

LAPORAN OBSERVASI SEKOLAH 7

PEMBELAJARAN VOLUME KUBUS DAN BALOK DI SD XAVERIUS 1 PALEMBANG

Universitas Sriwijaya IMPoME 2011

Hermina Disnawati

Navel Oktaviandy Mangelep,

1. PENDAHULUAN

Volume/isi suatu benda bukanlah sesuatu yang baru bagi siswa karena dalam kehidupan sehari-hari mereka sering melakukan aktivitas yang berkaitan dengan volume. Beberapa kegiatan yang melibatkan volume seperti mengisi air di bak mandi, banyaknya sabun di dalam kardus, jumlah bensin yang dapat diisi di dalam sepeda motor/mobil dan, banyaknya kue yang dapat diisi di dalam kotak kue, dll. Sejalan dengan karakteristik PMRI, kami pun mendesain pembelajaran dimulai dari masalah kontekstual yang sudah familiar dengan kehidupan siswa yaitu mengisi kue ke dalam kotak. Mengingat pembelajaran ini lebih ditekankan pada penanaman konsep volume serta bagaimana menemukan rumus volume suatu benda, kami pun telah mendesain 4 aktivitas yang masing-masing dibagi kedalam 2 pertemuan. Adapun aktivitas dalam pertemuan pertama yaitu aktivitas mengepak kue kedalam kotak kemasan kemudian membandingkan isinya dan membangun sebuah bangunan berbentuk kubus/balok berdasarkan sudut pandang berbeda (atas,depan,samping) dan membuatnya dalam bentuk gambar 2 dimensi sehingga mereka dapat memprediksi banyaknya kubus satuan yang terdapat dalam gambar.

2. TUJUAN

- a. Siswa dapat membandingkan isi / kapasitas dari 2 buah benda berbentuk kubus atau balok.
- b. Siswa dapat membangun sebuah bangunan yang terdiri dari kubus-kubus satuan berdasarkan gambar dari berbagai sisi.
- c. Siswa dapat menghitung kubus satuan pada kubus dan balok dan dapat merepresentasikannya dalam bentuk gambar.

3. DESKRIPSI KEGIATAN

Tahap I : Preliminary Design

Pada tahap ini dilakukan suatu analisis materi berdasarkan kurikulum KTSP 2006 pada topik pembelajaran volume balok dan kubus dan pendidikan matematika realistik sehingga dapat dibentuk suatu konjektur / dugaan / hipotesa strategi dan berpikir siswa pada proses pembelajaran. Kemudian dilanjutkan dengan diskusi antara observer dengan guru mengenai kondisi kelas, keperluan pengajaran berupa alat dan bahan yang digunakan pada pembelajaran dan jadwal yang sesuai. Hal ini dilakukan agar terjalin kerjasama antar guru dan observer sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan lancar. Selanjutnya observer mengembangkan tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan perangkat untuk membantu proses pembelajaran. Konjektur yang dihasilkan ini bertujuan sebagai pedoman (guide) untuk mengantisipasi strategi dan cara berpikir siswa yang muncul dan berkembang pada saat pembelajaran berlangsung. Konjektur ini bersifat dinamis sehingga dapat diatur dan direvisi selama proses pembelajaran.

Berdasarkan kurikulum KTSP 2006, adapun Standar Kompetensi yaitu menghitung volume kubus dan balok dan menggunakannya dalam pemecahan masalah. SK ini dijabarkan ke dalam dua KD yaitu 1) menghitung volume kubus dan balok; 2) menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok. Observer membuat alur pembelajaran bahwa pada pembelajaran volume kubus dan balok ini, harus diawali dengan pemahaman konsep volume suatu benda. Dalam hal ini, kami mengembangkan beberapa aktivitas pembelajaran dan konjektur pemikiran siswa sebagai berikut:

Aktivitas 1: mengepak kue untuk ulang tahun

Aktivitas ini bertujuan untuk menstimulasi siswa pentingnya suatu tolak ukur (*benchmark*) untuk membandingkan sesuatu. Selanjutnya *benchmark* tersebut akan mengarahkan siswa mengenal unit pengukuran dalam membandingkan kapasitas dua buah benda. Unit pengukuran yang digunakan siswa ini disebut *mental benchmark* itu siswa membayangkan objek/unit yang dapat dijadikan tolak ukur untuk membandingkan.

Deskripsi aktivitas:

- Guru bercerita tentang seorang siswa, Anita yang berulang tahun dan yang ingin membawa kue kesekolah. Anita mempersiapkan dua buah kotak kue dengan ukuran yang berbeda. Kotak tersebut direncanakan akan diisi kue lapis. Kue pada kotak yang besarkan diberikan kepada teman-teman sedangkan kotak yang kecil akan diberikan untuk guru. Namun Anita bingung menentukan manakah dari kedua kotak tersebut yang lebih besar. Jika kamu ingin membantu Anita, bagaimana cara kalian mengetahui kotak mana yang lebih besar ?

Konjektur pemikiran siswa:

- Siswa bisa saja menjawab dengan hanya menebak bahwa kotak ini/itu yang lebih besar. Strategi ini merupakan kemampuan mental anak dengan hanya membayangkan tiap-tiap objek yang dibandingkan.
- Siswa mungkin saja mengukur panjang, lebar dan tinggi masing-masing kotak tersebut kemudian membandingkannya
- Siswa mungkin saja mengisi kotak tersebut dengan sesuatu seperti kue atau makanan lainnya. Hal ini bisa saja terjadi karena mereka sudah sering melihat bahkan menggunakan kotak tersebut untuk membungkus kue.
- Siswa meminta kue/steroform dalam jumlah yang banyak kemudian mengisi penuh kedua kotak tersebut dan membandingkan kotak mana yang dapat diisi kue lebih banyak
- Siswa mungkin saja hanya mengisi setengahnya saja kotak tersebut kemudian melalui perkalian/penjumlahan sehingga mereka dapat memprediksi isi keseluruhannya.
- Siswa bisa saja mengisi kotak hanya pada bagian dasar saja kemudian mereka menentukan berapa lapisan yang dibutuhkan sehingga terisi penuh lalu mereka menghitung jumlah kue pada lapisan dasar dan mengalikannya.
- Siswa bisa saja menggunakan pengetahuan sebelumnya tentang luas dan mengalikan dengan banyaknya lapisan yang dibutuhkan sehingga kotak tersebut terisi penuh
- Siswa mengisi penuh salah satu kotak dengan kue (steroform) kemudian kue yang sama diisi lagi ke kotak yang lain kemudian menghitung berapa banyak lagi kue yang harus ditambahkan (*dalam hal ini kotak pertama lebih kecil dari pada kotak kedua*) atau mereka menghitung banyaknya kue yang tidak dapat dimuat pada kotak kedua (*kotak pertama lebih besar dari pada kotak kedua*).

Aktivitas 2 : membuat sebuah bangunan berbentuk balok/kubus

Tujuan: siswa mampu menyusun kubus satuan dan menggambar sebuah bangunan berdasarkan pandangan yang berbeda (*gambar tampak depan, atas dan samping*).

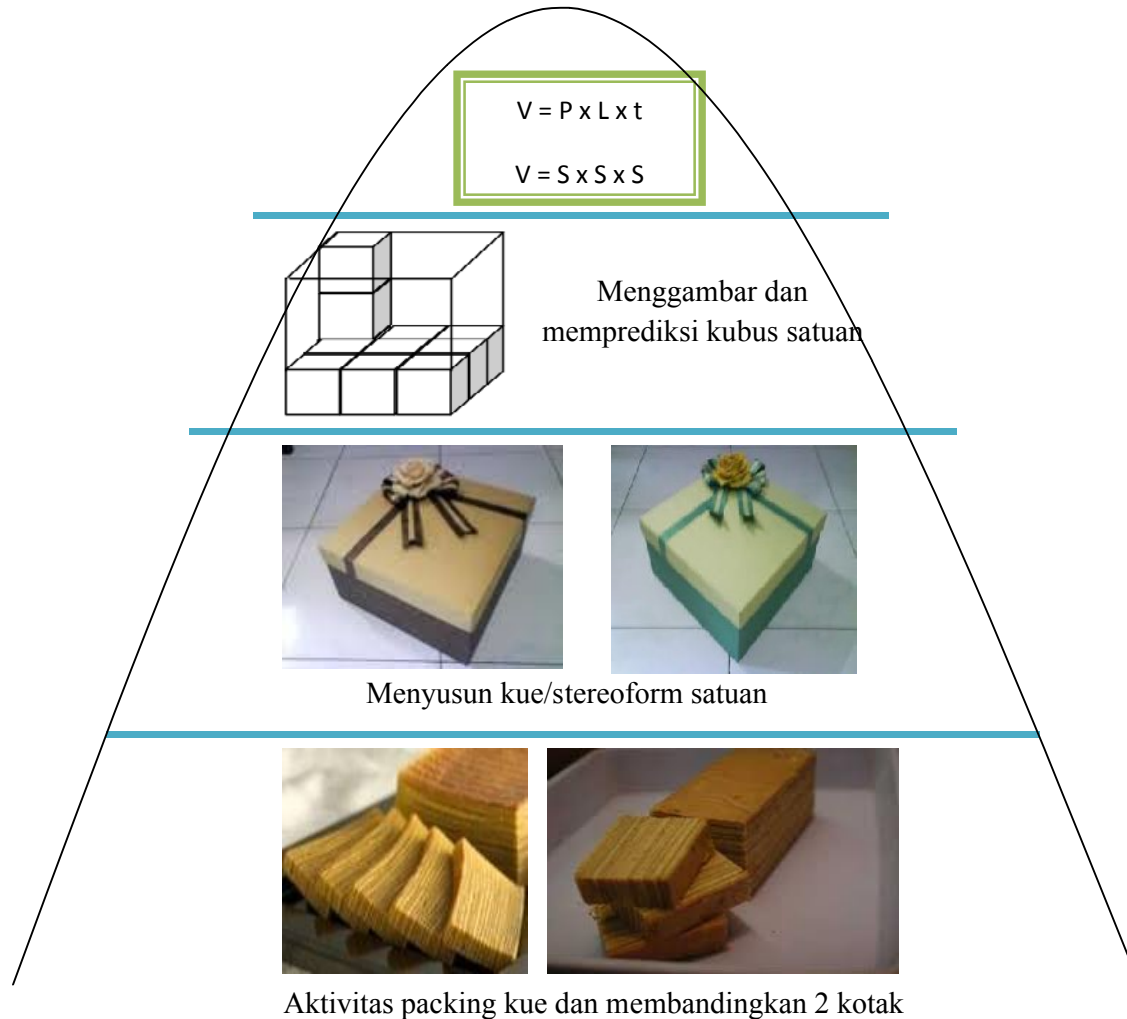
Deskripsi kegiatan:

- Siswa mendapatkan gambar kubus tampak depan, atas dan samping serta sejumlah kubus-kubus satuan. Kemudian siswa diminta untuk menyusun/membangun sebuah bangunan kubus dengan menggunakan kubus satuan yang ada. Setelah selesai menyusun kubus satuan, mereka mencocokkan hasil pekerjaan dengan gambar yang diberikan lalu mereka menggambar bangunan tersebut dalam tiga dimensi yang mempresentasikan tampak depan, atas dan samping.

Konjektur pemikiran siswa:

- Siswa mungkin saja memulai menyusun dari tampilan depan kemudian terus kesamping dan mengisi bagian dalam sampai mendapatkan pandangan yang benar dari atas dan samping.
- Siswa bisa saja menyusun dengan pertama tama melihat tampilan atas kemudian menghubungkannya dengan tampilan depan sehingga mereka dapat mengetahui banyaknya susunan/lapisan/tinggi yang mereka butuhkan
- Mungkin juga ada siswa yang membangun/menyusun kubus satu per satu sehingga mereka hanya mencocokkan dengan gambar dari pandangan yang berbeda yang mereka miliki.

Berikut ini rancangan iceberg pembelajaran volume kubus dan balok :



Tahap II : Teaching Exprimment

Pada kegiatan observasi kali ini, kegiatan awal yang dilakukan adalah siswa diberi motivasi oleh guru, dimana guru menceritakan bahwa dalam kehidupan sehari-hari kita sering menggunakan kotak kemasan untuk mengemas makanan dalam acara tertentu misalnya arisan, ulang tahun, basar, dll. Setelah itu, guru menunjukkan 2 buah kotak kemasan yang berbeda, dan meminta siswa memperkirakan kotak mana yang lebih besar. Mayoritas siswa mengatakan bahwa kotak yang bening yang lebih besar dari pada kotak yang berwarna merah muda. Guru meminta beberapa siswa untuk mengemukakan alasannya. Ada siswa yang mengatakan bahwa kotak bening yang lebih besar karena kotak bening terlihat lebih panjang dan lebar dari pada kotak yang berwarna merah muda.

Selain itu, ada juga yang mengatakan kedua kotak tersebut sama besar karena meskipun kotak bening lebih panjang namun tidak terlalu tinggi, sebaliknya kotak merah muda lebih tinggi tetapi tidak terlalu panjang.



Gambar 1. *Guru menunjukkan 2 kotak kue kepada siswa dan bertanya manakah yang lebih besar dari kedua kotak tersebut.*

Selanjutnya dimana siswa diminta untuk mencoba membandingkan kedua kotak tersebut, sehingga mereka dapat memastikan kotak mana yang lebih besar. Guru juga menanyakan bagaimana cara mengetahui kotak mana yang lebih besar menurut mereka. Siswa diminta untuk coba berdiskusi dengan temannya dan diminta untuk mengemukakan pendapat tentang apa yang mungkin mereka lakukan untuk membandingkan kedua kotak tersebut.



Gambar 2. *Siswa membandingkan mana yang lebih besar dari kedua kotak tersebut.*

Ada beberapa strategi yang dilakukan oleh siswa untuk mengetahui mana yang lebih besar dari kedua kotak tersebut. Ada yang mengukurnya dengan mistar, ada pula yang mengisi kotak tersebut dengan kotak pensil mereka. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengetahui bahwa untuk menentukan mana yang lebih besar dari kedua kotak tersebut

adalah dengan mengisinya dengan sesuatu benda yang dapat diketahui jumlahnya. Oleh karena itu, setelah siswa berdiskusi bagaimana membandingkan kedua kotak tersebut, kini guru menyampaikan bahwa dua kotak tersebut biasa digunakan untuk mengemas kue. Selanjutnya, guru menceritakan tentang seorang siswa bernama Ani yang ingin memberikan kue kepada guru dan teman-temannya. Ani mempersiapkan dua buah kotak kue dengan ukuran yang berbeda. Kotak tersebut direncanakan akan diisi kue lapis untuk dibawa ke sekolah. Kotak yang besar direncanakan akan diberikan kepada teman-teman sedangkan kotak yang kecil akan diberikan untuk guru. Namun Anita bingung menentukan manakah dari kedua kotak tersebut yang lebih besar.

Kemudian guru menuntun siswa dengan pertanyaan “Jika di hubungkan dengan kue yang ada, maka bagaimana kita dapat mengetahui kotak mana yang lebih besar?”. Selanjutnya siswa bekerja dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang, dan setiap kelompok mendapatkan sejumlah kue (steroform) dalam jumlah yang terbatas. Siswapun berdiskusi mencari jawaban manakah yang lebih besar dari kedua kotak tersebut.



Gambar 3. *Siswa mengisi kotak dengan sejumlah kue untuk mengetahui berapa banyak kue yang dibutuhkan dalam kotak tersebut*

Setelah mereka selesai berdiskusi salah satu kelompok yang ada diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka. Apa saja langkah-langkah mereka dalam membandingkan kotak mana yang lebih besar dan bagaimana cara mengetahuinya. Dalam tahap ini guru dapat bertanya jika ada hal-hal yang kurang jelas yang disampaikan siswa. Selain itu jika ada kelompok lain yang memiliki jawaban yang berbeda dengan sebelumnya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, maka guru meminta siswa lain untuk memberikan tanggapan terhadap permasalahan tersebut.

Kemudian, guru menuntun siswa untuk masuk ketahap selanjutnya yang lebih formal, yakni siswa bermain dengan kubus-kubus satuan. Siswa diminta untuk menyusun kubus-

kubus satuan yang diberikan dan membentuk sebuah bangunan yang sesuai dengan gambar yang terdapat di LKS 1 (gambar tampak depan, samping, dan atas).



Gambar 4. *Siswa menyusun kubus-kubus satuan*

Selesai menyusun, mencocokkan dengan gambar dan menuliskan langkah-langkah mereka bekerja, siswa akan berdiskusi tentang hasil kerja mereka. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka di depan kelas dan menjelaskan langkah-langkah mereka membuat gambar dan mencocokkannya dengan gambar yang mereka punyai. Bila ada kelompok yang memiliki jawaban berbeda, mereka dapat mengemukakan hasil kerja mereka di depan kelas. Selanjutnya guru bertanya pada kelompok yang presentasi, bagaimana cara mereka menghubungkan gambar tampak depan, atas dan samping yang ada dengan gambar yang mereka buat. Selain itu, guru juga bertanya kepada siswa bagaimana cara mereka menghitung banyaknya kubus-kubus satuan tersebut. Apakah mereka memiliki satu cara untuk menghitungnya atau mereka memiliki lebih dari satu cara untuk menghitungnya dan apakah kubus satuan yang mereka susun cocok dengan gambar tampak depan, atas, dan samping yang terdapat dalam LKS 1.

Untuk mengetahui, sejauh mana siswa memahami konsep ini maka guru melanjutkannya dengan meminta siswa untuk mengerjakan LKS 2 secara individu. Setelah itu guru menutup pembelajaran yang telah dilaksanakan hari itu.

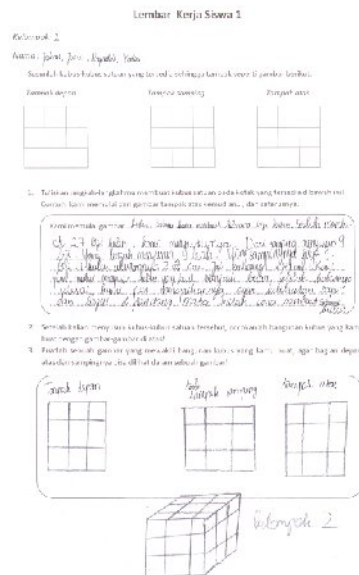
Tahap III : Analisis Jawaban Siswa

Hasil pekerjaan siswa yang dianalisis berikut ini diambil dari hasil pelaksanaan observasi siswa-siswa kelas 5C sejumlah 38 orang bekerja secara individual dan kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. Dalam proses pembelajaran guru memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk dapat menafsirkan dan mencari penyelesaian permasalahan kontekstual yang diberikan secara bebas.

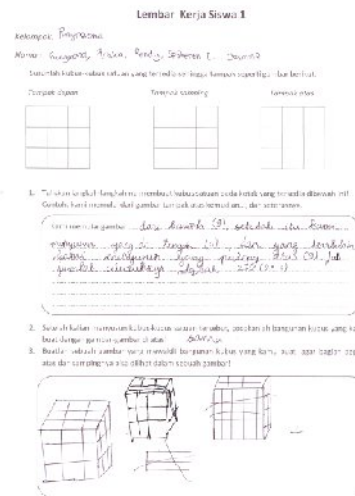
Namun, sebelum mereka mengerjakan soal dalam LKS, mereka terlebih dahulu melewati situasi konteks dalam cerita membagi kue dan membandingkan 2 kotak yang mana yang lebih besar. Hal ini membantu mereka untuk mengerjakan soal yang diberikan dalam LKS sehingga diharapkan mereka dapat menjawab dengan mudah soal yang diberikan. Selain itu, hal ini juga memancing diskusi diantara siswa, sehingga dapat menciptakan “interaktifitas” yang juga merupakan salah satu prinsip penting dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI.

Setelah mereka melakukan kegiatan membandingkan 2 kotak dan menentukan kotak mana yang lebih besar dengan konteks membagi siswa, maka siswa dituntut untuk mengisi LKS yang diberikan. Dari hasil LKS yang dikerjakan siswa dalam kelompok, maka ada beberapa perbedaan jawaban. Hal ini berarti ada perbedaan persepsi siswa tentang masalah yang terdapat dalam LKS. Berbagai macam persepsi siswa ini sangat menunjang untuk menciptakan suasana kelas yang kondusif untuk diskusi antara guru dan seluruh siswa.

Berikut ini beberapa hasil diskusi siswa :



Gambar A






Gambar B

Lembar Kerja Siswa 1

Kelompok 4 (Cecak)
Nama: *Chandra, Jember, Cahaya, Rizka, Ridha*

Sebelum kita mulai, ayo susunlah kubus yang terbuat dari balok seperti gambar berikut!

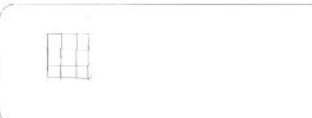
Tampak depan:  Tampak samping:  Tampak atas: 

1. Tuliskan langkah-langkah untuk membuat kubus dengan cara berikut yang terdiri dari enam sisi dan panjang sisi sama dari kubus yang sudah kamu susun!

1. Susunlah kubus dengan menggunakan 27 balok satuan. Susunlah kubus dengan cara berikut: Susunlah 9 balok satuan menjadi 3 baris dan 3 kolom. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di atasnya. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di sampingnya. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di belakangnya. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di depannya. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di atasnya. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di sampingnya. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di belakangnya. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di depannya.

2. Setelah selesai susunlah kubus yang sudah kamu susun, ukurlah panjang sisi kubus yang kamu susun dengan menggunakan mistar!

3. Buatlah kubus yang sudah kamu susun dengan menggunakan mistar dan gambarlah kubus tersebut!






Gambar C

Lembar Kerja Siswa 1

Kelompok 3 (Ugala)
Nama: *Rizka, Rizka, Rizka, Rizka, Rizka*

Sebelum kita mulai, ayo susunlah kubus yang terbuat dari balok seperti gambar berikut!

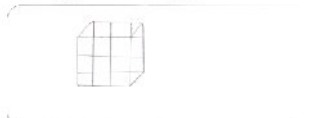
Tampak depan:  Tampak samping:  Tampak atas: 

1. Tuliskan langkah-langkah untuk membuat kubus dengan cara berikut yang terdiri dari enam sisi dan panjang sisi sama dari kubus yang sudah kamu susun!

1. Susunlah kubus dengan menggunakan 27 balok satuan. Susunlah kubus dengan cara berikut: Susunlah 9 balok satuan menjadi 3 baris dan 3 kolom. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di atasnya. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di sampingnya. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di belakangnya. Setelah itu, susunlah 9 balok satuan lagi di depannya.

2. Setelah selesai susunlah kubus yang sudah kamu susun, ukurlah panjang sisi kubus yang kamu susun dengan menggunakan mistar!

3. Buatlah kubus yang sudah kamu susun dengan menggunakan mistar dan gambarlah kubus tersebut!



Gambar D

Pada gambar A terlihat bahwa kelompok ini sudah bisa menggambar dan memperkirakan bentuk bangun dari informasi tampak depan, tampak samping, dan tampak atas yang diberikan. Mereka mulai menyusun dari samping dengan meletakkan 9 kubus satuan, kemudian mereka melakukan hal yang sama lagi pada sampingnya, dan seterusnya sehingga membentuk sebuah kubus berukuran 3 x 3 x 3. Hal ini menunjukkan bahwa siswa berpikir untuk menyusunnya dengan mengikuti petunjuk tampak samping yang diberikan dalam LKS. Namun, yang unik dari hasil diskusi pada kelompok ini, yakni siswa berusaha mengukur panjang dari kubus satuan yang ada dengan menggunakan mistar, sehingga didapat bahwa panjang kubus satuannya adalah 3 cm.

Berbeda dengan gambar B, siswa menggunakan pendekatan lain untuk membentuk bangun yang diminta, yakni dengan menyusunnya dari bawah dengan cara membuat dasar dengan 9 kubus satuan. Kemudian menyusun 9 kubus satuan lagi di atas 9 kubus satuan yang sebelumnya, dan seterusnya. Dari kedua gambar tersebut, nampak jelas bahwa siswa telah mampu menggambar dan menyusun kubus dengan ciri-ciri yang diberikan di LKS.

Hal ini berbeda dengan gambar C dan D diatas. Dari hasil tersebut, siswa nampak sudah bisa membuat langkah-langkah untuk menyusun kubus dengan menggunakan

kubus satuan yang ada. Namun, mereka kesulitan menggambarnya sehingga mereka membuat kesalahan dalam menggambarnya.

Berdasarkan butir soal yang diberikan, terdapat perbedaan cara penyelesaian dan presentasi keberhasilan menyelesaikan soal dari beberapa kelompok. Untuk soal nomor 1, 72,5% siswa berhasil menjawab dengan benar namun terdapat dua variasi penyelesaian, dimana ada 4 kelompok yang menyusun kubus-kubus satuan dari alas kemudian menyusun kubus-kubus satuan lagi di atasnya, dst, sehingga membentuk bangun yang dimaksud. Dan hanya 1 kelompok yang membuat dengan cara yang berbeda ; dimana kelompok tersebut berusaha menyusun dari samping dengan menyusun 9 kubus satuan sehingga membentuk tampak samping seperti pada LKS. Kemudian mereka menyusun 9 kubus satuan lagi dibelakang kubus-kubus satuan yang telah dibuat sebelumnya , dst. Sedangkan ada 27,5% siswa yang belum berhasil menyelesaikan soal nomor 1. Untuk soal nomor 3, sebanyak 50 % siswa berhasil menjawab dengan benar dan 50% siswa menjawab dengan salah. Hal ini mengindikasikan bahwa lebih dari separuh siswa sudah bisa menyusun kubus-kubus satuan menjadi suatu bangun tertentu, namun pada tahap visualisasi untuk mengambarkannya hanya separuh siswa yang bisa membuatnya.

Restropektif :

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran guru bersama observer melakukan refleksi sejauh mana implementasi desain pembelajaran yang telah dilaksanakan oleh guru. Berdasarkan proses pembelajaran yang terjadi, secara keseluruhan tidak ditemukan kendala berarti. Semua siswa terlibat aktif dalam setiap aktifitas dan mereka sudah mampu memberikan ide, tanggapan, dan alasan tentang cara penyelesaian masalah yang diberikan. Namun, berdasarkan analisis jawaban siswa dimana ada sebagian siswa yang masih kesulitan dalam memvisualisasikan bangun yang mereka susun dengan kubus-kubus satuan dalam bentuk gambar. Untuk itu dalam pembelajaran selanjutnya perlu adanya penekanan pada kemampuan menggambar siswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengamatan kami, dapat disimpulkan bahwa melalui aktivitas 1 siswa telah menunjukkan bahwa mereka mampu membandingkan kapasitas 2 kotak yang berbeda. Meskipun pada awalnya mereka memiliki jawaban yang sangat bervariasi bahkan jawaban yang mereka sampaikan belum didukung dengan bukti yang kuat, pada akhirnya mereka telah mengetahui dengan pasti kotak mana yang lebih besar dengan membandingkan kapasitas kue/steroform yang dapat diisi penuh kedalam kotak. Hal ini menunjukkan bahwa untuk membandingkan kapasitas dua/lebih benda kita membutuhkan "sesuatu" untuk diisi.

Selanjutnya pada aktivitas 2, meskipun semua siswa mampu menjawab soal nomor 1 yaitu mereka dapat membangun sebuah kubus berdasarkan pandangan yang berbeda namun hanya sebagian (50%) siswa saja yang mampu menggambar objek 3 dimensi menjadi 2 dimensi (soal nomor 3).