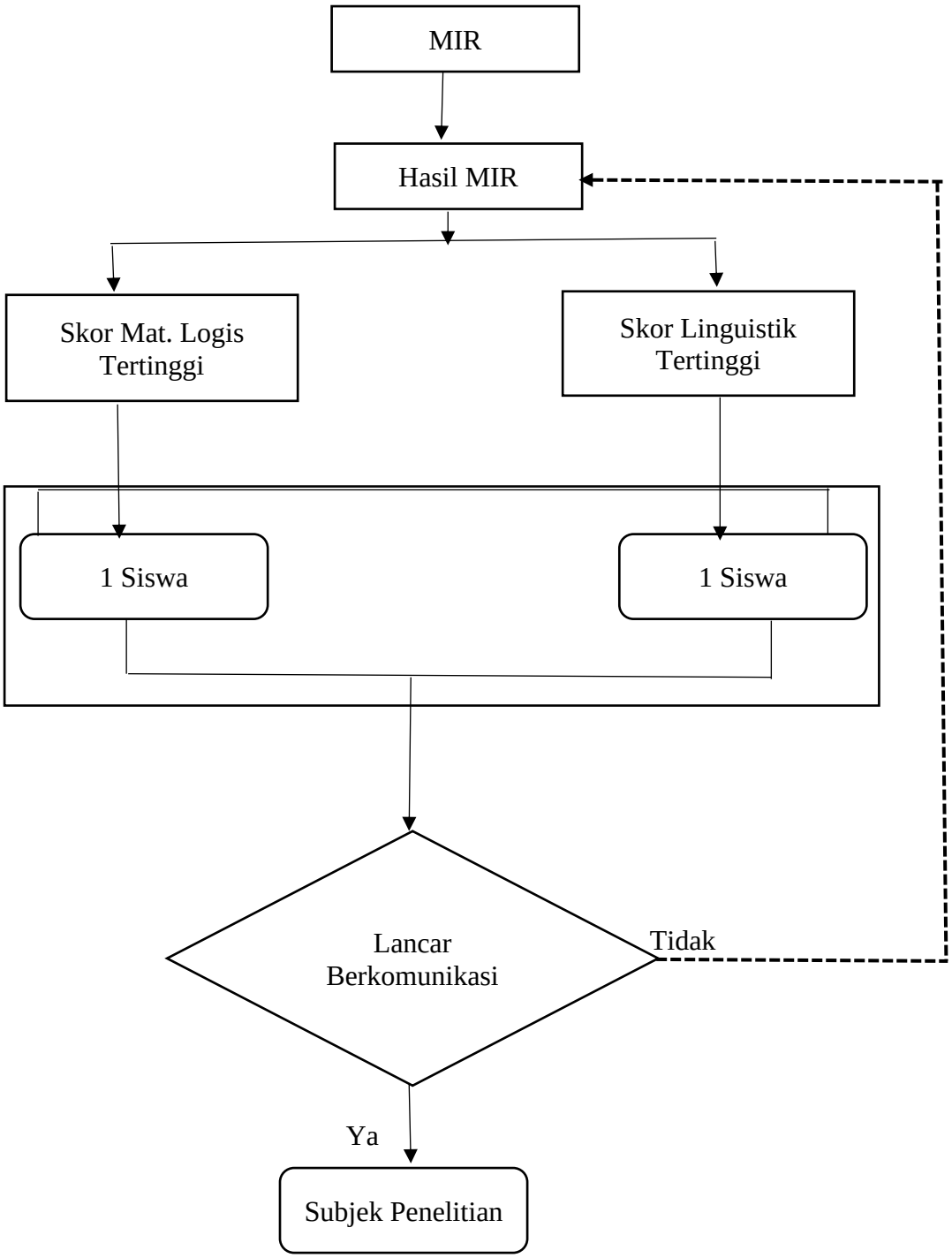
Penelitian dilakukan pada tanggal 7 – 21 Februari 2020. Tes kecerdasan majemuk (MIR) dilakukan pada tanggal 7 Februari 2020. Pada tanggal 14 Februari 2020 peneliti melakukan tes soal informasi terbatas dan melakukan wawancara pada tanggal 21 Februari 2020. Penelitian ini dilakukan di kelas XI PKT SMK PP Negeri Kupang pada semester genap tahun ajaran 2019 /2020. Pemilihan kelas XI PKT ini didasarkan kemampuan siswa di kelas tersebut heterogen, serta bervariasinya jenis kecerdasan yang dimiliki oleh siswa di kelas tersebut dan belum maksimalnya proses berpikir kreatif siswa di kelas tersebut dalam menyelesaikan soal matematika. Kajian dari beberapa literatur (artikel dan buku) juga menyebutkan bahwa kemampuan siswa berbeda – beda dalam menyelesaikan masalah matematika, hal tersebut disebabkan karena adanya perbedaan jenis

kecerdasan yang dimiliki oleh siswa tersebut.

3.3 Subjek Penelitian

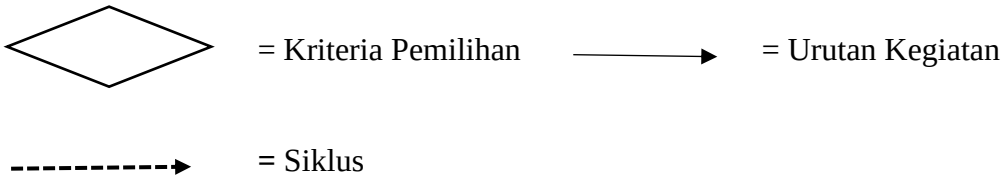
Subjek penelitian adalah siswa kelas XI PKT SMK PP Negeri Kupang. Peneliti meneliti satu kelas dengan kemampuan siswa yang heterogen pada siswa kelas tersebut. Pemilihan siswa kelas XI PKT adalah karena mereka telah mempelajari materi tentang persentase, aritmatika sosial dan aljabar. Subjek diambil berdasarkan beberapa tahapan diantaranya sebagai berikut : (1) siswa mengisi lembar tes MIR khusus untuk kecerdasan linguistik dan matematis logis yang telah diberikan peneliti, (2) peneliti menganalisis hasil tes MIR untuk menentukan subjek penelitian dengan terlebih dahulu meminta pertimbangan dari guru bidang studi di kelas tersebut agar subjek yang dipilih merupakan siswa yang juga memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Alasan perlunya pemilihan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi yang baik adalah agar subjek mampu mengkomunikasikan proses berpikir analitisnya dalam menyelesaikan soal informasi terbatas saat dilakukan wawancara, (3) peneliti memberikan soal tes "informasi terbatas" pada subjek (siswa dengan kecerdasan linguistik tinggi dan berkecerdasan matematis logis tinggi). (4) setelah siswa tersebut menyelesaikan soal tes "informasi terbatas" maka peneliti memeriksa jawabannya untuk mengetahui bagaimana siswa berkecerdasan matematis logis dan linguistik mengerjakan soal tersebut. Alur pemilihan subjek penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :





Keterangan :

= Kegiatan = Hasil



Gambar 3.1 Pemilihan Subjek Penelitian

3.4 Data dan Sumber Data

Data penelitian kualitatif merupakan deskripsi berupa kata-kata verbal atau pernyataan verbal dalam bentuk tulisan, tindakan dan ucapan. Data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut :

1. Data hasil tes kecerdasan linguistik dan matematis logis siswa yang akan digunakan untuk menentukan subjek penelitian.
2. Data hasil tes tulis dalam menyelesaikan soal "informasi terbatas" yang akan digunakan untuk menganalisis proses berpikir kreatif siswa tersebut dalam menyelesaikan soal "informasi terbatas". Data ini diperoleh dari lembar jawaban siswa dalam menyelesaikan soal "informasi terbatas".
3. Data hasil wawancara yang berisi percakapan peneliti dengan subjek penelitian dalam mengkonfirmasi hasil tes tulis untuk mengetahui proses berpikir kreatif siswa secara lebih jelas. Data ini diperoleh dari hasil rekaman percakapan antara peneliti dengan subjek.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen utama dalam penelitian ini yaitu peneliti sendiri. Peneliti mengumpulkan data sendiri melalui dokumentasi (hasil tes MIR dan hasil tes pemecahan masalah informasi terbatas) dan juga melalui wawancara dengan subjek penelitian. Peneliti bertindak sebagai perancang penelitian, pelaksana, pengumpul data, penafsir data dan melaporkan hasil penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan diantaranya yaitu :

1. Tes *Multiple Intelligences Research* (MIR)

Tes MIR yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang khusus untuk memilih siswa yang berkecerdasan matematis logis tinggi dan siswa yang berkecerdasan linguistik tinggi. Instrumen tes *Multiple Intelligences Research* (MIR) yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen yang diadaptasi dari tesis milik Chintia Putri Wulandari, mahasiswa Pascasarjana UM yang berjudul "Diagnosis Kesulitan Siswa Berkecerdasan Linguistik dan berkecerdasan Logika Matematis dalam Pemecahan Masalah Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel". Dari 102 butir soal tes *Multiple Intelligences Research* (MIR) dari tesis tersebut yang meliputi 9 tes kecerdasan (linguistik, matematis logis, musikal, visual, kinestetik, intrapersonal, interpersonal, naturalis dan eksistensial) hanya diambil 20 butir soal tes yang meliputi 10 soal tes kecerdasan linguistik dan 10 soal tes matematis logis. Alasan hanya diambilnya 20 soal tersebut adalah karena penulis ingin langsung fokus khusus meneliti siswa yang berkecerdasan linguistik dan matematis logis saja dan juga karena kedua kecerdasan tersebut yang terkait dengan materi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu materi tentang aritmatika sosial. Dari 20 soal tersebut ada beberapa kalimat soal yang peneliti ubah disesuaikan dengan konten dan kondisi siswa yang akan diteliti. Untuk 10 soal tes kecerdasan linguistik dibagi menjadi 3 kategori yaitu kategori tinggi, sedang dan rendah. Hasil tes dikategorikan tinggi jika skor hasil tes 9 atau 10, sedang jika skor hasil tes 6 sampai 8, dan rendah jika skor hasil tes 1 sampai 5.

2. Tes tulis

Tes tulis digunakan untuk mengumpulkan data tertulis tentang proses berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal 'informasi terbatas" berdasarkan kecerdasan majemuk. Instrumen ini berupa soal "informasi terbatas" yang pokok bahasannya sudah diperoleh siswa di kelas VIII semester genap.

3. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk panduan melakukan wawancara kepada subjek penelitian. Penggalian data lewat wawancara dilakukan dengan penggabungan wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur. Wawancara terstruktur adalah wawancara yang pewawancaranya menetapkan sendiri masalah

dan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan dengan harapan dapat mencari jawaban terhadap dugaan. Selanjutnya untuk menemukan informasi yang tidak baku dan untuk lebih mendalami suatu masalah perlu menekankan pada penyimpangan, penafsiran yang tidak lazim, penafsiran kembali, atau pendekatan baru, maka dilakukan wawancara yang tidak terstruktur, pertanyaan tidak disusun terlebih dahulu tetapi disesuaikan dengan keadaan dan ciri unik dari responden.

3.6 Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan peneliti setelah menentukan subjek penelitian. Dari subjek penelitian inilah data – data penelitian diperoleh. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. **Data kecerdasan majemuk**

   Observasi untuk memperoleh data kecerdasan majemuk khususnya siswa yang berkecerdasan linguistik dan matematis logis yang memiliki skor tinggi. Selanjutnya siswa yang memiliki skor tinggi tersebut diberi soal tes pemecahan masalah "informasi terbatas" oleh peneliti.

2. **Data hasil tes tulis soal "informasi terbatas"**

   Peneliti menggunakan subjek penellitian untuk mendapatkan data hasil jawaban tes tulis siswa yang berupa pemecahan masalah informasi terbatas.

3.7 Teknik Analisis data

Data- data yang diperoleh selama penelitian berlangsung (data berupa hasil tes kecerdasan majemuk, hasil tes pemecahan masalah informasi terbatas dan juga data hasil wawancara) selanjutnya dianalisis oleh peneliti . Langkah-langkah analisis data meliputi :

1. **Menelaah data**

   Data yang tersedia dari berbagai sumber selanjutnya ditelaah oleh peneliti dengan cara membaca berulang kali data – data tersebut.

2. **Mereduksi data**

   Reduksi data adalah proses memilih data, memusatkan pada hal-hal

penting, menyederhanakan serta mentransformasikan data saat penelitian. Data hasil reduksi akan mempermudah peneliti mengumpulkan data yang selanjutnya serta mencari data tambahan jika diperlukan. Dalam penelitian ini proses mereduksi data dimulai dari menganalisis data hasil MIR untuk mendapatkan subjek penelitian. Reduksi data dilakukan agar tidak terjadi penumpukan data dengan mengambil data penting yang dapat digunakan peneliti dan membuang data yang tidak penting. Reduksi yang dilakukan juga untuk memfokuskan hasil temuan penelitian berdasarkan hasil tes siswa dan wawancara sehingga peneliti dapat menarik kesimpulan.

3. Menyajikan data

Penyajian data diarahkan agar data hasil reduksi dapat terorganisasi dengan baik sehingga mudah untuk dipahami.. Penyajian penelitian ini dalam bentuk uraian deskriptif tentang proses berpikir kreatif siswa yang dapat disajikan dengan uraian deskriptif, bagan maupun daftar alur. Penyajian data memberi data yang relevan sehingga dapat menjadi informasi yang bermakna dan dapat disimpulkan.

4. Menarik kesimpulan

Setelah penyajian data dilakukan maka tahap selanjutnya adalah menarik kesimpulan. Kesimpulan awal yang ditemukan ini bersifat sementara dan akan berubah jika tidak didukung bukti – bukti yang kuat sesuai kondisi di lapangan.

3.8 Pengecekan Keabsahan Data

Setelah menganalisis data, peneliti memastikan apakah interpretasi data akurat. Untuk menentukan keakuratannya dilakukan triangulasi data, yaitu menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada. Menurut Creswell (2010) triangulasi terbagi menjadi 3 jenis yaitu : (1) triangulasi sumber data yang terdiri dari orang, tempat dan lain-lain, (2) triangulasi metode meliputi observasi, tes, wawancara dan dokumentasi dan (3) triangulasi waktu meliputi investigator A,B dan seterusnya. Dalam penelitian ini digunakan triangulasi sumber data yang dilakukan dengan cara uji kesesuaian dan kekonsistenan data pada subjek perrtama dan kedua di masing-masing kelompok

subjek penelitian. Dalam mengumpulkan data dengan triangulasi peneliti menguji kredibilitas data. Dengan triangulasi dapat meningkatkan kekuatan data bila dibanding dengan satu pendekatan dapat dilakukan dengan triangulasi.

3.9 Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan tahapan-tahapan penelitian yang meliputi : observasi awal, persiapan, pengambilan data, pengolahan data dan penulisan laporan.

1. **Observasi awal**

   Kegiatan ini dilakukan beriringan dengan studi awal untuk memperoleh informasi tentang siswa yang berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah matematis. Informasi ini digunakan sebagai pertimbangan peneliti untuk memilih dan mendapatkan subjek penelitian.

2. **Tahap persiapan**

   Kegiatan – kegiatan yang dilakukan peneliti pada tahap persiapan meliputi :

   a. Menyempurnakan proposal penelitian
   b. Mengembangkan instrumen yang valid atau instrumen yang telah divalidasi
   c. Mempersiaapkan perangkat penngambilan data berupa lembar tes kecerdasan majemuk dan lembar soal tes informasi terbatas, pedoman wawancara, kamera dan alat perekam suara,
   d. Membuat jadwal penelitian lalu mengkoordinasikan jadwal tersebut langsung dengan sekolah, guru matematika dan subjek di tempat penelitian

3. **Tahap Pengambilan Data**

   Kegiatan pada tahap ini meliputi :

   a. Peneliti memberi soal tes MIR untuk mendapatkan siswa yang memiliki kecerdasan linguistik tinggi dan siswa yang berkecerdasan matematis logis tinggi.

b. Peneliti melakukan tes soal “informasi terbatas” untuk mengetahui proses berpikir kreatif pada siswa berkecerdasan matematis dan siswa berkecerdasan linguistik
c. Peneliti melakukan wawancara untuk mengetahui proses berpikir kreatif pada siswa berkecerdasan logis matematis dan siswa berkecerdasan linguistik secara lebih mendalam
d. Peneliti melakukan analisis data dan triangulasi data

3.10 Tahap Pengolahan Data

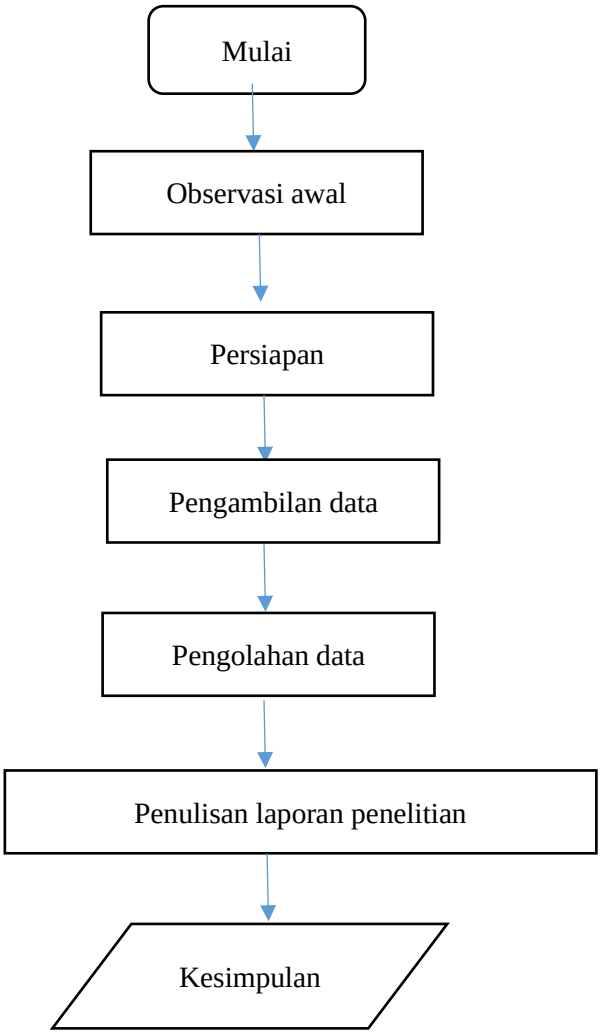
Meliputi tahap-tahap sebagai berikut :

a. Menelaah data
b. Mereduksi data
c. Menyajikan data
d. Menarik kesimpulan

3.11 Tahap Penulisan Laporan

Kegiatan pada akhir penelitian adalah berupa penuliskan laporan penelitian.

Alur prosedur penelitian disajikan dalam gambar 3.2 berikut :



Keterangan :

: Mulai ke lapangan /sekolah : Urutan kegiatan

: Kegiatan sil

Gambar 3.2 Alur Prosedur Penelitian

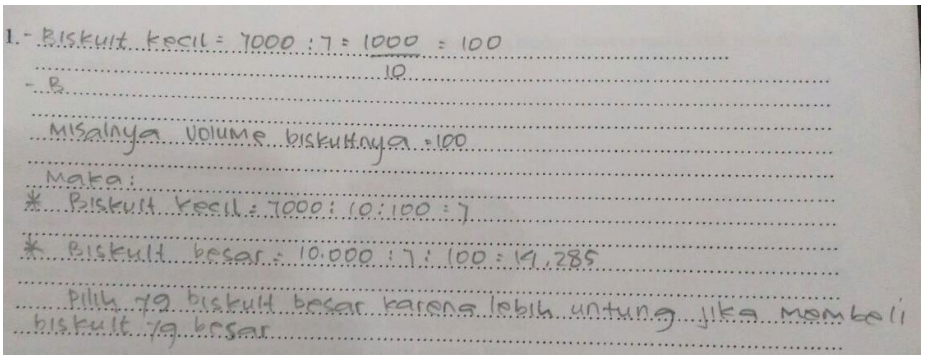
BAB IV
PEMBAHASAN DAN HASIL

Penelitian dilaksanakan di SMK PP Negeri Kupang kelas XI. Pada penelitian kali ini peneliti melakukan penelitian di kelas XI PKT yang terdiri dari 8 siswa wanita dan 13 siswa laki-laki. 21 siswa tersebut diberikan tes MIR (*Multiple Intellegence Research*) untuk memilih 2 siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis dan kecerdasan linguistik. Dari hasil tes MIR diperoleh 2 subjek penelitian yaitu : FPW sebagai subjek pertama (S1) dengan kecerdasan linguistik yang tinggi, ADR sebagai subjek kedua (S2) dengan kecerdasan logis yangtinggi . FPW memperoleh skor tes MIR dengan rincian 9 kecerdasan linguistik, 2 kecerdasan spasial dan 1 kecerdasan logis matematis. ADR memperoleh skor tes MIR dengan rincian 10 kecerdasan logis matematis dan 2 kecerdasan spasial.

Setelah diperoleh 2 siswa dengan dominan kecerdasan logis matematis dan linguistik, ketiga siswa tersebut diberikan soal pemecahan masalah ‘informasi terbatas” dengan hasil sebagai berikut :

4.1 Proses Berpikir Kreatif Siswa Berdasarkan Kecerdasan Matematis Logis (S1)

Subjek 1 (S1) merupakan subjek yang mewakili siswa dengan kecerdasan matematis logis.



Gambar 4.1. Hasil penyelesaian S1 dalam Menyelesaikan Soal Informasi Terbatas

Berdasarkan tahap berpikir kreatif yang dirancang oleh Wallas, pada tahap persiapan (*preparation*) S1 membaca soal dengan hati-hati. S1 membaca soal dengan sangat lirih hanya tampak menggerakkan bibir dengan pelan. selanjutnya S1 memilih informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. pada soal "suatu pabrik biskuit memproduksi dua buah biskuit berbentuk cakram dengan ketebalan sama, tetapi diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing berdiameter 7 cm dan 10 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan dua kemasan berbeda. Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit

dijual dengan harga Rp 7.000,00 sedangkan kemasan biskuit besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp 10.000,00. Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit yang kecil atau besar? Jelaskan alasanmu !" , S1 mendapat informasi sebagai berikut : (1) dua buah biskuit kecil (diameter 7 cm) dan besar (diameter 10 cm) berbentuk cakram dengan tebal yang sama, (2) biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp 7.000,00 sedangkan kemasan biskuit besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp 10.000,00, (3) tujuan soal tersebut adalah untuk mengetahui lebih untung membeli biskuit kecil atau biskuit besar. Informasi tersebut disintesis ke pengetahuan/pengalaman S1 tentang cara menentukan untung dan rugi dari suatu pembelian. Pengetahuan /pengalaman S1 diperoleh dari pembelajaran matematika di kelas atau di luar sekolah. Sejalan dengan hal tersebut Burns, dkk (dalam Besan, 2010) menjelaskan bahwa pengetahuan/pengalaman sebelumnya membantu proses pemahaman siswa terhadap isi soal. Pemahaman S1 dapat dilihat dari cara S1 menjelaskan informasi yang diperoleh yang diungkapkan dengan kalimat-kalimat yang lebih mudah dipahami. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara berikut :

P : informasi apa yang dapat saudara gunakan untuk menyelesaikan soal?
S1 : dua biskuit yang diameternya berbeda dengan harga dan jumlah biskuit dalam setiap kemasannya berbeda
P : apa tujuan soal tersebut ?
S1 : **cara menentukan lebih untung membeli biskuit kecil ataukah biskuit besar**
P : konsep apakah yang berkaitan dengan soal tersebut ?
S1 : **bangun datar (lingkaran)**
P : apakah sudah pernah mendapat materi tentang bangun datar? Apa saja yang dipelajari ?
S1 : **sudah, unsur-unsur lingkaran, luas & keliling lingkaran**
P : apakah saudara dapat mengerjakan soal secara langsung atau memerlukan waktu yang lama?
S1 : **diam dulu**
P1 : apa yang saudara lakukan saat diam ?
S1 : **memikirkan cara menyelesaikan soal**
P1 : apa langkah awal yang saudara lakukan untuk menjawab soal ?
S1 : **menambah informasi pada soal menjadi kalimat yang lebih simpel dan mudah saya pahami**

Tahap inkubasi, S1 melepaskan diri sejenak dari persoalan yang diberikan. Tahap ini, S1 terlihat memainkan alat tulis, cenderung diam, dan memperhatikan benda yang berada di depannya, seperti soal atau papan tulis. Selanjutnya S1 tampak diam cukup lama. Dalam meyelesaikan soal "suatu pabrik biskuit memproduksi dua buah biskuit berbentuk cakram dengan ketebalan sama, tetapi diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing

berdiameter 7 cm dan 10 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan dua kemasan berbeda.

Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp 7.000,00 sedangkan kemasan biskuit besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp 10.000,00. Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit yang kecil atau besar? Jelaskan alasanmu !" S1melakukan inkubasi dengan mengingat cara menentukan besar keuntungan dari suatu pembelian dengan cara membagi harga jual dengan jumlah biskuit dalam kemasan, lalu hasilnya dibagi dengan ukuran diameter biskuit. Atau bisa juga dengan cara membagi harga jual dengan diameter biskuit lalu dibagi dengan jumlah biskuit dalam kemasan. Selain itu S1 juga melakukan inkubasi dengan menambah informasi yang dapat dilihat dari hasil wawancara berikut :

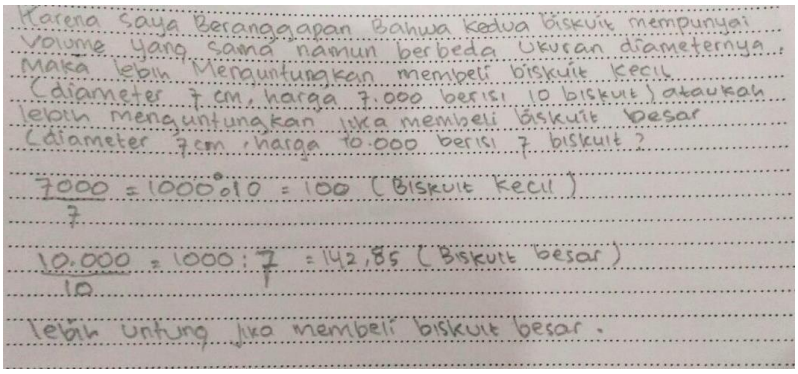
Tahap iluminasi, S1 merancang penyelesaian yang akan dilakukan.

P1 : bagaimana saudara dapat menemukan jawabannya ?
S1 : **setelah saya menambah informasi dan kalimat soalnya menjadi mudah saya pahami, maka saya bisa menentuk lebih untung membeli biskuit kecil ataukah biskuit besar dengan cara membagi harga biskuit dengan jumlah / isi biskuit lalu dibagi dengan diameter biskuit**

Pada tahap ini S1 cenderung memilih ide penyelesaian yang muncul pada tahap inkubasi. S1 memilih untuk menggunakan cara membagi harga jual dengan jumlah biskuit dalam kemasan, lalu hasilnya dibagi dengan ukuran diameter biskuit. Selain itu S1 juga menambah informasi dari soal yang diketahui. Tahap verifikasi, S1 menerapkan strategi yang telah dirancang pada tahap iluminasi. S1 menghitung besarnya keuntungan jika membeli biskuit kecil dan besar. Sehingga diperoleh keuntungan 100 jika membeli biskuit kecil dan 142,85 jika membeli biskuit besar. Berdasarkan teori Watrous-Mc Cabe (2005) siswa yang memiliki dominan kecerdasan matematis logis juga mempunyai kemampuan untuk menganalisa masalah secara logis dan melakukan operasi matematika dengan baik. S1 melakukan analisa yang sangat baik sehingga menemukan cara-cara dan teknik penyelesaian yang bervariasi. Berdasarkan hasil jawaban, S1 tampak mahir dalam melakukan operasi matematika sehingga jawaban yang diberikan sangat tepat. Untuk memastikan jawabannya S1 melakukan pemeriksaan kembali seluruh jawaban yang diperoleh.

4.2 Proses Berpikir Kreatif Siswa Berdasarkan Kecerdasan Linguistik (S2)

Subjek S2 merupakan subjek yang mewakili kecerdasan linguistik dalam menyelesaikan soal "informasi terbatas".


Karena saya beranggapan bahwa kedua biskuit mempunyai volume yang sama namun berbeda ukuran diameternya.. Maka lebih menguntungkan membeli biskuit kecil (diameter 7 cm, harga 7.000 berisi 10 biskuit) ataukah lebih menguntungkan jika membeli biskuit besar (diameter 7 cm, harga 10.000 berisi 7 biskuit?

7000 / 7 = 1000 : 10 = 100 (Biskuit kecil)

10.000 / 10 = 1000 : 7 = 142,85 (Biskuit besar)

lebih untung jika membeli biskuit besar.

Gambar 4.2. Hasil penyelesaian S2 dalam menyelesaikan soal informasi terbatas

S2 membaca soal dengan suara lirih dan pelan. S2 membaca soal dengan teliti. Selanjutnya S2 memilih informasi-informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal. Informasi yang diperoleh pada soal "suatu pabrik biskuit memproduksi dua buah biskuit berbentuk cakram dengan ketebalan sama, tetapi diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing berdiameter 7 cm dan 10 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan dua kemasan berbeda. Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp 7.000,00 sedangkan kemasan biskuit besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp 10.000,00. Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit yang kecil atau besar? Jelaskan alasanmu !" yaitu biskuit kecil dan besar berbentuk cakram dengan tebal sama dan diameter berbeda (7 cm dan 10 cm) biskuit kecil dijual dengan harga 7.000/bungkus dengan isi kemasan 10 biskuit, biskuit besar dijual dengan harga 10.000/bungkus dengan isis kemasan 7 biskuit. Tujuan soal adalah untuk menentukan lebih untung membeli biskuit kecil ataukah biskuit besar. Informasi tersebut dihubungkan dengan pengalaman/pengetahuan sebelumnya yaitu pengalaman menentukan besar untung/rugi dari suatu transaksi pembelian. S2 mengutarakan kembali informasi-informasi yang digunakan untuk menyelesaikan soal dan tujuan dari soal tersebut, hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara berikut :

P : informasi apa yang dapat saudara gunakan untuk menyelesaikan soal?
S2 : dua biskuit (biskuit besar & kecil) yang memiliki tebal yang sama diameter berbeda dengan harga dan jumlah biskuit dalam setiap kemasannya berbeda
P : apa tujuan soal tersebut ?
S2 : **untuk mengetahui cara menentukan lebih untung membeli biskuit kecil ataukah biskuit besar**
P : konsep apakah yang berkaitan dengan soal tersebut ?
S2 : **bangun ruang yaitu khususnya terkait dengan lingkaran**
P : apakah sudah pernah mendapat materi tentang lingkaran? Apa saja yang dipelajari ?

S2 : **sudah, unsur-unsur lingkaran, luas & keliling lingkaran**
P : apakah saudara dapat mengerjakan soal secara langsung atau memerlukan waktu yang lama?
S2 : **diam dulu**
P1 : apa yang saudara lakukan saat diam ?
S2 : **memikirkan cara menyelesaikan soal**
P1 : apa langkah awal yang saudara lakukan untuk menjawab soal ?
S2 : **menambah informasi pada kalimat soal sehingga mudah saya pahami**

Tahap inkubasi, S2 melepaskan diri untuk sementara dari persoalan yang didapatkan. Pada tahap ini S2 tampak berbicara dengan subjek lain dan beberapa kali memainkan alat tulis. S2 juga terlihat diam, sesekali melihat sekitarnya dan memandang papan tulis. S2 mencari ide untuk menyelesaikan soal dan mendapatkan ide untuk mengubah kalimat pertanyaan menjadi kalimat yang lebih mudah dipahami. S2 mengubah pertanyaan setelah itu S2 mencoba mengingat cara menentukan besar untung dari suatu pembelian dengan cara membagi harga jual dengan jumlah biskuit dalam kemasan, lalu hasilnya dibagi dengan ukuran diameter biskuit. Atau bisa juga dengan cara membagi harga jual dengan diameter biskuit lalu dibagi dengan jumlah biskuit dalam kemasan.

Tahap iluminasi, S2 merancang penerapan ide.

P1 : bagaimana saudara dapat menemukan jawabannya ?
S2 : **setelah saya mengubah pertanyaan dan kalima soalnya menjadi mudah saya pahami, maka saya bisa menentukan lebih untung membeli biskuit kecil ataukah biskuit besar dengan cara membagi harga biskuit dengan jumlah / isi biskuit lalu dibagi dengan diameter biskuit**

S2 Pada tahap ini S2 cenderung memilih ide penyelesaian yang muncul pada tahap inkubasi. S2 memilih untuk mengubah pertanyaan dan menggunakan cara membagi harga jual dengan jumlah biskuit dalam kemasan, lalu hasilnya dibagi dengan ukuran diameter biskuit. Tahap verifikasi, S2 menerapkan strategi yang telah dirancang pada tahap iluminasi. S2 menghitung besarnya keuntungan jika membeli biskuit kecil dan besar. Sehingga diperoleh keuntungan 100 jika membeli biskuit kecil dan 142,85 jika membeli biskuit besar.

Siswa yang memiliki dominan kecerdasan linguistik lebih mudah untuk memahami soal dalam bentuk kalimat. Selain itu, siswa dapat menjelaskan kembali informasi dan proses berpikir yang dilalui dengan lancar dan menggunakan kalimat yang lebih mudah dimengerti. Akan tetapi, kemampuan untuk melakukan operasi matematis masih sangat kurang. Dari keempat tahapan proses berpikir kreatif menurut tahapan Wallas terdapat persamaan dan perbedaan proses berpikir kreatif

antara siswa yang memiliki kecerdasan matematis logis dan linguistik. Perbedaan proses berpikir kreatif antara siswa yang memiliki kecerdasan matematis logis dan linguistik digambarkan dalam tabel berikut (dengan catatan bahwa tahapan yang tidak terdapat dalam tabel itu berarti proses berpikir kreatif antara siswa yang memiliki kecerdasan matematis logis dan linguistik adalah sama) :

Tabel 2. Perbedaan Proses Berpikir Kreatif Siswa Kecerdasan Matematis Logis dan Linguistik

No	Proses Berpikir Kreatif	Komponen Berpikir Kreatif	Kecerdasan Matematis Logis	Kecerdasan Linguistik
1	Inkubasi (*incubation*)	Melepaskan diri sementara dari situasi	Diam atau melihat keadaan kelas lalu membaca soal atau informasi kembali	Melihat keadaan sekitar
		Membangun ide	Mencari ide lalu mencoba menyelesaikan soal pada lembar hitung	Mencari ide, menambah informasi yang berkaitan dengan pengetahuan sebelumnya dan mencoret – coret kertas untuk menemukan cara yang akan digunakan
2	Iluminasi (*illumination*)	Merancang penerapan ide	Memilih ide yang tepat lalu	Memilih ide yang tepat dan

			mencoba menyelesaikan soal pada lembar hitung	mencoba menyelesaikan soal pada lembar hitung dengan cara yang jelas
3	Verifikasi (*verification*)	Menerapkan ide	Menulis simbol dari informasi yang relevan, menulis ide-ide yang telah didapat dan menyelesaikan soal.	Menulis ide-ide yang telah didapat dengan jelas dan menyelesaikan soal

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan terhadap proses berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal informasi terbatas (*ill structured problems*) berdasarkan kecerdasan dominan yang dimiliki. Proses berpikir kreatif siswa yang memiliki kecerdasan matematis logis sebagai berikut : tahap persiapan, siswa dapat memahami soal dengan baik terlihat dari cara mendapatkan informasi yang relevan dan mampu menjelaskan kembali informasi tersebut dengan kalimat yang lebih mudah dimengerti, tahap inkubasi, siswa melepaskan diri sejenak dari persoalan dan siswa cenderung diam. Selain itu, pada tahap ini siswa mengingat cara penyelesaian dan mencari rumus yang tepat untuk digunakan. Tahap iluminasi, siswa merancang penyelesaian yang akan dilakukan dengan memilih ide dan menambah informasi, tahap verifikasi, siswa menerapkan ide yang sudah dirancang pada tahap iluminasi dan menemukan ide baru untuk menyelesaikan. Pada tahap ini, siswa terlihat sangat baik melakukan operasi matematika.

Proses berpikir kreatif siswa dengan kecerdasan linguistik sebagai berikut : tahap persiapan, siswa mudah memahami semua bentuk soal, sehingga siswa lebih mudah mendapatkan informasi. Informasi tersebut dijelaskan menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami dan lebih lancar dalam menjelaskan. Tahap inkubasi, siswa cenderung berbicara dan bermain dengan alat tulisnya. Siswa mengingat ide penyelesaian dan rumus-rumus. Tahap iluminasi, siswa mengubah pertanyaan dan merencanakan penyelesaian soal dengan memilih cara yang tepat dan mudah digunakan. Siswa cenderung menggunakan cara yang sama dalam menyelesaikan soal. Tahap verifikasi, siswa menerapkan ide yang sudah dibangun. Pada tahap ini, siswa terlihat kurang teliti dalam melakukan operasi matematika. Siswa dengan kecerdasan linguistik lebih mudah memahami informasi dalam soal dan dapat menjelaskan informasi dan proses berpikir dengan baik dan lancar.

5.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah informasi terbatas berdasarkan kecerdasan majemuk, maka peneliti menyarankan sebagai berikut :

1. Pada hasil penelitian ini ditemukan siswa yang berkecerdasan matematis logis dan linguistik dengan kategori sedang dan rendah, sehingga pada penelitian selanjutnya masih terbuka kesempatan untuk meneliti siswa yang bukan hanya berkecerdasan matematis logis dan linguistik yang tinggi tapi juga yang berkecerdasan sedan dan rendah
2. Pada penelitian ini baru dibahas proses berpikir kreatif dan membahas siswa yang berkecerdasan matematis logis dan linguistik, maka pada penelitian selanjutnya masih terbuka kemungkinan untuk meneliti jenis berpikir selain kreatif dan juga kecerdasan selain matematis logis dan linguistik.
3. Pada penelitian ini baru dibahas proses berpikir kreatif siswa berkecerdasan matematis logis serta linguistik tinggi dalam menyelesaikan masalah informasi terbatas pada materi aritmatika, maka masih terbuka kemungkinan untuk melakukan penelitian pada materi lain selain aritmatika.
4. Dalam melakukan pembelajaran hendaknya guru menyesuaikan model pembelajaran, media dan pendekatan pembelajaran dengan tipe kecerdasan yang dimiliki siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah. 2017. *Berpikir Intuitif dan Analitik Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Informasi Terbatas*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang : Program Pascasarjana UM.

Adam, S., Ellis, L. C. & Beeson, B. F. 1997. *Teaching Mathematics with Emphasis on the Diagnostic Approach*. New York: Harper & Row.

Ahmadi, A & Supriyono, W. 2009. *Psikologi Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta

Ali, M. & Asrori, M. 2005. *Psikologi Remaja, Perkembangan Peserta Didik.* Jakarta: Bumi Aksara.

Altun, M. 2008. Egitim Fakulteleri ve Ilkogretim Ogretmenleri Icin Matematik Ogretimi. *Teaching Mathematics for Educational Faculties and Primary School Teachers*. Istanbul : Alfa Yayinlari.

Anderson, K. B. & Pingry, R. E. 1980. Problem Solving in mathematics. *The Learning of Mathematics: Its Theory and Practices*. Washington D. C : The National Council of Teacher of Mathematics.

Arends, R.I. dan A. Kilcher. 2010. *Teaching for Student Learning: Becoming an Accomplished Teacher*. Rotledge Taylor & Francis Group. New York and London.

Bair, J., Haesbroeck, G., & Haesbroeck, J.J. 2000. *Formation Mathematique Par La Resolution de Problemes*. Bruxelles : De Boeck &Larcier.

Baker, M. & Rudd, R. & Pomeroy, C. 2001. *Relationships Between Critical and Creative Thinking*. United Stated of America: Texas Teach University/

Basadur, M.S., & Paton B.R. 1993. Creativity Boosts Profits in Recessionar Times Broadening the Playing Field. *Ind. Mgmt*.14 - 19.

Bransford, J.D., & Stein, B.S. 1993. The IDEAL Problem Solver: *A guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity* (2nd ed.). New York : W.H. Freeman and Company.

Bransford, J.D., Brown, A.L., & Cocking, R.R. (Eds 2). 2000. *How People Learn : Brain, Mind, Experience, and School*. Washington, DC : National Academy Press.

Brown, A.L. 1987. Metacognition, Executive Control, Self Regulation, and Other More Mysterious Mechanisms. In F.E. Weinert & R.H. Kluwe (Eds.*), Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65 – 116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Bruckner, L. J., & Grossnickle, F. E. 1947. *How to Make Arithmetic Meaningful*. Philadelphia : The John C Winston Co.

Capriora. 2015. Problem Solving Purpose And Means Of Learning Mathematics

In School. *Procedia - Social and Behavioral Sciences. 191*, 1859 – 1864.

Chi, M.T.H. and Glaser, R. 1985. Problem Solving Ability. In Stemberg, R.J. (ed.), *Human Abilities: An Information Processing Approach*, pp. 227–250. New York: W.H. Freeman and Company.

Choi, I., & Lee, K. 2008. Designing and Implementing a Case Based Learning Environment for Enhancing Ill Structured Problem Solving : Classroom Management Problems for Prospective Teachers. *Education Tech Research*. 57, 99 – 129.

Crulikshank, D. E., & Sheffeild, L. J. 1992. *Teaching and learning elementary school*. New York : Mac millan Publishing Company.

Dewey, J. 1933. *How We Think* (Rev. ed.). Boston : D.C. Heath and Company.

Ertmer, P. A., Stepich, D. A., York, C. S., Stickman, A., Wu, X. L., Zurek, S., & Goktas, Y. 2008. How Instructional Design Experts use Knowledge and Experience to Solve Ill Structured Problems. *Performance Improvement Quarterly*, 21(1), 17 – 42.

Feng & Zhen. 2016. Using Digital Storytelling to Enhance Elementary School Students' Creative Thinking. *Proceeding of IEEE*.

Gardner, H. 1983. *Frames of Mind*. New York : Basic Books.

Gardner, H. 1993. *Multiple Intelligences*. New York : Basic Books Harper Collins Publ. Inc.

Gardner, H. 2013. *Kecerdasan Majemuk (Teori dalam Praktek)*. Batam : Interaksara.

Ge, X., & Land, S.M. 2003. Scaffolding Students Problem Solving Processes in an ill Structured Task Using Question Prompts and Peer Interactions. *Educational Technology, Research & Development, 51* (1), 21 – 38.

Ge, X., & Land, S.M. 2004. A Conceptual Framework for Scaffolding Ill Structured Problem Solving Processes using Question Prompts and Peer Interactions. *Educational Technology, Research & Development, 52* (2), 5 – 22.

Grohsa, J.R., Kirk, G.R., Soledad, M.M., & Knight, D.B. 2018. Assessing Systems Thinking : A Tool to Measure Complex Reasoning through Ill Structured Problems. *Thinking Skills and Creativity, 2(1).*

Gur, H., & Korkmaz, E. 2003. Ilkogretim 7 Sinif Ogrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi. *Matematik Sempozyumu Sergi ve Senlikleri 3 (*2).

Hamalik, O. 1992. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Bandung

Haylock, D. 1997. Recognising Mathematical Creativity in Schoolchildren)-*The International Journal on MathematicsEducation* (online). (http://www.emis.de/journals/ZDM/zdm973a2.pdf). Diakses 25 Januari 2015.

Holmes, E. E. 1995. *New Directions in Elementary School Mathematics Interactive Teaching and Learning,* New Jersey : Merrill, an Imprint of Prentice Hall.

Hong, J. Y., & Kim, M.K. 2015. Mathematical Abstraction in the Solving of Ill Structured Problems by Elementary School Students in Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 12*(2), 267 – 281.

Hong, N. S. 1998. *The Relationship Between Well Structured and Ill Structured Problem Solving In Multimedia Simulation*. Thesis The Pennsylvania State University.

Hurlock & Elizabeth, B. 1978. *Perkembangan Anak.* Jakarta: Erlangga.

Irvaniyah, I., & Akbar, R. O. 2014. Analisis Kecerdasan Logis Matematis dan Kecerdasan Linguistik Siswa Berdasarkan Jenis Kelamin (Studi Kasus Pada Siswa Kelas XI IPA MA Miftahul Huda). *EduMa*. 3 (1).

Jarwan, F. 2008. *Teaching Thinking: Definition and applications*. Amman: Dar Al- fkir. Jordan.

Jayantika, I. T., Made, A. I., & Sudiarta, I. G. 2013. Kontribusi Bakat Numerik, Kecerdasan Spasial, dan Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SD Negeri Di Kabupaten Buleleng. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Matematika*. Volume 2.

Jonassen, D.H. 1997. Instructional design models for well structured 7 ill structured problem solving learning outcomes. *Educational Technology Research & Development,* 45 (1) : 65 -94.

Jonassen , D.H. 2000. Toward a Design Theory of Problem Solving. *Educational Technology* :*Research and Development. 48* (4), 63 – 85.

Jonassen, D. H., Beissner, K., & Yacci, M. 1993. *Structural knowledge : Techniques for representing, conveying, and acquiring structural knowledge*. Hillsdale, NJ, US : Lawrence Erlbaum Associates, In.

Jong, T. D., & Joolingen, W. R. V. 1998. Scientific Discovery Learning with Computer Simulations of Conceptual Domains. *International Journal of artificial Intelligence in Education (IJAIED), 10,* pp. 385 – 397.

Juraina, E. 2014. *Proses Berpikir Kreatif Siswa Kelas X dalam Memecahkan Masalah Matematika.* Tesis tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.

Kin & Hang. 2013. Problem solving through an optimization problem in geometry. *Teaching Mathematics and Its Applications,* 30 : 53-61

Kitchener, K.S. 1983. Cognition, metacognition, & epistemic cognition : A three – level model of cognitive processing. *Human Development*, 26(4) : 222-232

Krulik, S & Rudnick, J.A. 1999. *Innovative Tasks To Improve Critical and Creative Thinking Skills*. P. 138-145. From Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12. 1999 Year Book. Stiff, Lee V. Curcio, frances R. Reston,

Virginia : The national Council of Teachers of mathematics, inc

Laxman, K. 2010. A Conceptual Framework Mapping the Application of Information Search Strategies to Well and Ill Structured Problem Solving. *Elsevier*. Computers & Education, 55, 513 – 526.

Leikin, R., & Pitta-Pantazi, D. 2013. Creativity and mathematics education: the state of the art. ZDM - *The International Journal on Mathematics Education*, 45(2), 159–166.

Malaka, S. 2011. *99 Tips Cerdas dan Efektif Berpikir Positif dan Berjiwa Besar*. Yogyakarta: Araska.

Mayer, R. E., & Hegarity, M. 1996. The Process of Understanding Mathematical Problems. In R. J. Stenderg & T. Ben-Zee (Eds.), *The Nature of Mathematical Tinking* (pp.29 – 54). Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.

Michiel. 2007. Problem solving as a challenge for mathematics education in The Netherlands. *ZDM Mathematics Education* (2007) 39:405–418

Muljo, A. 2017. Korelasi Kecerdasan Visual Spasial dan Kecerdasan Logis Matematis dengan Kemampuan Berpikir Kreatif di SMA Negeri 1 Kejuruan Muda. *Prosiding Seminar Nasional STKIP PGRI Sumatera Barat*. 3 (1).

Munandar, U. 2002. *Kreativitas dan Keberbakatan*. Jakarta: Gramedia.

Muir, T., Beswick, K., & Williamson, J. 2008. I'm Not Very Good at Solving Problems : An Exploration of Students' Problem Solving Behaviours. *Journal of Mathematical Behavior, 27(3),* 228 - 241.

Pane, L. Y., Kamid., & Asrial. 2013. Proses Berpikir Logis Siswa Sekolah Dasar Bertipe Kecerdasan Logis Matematis dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Edu Sains.* 2 (2).

Pehkonen, E. 1997. The State-of-Art in Mathematical Creativity Zentralblatt fur Didaktik der Mathematik (ZDM)-*The International Journal on Mathematics Education.*

Phonapichat., Wongwanich, S., & Sujiva, S. 2014. An Analysis of Elementary School Students Difficulties in Mathematical Problem Solving. *Procedia -Social and Behavioral Sciences 116,* 3169 – 3174.

Phothong, S. 1996. *The Development of Mathematical Problem Solving Ability of Prathomsuksa Six Students with High Mathematics Learning Acheivement Through Metacognition.* (Unpublished doctoral dissertation). Chulalongkorn University, Bangkok.

Pietono, Y. D. 2015. Anakku Bisa Brilliant : *Sukses Belajar Menuju Brilliant*. Jakarta. Bumi Aksara.

Plucker, J. A., & Beghetto, R. A. 2015. Editorial: Introduction to the special issue.

Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 9(2), 113–114.

Plucker, J. A., Kaufman, J. C., & Beghetto, R. A. 2015. *What we know about creativity*. Washington, DC: Partnership for 21st Century Skills.

Polya, G. 1957. *Mathematical Discovery : On Understanding, Teaching, and Learning Problem Solving*. New York : John Wiley.

Polya, G. 1962. *Mathematical Discovery : On Understanding, Teaching, and Learning Problem Solving*. New York : John Wiley.

Pressley, M., & Mc Cormick, C.B. 1987. *Advanced Educational Psychology for Educators, Researchers, and Policy Makers*. New York : Harper Collins.

Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Raynal, F., & Rieunier, A. 2005. *Pedagogie: Dictionnaire Des Concepts Cles. Apprentissage, Formation, Psychologie Cognitive*. 5e Edition. Paris : ESF Editeur.

Robert. 2017. School mathematics as a creative enterprise. *ZDM Mathematics Education.* 49:977–986

Saglam, Y., & Dost, S. 2014. Preservice Science and Mathematics Teachers Beliefs About Mathematical Problem Solving. *Elsevier*. Procedia – Social and Behavioral Sciences. 116 , 303 – 306.

Salihuddin. 2016. Implementation of Socratic Method in Online Learning to Enhance Creative Thinking: Analysis Review. *Fourth International Conference on Information and Communication Technologies (ICoICT)*

Schoenfeld, A. 2011. *How We Think : A Theory of Goal Oriented Decision Making and its Educational Applications*. New York : Routledge.

Shin, N., Jonassen, D.H. and McGee, S. 2003. Predictors of wellstructured and ill-structured problem solving in an astronomy simulation. *J. Res. Sci. Teach.*, 40, 6–33.

Sinnott, J.D. 1989. A Model for Solution of Ill Structured Problems : Implications for Everyday and Abstract Problem Solving. In J.D. Sinott (Ed.), *Everyday Problem Solving: Theory and Application* (pp. 72 – 99). New York : Praeger.

Song, H. D. 2005. Motivating Ill Structured Problem Solving In a Web Based Peer Group Learning Environment : A Learning Goal Perspective. J.*Educational Computing Research, 33*(4) 351 - 367.

Sriraman, B. 2011. *The Elements of Creativity and Giftendness in Mathematics*. Rotterdam : Sense Publisher (Online). (http://library.nu.) Diakses tanggal 19 Desember2014.

Simone. 2017. Enhancement of Creative Thinking Skills Using a Cognitive-Based Creativity Training. *J Cogn Enhanc* 1:243–253

Siswono, T. Y. E & Kurniawati, Y. 2008. *Penerapan Model Wallas untuk Mengidentifikasi Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah Matematika dengan Informasi berupa Gambar*. Surabaya: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Surabaya.

Suydam, M. N., & Weaver, J. F. 1977. Research of Problem Solving : Implication for Elementary School Classroom. *Arithmetic Teacher,* 25 – 42.

Tawfik, A.A., Law, V., Ge.X., Xing, W., & Kim, K. 2018. The Effect of Sustained vs Faded Scaffolding on Students Argumentation in Ill Structured ProblemSolving. *Computers in Human Behavior.*

UNESCO International Bureau of Education. 2014. *Creativity In Guiding Principles for Learning in the Twenty First Century* (p. 15 – 18).

Uno, H. B., & Umar, M. K., 2014. *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran* ; *Sebuah KonsepPembelajaran Berbasis Kecerdasan*. Jakarta : PT Bumi Aksara.

Uthai, P. 1998 . *Teaching Mathematical Problems by Four Questions*.Ministry of Education.

Voss, J.F., & Post, T.A. 1988. On the Solving of Ill Structured Problems. In M.H. Chi, R. Glaser, & M.J. Farr (Eds.), *The Nature of Expertise* (pp. 261 – 285). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.

Voss, J.F., & Post, T.A. 1989. On the Solving of Ill Structured Problems. In M.T.H. Chi, R. Glaser, & M.J. Farr (Eds.), *The Nature of Expertise*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associate.

Voss, J.F., Wolfe, C.R., Lawrence, J.A., & Engles, R.A. 1991. From Representation to Decision : An Analysis of Problem Solving in International Relations. In R.J.Sternberg (Ed), *Complex Problem Solving*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.

Voss, J. F. 2005. Toulmin's Model and the Solving of Ill Structured Problems. *Argumentation 19,* 321 – 329. Springer.

Ward, T. B., Smith, S. M., & Finke, R. A. 1999. Creative cognition. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 189–212). Cambridge: Cambridge University Press.

West, T. A. 1977. Verbal problems : A Diagnostic Perspective Approach. *Arithmetic Teacher. 25,* 57 - 58.

Yee, F.P. 2002. *Using Short Open Ended mathematics Questions to Promote Thinking and understanding*, Singapore : National Institute of Educatin.

Yi, H.Y, Tajularipin, S., & Baki, R. 2011. The Role of Multiple Intelligences and Creativity In Student's learning Style. OIDA *International Journal of Sustainable Development*

Zlate, M. 2006. *Psihologia Mecanismelor Cognitive*. *Ediţia a II-a*. Iaşi : Polirom

LAMPIRAN 1

TEST
MULTIPLE INTELLIGENCES RESEARCH (MIR)
(SETELAH DIADAPTASI)

NAMA :
KELAS :
Petunjuk Pengerjaan :

1. Isilah dengan jujur (sesuai dengan keadaan anda) !
2. Pilihlah salah satu jawaban pada setiap nomor dengan memberi tanda checklist (√) pada kolom YA jika pernyataan sesuai dengan diri anda dan berilah checklist (√) pada kolom TIDAK jika pernyataan tidak sesuai dengan diri anda !
3. Waktu mengerjakan selama 30 menit

NO	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1	Saya lebih suka membaca berita di *whatsapp* dan *facebook* daripada menonton berita tv		
2	Saya selalu membaca instruksi terlebih dahulu sebelum mengerjakan sesuatu		
3	Saya senang membaca, berdebat dan diskusi		
4	Teman saya berfikir saya memiliki otak seperti computer		
5	Menurut saya bahasa inggris dan ilmu-ilmu sosial seperti sejarah lebih mudah dipahami daripada matematika dan IPA		
6	Saya dapat mengerjakan matematika di luar kepala (tanpa bantuan kertas)		
7	Saya memperhatikan tata bahasa dan pilihan kata ketika berbicara dengan seseorang		
8	Saya bisa mengatur uang saku saya dengan baik		
9	Saya selalu mendapatkan pujian dalam hal menulis atau saya diakui sebagai penulis yang baik		
10	Saya pandai menyelesaikan teka-teki yang membutuhkan logika seperti catur, *checker* dan sudoku		
11	Saya sering ke perpustakaan dan saya suka membaca di perpustakaan		
12	Saya sering menggunakan matematika dan logika dalam memecahkan masalah, misalnya dalam menentukan “apakah lebih murah membeli barang secara grosir atau eceran”?		
13	Saya sangat mudah mengingat kutipan dan frase dan menggunakannya dalam percakapan		
14	Saya tidak dapat mengerti orang yang tidak dapat berpikir rasional atau logis		

15	Saya mahir dalam hal menyusun kata, *puzzle* dan *game*		
16	Saya ingin tahu bagaimana sesuatu dapat bekerja		
17	Sangat mudah bagi saya untuk membuat cerita		
18	Saya belajar melalui masalah secara sistematis		
19	Saya bisa menguasai bahasa asing dengan mudah		
20	Saya selalu bermimpi menjadi penulis atau editor		
	TOTAL SKOR		

LAMPIRAN 2

PEDOMAN WAWANCARA

Tujuan Wawancara

Tujuan wawancara untuk memperoleh dan menggali informasi yang lebih dalam tentang proses berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal **informasi terbatas**.

Metode Wawancara

Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur dengan ketentuan :

- Pertanyaan wawancara yang diajukan dapat berkembang sesuai keperluan peneliti untuk menggali proses berpikir siswa saat menyelesaikan soal **informasi terbatas**
- Jika siswa mengalami kesusahan memahami pertanyaan maka peneliti memberi pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan makna pertanyaan

Pelaksanaan

1. Subjek peneliti ditunjukkan soal dan jawaban yang telah dikerjakan sebelumnya
2. Untuk mengetahui proses berpikir kreatif siswa pada tahap persiapan dalam menyelesaikan soal **informasi terbatas** dengan memberi pertanyaan sebagai berikut :
    a. Informasi apa yang dapat saudara gunakan untuk menyelesaikan soal?
    b. Apa tujuan soal tersebut?
    c. Konsep apakah yang berkaitan dengan soal tersebut?
3. Untuk mengetahui proses berpikir kreatif siswa pada tahap inkubasi dalam menyelesaikan soal **informasi terbatas** dengan memberi pertanyaan sebagai berikut :
    a. Apakah saudara langsung dapat mengerjakan soal secara langsung atau memerlukan waktu untuk berpikir? Jika tidak mengerjakan soal secara langsung, apa yang anda lakukan?
    b. Apa langkah awal yang saudara lakukan untuk menjawab soal?
4. Untuk mengetahui proses berpikir kreatif siswa pada tahap iluminasi dalam menyelesaikan soal **informasi terbatas** dengan memberi pertanyaan sebagai berikut :
    a. Bagaimana anda dapat menemukan jawaban tersebut?
    b. Apakah terdapat jawaban lain dari soal tersebut?
5. Untuk mengetahui proses berpikir kreatif siswa pada tahap verifikasi dalam menyelesaikan soal **informasi terbatas** dengan memberi pertanyaan sebagai berikut :
    a. Apakah anda dapat menggunakan cara yang berbeda dengan cara sebelumnya?

b. Bagaimana anda dapat menemukan cara yang berbeda dari cara sebelumnya?
c. Apakah anda yakin dengan jawaban anda? Coba periksa dan teliti lagi jawaban yang anda peroleh, adakah kesalahan pada perhitungan atau caranya?

LAMPIRAN 3

SOAL

Waktu : 40 menit

PETUNJUK :

1. Selesaikan masalah berikut dengan baik, cermat dan teliti
2. Ungkapkan secara tulisan semua yang muncul dalam pikiran anda pada saat menyelesaikan soal berikut !
3. Apabila Anda merasa ada kesalahan yang telah dituliskan pada lembar jawaban maka tidak perlu dihapus, tetapi cukup dicoret !

1.

. Suatu pabrik biskuit memproduksi dua jenis biskuit berbentuk cakram dengan ketebalan sama, tetapi diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing berdiameter 7 cm dan 10 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan dua kemasan berbeda.

Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp7.000,00 sedangkan kemasan biskuit besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp10.000,00. Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit yang kecil atau yang besar? Jelaskan alasanmu.