

PETA PENGETAHUAN SISWA SMP NEGERI 13 PALU KELAS IX DALAM MENYELESAIKAN SOAL LUAS PERMUKAAN BALOK DITINJAU DARI JENIS KELAMIN

Wayan Sri Purnami

E-mail: purnamiwayansri@gmail.com

Muh. Rizal

E-mail: rizaltberu97@yahoo.com

Anggraini

E-mail: anggiplw@yahoo.co.id

Abstrak: Permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini ialah luas permukaan balok. Permasalahan ini merupakan materi matematika yang diajarkan pada tingkat sekolah menengah pertama. Agar pembelajaran bermakna bagi siswa, guru seharusnya mengetahui peta pengetahuan siswa. Peta pengetahuan siswa sangat efektif dalam melihat kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Selain itu, peta pengetahuan juga dapat digunakan guru untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa, aspek-aspek yang telah diketahui dan belum diketahui oleh siswa. Rumusan masalah pada penelitian ini bagaimana peta pengetahuan siswa SMP Negeri 13 Palu dalam menyelesaikan soal luas permukaan balok ditinjau dari jenis kelamin? Menjawab permasalahan tersebut, penulis melakukan penelitian kualitatif menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan teknik wawancara mendalam dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk menyelesaikan soal luas permukaan balok, subjek laki-laki melibatkan pengetahuan mengenai bangun datar dan subjek perempuan melibatkan pengetahuan mengenai balok. Peta pengetahuan subjek laki-laki lebih kompleks yaitu lebih banyak mengaitkan pengetahuan-pengetahuan yang diterima sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Selain itu langkah-langkah pengerjaan juga jelas dan akurat dibandingkan subjek perempuan.

Kata kunci: peta pengetahuan, balok, gender

Abstrack: The problem which will be solved at this research is surface area of cuboid. This problem is mathematics material that learn on junior high school. The teacher necessarily know student's knowledge map that learning wherewith for student. Beside it knowledge map can also utilize teacher to know startup ability has be student, aspect already being known and was known student. Problem statement at this research that how student's knowledge map at SMP Negeri 13 Palu to solve the question about surface area of cuboid is sighted from genders? To answer this problem research does kualitatif's research with descriptive approaching. Data collecting in this research did by visceral interview and observation. The result of this research show that to solve the question about surface area of cuboid, the male involving knowledge about wake up flat and female involving knowledge about cuboid. Male's knowledge map more complex is more associate knowledge received previously to resolve a given problem in addition, sleps work well clear and accurate than female.

Key word: knowledge map, cuboid, genders

Satu diantara matapelajaran yang wajib diajarkan di sekolah adalah matematika. Menurut Depdiknas (2004) tujuan pembelajaran disekolah adalah (1) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan (2) mengembangkan aktivitas kreatifitas yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembngkan pemikiran divergen, orisinil, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba (3)

mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan. Dengan demikian matematika memiliki peranan yang sangat memadai untuk meningkatkan kualitas SDM. Menurut Soedjadi (2000) matematika merupakan suatu ilmu yang didasarkan atas akal (rasio) yang berhubungan benda-benda dalam pikiran yang abstrak dan matematika menurut Hudojo (2005) matematika berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif. Dalam pembelajaran matematika kesalahan mempelajari suatu konsep akan berpengaruh terhadap konsep berikutnya karena matematika merupakan pelajaran yang terstruktur, dengan demikian seperti yang diungkapkan oleh Hudojo (1988) bahwa mempelajari konsep B yang mendasarkan kepada konsep A seseorang perlu memahami lebih dahulu konsep A.

Geometri khususnya pada penelitian ini luas permukaan balok adalah satu diantara pelajaran matematika yang perlu diajarkan dan dipelajari pada setiap jenjang pendidikan. Menurut Soenarjadi (2008) belajar geometri bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengembangkan intuisi keruangan, menanamkan pengetahuan dalam rangka menunjang materi yang lain, serta dapat membaca dan menginterpretasikan imajinasi dalam matematika. Kemampuan tersebut tentu sangat penting mengingat geometri merupakan pembelajaran yang mengabstraksikan pengalaman visual.

Aspek penting yang perlu diketahui oleh guru agar dapat memberikan suatu materi dengan baik adalah mengetahui peta pengetahuan siswa. Dengan mengetahui peta pengetahuan siswa guru dapat mengetahui kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa, aspek-aspek yang belum dan telah diketahui oleh siswa serta cara-cara yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika sehingga nantinya guru dapat merancang suatu pembelajaran sesuai dengan masalah yang dihadapi oleh siswa sehingga pembelajaran akan menjadi bermakna bagi siswa. Peta pengetahuan dalam penelitian ini adalah peta yang menunjukkan hubungan komponen-komponen dari objek pengetahuan atau antara objek-objek pengetahuan yang berbeda dan penggunaan pengetahuan tersebut dalam suatu proses serta bagaimana peran aktif pengetahuan dalam proses tersebut.

Peta pengetahuan kemungkinan dapat berkembang seiring dengan pengalaman yang diperoleh dari lingkungan seseorang. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Piaget *dalam* Hergenhann dan Olson (2008) proses merespon lingkungan sesuai dengan struktur kognitif seseorang dinamakan asimilasi dan Proses penting kedua yang menghasilkan mekanisme untuk perkembangan intelektual adalah akomodasi. Dengan semakin banyak pengalaman anak-anak akan dapat mengembangkan struktur kognitifnya sehingga memungkinkan mereka untuk beradaptasi secara lebih mudah kesituasi yang lebih beragam. Dengan demikian semakin tinggi tahap perkembangan kognitif seseorang dan semakin banyak pengalaman yang diperoleh maka semakin kompleks peta pengetahuannya. Misalnya siswa kelas IX memiliki tingkat kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan siswa kelas VII. Peta pengetahuan kemungkinan dipengaruhi oleh tingkat kemampuan seseorang. Hal ini berarti peta pengetahuan yang berkemampuan tinggi kemungkinan berbeda dengan peta pengetahuan siswa berkemampuan sedang demikian juga peta pengetahuan siswa berkemampuan rendah.

Selain tingkat kemampuan perbedaan peta pengetahuan kemungkinan juga dipengaruhi oleh faktor jenis kelamin. Secara biologis laki-laki dan perempuan itu berbeda. Dengan adanya perbedaan ini berakibat pada perlakuan yang berbeda terhadap laki-laki dan perempuan. Menurut Geary *dalam* Usodo (2012) pengaruh faktor jenis kelamin dalam matematika adalah karena adanya perbedaan biologis dalam otak anak laki-laki dan

perempuan yang diketahui melalui observasi, bahwa anak perempuan secara umum, lebih unggul dalam bidang bahasa dan menulis, sedangkan anak laki-laki lebih unggul dalam bidang matematika karena kemampuan-kemampuan ruangnya yang lebih baik. Hal ini dipertegas oleh Asmaningtias (2009) perempuan biasanya tidak cukup berhasil mempelajari matematika dibandingkan dengan laki-laki. Penjelasan tersebut seakan-akan memberi pelabelan bahwa laki-laki lebih unggul dalam mempelajari matematika dibandingkan perempuan.

Berdasarkan uraian diatas dalam artikel ini peneliti hanya memaparkan dari siswa berkemampuan matematika sedang untuk mendeskripsikan peta pengetahuan siswa dalam menyelesaikan soal luas permukaan balok.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan terdiri atas instrumen utama yaitu peneliti itu sendiri dan instrumen pendukung yaitu soal luas permukaan balok dan tes kemampuan matematika yang diambil dari soal-soal UN dan pada artikel ini hanya dipaparkan peta pengetahuan dari siswa yang berkemampuan matematika sedang untuk mendeskripsikan peta pengetahuan dalam menyelesaikan soal luas permukaan balok sehingga digunakan pengelompokan berdasarkan skor hasil dari tes kemampuan matematika siswa dengan kategori yang berkemampuan matematika tinggi apabila 80 skor 100, berkemampuan matematika sedang apabila 60 skor 80 dan berkemampuan matematika rendah apabila skor 60 (Arifin, 2009). Teknik pengumpulan data peta pengetahuan dilakukan melalui tes tertulis, wawancara mendalam dan observasi. Teknik analisis data yang digunakan mengacu pada model Miles dan Huberman *dalam* Sugiyono (2009) yaitu (1) reduksi data (2) penyajian data dan (3) penarikan kesimpulan.

Transkrip hasil wawancara diberikan kode sebagai berikut: dua digit pertama berupa huruf yang menyatakan subjek laki-laki (SL) dan subjek perempuan (SP), digit berikutnya yakni berupa huruf yang menyatakan jenis kelamin subjek laki-laki (L) dan subjek perempuan (P) serta tiga digit terakhir berupa angka yang menyatakan baris pada transkrip wawancara dan untuk pewawancara dikodekan dengan IV (*interviewer*). Sebagai contoh SL001 yang berarti jawaban subjek laki-laki dalam menyelesaikan soal pada baris pertama transkrip wawancara, IV001 yang berarti interviewer dalam menanyakan soal pada baris pertama transkrip wawancara dan SLT01 yang berarti jawaban tertulis subjek laki-laki pada baris pertama.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan tes kemampuan matematika yang diikuti oleh 29 orang siswa diperoleh siswa yang berkemampuan matematika tinggi sebanyak lima orang, terdiri atas tiga orang laki-laki dan dua orang perempuan, siswa berkemampuan matematika sedang sebanyak sembilan orang, terdiri atas empat orang laki-laki dan lima orang perempuan, dan siswa berkemampuan matematika rendah sebanyak lima belas orang terdiri atas tujuh orang laki-laki dan delapan orang perempuan. Artikel ini hanya akan memaparkan peta pengetahuan dari siswa berkemampuan matematika sedang yang terdiri atas satu orang siswa laki-laki diinisialkan SL dan satu orang siswa perempuan diinisialkan SP.

Setelah pemilihan subjek, peneliti memberikan soal yaitu “Pak Umar akan memasang ubin yang berukuran $20\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ pada bagian dalam bak mandi miliknya. Jika banyaknya ubin yang dibutuhkan pada bagian alas bak adalah 25 buah ubin, hitunglah luas permukaan bak mandi milik pak umar yang paling minimum dengan kedalaman bak adalah 80 cm ”. Soal ini diberikan kepada subjek yang telah dipilih kemudian peneliti melakukan wawancara mendalam yaitu untuk memperoleh informasi-informasi mengenai pengetahuan siswa saat menyelesaikan soal dan metode *think alouds* yaitu subjek menyuarakan apa yang dipikirkan saat menyelesaikan soal.

Transkrip hasil wawancara SL dalam menyelesaikan soal luas permukaan balok adalah sebagai berikut:

IV010 : Apa yang kamu tahu dari soalnya de?

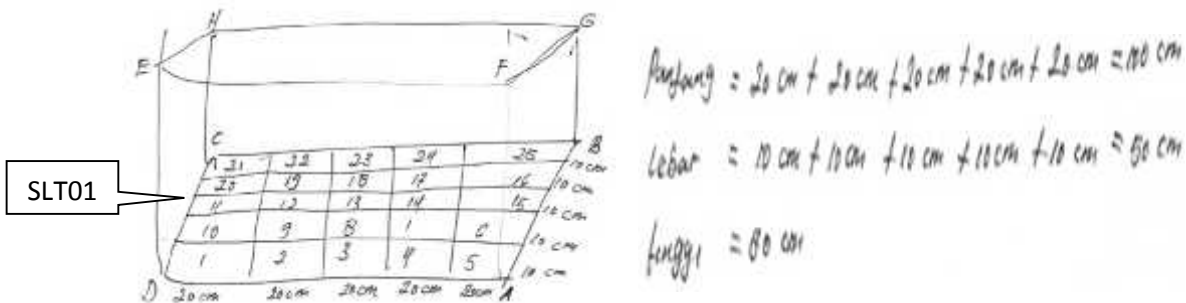
SL014 : Kita akan mencari luas permukaan bak mandi ka.

IV015 : Bagaimana caranya mencari luas permukaannya zen?

SL016 : Kalau luas permukaan, kita cari luas sisi-sisinya ka. Kita cari dulu luas alasnya ka, setelah itu kita cari luas sisi depan dengan sisi belakangnya. Terakhir baru kita cari luas yang sebelah kanan dengan kiri. Nanti kalau luas sisi-sisinya sudah ditahu lalu kita jumlahkan semua ka.

IV029 : Bagaimana caranya mencari luas sisi-sisinya de?

SL030 : Kita cari dulu panjang, lebar sama tingginya. Misalnya, ini kan dialas dua puluh lima. Panjang baknya sama dengan dua puluh sentimeter ditambah dua puluh sentimeter ditambah dua puluh sentimeter ditambah dua puluh sentimeter ditambah dua puluh sentimeter sama dengan seratus sentimeter. Lebar bak sama dengan sepuluh ditambah sepuluh sentimeter ditambah sepuluh sentimeter ditambah sepuluh sentimeter ditambah sepuluh sentimeter sama dengan lima puluh sentimeter. Tinggi sama dengan delapan puluh sentimeter. Sekarang tinggal cari sisi-sisinya. Jawaban tertulis siswa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. SL menyusun ubin lima kali lima pada alas untuk memperoleh panjang dan lebar bak

Berdasarkan hasil transkrip wawancara di atas menunjukkan bahwa untuk memperoleh luas permukaan bagian dalam bak mandi subjek terlebih dahulu mencari luas sisi yang ada pada bagian dalam bak mandi seperti sisi depan, sisi belakang, sisi kiri, sisi kanan dan sisi alas (SL014 dan SL016) dan melibatkan pengetahuan operasi penjumlahan bilangan bulat yaitu dengan menjumlahkan luas sisi-sisi yang telah diperoleh (SL016). Sebelum mencari luas sisi terlebih dahulu SL mencari panjang dan lebar bagian dalam bak mandi dengan cara menyusun ubin lima kali lima pada alas bak mandi (SLT01). Berdasarkan Gambar 1 diketahui SL menjumlahkan susunan ubin dari D ke A sehingga diperoleh panjang 100 cm dan menjumlahkan susunan ubin dari A ke B sehingga diperoleh lebar 50 cm .

- IV031 : Bagaimana caranya mencari luas sisi-sisinya de?
 SL038 : Nanti saya mau pakai rumus luas persegi panjang kak.
 IV039 : Tahu darimana sisinya persegi panjang de?
 SL042 : Ukuran sisi-sisinya beda kak. Kayak sisi alas memiliki panjang seratus dan lebarnya lima puluh sentimeter. Jadi kalau mau cari luas sisinya $p \times l$ ka.
 IV044 : Memangnya persegi panjang itu apa de?
 SL045 : Persegi panjang itu misalnya ABCD ini kak panjangnya sama. AB berhadapan dengan DC panjangnya sama. Terus AD berhadapan dengan BC sama juga panjangnya ka. Terus kalau mau cari luas alasnya kita pakai rumus panjang dikali lebar ka, kalau mau cari luas sisi belakangnya sama sisi depan kita pakai rumus panjang dikali tinggi, kalau mau cari luas sisi kiri dan kanan kita pakai rumus lebar dikalikan tinggi. Begitu kak.
 IV057 : Memangnya apa itu sisi de?
 SL058 : Sisi itu bangun datar yang punya empat rusuk ka.
 IV059 : Ok. Silahkan sekarang dikerja de.
 SL063 : Berarti kita cari dulu luas sisinya kak. Nanti kalau luas sisinya sudah ditahu baru kita jumlahkan. Jawaban tertulis siswa dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.

Handwritten work for Gambar 2:

SLT02: $p = 100$
 $l = 80$

SLT03: $p = 100$
 $l = 80$
sisi BCFG = $100 \times 80 = 8000$

SLT04: $l = 50$
 $l = 80$
sisi ABGF = $50 \times 80 = 4000 \text{ cm}$

SLT05: (points to the calculation for sisi ABGF)

SLT06: luas sisi ABCD = $100 \times 50 = 5000$

Gambar 2. Jawaban SL mencari luas sisi-sisi

Handwritten work for Gambar 3:

SLT07: s. permukaan Bak mandi = luas sisi ABCD + luas sisi ABGF + luas sisi CDEF + luas sisi ADEF + luas sisi BCFG

SLT08: $= 5000 + 4000 + 4000 + 8000 + 8000$
 $= 9000 + 4000 + 8000 + 8000$
 $= 13000 + 8000 + 8000$
 $= 21000 + 8000$
 $= 29000 \text{ cm}^2$

Gambar 3. Jawaban SL memperoleh luas permukaan bagian dalam bak mandi

Berdasarkan hasil transkrip wawancara di atas menunjukkan bahwa SL mencari luas masing-masing sisi seperti sisi depan (ADEF), sisi belakang (BCFG), sisi kanan (ABGF), sisi kiri (CDEF) dan sisi alas (ABCD) menggunakan pengetahuan rumus luas persegi panjang (SL038 dan SL045) dan dipertegas dengan jawaban tertulis siswa seperti pada gambar 2 (SLT02, SLT03, SLT04, SLT05, SLT06). Langkah selanjutnya SL melibatkan operasi penjumlahan bilangan bulat yaitu menjumlahkan luas masing-masing sisi yang telah diperoleh (SLT07) sehingga diketahui luas permukaan bak mandi adalah 29000 cm^2 (SLT08). SL juga mengetahui bahwa persegi panjang merupakan sebuah bangun datar yang

dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing-masing sama panjang dan sejajar dengan pasangannya (SL045).

IV073 : Ada cara lain tidak de?

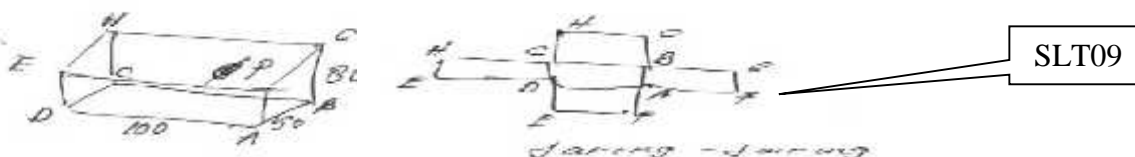
SL076 : Bisa pakai jaring-jaring balok ka. Apa baknya bentuk balok ka.

IV077 : Tahu darimana baknya balok de?

SL078 : Kan bak mandinya punya panjang, lebar dan tinggi kak.

IV083 : Terus bagaimana caranya kalau pakai jaring-jaring de?

SL084 : Pakai jaring-jaring kan bisa ka. Kan baknya begini ka (menggambar balok dan jaring-jaring balok) dari balok saya buat jaring-jaringnya ka. bak mandinya kan bentuknya balok jadi bisa kalau kita buat jaring-jaringnya ka.



Gambar 4. Jawaban SL menggambar balok dan jaring-jaring balok

IV092 : Tahu darimana pakai jaring-jaring de?

SL093 : Kan mau cari luas sisi-sisinya ka, saya buat dulu jaring-jaringnya. Dari gambar jaring-jaringnya, nanti kita tahu ada berapa banyak sisi-sisinya. Kayak ini (menunjuk gambar jaring-jaring) kita tahu sisinya ada lima kak sisi ABCD, ADEF, CBHG, EDCH, AFGB.

IV096 : Zen tahu tidak apa itu balok?

SL097 : Balok itu punya panjang, lebar dan tinggi ka.

IV098 : Ada lagi yang Zen tahu tentang balok?

SL099 : Sisi DAFE dengan CBGH sehadap. Sisi ABGF berhadapan dengan sisi DCHE. Terus kalau sisi-sisinya berhadapan berarti dia sama besarnya ka.

IV100 : Masih ada lagi de?

SL101 : sisi-sisi yang berhadapan di balok itu sejajar ka. Kayak ini kak sisi ADEF berhadapan dengan ACHG jadi ini sisi-sisi ini pasti sama besar. Sisi ABGF kan berhadapan dengan DCHE jadi sisi-sisi yang berhadapan itu sama juga besarnya.

Berdasarkan hasil transkrip wawancara di atas menunjukkan bahwa SL mengungkapkan cara kedua yang dapat dilakukan untuk memperoleh luas permukaan bagian dalam bak mandi yaitu melibatkan jaring-jaring balok (SL076). Bak mandi yang diketahui SL adalah balok dengan panjang 100 cm, lebar 50 cm dan tinggi 80 cm sehingga dapat dibuat menjadi sebuah rangkaian bangun datar yang disebut jaring-jaring balok seperti pada Gambar 4 (SLT09). Dengan membuat jaring-jaring balok SL mengetahui bak mandi memiliki lima sisi yaitu sisi ADEF, ABCD, CBHG, EDCH dan AFGB (SL093). SL juga mengungkapkan pengetahuannya mengenai balok seperti sisi-sisi yang berhadapan pada balok sama besar dan sejajar (SL099 dan SL101).

IV105 : Jadi bagaimana lagi de kalau jaring-jaringnya sudah diketahui?

SL106 : Sekarang cari luas sisi-sisinya lagi ka. Luas sisi ADEF, luas EFAD, luas sisi ABCD, luas sisi BGHC, luas sisi EDCA kayak yang cara pertama. Ini sisinya kan persegi panjang jadi kita pakai rumus luas persegi panjang lagi kak. Terus kalau luasnya sudah ditahu langsung kita tambahkan sja semuanya.

SLT10

Luas sisi ADEF = $100 \times 80 = 8000$

Luas sisi ABCD = $100 \times 50 = 5000$

Luas sisi CBHG = $80 \times 100 = 8000$

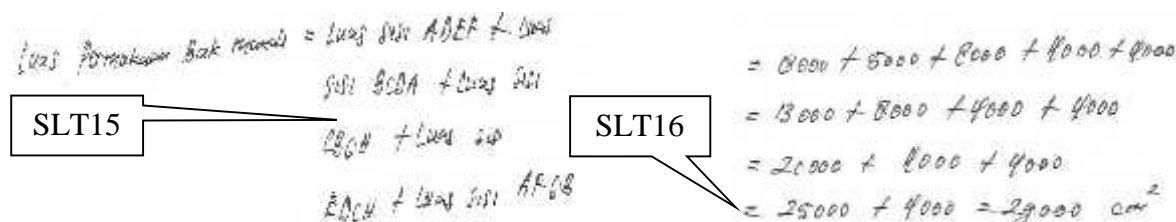
Luas sisi EDCH = $80 \times 50 = 4000$

Luas sisi AFGB = $80 \times 50 = 4000$

SLT13

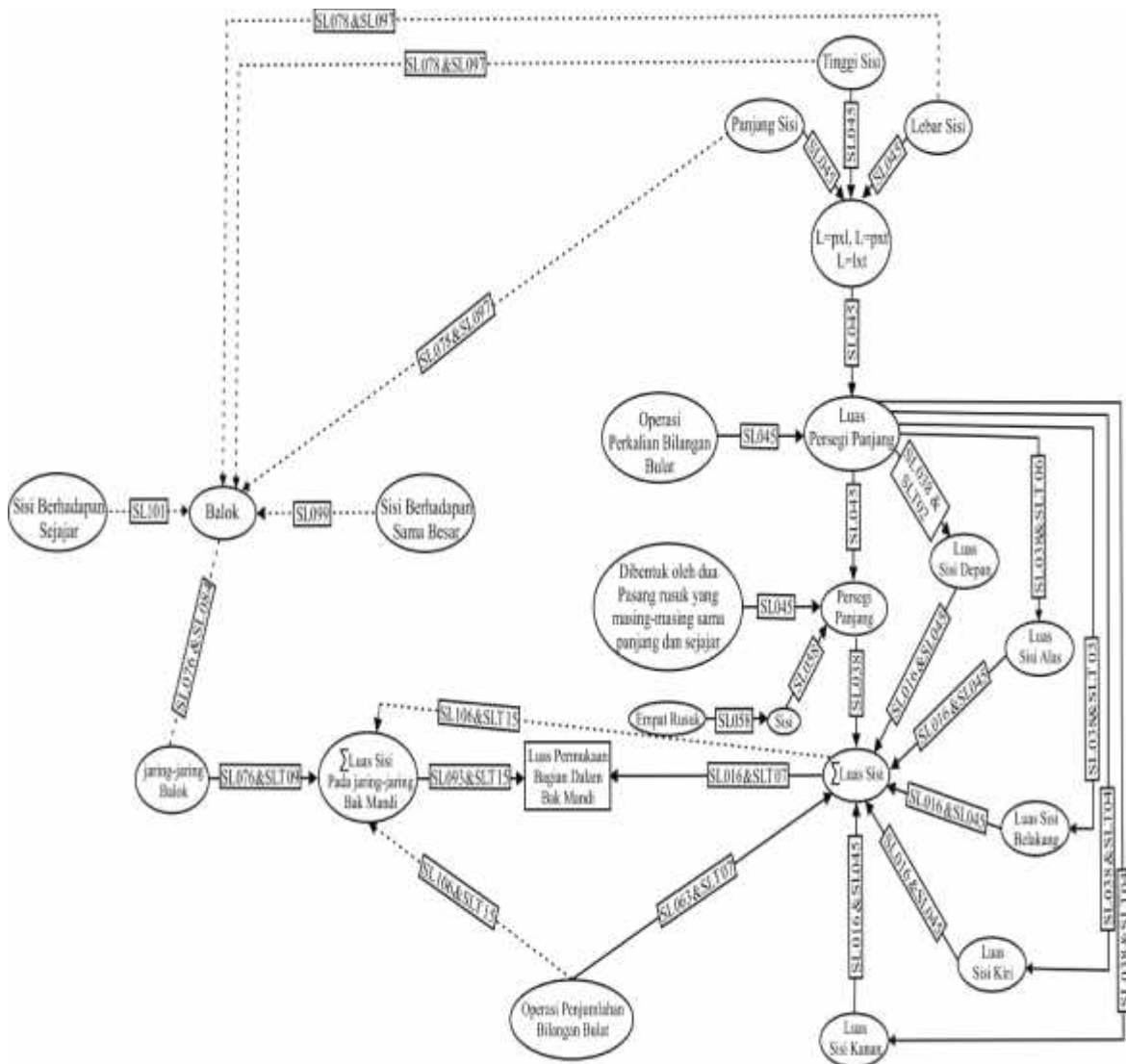


Gambar 5. Jawaban SL mencari luas sisi-sisi



Gambar 6. Jawaban SL memperoleh luas permukaan bagian dalam bak mandi

Berdasarkan hasil transkrip wawancara diatas menunjukkan bahwa SL melibatkan pengetahuan rumus luas persegi panjang untuk memperoleh luas kelima sisi tersebut dan dipertegas dengan jawaban tertulis siswa (SLT10, SLT11, SLT12, SLT13 dan SLT14). Selanjutnya SL melibatkan pengetahuan operasi penjumlahan bilangan bulat yaitu menjumlahkan luas sisi-sisi yang telah diperoleh (SLT15) dan diperoleh hasil luas permukaan bagian dalam bak mandi adalah 29000 cm² (SLT16). Peta pengetahuan SL dalam menyelesaikan soal berdasarkan hasil wawancara dapat dilihat pada Gambar 7.



SL menyelesaikan Gambar 7. Peta pengetahuan SL dalam menyelesaikan soal dengan hasil yang tepat. Cara pertama memperoleh luas permukaan bagian dalam bak mandi SL mengerjakan dengan menjumlahkan luas masing-masing sisi yaitu luas sisi depan, luas sisi belakang, luas sisi alas, luas sisi kiri dan luas sisi kanan (SL014 dan SL016). Subjek mengetahui sisi-sisi yang akan di cari luasnya merupakan bangun datar persegi panjang untuk itu digunakan rumus luas persegi panjang yang melibatkan operasi perkalian bilangan bulat (SL038 dan SL042). Lebih lanjut lagi subjek mengungkapkan bahwa persegi panjang merupakan sebuah bangun datar yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing-masing sama panjang (SL045) dan mengungkapkan pula mengenai sisi yaitu sisi merupakan bangun datar yang memiliki empat rusuk (SL058). Selanjutnya dari hasil tertulis diketahui untuk memperoleh luas alas SL menggunakan rumus $p \times l$ (SLT06), untuk memperoleh luas sisi depan dan belakang menggunakan rumus $p \times t$ (SLT02 dan SLT03) dan untuk memperoleh luas sisi kiri dan kanan SL menggunakan rumus $l \times t$ (SLT04 dan SLT05). Tahap pengerjaan terakhir SL melibatkan pengetahuan operasi penjumlahan bilangan bulat

yaitu menjumlahkan luas sisi-sisi yang telah diperoleh sehingga luas permukaan bak mandi adalah 29.000 cm^2 (SLT07 dan SLT08).

Penyelesaian dengan cara kedua SL menggunakan pengetahuan jumlah luas sisi pada jaring-jaring bak mandi (SL076). SL mengetahui bahwa bak mandi merupakan balok sebab terdiri atas panjang, lebar dan tinggi sehingga dapat dibuat jaring-jaring (SL084). Melalui jaring-jaring tersebut SL mengetahui bahwa bak mandi memiliki lima sisi yaitu sisi ADEF, EFAD, ABCD, BGHC dan EDCA (SL093). Berdasarkan hasil wawancara dan tes tertulis diketahui untuk memperoleh luas kelima sisi subjek kembali menggunakan pengetahuan yang sama seperti cara satu yaitu melibatkan rumus luas persegi panjang, operasi perkalian dan penjumlahan bilangan bulat. Untuk memperoleh luas sisi ADEF dan CBHG SL menggunakan rumus $p \times l$ (SLT13), untuk memperoleh luas sisi ADCH dan AFGH SL menggunakan rumus $t \times l$ (SLT12 dan SLT14) dan untuk memperoleh luas ABCD SL menggunakan rumus $p \times l$ (SLT10 dan SLT11). Kemudian SL menjumlahkan luas kelima sisi tersebut dan diperoleh luas permukaan bak mandi adalah 29.000 cm^2 (SLT15 dan SLT16). Lebih lanjut lagi SL mengungkapkan pengetahuannya mengenai balok yaitu sisi-sisi yang berhadapan sama besar dan sejajar (SL099 dan SL101).

Transkrip hasil wawancara SP dalam menyelesaikan soal luas permukaan balok adalah sebagai berikut:

IV036 : Kira-kira bagaimana cara menyelesaikannya de?

SP039 : Karena panjangnya dan lebar tidak sama dengan tinggi berarti rumusnya begini ka (menulis rumus pada kertas jawaban).

$$\text{Luas } p. = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

SPT01

Gambar 8. Rumus yang digunakan SP untuk memperoleh luas permukaan bagian dalam bak mandi

IV040 : Rumus apa itu Sarah?

SP041 : Rumus luas permukaan balok ka.

IV050 : Balok itu apa sih sarah?

SP051 : Balok itu punya enam sisi persegi panjang ka. Sisi atas, sisi alas, sisi depan, sisi belakang, sisi kiri dan sisi kanan ka. Terus, balok punya dua belas rusuk ka. Kalau setiap sisi-sisinya kan berhadapan berarti tiga pasang sisi-sisinya itu sama besarnya ka.

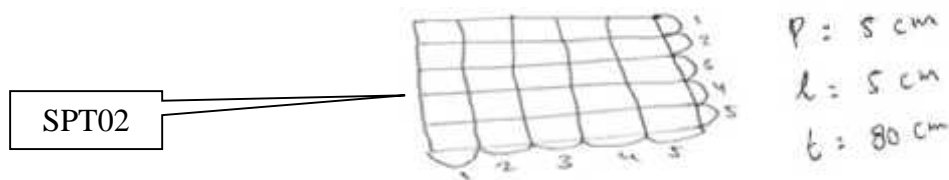
IV052 : Masih ada lagi yang Sarah tahu tentang balok?

SP053 : Luas permukaan balok itu jumlah dari luas sisi-sisinya ka. Terus, kalau balok ada ukuran panjang, lebar dan tinggi ka. Nanti caranya mencari rumus luas permukaan bisa kita pakai jaring-jaring ka.

Berdasarkan hasil transkrip wawancara di atas menunjukkan bahwa untuk memperoleh luas permukaan bagian dalam bak mandi subjek melibatkan rumus luas permukaan balok (SPT01). SP mengungkapkan pengetahuannya mengenai balok yaitu balok merupakan bangun ruang yang memiliki panjang, lebar dan tinggi, memiliki dua belas rusuk dan terdapat enam sisi persegi panjang pada balok yang terdiri atas tiga pasang sisi berhadapan sama besar dan sejajar serta mengungkapkan bahwa rumus luas permukaan balok dapat dicari menggunakan jaring-jaring balok (SP051 dan SP053).

IV056 : Ok. Jadi bagaimana cara kerja soalnya de? Sambil bersuara ya de!

SP057 : Rumusnya kan sudah ditahu. Kita cari dulu panjang dengan lebarnya ka. Kita susun ubinnya begini saja (menggambar susunan ubin lima kali lima). Kita dapat sudah panjangnya lima sentimeter, lebarnya lima sentimeter. Tingginya kan sudah ditahu delapan puluh ka.



Gambar 9. Jawaban SP menyusun ubin lima kali lima untuk memperoleh panjang dan lebar bak

IV058 : Sampai situ saja de?

SP059 : Sekarang kita ganti p dengan lima, l dengan lima terus t dengan delapan puluh. Sekarang kita kalikan dulu yang ada didalam kurung terus kalikan lagi dengan dua. Sekarang lima puluh ditambah delapan ratus ditambah delapan ratus. Jadi luas permukaannya bak mandi seribu enam ratus lima puluh. Jawaban tertulis siswa dapat dilihat sebagai berikut.

$$\text{Luas p.} = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

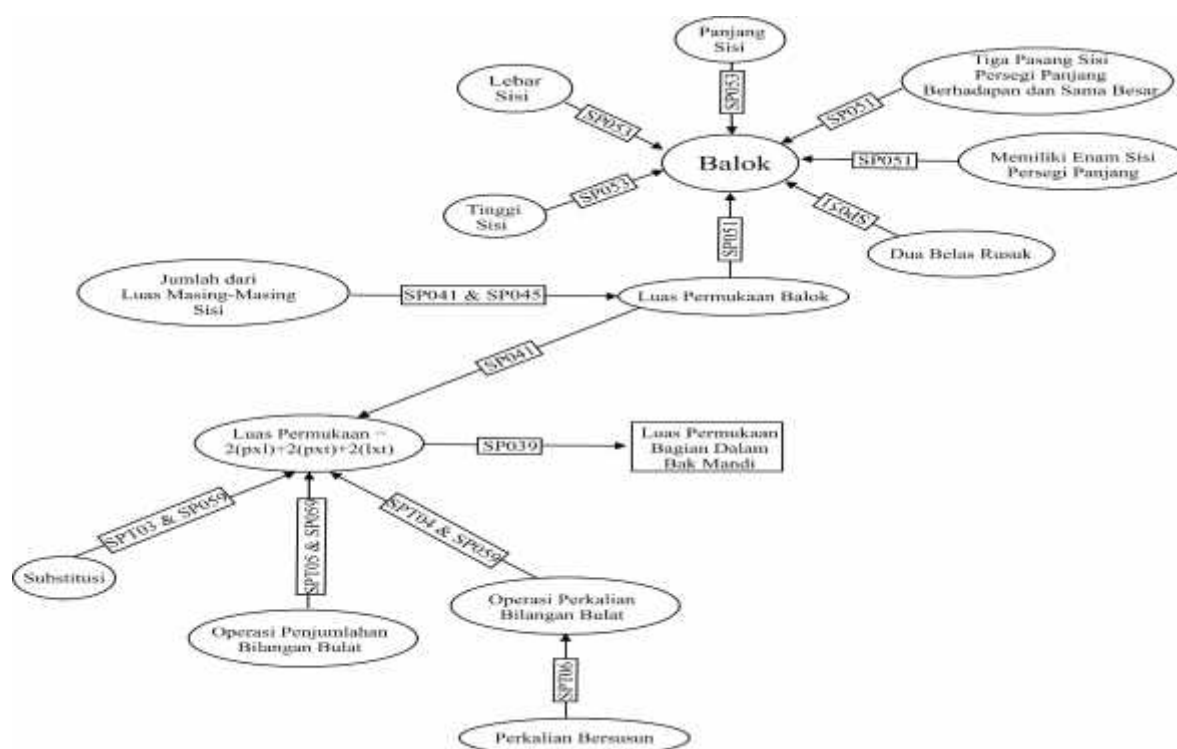
$$= 2(5 \times 5) + 2(5 \times 80) + 2(5 \times 80)$$

$$= 2(25) + 2(400) + 2(400)$$

$$= 50 + 800 + 800 = 1650 \text{ cm}^2$$

Jadi luas permukaan bak mandi = 1650 cm²

Berdasarkan Gambar 10. Jawaban SP memperoleh luas permukaan bagian belum rumus digunakan SI dalam bak mandi mandi dengan cara menyusun ubin lima kali lima (SPT02). Gambar 10 menunjukkan SP memperoleh panjang dan lebar bak mandi berdasarkan banyaknya susunan ubin sehingga diperoleh panjang 5 cm dan lebar 5 cm. Selanjutnya SP melibatkan pengetahuan substitusi yaitu mengganti p dengan 5, l dengan 5 dan t dengan 80 (SPT03). Lalu dengan melibatkan operasi perkalian bilangan bulat SP terlebih dahulu mengalikan bilangan-bilangan yang ada didalam kurung selanjutnya mengalikan kembali dengan bilangan yang ada diluar kurung (SPT04 dan SPT05). Pengerjaan terakhir SP melibatkan operasi penjumlahan bilangan bulat yaitu menjumlahkan bilangan-bilangan yang diperoleh dari hasil perkalian sebelumnya sehingga diperoleh hasil luas permukaan balok yaitu 1650 cm² (SPT05). Peta pengetahuan untuk SP dalam menyelesaikan soal berdasarkan hasil wawancara dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Peta pengetahuan SL dalam menyelesaikan soal

SL menyelesaikan soal yang diberikan hanya menggunakan satu cara dengan hasil yang keliru. SP mencari luas permukaan bagian dalam bak mandi menggunakan pengetahuan rumus luas permukaan balok yaitu $2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$ (SPT01). Pada jawaban tertulis siswa diketahui untuk memperoleh panjang dan lebar bak mandi SP menyusun ubin lima kali lima sehingga diperoleh panjang 5 cm dan lebar 5 cm (SPT02). Setelah ukuran bak mandi diketahui selanjutnya SP menggunakan pengetahuan substitusi yaitu mengganti p dengan 5, l dengan 5 dan t dengan 80 (SPT03). Lalu melibatkan operasi perkalian bilangan bulat dimana SP terlebih dahulu mengalikan bilangan-bilangan yang ada didalam kurung dan mengalikan kembali dengan bilangan yang ada diluar kurung (SPT04). Pengerjaan terakhir SP melibatkan operasi penjumlahan bilangan bulat yaitu menjumlahkan bilangan-bilangan yang diperoleh dari hasil perkalian sebelumnya sehingga diperoleh hasil luas permukaan balok yaitu 1650 cm^2 (SPT05). Lebih lanjut lagi SP mengungkapkan pengetahuannya mengenai balok yaitu balok merupakan bangun ruang yang memiliki panjang, lebar dan tinggi, memiliki dua belas rusuk dan terdapat enam sisi persegi panjang pada balok yang terdiri atas tiga pasang sisi berhadapan sama besar dan sejajar serta subjek juga mengungkapkan untuk memperoleh rumus luas permukaan balok dapat menggunakan jaring-jaring (SP051 dan SP053).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh informasi bahwa, SL menggunakan dua cara pengerjaan yang tepat untuk menjawab soal yang diberikan. Cara pertama yaitu: memperoleh luas permukaan bagian dalam bak mandi melalui pengetahuan tentang jumlah luas sisi yang menutupi seluruh permukaan bagian dalam bak mandi. Melalui pengetahuan jumlah luas sisi, SL memahami bahwa luas permukaan sebuah bangun ruang adalah jumlah

luas daerah bagian ruang tersebut. Sebagaimana pendapat Sujatmiko (2005) bahwa luas permukaan suatu bangun ruang adalah jumlah luas seluruh daerah permukaan bagian ruang tersebut. Selanjutnya SL mengetahui bahwa luas sisi-sisi yang dijumlahkan adalah luas sisi: kiri, kanan, depan, belakang dan alas yang kesemuanya merupakan bangun datar persegi panjang. Untuk memperoleh luas sisi-sisi tersebut SL menggunakan rumus luas persegi panjang yaitu ukuran panjang dikali lebar.

Subjek juga menyatakan pengetahuannya mengenai persegi panjang yaitu persegi panjang merupakan sebuah bangun sisi datar yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing-masing sama panjang dan sejajar. Diungkapkan pula oleh Kusumawati dan Handayani (2005) bahwa sifat-sifat persegi panjang yaitu sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang.

Cara kedua yaitu: memperoleh luas permukaan bagian dalam bak mandi melalui pengetahuannya tentang jaring-jaring balok. SL menyatakan bak mandi berbentuk balok tersebut memiliki jaring-jaring yang terdiri atas lima sisi yang berbentuk persegi panjang, maka luas permukaan bagian dalam bak mandi sama dengan jumlah kelima jaring-jaring balok tersebut. Subjek memahami bahwa luas permukaan suatu bangun ruang sama dengan luas jaring-jaringnya. Sebagaimana pendapat Anjariyah (2015) bahwa luas permukaan balok sama dengan luas jaring-jaringnya.

SL juga mengungkapkan pengetahuannya mengenai sifat-sifat balok yaitu balok terdiri atas panjang, lebar dan tinggi, sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama besar. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Damari (2005) bahwa sebuah balok dibatasi oleh enam bidang datar yang terbagi dalam tiga pasang bidang sejajar dengan ukuran p , l dan t . Diperjelas pula oleh Mahmudi. dkk (2007) balok adalah bangun ruang yang setiap pasang bidang sisi yang berhadapan sama atau sebangun atau kongruen.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh informasi bahwa, SP menggunakan satu cara pengerjaan dengan hasil yang keliru. SP mengetahui bak mandi merupakan bangun ruang berbentuk balok sebab ukuran p , l dan t tidak sama sehingga SP menggunakan pengetahuan rumus luas permukaan balok yaitu $2 \times [(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)]$ untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Subjek memahami bahwa untuk memperoleh luas permukaan balok menggunakan pengetahuan yang pernah diterima sebelumnya yaitu rumus $2 \times [(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)]$. Menurut Ismadi (2006) balok yang terbentuk memiliki ukuran panjang (p), lebar (l) dan tinggi (t) sehingga rumus luas permukaan yang dapat digunakan adalah $2 \times [(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)]$.

Selanjutnya SP mengungkapkan untuk menentukan rumus luas permukaan balok dapat memanfaatkan pengetahuan tentang jaring-jaring balok. Luas permukaan yang diketahui SP adalah jumlah luas masing-masing sisi dari jaring-jaring balok. Hal ini juga dijelaskan oleh Purwatiningsih (2013) bahwa jaring-jaring balok dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah luas permukaan balok.

SP juga mengungkapkan pengetahuannya mengenai sifat-sifat balok yaitu balok memiliki enam sisi persegi panjang, tiga pasang persegi panjang yang berhadapan dan sama besar, memiliki dua belas rusuk serta terdiri atas panjang, lebar dan tinggi. Hal tersebut juga dijelaskan oleh Risnaini (2014) bahwa balok merupakan bangun ruang yang dibatasi enam persegi panjang dimana tiga persegi panjang kongruen. Balok mempunyai enam sisi berbentuk persegi panjang, tiga pasang bidang sisi berhadapan yang kongruen, mempunyai dua belas rusuk, empat buah rusuk yang sejajar sama panjang, terdapat delapan titik sudut dan jaring-jaring balok berupa enam buah persegi panjang.

Berdasarkan hasil penelitian juga diketahui subjek laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan soal luas permukaan balok menggunakan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya. Hal ini dikarenakan subjek telah menerima materi tersebut sebelumnya. Seperti yang dikemukakan oleh Piaget *dalam* Purnomo (2008) setiap pengalaman baru dihubungkan dengan struktur pengetahuan dalam otak manusia. Struktur pengetahuan baru yang dibuat atau dibangun atas dasar struktur pengetahuan yang sudah ada.

Pada tingkat kemampuan yang sama terdapat perbedaan pengerjaan soal antara siswa laki-laki dan siswa perempuan. SL menyelesaikan soal dengan cara yang lebih akurat dibandingkan SP. SL mampu menelusuri cara berbeda dari sebelumnya yaitu menggunakan dua cara pengerjaan dengan hasil yang tepat sedangkan SP menyelesaikan soal dengan satu cara tetapi pada pengerjaan tersebut terdapat beberapa kekeliruan itu artinya subjek laki-laki dalam menyelesaikan soal matematika khususnya luas permukaan balok lebih baik dibandingkan subjek perempuan. Menurut Herman (2007) pada semua tingkatan kemampuan matematika, siswa laki-laki mencapai peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi yang lebih baik daripada siswa perempuan.

Perbedaan biologis seperti menjadi pengaruh dalam menyelesaikan soal matematika. Berdasarkan hasil penelitian diketahui kemampuan siswa laki-laki dalam menyelesaikan luas permukaan balok lebih unggul yaitu dapat melibatkan lebih banyak pengetahuan konsep bangun datar dan bangun ruang sedangkan siswa perempuan hanya melibatkan pengetahuan konsep bangun ruang saja. Diungkapkan oleh Geary *dalam* Usodo (2012) beberapa penelitian percaya bahwa pengaruh faktor gender (pengaruh perbedaan laki-laki-perempuan) dalam matematika adalah karena adanya perbedaan biologis dalam otak anak laki-laki dan perempuan yang diketahui melalui observasi bahwa anak perempuan secara umum lebih unggul dalam bidang bahasa dan menulis sedangkan anak laki-laki lebih unggul dalam bidang matematika karena kemampuan-kemampuan ruangnya yang lebih baik. Hal tersebut memberikan pelabelan bahwa siswa laki-laki lebih baik dalam soal bangun ruang daripada siswa perempuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa dalam menyelesaikan soal luas permukaan bagian dalam bak mandi subjek laki-laki melibatkan pengetahuan mengenai bangun datar dan subjek perempuan melibatkan pengetahuan mengenai balok. Peta pengetahuan subjek laki-laki lebih kompleks yaitu lebih banyak mengaitkan pengetahuan-pengetahuan yang diterima sebelumnya untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Selain itu langkah-langkah pengerjaan juga jelas dan akurat dibandingkan subjek perempuan.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan di atas, maka beberapa saran yang dapat diajukan kepada para pendidik khususnya guru dan peneliti sebagai calon guru agar dalam pembelajaran dapat menelusuri peta pengetahuan siswa. Peta pengetahuan tersebut memberi pedoman bagi guru agar merancang suatu pembelajaran yang sesuai dengan masalah yang dihadapi siswa sehingga pembelajaran akan menjadi lebih bermakna bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmaningtias, Y.T. (2009). Kemampuan Matematika Laki-Laki dan Perempuan. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*. Vol. 1, No. 2, 115. [Online], Tersedia: http://file:///D:/semua/campus/semester%208/jurnal%202/KEMAMPUAN%20MATEMATIKA%20LAKILAKI%20DAN%20PEREMPUAN%20_%20Asmaningtias%20_%20MADRASAH.htm, [4 Agustus 2015].
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Anjariyah, D. (2015). Kajian Realistic Mathematics Education (RME) dan Komunikasi Matematis Pada Materi Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar. [Online], Tersedia: <file:///c:/users/fitrah~1/appdata/local/temp/3097-9577-1-pb.pdf>, [3 Juli 2015].
- Depdiknas. (2004). Kurikulum Mata Pelajaran Matematika SMP Jakarta Depdiknas.
- Damari, A. (2005). *Matematika untuk SMA dan MA Kelas X*. Surabaya. Sic.
- Ekawati, A. dan Wulandari, S. (2011). Perbedaan Jenis Kelamin Terhadap Kemampuan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*. Vol.3, No.1, 19-24.
- Herman, T. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Educationist*. Vol.1, No.1, 47-56. [Online], Tersedia: <https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiczaqdoYHNAhUHPo8KHcqOD0QQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fprints.uny.ac.id%2F11994%2F%2FPM%2520%252039%2520Tatang%2520Herman.pdf&usg=AFQjCNG2W68xNhi3wMrxnCzcy3OZamTyIQ&cad=rja>, [3 Juli 2015].
- Hergenhann, B. R & Olson, M. H. (2008). *Theories of Learning (Teori Belajar)*. Jakarta: Predana Media Grup.
- Hudojo, H. (1988). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Negeri Malang.
- Ismadi, J. (2006). *Ensiklopedia Matematika untuk Anak*. Jakarta: Cv Ricardo.
- Kusumawati, H. dan Handayani, T. (2005). *Matematika untuk SMP Kelas VII SMP dan MTS*. Klaten. Intan Pariwara.
- Mahmudi, S. H. (2007). *Matematika untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta. Widya Utama.
- Purnomo, D. (2008). Pembelajaran Kontekstual Berpandu Konstruktivis dan Pelaksanaannya di Kelas. *Jurnal Paradigma*. Vol.13, No.26, 317-328. [Online], Tersedia: https://scholar.google.com/citations?viewop=view_citation&hl=id&user=FuHCRbwAAAAJ&citation_for_view=FuHCRbwAAAAJ:ux6o8ySG0sC, [6 Juli 2015].
- Purwatiningsih, S. (2013). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Luas Permukaan dan Volume Balok. *Jurnal*

- Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*. Vol. 1, No. 1, 54-63. [Online], Tersedia: <http://jurnal.untad.a.id/jurnal/index.php/jepmt/article/download/3097/2170>, [14 Juli 2015].
- Risnaini. (2014). Bilangan dan Bangun Ruang. [online], Tersedia: http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj3buj7dDLAhUFCY4KH3SD_oQFgg3MAQ&url=http%3A%2F%2Fjurnal.unsyiah.ac.id%2FDM%2Farticle%2Fdownload%2F2814%2F2687&usg=AFQjCNEmO4iVmHNp2SBO87RieDOx-yMCOA, [3 Juli 2015].
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sujatmiko, P. (2005). *Matematika Kreatif Konsep dan Terapannya untuk Kelas IX SMP dan MTS*. Solo. PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Soedjadi. R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Soenarjadi. G. (2008). Profil Pemecahan Masalah Geometri Ditinjau dari Perbedaan Gaya Belajar dan Perbedaan Gender. *Jurnal Pendidikan Kota Surabaya*. Vol. 3, 1-8. [Online]. Tersedia: <http://dispendik.surabaya.go.id/surabayabelajar/jurnal/199/3.8.pdf>. [3 Juli 2015].
- Usodo. B. (2012). Karakteristik Intuisi Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender. *Jurnal Aksioma* Vol.1, No.1. [Online], Tersedia: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=111499&val=5154>, [3 Juli 2015].