

Materi Pola Konfigurasi Objek dan Bilangan untuk Siswa SMP/MTs dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik

F. Gustiara^{1,a)} dan A.N.M. Salman^{2,b)}

¹⁾Program Studi Magister Pengajaran Matematika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung,
Jl. Ganesha no. 10 Bandung, Indonesia, 40132

²⁾Kelompok Keahlian Matematika Kombinatorika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung,
Jl. Ganesha no. 10 Bandung, Indonesia, 40132

^{a)}fandygustiara@gmail.com

^{b)}msalman@math.itb.ac.id

Abstrak

Salah satu permasalahan pada pembelajaran matematika di sekolah sampai saat ini adalah terdapat jurang pemisah antara pembelajaran matematika yang dipelajari di sekolah dengan penerapan pada kehidupan nyata. Permasalahan ini membuat sebagian siswa menganggap matematika merupakan suatu mata pelajaran yang sulit dan tidak menyenangkan. Hasil studi PISA (Programme for International Student Assessment) menyimpulkan bahwa kemampuan literasi matematika siswa Indonesia termasuk ke dalam kategori yang rendah. Dengan skor rata-rata internasional untuk literasi matematika adalah 500, Indonesia berturut-turut hanya memperoleh skor 367, 360, 391, 371, dan 375 pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012. Pendidikan matematika realistik merupakan salah satu solusi nyata untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan demikian, dibuatlah materi pola konfigurasi objek dan bilangan untuk siswa SMP/MTs dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. Materi tersebut disusun dengan memperhatikan beberapa aspek berikut: (1) tampilan dan ilustrasi yang menarik; (2) penyampaian materi menggunakan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari dengan prinsip penemuan; (3) latihan soal, kegiatan, dan diskusi dikemas berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga akan lebih bermakna bagi siswa; (4) penggunaan bahasa yang mudah dipahami dan mempertimbangkan kearifan lokal; dan (5) pengembangan karakter dan akhlak yang baik, serta penanaman nilai-nilai keagamaan.

Kata-kata kunci: karakter, matematika SMP/MTs, pendidikan matematika realistik, PISA, pola

PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat, pendidikan merupakan bagian yang sangat penting dalam memajukan sebuah bangsa karena dengan pendidikan dapat memerangi kebodohan dan kemiskinan yang selalu menjadi dilemma bangsa ini. Dengan pendidikan yang baik dan terarah, suatu bangsa akan mampu mencetak manusia-manusia yang unggul dalam berbagai bidang keilmuan. Selain itu, juga dapat membentuk karakter-karakter yang kreatif, inovatif, tangguh, pekerja keras, mandiri, dan memiliki keterampilan-keterampilan yang ahli dalam berbagai hal.

Dengan pendidikan seseorang akan mendapatkan pengetahuan yang banyak dan luas. Pengetahuan yang luas tersebut adalah suatu modal yang akan membantu seseorang dalam menghadapi dan menyelesaikan

suatu permasalahan yang rumit sekalipun. Karena itu, pendidikan sangat berpengaruh dalam keberhasilan seseorang dan tentunya suatu bangsa dan negara.

Salah satu hal yang sangat berpengaruh bagi kemajuan suatu bangsa dan negara dapat dilihat dari kemampuan bermatematika. Matematika adalah ilmu yang dianggap sangat penting, bahkan setiap negara percaya bahwa matematika menjadi solusi bagi kemajuan ekonomi suatu negara. Namun permasalahan yang sangat mencolok adalah pada pembelajaran matematika di sekolah yaitu terdapat jurang pemisah antara pembelajaran matematika yang dipelajari di sekolah dengan penerapannya pada kehidupan nyata. Permasalahan inilah yang selalu menjadikan matematika dianggap sulit dan tidak menyenangkan.

Hasil studi tiga tahunan PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang dilakukan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) sebuah badan dari PBB (Perserikatan Bangsa-Bangsa) yang bertempat di Paris, Prancis, dapat dijadikan salah satu rujukan untuk mengukur kemajuan pendidikan suatu negara. PISA adalah studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika, dan sains untuk menilai kemampuan siswa berumur 15 tahun dalam menerapkan apa yang telah dipelajarinya setelah mengikuti proses pembelajaran. Indonesia adalah salah satu anggota dari PISA. Sejak dari awal berdirinya PISA, Indonesia selalu mengikuti kegiatan PISA. Skor rata-rata untuk kemampuan literasi matematika yang direkam oleh Badan Penulisan dan Pengembangan (Balitbang) Kemdikbud adalah sebagai berikut: tahun 2000 mendapat skor 367 dan menempati posisi 39 dari 41 negara peserta, tahun 2003 mendapat skor 360 dan menempati posisi 38 dari 40 negara peserta, tahun 2006 mendapat skor 391 dan menempati posisi 50 dari 57 negara peserta, tahun 2009 mendapat skor 371 dan menempati posisi 61 dari 65 negara peserta, dan tahun 2012 mendapat skor 375 dan menempati posisi 64 dari 65 negara peserta, [1,2]. Nilai skor rata-rata internasional untuk kemampuan literasi matematika adalah 500. Berdasarkan hal tersebut kemampuan literasi matematika dari siswa-siswa di Indonesia masih terbelakang dibandingkan dengan negara-negara peserta yang lainnya.

Hasil studi PISA tersebut menggambarkan kondisi pembelajaran matematika di sekolah dan tingkat keberhasilan belajar mengajar sekolah yang ada di Indonesia. Hasil studi tersebut juga menunjukkan bahwa adanya masalah dalam pembelajaran matematika di sekolah dalam hal menanamkan pemahaman kepada siswa bahwa matematika adalah ilmu yang berguna dan mempunyai manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini muncul karena matematika masih dianggap sebagai ilmu berhitung saja, sehingga sekolah-sekolah saat ini kebanyakan masih mempelajari matematika hanya sebatas berhitung, akibatnya muncullah anggapan bahwa matematika selalu dianggap ilmu yang sulit dipelajari, rumit, tidak menyenangkan, bahkan kadang-kadang matematika dianggap tidak mempunyai manfaat langsung dalam kehidupan nyata. Akibat dari hal tersebut, matematika sering dianggap sebagai ilmu yang tidak bermanfaat di kehidupan sehari-hari dan hanya sekedar membuat pusing saja.

Sembiring menyatakan bahwa umumnya bahan ajar matematika yang tersedia di pasaran lebih menekankan prosedur dan sedikit sekali memberi peluang bagi siswa untuk mengembangkan kreativitasnya [3]. Hal tersebut menyebabkan keterbatasan bahan ajar bagi siswa, sehingga siswa terkesan hanya sekedar belajar menghafal saja dari materi matematika yang ada tanpa bisa memahami konteks yang secara langsung bisa dirasakan manfaatnya bagi siswa. Sehingga, bahan ajar yang bisa merangsang kemampuan kreativitas siswa sangatlah penting untuk dibuat.

Pendekatan pendidikan matematika realistik merupakan salah satu solusi yang baik untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di Indonesia pada saat ini. Dengan pendekatan tersebut diharapkan siswa bisa digiring pada suatu pemahaman yang dihubungkan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari siswa.

PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK

Pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik atau dikenal dengan RME (*Realistik Mathematic Education*) pertama kali di perkenalkan oleh Prof. Dr. Hans Freudenthal di Belanda. Heuven menyatakan bahwa matematika harus terhubung dengan realitas dan memperhatikan nilai-nilai yang ada di lingkungan masyarakat [4]. Hal ini menyatakan bahwa matematika tidak sekedar ilmu berhitung saja melainkan juga matematika merupakan suatu kesatuan yang nyata yang selalu berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Majalah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) menyatakan bahwa pendidikan matematika realistik adalah suatu teori pembelajaran matematika yang didasarkan pada masalah dan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari ketimbang aturan-aturan matematika abstrak [5]. Menurut Sembiring dalam Sembiring PMRI merupakan suatu gerakan untuk mereformasi pendidikan matematika di Indonesia. Jadi bukan hanya suatu metode pembelajaran matematika, tapi juga suatu usaha melakukan transformasi sosial. Karakteristik dari pendekatan realistik menurut Sembiring adalah siswa lebih aktif berpikir, konteks dan bahan ajar terkait langsung dengan lingkungan sekolah dan siswa, dan peran guru lebih aktif dalam merancang bahan ajar dan kegiatan kelas. Dalam PMRI siswa akan dituntut lebih aktif dalam proses pembelajaran ketimbang dengan

guru, guru hanya bertindak sebagai pelengkap dalam proses pembelajaran yang bertugas merancang segala sesuatu yang akan digunakan oleh siswa, [3]. Pada proses pembelajaran materi yang akan dipelajari oleh siswa dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari siswa, menghindari kondisi abstrak dari materi yang diberikan, sehingga siswa akan bisa memahami apa yang dipelajari dan tidak akan mudah dilupakan konteks materi tersebut.

PENDIDIKAN KARAKTER

Pendidikan karakter sangatlah penting dalam memajukan suatu bangsa dan negara. Pendidikan karakter bertujuan untuk mengukuhkan tujuan pendidikan nasional sesuai dengan undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab, [6].

Suatu bangsa bila memiliki masyarakat-masyarakat yang berkarakter baik akan bisa membantu dan memberikan kemajuan yang signifikan dalam semua bidang. Dengan pendidikan karakter yang baik ini setiap masyarakat secara langsung ataupun tidak langsung akan memiliki kecintaan terhadap bangsa dan negaranya. Sejalan dengan hal tersebut menurut Susilo Bambang Yudoyono dalam Kerangka Acuan Pendidikan Karakter menyatakan, [7]:

“pembangunan karakter (character building) amat penting. Dengan pendidikan karakter yang baik akan membangun manusia Indonesia yang berakhlak, berbudi pekerti, dan mulia. Bangsa ini ingin pula memiliki peradaban yang unggul dan mulia. Peradaban demikian dapat dicapai apabila masyarakat termasuk kedalam kategori masyarakat yang baik (good society). Masyarakat idaman seperti ini dapat diwujudkan manakala manusia-manusia Indonesia merupakan manusia yang berakhlak baik, manusia yang bermoral, dan beretika baik, serta manusia yang bertutur dan berperilaku baik pula.”

Melalui pendidikan karakter yang baik, akan bisa menjadi filter dari budaya-budaya lain yang tidak sejalan dengan budaya Indonesia, sehingga karakter dari negara Indonesia tidak mudah terseret oleh perkembangan budaya asing. Selain itu juga pendidikan karakter ini akan bisa membangun fondasi keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa semakin lebih baik lagi, sehingga setiap individu akan memiliki patokan yang jelas sesuai dengan agamanya terkait hal-hal yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan. Selain dari pada itu, dengan pendidikan karakter yang baik akan melatih dan memberikan gambaran kepada setiap individu agar selalu berpikir positif, berhati baik, dan berperilaku yang mencerminkan rasa toleransi dan tanggung jawab terhadap apa yang akan dilakukan.

Selain dari pada itu, dalam lingkungan pendidikan formal guru berperan penting untuk membantu membangun karakter yang baik dari siswa didiknya. Salah satu cara untuk bisa membangun karakter yang baik dari siswa adalah dengan melakukan pembelajaran yang ceria, menyenangkan, dan memotivasi. Meier dalam Salman menyebutkan bahwa pembelajaran yang menyenangkan bukan berarti menciptakan suasana ribut dan hura-hura, tetapi diartikan sebagai pembelajaran yang dapat membangkitkan minat siswa, adanya keterlibatan penuh dari siswa, terciptanya penguasaan materi dalam diri siswa, dan adanya nilai yang membahagiakan dalam diri siswa dan pengajarnya, [8]. Hal ini dimaksudkan bila setiap proses pembelajaran dilakukan dengan minat yang kuat dalam diri seseorang, maka hal ini dapat memunculkan rasa ingin tahu lebih dari suatu makna yang ada dalam proses pembelajaran. Dengan kata lain guru membantu siswa untuk memiliki karakter yang baik sesuai dengan akidah. Bila semua ini bisa sejalan dan bisa diterapkan di seluruh pelosok negeri, dalam beberapa tahun ke depan Indonesia akan bisa memiliki warga masyarakat dan kaum muda yang berakhlak dan berkarakter baik.

POLA KONFIGURASI OBJEK

Pola konfigurasi objek bisa diartikan sebagai bentuk yang tetap (memiliki aturan tertentu) dari susunan sesuatu hal (bisa berupa benda mati atau hidup). Pada pola konfigurasi objek ini diberikan salah satu ilustrasi terkait dengan pola yang ada pada batik diantaranya pada batik pekalongan dan batik sidomukti. Batik pekalongan dan sidomukti menggambarkan suatu kearifan lokal yang ada di Indonesia, sehingga siswa diharapkan bisa mengenal salah satu identitas bangsa Indonesia. Ilustrasi yang pertama yaitu batik pekalongan seperti tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Batik Pekalongan

Pada batik pekalongan yang disajikan dalam Gambar 1, terlihat bahwa batik pekalongan memiliki pola yang sangat jelas. Pada batik pekalongan dibangun oleh suatu bentuk yang salah satunya dibedakan oleh warnanya. Bentuk tersebut terdiri dari tiga buah warna yang saling bergantian posisi urutan munculnya secara terus menerus baik pada posisi mendatar ataupun posisi tegak lurus. Misalkan, perhatikan pola penyusun batik tersebut pada posisi yang mendatar yang diberi tanda persegi panjang kuning, warna penyusun pola tersebut dilihat dari sebelah kanan adalah dimulai dari bentuk dengan warna hijau kemudian dilanjutkan dengan warna merah, kemudian biru, setelah itu akan kembali lagi urutannya ke bentuk dengan warna hijau, merah, dan biru begitupun seterusnya akan memiliki pola yang sama. Untuk posisi pola tegak lurus yang diberi tanda persegi panjang merah polanya sama dengan pola penyusun batik pada posisi mendatar. Apabila siswa diminta untuk menentukan pola selanjutnya dari batik tersebut maka siswa akan bisa menjawab secara langsung, jika siswa tersebut telah memahami pola penyusun batik pekalongan tersebut sebelumnya. Ambillah contoh bila siswa diminta untuk menentukan dua buah pola sebelum dan sesudah dari pola penyusun batik yang diberi tanda persegi panjang kuning, maka siswa tersebut akan bisa menjawab yaitu pola sebelum warna hijau adalah bentuk dengan warna merah dan setelah warna biru adalah bentuk dengan warna hijau.

Untuk membantu dalam menentukan pola konfigurasi objek selain dilihat dari warna yang dimiliki dari suatu bentuk tertentu, bisa juga dilihat berdasarkan bentuk gambarnya. Untuk menentukan pola konfigurasi objek bisa dilihat berdasarkan bentuk gambarnya seperti pada pola batik sidomukti di bawah ini.



Gambar 2. Batik Sidomukti

Perhatikan pola batik sidomukti pada Gambar 2, terlihat jelas pola yang membentuk batik tersebut. Untuk salah satu contohnya, ambil pola batik pada posisi mendatar yang diberi tanda persegi panjang kuning, pola penyusunnya terdiri dari bentuk gambar silang dan bulat. Bila diperhatikan secara saksama pola yang ada pada batik tersebut urutan munculnya saling bergantian antara bentuk gambar silang dan bulat, dengan kata lain setelah atau sebelum gambar silang urutannya pasti bentuk gambar bulat. Aturan ini berlaku juga pada posisi tegak lurus pada batik tersebut.

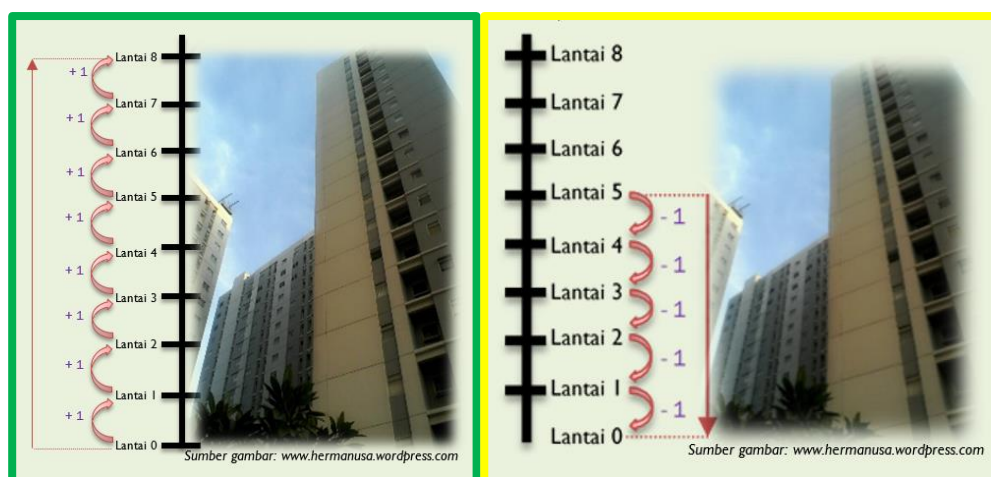
Selain dengan memperhatikan warna dan bentuk gambar, untuk menentukan pola konfigurasi objek ini bisa juga diperhatikan berdasarkan ukuran, letak sudut, pencerminan, dan yang lainnya. Namun, pada makalah ini hanya dibahas terkait dua hal tersebut yaitu pola konfigurasi objek berdasarkan warna dan bentuk dari suatu gambar tertentu seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

POLA BILANGAN

Pola Bilangan Selisih Satu

Untuk memahami pola bilangan selisih satu diberikan beberapa ilustrasi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari diantaranya tentang lift dan skor pada pertandingan bulu tangkis.

Untuk ilustrasi dengan menggunakan lift bisa diperhatikan pada gambar di bawah ini.



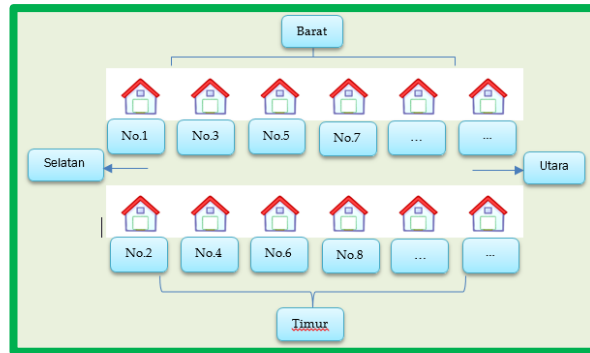
Gambar 3. Ilustrasi pola bilangan selisih satu dengan menggunakan lift

Ilustrasi lift ini bertujuan untuk memberikan gambaran kepada siswa dari sebuah pola bilangan dengan selisih satu. Pada saat lift bergerak naik, maka secara tidak langsung lift tersebut akan melewati terdahulu dari setiap lantai yang ada, sehingga bila bergerak dari lantai 0 ke lantai 8, maka akan melewati satu demi satu lantai yang ada sampai dengan lantai tujuan yaitu lantai 8. Sebaliknya bila lift bergerak turun menandakan bahwa akan adanya pengurangan setiap lantai sebanyak satu untuk masing-masing nya, seperti pada ilustrasi turun dari lantai 5 ke lantai 0. Dengan kata lain, untuk posisi pergerakan lift naik ataupun turun maka akan terjadi selisih satu lantai secara pasti dari pergerakan tersebut.

Ilustrasi selanjutnya terkait skor pada pertandingan bulu tangkis dengan peraturan reli poin. Skor pada pertandingan bulu tangkis paling banyak sampai skor ke-21 terkecuali terjadi jus maka skor kemungkinan bisa lebih dari dua puluh satu point. Untuk penambahan skor dari setiap permainan yang dimenangkan oleh salah satu pemain adalah pasti hanya bertambah satu. Dengan kata lain skor pada pertandingan bulu tangkis tersebut termasuk ke dalam pola bilangan dengan selisih satu bila diurutkan semua bilangannya, dimana dari setiap skor yang diperoleh selalu bertambah satu tidak mungkin langsung bertambah dua ataupun lainnya.

Pola Bilangan Ganjil dan Genap

Selanjutnya dibahas tentang pola bilangan ganjil dan genap. Pada bagian ini salah satu contohnya menggunakan ilustrasi dari lingkungan sekitar yaitu terkait sebuah penomoran pada perumahan, seperti pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Penomoran perumahan

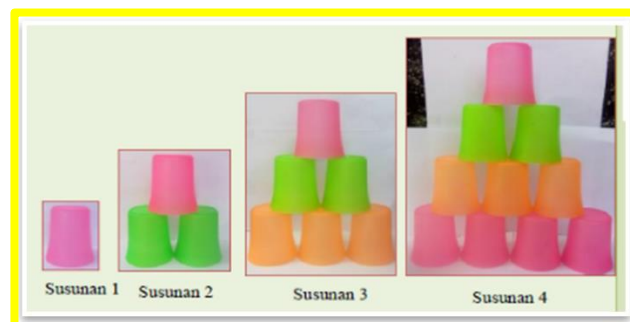
Ilustrasi tersebut menjelaskan tentang penomoran rumah dari suatu perumahan dengan penomoran yang dilakukan seperti pada Gambar 4. Penomoran rumah kedua baris tersebut diawali dari sebelah selatan menuju ke utara dengan ketentuan baris pertama diawali dengan nomor 1 dan baris ke dua diawali dengan nomor 2. Di sebelah rumah nomor 1 terdapat rumah dengan nomor 3, dan di depannya ada rumah dengan nomor 4 yang berada di sebelah rumah nomor 2, di sebelah rumah nomor 3 terdapat rumah dengan nomor 5 dan di depannya ada rumah dengan nomor 6 yaitu sebelah rumah nomor 4, begitupun selanjutnya sampai dengan rumah nomor terakhir.

Ilustrasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada siswa terkait bilangan mana saja yang termasuk pada pola bilangan ganjil dan genap. Dengan ilustrasi ini siswa akan bisa lebih memahami dan membedakan pola bilangan ganjil dan genap karena dihubungkan dengan lingkungan di sekitar siswa.

Pola Bilangan Segitiga, Persegi, dan Persegi Panjang

Pola bilangan segitiga, persegi, dan persegi panjang memiliki ilustrasi yang sama yaitu menggunakan ilustrasi permainan menyusun gelas plastik, seperti pada Gambar 5 untuk pola segitiga, Gambar 6 untuk pola persegi, dan Gambar 7 untuk pola persegi panjang. Dalam hal ini siswa diharapkan bisa melatih ketangkasan dan pola pikir dalam menentukan cara memperoleh pola susunan gelas plastik yang akan membentuk sebuah pola bilangan segitiga, persegi, dan persegi panjang, serta menentukan pola ke-n untuk setiap masing-masingnya.

Berikut diberikan gambar susunan permainan gelas plastik yang membentuk sebuah pola bilangan segitiga, seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Susunan gelas plastik membentuk pola bilangan segitiga

Perhatikan Gambar 5 tersebut, terlihat sebuah pola bilangan yang terbentuk dari gambar tersebut. Berdasarkan Gambar 5, untuk Susunan 1 terdiri dari 1 buah gelas plastik, Susunan 2 terdiri dari 3 buah gelas plastik, Susunan 3 terdiri dari 6 buah gelas plastik, Susunan 4 terdiri dari 10 buah gelas plastik.

Untuk bisa lebih memahami dan menentukan cara dalam menemukan jumlah gelas plastik untuk susunan selanjutnya, di antaranya bisa diperoleh dari langkah-langkah dibawah ini:

- 1) susunan ke-1 = 1 buah gelas plastik.
- 2) susunan ke-2 diperoleh dari penjumlahan gelas plastik pada baris ke-1 dengan baris ke-2 = 1 + 2 = 3, jadi susunan ke-2 terdiri dari 3 buah gelas plastik.

- 3) susunan ke-3 diperoleh dari penjumlahan gelas plastik pada baris ke-1 + ke-2 + ke 3 = 1 + 2 + 3 = 6, jadi susunan ke-3 terdiri dari 6 buah gelas plastik.
 - 4) susunan ke-4 diperoleh dari penjumlahan gelas plastik pada baris ke-1 + ke-2 + ke-3 + ke 4 = 1 + 2 + 3 + 4 = 10, jadi susunan ke-4 terdiri dari 10 buah gelas plastik. dan begitupun untuk jumlah gelas plastik pada susunan selanjutnya menggunakan aturan yang sama.
- Sehingga dapat diperoleh untuk pola bilangan segitiga adalah : 1, 3, 6, 10, 15, dan seterusnya.

Selanjutnya diberikan gambar untuk permainan menyusun gelas plastik yang membentuk sebuah pola bilangan persegi.



Gambar 6. Susunan gelas plastik membentuk pola bilangan persegi

Terlihat jelas untuk jumlah gelas plastik yang terdapat pada Gambar 6 yaitu Susunan 1 terdiri dari 1 buah gelas plastik, Susunan 2 terdiri dari 4 buah gelas plastik dan seterusnya. Berdasarkan Gambar 6, salah satu cara untuk memperoleh jumlah gelas plastik pada susunan selanjutnya dari pola persegi yaitu dengan cara mengalikan sisi 1 dengan sisi 2 dari susunan gelas plastik tersebut (caranya seperti mencari luas pada bangun datar persegi). Misalkan siswa diminta untuk menentukan jumlah gelas pada susunan ke-7, maka siswa dapat menjawab jumlah gelas pada susunan ke-7 adalah dengan cara mengalikan jumlah gelas plastik pada sisi pertama dan kedua yaitu $7 \times 7 = 49$. Jadi, jumlah gelas plastik pada susunan ke-7 adalah 49 buah gelas plastik.

Sehingga dapat diperoleh untuk pola bilangan persegi adalah: 1, 4, 9, 16, dan seterusnya.

Pembahasan terakhir yaitu menentukan pola bilangan persegi panjang. Untuk menentukan pola bilangan persegi panjang sama halnya dengan pola bilangan persegi yaitu mengalikan sisi ke-1 dengan sisi ke-2 (caranya seperti mencari luas pada bangun datar persegi panjang). Agar membantu dalam memahami cara untuk menentukan pola bilangan persegi panjang, perhatikanlah Gambar 7 dibawah ini.



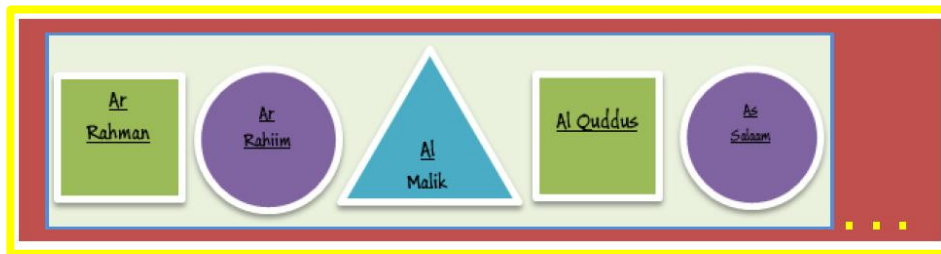
Gambar 7. Susunan gelas plastik membentuk pola bilangan persegi panjang

Berdasarkan Gambar 7, untuk susunan ke-1 terdiri dari 2 buah gelas plastik, susunan ke-2 terdiri dari 6 buah gelas plastik, susunan ke-3 terdiri dari 12 buah gelas plastik, dan begitupun seterusnya. Misalkan untuk susunan ke-4 dihitung secara manual dilihat dari Gambar 7 terdiri dari 20 buah gelas plastik, dengan cara lain bisa ditentukan juga dari perkalian sisi ke-1 dengan sisi ke-2 yaitu perkalian $4 \times 5 = 20$, hasilnya akan sama dengan cara dihitung manual. Apabila ditanyakan untuk jumlah gelas plastik pada susunan ke-9, secara langsung akan bisa dijawab oleh siswa bila telah memahami aturan yang ada pada pola bilangan persegi panjang sebelumnya. Siswa tersebut akan bisa menjawab yaitu perkalian antara $9 \times 10 = 90$, jadi jumlah gelas plastik pada susunan ke-9 adalah 90 buah gelas plastik.

Sehingga dapat diperoleh untuk pola bilangan persegi panjang adalah: 2, 6, 12, 20, dan seterusnya.

CONTOH SOAL PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK PADA MATERI POLA KONFIGURASI OBJEK DAN BILANGAN

1. Selepas shalat dzuhur dan istirahat makan siang Ali dengan teman-temannya langsung berangkat ke Madrasah *Ulul Ilmi* untuk sekolah agama. Sesampainya di madrasah tersebut ternyata sedang ada pemasangan tulisan *asmaul husna* di dinding madrasah. Semua murid diminta oleh pak Ustad untuk membantu menempel tulisan *asmaul husna* tersebut dengan susunan sebagai berikut. Berdasarkan pemaparan tersebut, berikut cara menyusun pola dari *asmaul husana* seperti yang dicontohkan dibawah ini.



Cobalah selesaikan masalah-masalah berikut ini.

- a) Bantulah pak Ustad, Ali dan teman-temannya untuk menyusun *asmaul husna* sampai pola ke-13, tuliskan pada buku latihanmu!
 - b) Tentukan jumlah masing-masing *asmaul husna* yang terdapat pada bentuk persegi, lingkaran dan segitiga!
 - c) Tuliskan *asmaul husna* urutan ke-81 dan terdapat pada bangun datar yang mana asmaul husna urutan ke-81 tersebut!
 - d) Terdapat pada urutan berapakah *Asmaul husna Al Haqq* dan bangun datar apa yang memuat *asmaul husna* tersebut!
2. Jika Ali dalam waktu satu menit bisa menyusun gelas plastik yang membentuk pola persegi sampai ketinggian 48 cm dengan rapi.



- a) Berapa jumlah gelas plastik yang telah disusun oleh Ali selama 1 menit!
 - b) Berapa jumlah susunan yang dibentuk jika Ali melakukannya dalam 3 menit (satu menitnya dianggap mencapai ketinggian 48 cm) dan berapa jumlah gelas plastik yang dibutuhkan oleh Ali!
3. Setiap sehabis salat Suta selalu melakukan dzikir. Dzikir adalah mengingat Allah. Banyak sekali manfaat yang terkandung di dalam dzikir salah satunya bisa menjaga diri dari perbuatan yang tidak baik dan tidak di ridhoi oleh Allah.

Bacaan dzikir:

- Bacaan tasbih yaitu Subhanallah sebanyak 33 kali
- Bacaan tahmid yaitu Alhamdulillah sebanyak 33 kali
- Bacaan takbir yaitu Allahu Akbar sebanyak 33 kali

Cermati dan carilah solusi dari beberapa hal dibawah ini.

- a) Jika membaca dzikir setiap sehabis salat berapakah total bacaan dzikir yang telah dibaca selama satu hari!
- b) Pada bacaan dzikir yang manakah, jika telah berdzikir sebanyak 300 kali, dan pada waktu salat apakah dzikir tersebut berlangsung (dihitung mulai dari salat subuh)!
- c) Adakah kaitannya bacaan dzikir dengan pola konfigurasi objek dan bilangan, jika ada jelaskan!

KESIMPULAN

Pendidikan matematika realistik merupakan salah satu solusi nyata untuk mengatasi permasalahan yang sedang dihadapi oleh bangsa Indonesia terkait kemampuan literasi matematika. Dengan demikian, dibuatlah materi pola konfigurasi objek dan bilangan untuk siswa SMP/MTs dengan pendekatan pendidikan matematika realistik. Materi tersebut disusun dengan memperhatikan beberapa aspek berikut: (1) tampilan dan ilustrasi yang menarik; (2) penyampaian materi menggunakan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari dengan prinsip penemuan; (3) latihan soal, kegiatan, dan diskusi dikemas berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga akan lebih bermakna bagi siswa; (4) penggunaan bahasa yang mudah dipahami dan mempertimbangkan kearifan lokal; dan (5) pengembangan karakter dan akhlak yang baik, serta penanaman nilai-nilai keagamaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) atas dukungan finansialnya pada penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada Prof. M. Salman A.N atas dikusinya yang bermanfaat.

REFERENSI

1. _____. 2014. PISA 2012 Results in Fokus: *What 15-years-olds know and what they can do with what they know*. OECD.
2. Balitbang. _____. Tentang PISA. Jakarta: Kemdikbud. Tersedia: litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa [6 Mei 2016].
3. Sembiring, R.K. 2010. *Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan dan Tantangannya*. IndoMS. J.M.E Vol.1 No. 1 Juli 2010, pp.11-16.
4. Heuvel-Panhuizen, M.V.1996. *Assesment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CIP-Data Koninklijke Bibliotheek, Den Haag.
5. _____. 2006. *Majalah PMRI (Pendidikan Realistik Indonesia)*. Bandung: Institut Pengembangan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (IP-PMRI).
6. Republik Indonesia. 2003. *Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.
7. _____. 2010. *Kerangka Acuan Pendidikan Karakter Tahun Anggaran 2010*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kementrian Pendidikan Nasional.
8. Salman A.N, M. 2011. *Matematika: Dari Definisi dan Aksioma Menuju Cinta*. Bandung: Prosiding Simposium Nasional Inovasi Pembelajaran dan Sains 2011 (SNIPS 2011).