

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan temuan penelitian serta pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan berpikir kreatif matematika peserta didik pada PMR dapat dikelompokkan menjadi 4, yaitu: sangat tinggi sebanyak 2 orang (7,69%); tinggi 9 orang (34,62%); cukup 10 orang (38,46); dan rendah 5 orang (19,23%). Tingkat berpikir kreatif (TBK) matematika peserta didik dikelompokkan menjadi 2, yaitu TBK 4 (sangat kreatif) dan TBK 3 (kreatif). Secara keseluruhan, nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika peserta didik adalah = 74,62.

Semua peserta didik dapat memberikan jawaban yang *fluency*, *flexibility* dan *novelty*, tetapi kemampuan peserta didik untuk memberikan banyaknya jawaban pada masing-masing indikator berpikir kreatif berbeda-beda. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika peserta didik pada masing-masing indikator berpikir kreatif adalah *fluency* = 77,69; *flexibility* = 66,67; dan *novelty* = 50,64.

Kemampuan berpikir kreatif matematika bukan merupakan kemampuan tunggal yang dimiliki peserta didik untuk memecahkan/menyelesaikan masalah kreativitas matematika, akan tetapi juga didukung oleh kemampuan-kemampuan lain. Kemampuan-kemampuan lain tersebut, khususnya pada materi bangun datar sebagaimana materi pada penelitian ini adalah

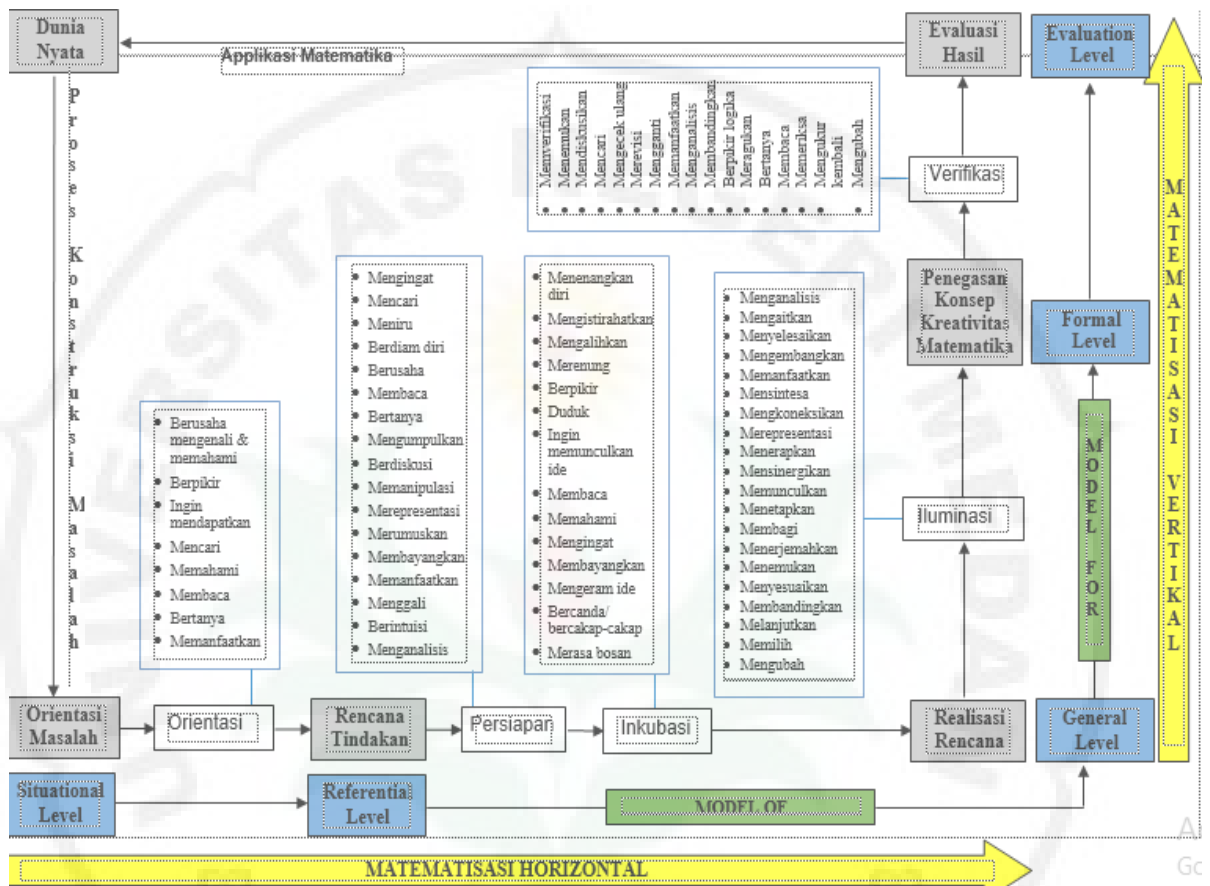
kemampuan menggambar bangun datar, menghubungkan bangun datar dengan ilmu lain, memberikan nilai estetika gambar bangun datar, menghitung luas bangun datar dan kemampuan berintuisi matematika.

Salah satu ide unik peserta didik sebagai temuan pada penelitian ini adalah membagi kertas berbentuk persegi panjang menjadi 2 bagian bangun datar berbentuk mata gergaji (zig-zag). Adapun alasan siswa memilih bangun datar berbentuk mata gergaji sebagai salah satu jawaban yang dipersiapkan adalah karena siswa tersebut menginginkan suatu kebaruan atau keunikan jawaban yang lebih dibanding jawaban temannya yang lain.

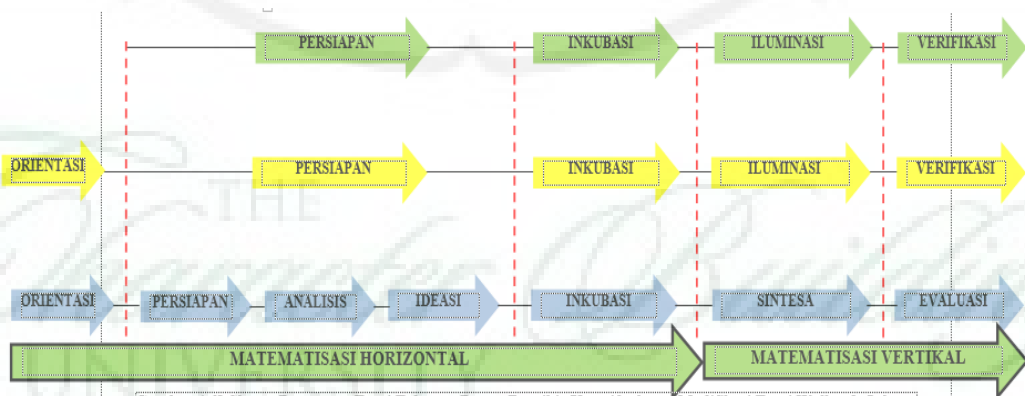
Penerapan pembelajaran matematika realistik dapat membangun kemampuan imajinasi dan kemampuan mengkoneksikan matematika dengan disiplin ilmu lain. Peserta didik menyelesaikan masalah secara matematik yang terintegrasi dengan ilmu seni. Peserta didik menghitung luas bangun datar dengan menggunakan rumus serta konsep perbandingan senilai dan konsep skala.

2. Untuk menemukan ide-ide kreatif dalam penyelesaian masalah kontekstual, setiap peserta didik melakukan 5 tahapan proses berpikir kreatif matematika secara hirarkis, yaitu: orientasi, persiapan, inkubasi, iluminasi, dan verifikasi.

Berikut pengetahuan kognitif peserta didik pada masing-masing tahapan proses berpikir kreatif matematika, disajikan dalam bentuk skema.



Critical position teori tahapan proses berpikir kreatif sebagai temuan penelitian ini dapat dilihat dalam skema berikut.



Gambar 4.61 Skema Penemuan Teori Tahapan Proses Berpikir Kreatif sebagai Modifikasi Teori Wallas & Osborn

- Keterangan
- Teori Osborn
 - Temuan Penelitian
 - Teori Wallas

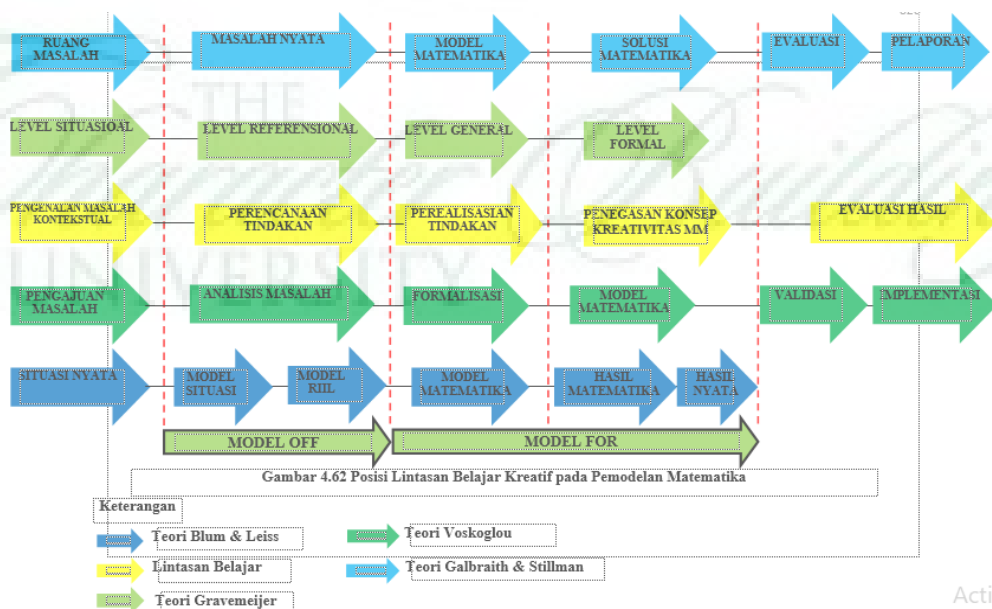
Seorang peserta didik mengalami lompatan pengetahuan kognitif yang tidak biasa dan tidak sesuai dengan urutan pengetahuan kognitif pada setiap tahapan proses berpikir kreatif matematika pada umumnya.

Proses pemodelan matematika (*model of* dan *model for*) yang dilakukan seorang peserta didik adalah model anak tangga (proses pemodelan matematika bolak balik).

Peserta didik memiliki pengetahuan kognitif yang sama pada beberapa tahapan proses berpikir kreatif, akan tetapi dilakukan pada konteks dan tujuan yang berbeda. Pengetahuan kognitif yang sama pada beberapa lintasan belajar kreatif adalah bertanya, membaca, dan menganalisis.

3. Untuk mencapai tujuan utama pembelajaran matematika berbasis kreativitas, setiap peserta didik harus melalui 5 fase lintasan belajar kreatif matematika secara hirarkis, yaitu: orientasi masalah, rencana tindakan, realisasi rencana, penguasaan konsep kreativitas matematika, dan evaluasi hasil.

Critical position teori lintasan belajar kreatif sebagai temuan penelitian ini dapat dilihat dalam skema berikut.



Setiap peserta didik hanya melakukan metakognisi pada lintasan belajar kreatif “evaluasi hasil”, akan tetapi proses evaluasi hasil sebagai salah satu keterampilan metakognisi yang dimiliki peserta didik dilakukan secara komprehensif mulai dari evaluasi terhadap perencanaan tindakan sampai pembentukan dan pemilihan ide-ide kreatif.

5.2. Implikasi

PMR berimplikasi peserta didik untuk membangun kemampuan berpikir kreatif matematika mereka sebagai temuan pada penelitian, sehingga:

1. Peserta didik menjadi lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran dan menjadi lebih sering mengekspresikan gagasan mereka.
2. Peserta didik memiliki kesempatan untuk mendapatkan jawaban yang unik dan berbeda-beda.
3. Peserta didik memiliki lebih banyak kesempatan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif.
4. Peserta didik memeriksa dan memilih berbagai strategi dan cara untuk mendapatkan solusi berbeda sehingga penggunaan pengetahuan dan keterampilan matematika lebih berkembang.
5. Peserta didik bebas memberikan berbagai tanggapan yang berbeda untuk masalah yang mereka kerjakan.
6. Peserta didik terlibat dalam suatu kegiatan penyelesaian masalah serta memberikan respons sesuai dengan tingkat pengetahuan mereka.
7. Peserta didik memperoleh pengalaman penalaran (*reasoning*) dengan memberikan alasan terkait strategi dan solusi yang mereka miliki.

8. Peserta didik terlibat berpikir dan berargumen secara matematik.
9. Peserta didik melakukan kegiatan penemuan yang menarik serta menerima pengakuan dari peserta didik lain terkait solusi yang mereka miliki.
10. Peserta didik dapat memberikan banyak variasi solusi untuk membangkitkan kemungkinan-kemungkinan jawaban lain dengan melakukan kegiatan membandingkan solusi teman dan berdiskusi tentang perbedaan solusi tersebut.

PMR berimplikasi kemampuan-kemampuan lain untuk mendukung kemampuan berpikir kreatif matematika peserta didik, sehingga:

1. Peserta didik melakukan koneksi antar ide matematika dengan mengaitkan solusi matematika terhadap berbagai bangun datar yang berbeda dalam penyelesaian soal dengan menggunakan gambar, hitungan, numerik, aljabar & representasi verbal.
2. Peserta didik menerapkan konsep, prosedur & prinsip matematika.
3. Peserta didik melakukan koneksi ide matematika dengan kehidupan nyata dengan menggunakan pola pikir matematika (rumus luas) untuk menghitung luas suatu daerah dengan berbagai cara.
4. Peserta didik mensinergikan ide matematika dengan pelajaran lain.
5. Peserta didik memodifikasi bentuk, cara, strategi, dan ide baru untuk memperoleh kefleksibelan, keunikan, dan kebaruan.

PMR berimplikasi peserta didik untuk membangun ide-ide matematika yang kreatif melalui 5 tahapan proses berpikir kreatif sebagai temuan pada

penelitian ini, yaitu: orientasi, persiapan, inkubasi, iluminasi, dan verifikasi, sehingga:

1. Tahap orientasi.

- ✓ Peserta didik mengenali dan memahami masalah dengan menelusuri informasi apasaja yang diketahui dan ditanya dari soal.
- ✓ Peserta didik memahami masalah secara bertahap mulai dari masalah yang mudah sampai yang sulit dipahami.
- ✓ Peserta didik bertanya dan meminta penjelasan tentang masalah dari teman/guru.
- ✓ Peserta didik membaca masalah kembali untuk memperoleh dan menambah pemahaman dari apa yang telah dijelaskan oleh guru.

2. Tahap persiapan.

- ✓ Peserta didik mengumpulkan data dan informasi tambahan untuk menyelesaikan masalah dengan: melakukan analogi dari penyelesaian masalah sebelumnya; mencari hubungan antara yang diketahui dan yang ditanya; membaca referensi yang relevan; bertanya dan berdiskusi dengan teman/guru; menggunakan kemampuan imajinasi; mengingat kembali apa yang telah dijelaskan guru sebelumnya; memanfaatkan dan menggali pengalaman sehari-harinya; berintuisi; dan menganalisis arahan singkat guru.
- ✓ Peserta didik merepresentasi/memanipulasi masalah kedalam bentuk objek-objek matematika melalui kegiatan matematika, misalnya: memotong, mengguting, melipat, membagi, dan mengukur kertas.

- ✓ Peserta didik merencanakan kemungkinan alternatif jawaban.
- ✓ Peserta didik merumuskan model/strategi penyelesaian masalah.

3. Tahap inkubasi

- ✓ Peserta didik melakukan penenangan & refleksi diri, pengistirahatan otak.
- ✓ Peserta didik mengalihkan perhatian ke permasalahan lain.
- ✓ Peserta didik melakukan pengeraman ide-ide matematika.
- ✓ Peserta didik melakukan kegiatan yang tidak relevan dengan pembelajaran, misalnya: bercanda atau bercakap-cakap dengan teman, berjalan-jalan, merenung, melamun, dan lain sebagainya.

4. Tahap iluminasi

- ✓ Peserta didik menemukan ide matematika dengan berbagai cara, misalnya: menemukan ide secara kebetulan, melanjutkan rencana ide awal, memilih 1 ide dari beberapa ide yang muncul dengan pertimbangan kemudahan penyelesaian, dan mengubah ide awal menjadi sebuah ide baru.
- ✓ Peserta didik menganalisis, mengembangkan dan mensintesa potongan-potongan ide untuk menemukan ide utama matematika.
- ✓ Peserta didik menganalisis ciri, komponen, hubungan dan pola potongan-potongan ide untuk menemukan ide utama matematika.
- ✓ Peserta didik mengkoneksikan ide matematika dalam kehidupan nyata dengan menggunakan pola pikir matematika dalam penyelesaian masalah melalui gambar & representasi verbal.

- ✓ Peserta didik mensinergikan ide matematika dengan pelajaran lain.
- ✓ Peserta didik menerapkan konsep, prosedur & prinsip matematika untuk menyelesaikan masalah.

5. Tahap verifikasi

- ✓ Peserta didik melakukan verifikasi/validasi jawaban dengan berbagai cara misalnya: diskusi/bertanya sama teman/guru, menelusuri kembali data & informasi, mengecek ulang kembali proses pembentukan ide mulai dari persiapan sampai menemukan ide, memanfaatkan penjelasan guru yang bukan kepadanya tetapi kepada temannya yang lain, menganalisis/membandingkan jawaban teman, menganalisis kesesuaian dan proporsional luas bangun datar, menggunakan logika berpikir, dan membuka referensi.
- ✓ Peserta didik menemukan jawaban matematika yang inovatif.
- ✓ Peserta didik merevisi jawaban dan/atau ide-ide yang tidak benar dan tidak valid dengan mengukur kembali dan/atau mengubah ukuran panjang dan lebar bangun datar untuk memastikan hitungan luas bangun datar serta mengubah bentuk bangun datar.
- ✓ Peserta didik meragukan ukuran panjang dan lebar bangun datar

PMR berimplikasi peserta didik untuk mengembangkan lintasan belajar kreatif untuk memperoleh ide-ide matematika yang kreatif sebagai tujuan utama/akhir pembelajaran kreativitas matematika, sehingga dalam konteks penelitian ini bahwa untuk mencapai tujuan utama tersebut, peserta didik harus melalui 5 titik lintasan belajar kreatif, yaitu: orientasi masalah, rencana tindakan,

realisasi rencana, penegasan/penguatan konsep kreativitas matematika dan evaluasi hasil, sehingga:

1. Orientasi masalah

- ✓ Peserta didik berusaha memahami masalah dengan berbagai cara, misalnya: mengidentifikasi, membaca, mengenali, mendiskusikan, membagi, bertanya kepada teman/guru. Peserta didik bertanya kepada teman/guru tentang informasi masalah.
- ✓ Peserta didik menganalisis masalah.
- ✓ Peserta didik menyederhanakan dan menyajikan masalah lebih operasional.

2. Rencana tindakan

- ✓ Peserta didik melakukan pengumpulan data dan informasi tambahan untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai cara: membaca referensi, bertanya kepada teman/guru, mengingat-ingat pengetahuan dan pengalaman sebelumnya dan membayangkan bentuk-bentuk bangun datar.
- ✓ Peserta didik menyajikan masalah kontekstual dengan menuliskan informasi apa yang diketahui dan ditanya dari masalah kontekstual serta langkah-langkah penyelesaian masalah
- ✓ Peserta didik merumuskan model/strategi penyelesaian masalah dengan trial & error, memperhatikan segala kemungkinan, dll.
- ✓ Peserta didik melakukan kegiatan matematika dengan membagi, menggunting, mengukur dan atau melipat kertas.

3. Realisasi rencana

- ✓ Peserta didik membagi 1 bangun datar dengan beberapa bagian bangun datar yang unik, memiliki nilai kebaruan serta pola yang berbeda.
- ✓ Peserta didik mengintegrasikan 1 bangun datar dengan bangun datar lain.
- ✓ Peserta didik mengintegrasikan 2 bagian bangun datar yang berbeda menjadi 1 bangun datar

4. Penegasan/penguatan konsep kreativitas matematika

- ✓ Peserta didik menganalisis bagian-bagian bangun datar sebagai pembentuk bangun datar utama.
- ✓ Peserta didik memahami karakteristik, konsep, ciri-ciri & komponen bangun datar.
- ✓ Peserta didik menganalisis keterhubungan serta pola gambar bangun datar.
- ✓ Peserta didik mengkoneksikan bangun datar dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.
- ✓ Peserta didik mengkoneksikan konsep bangun datar dengan subjek lain.

5. Evaluasi hasil

- ✓ Peserta didik melakukan verifikasi/validasi kebenaran, keunikan serta kebaruan jawaban dengan beberapa cara, misalnya: sistem trial & error serta mengembalikan bentuk-bentuk bagian bangun datar ke bentuk semula.
- ✓ Peserta didik melakukan metakognisi
- ✓ Peserta didik meragukan jawaban

- ✓ Peserta didik merevisi jawaban yang salah atau yang tidak valid dengan berbagai cara, misalnya mendesain ulang bentuk-bentuk bangun datar ke arah yang lebih unik dan memiliki nilai kebaruan serta menukar jawaban.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil dan temuan penelitian serta pembahasan dapat disarankan bahwa:

1. Guru harus melatih anak untuk: menggambar bangun datar yang fleksibel dan unik serta dapat menghitung luasnya; memanfaatkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya untuk menyelesaikan masalah sebagai proses intuisi anak; dan mengintegrasikan matematika dengan disiplin ilmu lain.
2. Pembelajaran matematika yang berorientasi pada kreativitas matematika idealnya diajarkan kepada peserta didik SD minimal di kelas-kelas tinggi yaitu kelas V dan VI. Hal ini didasari oleh pendapat Gowan (1977) bahwa usia antara 13-18 tahun merupakan *golden age* dalam pengembangan kreativitas individu.
3. Guru harus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengalami fenomena inkubasi dengan mengistirahatkan otaknya dari permasalahan yang sedang dihadapi sesaat setelah peserta didik mengalami keletihan berpikir dengan membiarkan peserta didik melakukan kegiatan yang tidak relevan dengan pembelajaran sepanjang batas toleransi yang diizinkan. Menurut Segal (2004) bahwa fenomena inkubasi dapat meningkatkan kinerja otak dalam wawasan pemecahan masalah. Menurut Gilhooly (1982), proses inkubasi dengan pengistirahatan proses mental (berpikir) akan turut

menunjang pemecahan masalah. Menurut Yaftian (2015) bahwa tugas penting seorang pendidik matematika ketika anak mengalami fenomena inkubasi adalah memperhitungkan efek masa inkubasi didalam kegiatan kelas yang mengembangkan kreativitas matematika dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengalami masa inkubasi karena sesungguhnya masa inkubasi tersebut dapat menguntungkan peserta didik dalam hal menambah energi berpikirnya untuk memberikan ide-ide kreatif mereka.

Untuk membuka kebuntuan berpikir kreatif anak, menurut Seifert et al. (1995) bahwa seseorang perlu bantuan orang lain dari lingkungan sosialnya. Peran orang dewasa (guru) memberi *scaffolding* untuk menyadarkan atau memberikan kesadaran penuh sangat diperlukan untuk membangkitkan eksplorasi sebagai pengetahuan yang disengaja bagi peserta didik yang akan membawa masalah, solusi, atau implementasi kembali ke alam sadar.

4. Guru harus memastikan bahwa semua peserta didik harus memahami masalah kontekstual secara benar dengan memberi penjelasan terbatas terkait masalah yang diajukan atau guru mengajukan pertanyaan tentang apa yang tidak dipahami peserta didik dari masalah kontekstual. Hal ini juga diperkuat dengan pendapat Osborn (1953) bahwa seseorang tidak akan dapat menyelesaikan masalah bila tidak memahami masalah secara benar.
5. Guru harus merancang masalah kontekstual berbasis *problem solving* dan *open-ended problem* untuk membangun kreativitas anak serta merancang perangkat pembelajaran (buku peserta didik & guru, RPP dan LAS) sesuai

dengan prinsip, karakteristik serta langkah-langkah PMR berbasis kreativitas.

6. Guru harus menampung dan mempertimbangkan semua ide-ide peserta didik termasuk ide unik karena boleh jadi ide brilian justru muncul dari ide-ide unik tersebut, sebagaimana yang dialami oleh beberapa penemu seperti Fisikawan Helmholtz, matematikawan Poincare dan lain sebagainya, selanjutnya mereka sebut dengan istilah *carzy idea*.
7. Guru/peneliti lain yang konsen terhadap kreativitas matematika untuk menyediakan waktu 1 kali pertemuan minimal 4-5 x 35 menit.
8. Guru/peneliti lain tidak perlu mengharuskan semua peserta didik/perwakilan kelompok menuliskan jawaban mereka di depan kelas sebagai perwujudan salah satu langkah-langkah PMR, yaitu “presentasi jawaban”. Peserta didik cukup hanya menempelkan hasil jawaban mereka di mading (majalah dinding) atau di papan tulis sehingga penggunaan waktu seefektif mungkin.
9. Mengingat masalah yang diajukan oleh guru bukan merupakan masalah rutin melainkan suatu permasalahan yang sangat kompleks, maka penyelesaiannya pun sangat kompleks dan harus dilihat dari berbagai sudut pandang. Untuk itu, peserta didik melakukan pengumpulan banyak data dan informasi tambahan yang bersumber dari beberapa referensi yang relevan serta sumber-sumber belajar lainnya untuk menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang sebagaimana temuan pada penelitian ini. Untuk itu disarankan kepada guru/peneliti lain yang konsen terhadap kreativitas matematika untuk memberi kesempatan dan bukan melarang peserta didik untuk membuka referensi atau sumber belajar lainnya atas penyelesaian

masalah yang tidak hanya dalam proses pembelajaran akan tetapi juga pada saat ujian berlangsung.

10. Bagi peneliti lain yang melakukan penelitian tentang penerapan PMR berbasis kreativitas yang bekerjasama dan menjadikan guru kelas sebagai orang yang menyampaikan materi saat penelitian dilakukan sebagaimana yang dilakukan pada penelitian ini, maka sangat disarankan untuk melatih dan membimbing guru kelas tentang penerapan prinsip dan karakteristik PMR serta melakukan simulasi pembelajaran minimal 1 kali sebelum proses pembelajaran untuk kebutuhan penelitian dilakukan.
11. Temuan penelitian terkait tahapan proses berpikir kreatif dan lintasan belajar kreatif harus dikembangkan terlebih dahulu oleh guru atau peneliti lain berdasarkan model/strategi pembelajaran yang digunakan melalui proses penelitian lanjutan sebelum diimplementasikan di kelas.