

BAB II
HUBUNGAN ANTARA PEMAHAMAN KONSEPTUAL
DAN KELANCARAN PROSEDURAL MATEMATIS
SISWA DALAM MATERI PERSEGI PANJANG
DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Dalam kajian teori yang tersaji melalui hubungan antara pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural matematis siswa, khususnya materi persegi panjang. Maka sejalan dengan rumusan masalah penelitian, penelitian dalam bagian ini akan membahas mengenai hubungan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural matematis

A. Pemahaman Konseptual

Menurut Poerwadarminta (2006: 863) Pemahaman berasal dari kata dasar paham, dimana paham berarti mengerti dengan tepat, dalam hal ini pemahaman dapat didefinisikan sebagai ukuran kualitas dan kuantitas suatu hubungan suatu ide dengan ide yang telah ada. Sedangkan konsep berarti suatu rancangan. Selain itu Konsep adalah kategori yang mengelompokkan objek, kejadian dan kateristik berdasarkan bentuk yang sama. Konsep juga membantu proses mengingat menjadi lebih efisien, konsep tidak hanya membantu mengingat sesuatu, tetapi juga membantu komunikasi lebih efisien. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah ukuran kualitas dan kuantitas suatu hubungan dengan mengelompokkan objek, kejadian dan kateristik berdasarkan bentuk yang sama. Dengan ini pemahaman konsep dapat membantu murid untuk menyederhanakan serta merangkum informasi,

sekaligus meningkatkan efisiensi dari memori, komunikasi dan penggunaan waktu berbeda.

Menurut NAEP (2000: 40), menyatakan bahwa:

Conceptual understanding reflects a student's ability to reason in setting involving the careful application of concept definitions, relations, or representations of either. Such an ability is reflected by student performance that indicates the production of examples, common or unique representations, or communication indicating the ability to manipulate central ideas about the understanding of a concept in a variety of ways.

Dari kutipan di atas menyebutkan bahwa pemahaman konseptual mencerminkan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan definisi konsep, hubungan, dan berbagai representasi. Siswa menunjukkan pemahaman konseptual ketika mereka memberikan contoh atau memberikan suatu representasi dan memanipulasi ide-ide tentang sebuah cara.

Widjajanti (2010) mengatakan bahwa pemahaman konseptual adalah pemahaman atau penguasaan siswa terhadap konsep-konsep, operasi, dan relasi matematis. Indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui apakah seorang siswa telah mempunyai pemahaman konseptual antara lain adalah mampu:

- a. menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari,
- b. mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan membentuk konsep tersebut,
- c. memberikan contoh atau non-contoh dari konsep yang dipelajari,

- d. menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis,
- e. mengaitkan berbagai konsep,
- f. mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep

Menurut Kilpatrick (2001: 119) indikator signifikan dari pemahaman konseptual adalah kemampuan untuk menyajikan situasi matematika dengan cara yang berbeda dan mengetahui bagaimana representasi yang berbeda dapat bermanfaat untuk berbagai tujuan. Tingkat pemahaman konseptual siswa berkaitan dengan kekayaan dan luasnya koneksi yang dapat mereka buat.

Dalam hal ini pemahaman konseptual merupakan sebuah tujuan pembelajaran sangat penting yaitu untuk membantu murid memahami konsep utama dalam sebuah subjek dari pada hanya mengingat fakta-fakta yang terisolasi. Konsep merupakan pondasi berpikir. Sejalan dengan hal tersebut Pemahaman konseptual matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu. Dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan Hudoyo (dalam Herdian, 2010) yang menyatakan tujuan mengajar adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik.

Satu di antara tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah (BSNP, 2006: 140). Konsep-konsep dalam persegi panjang salah satu contoh topik-topik yang dapat dikait-kaitkan.

Berdasarkan uraian di atas dalam penelitian ini akan mengukur pemahaman konseptual dengan tiga indikator yang termuat dalam masing - masing soal yaitu:

- 1) mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi tidaknya persyaratan membentuk konsep tersebut,
- 2) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari
- 3) mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep

B. Kelancaran prosedural

Kilpatrick (2001: 121), "*Procedural fluency refers to knowledge of procedures, knowledge of when and how to use them appropriately, and skill in performing them flexibly, accurately, and efficiently*". Pengetahuan prosedural atau kelancaran prosedural mengacu pada pengetahuan tentang kapan dan bagaimana menggunakannya dengan tepat dan keterampilan dalam melakukan secara fleksibel, akurat dan efisien.

Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu, seperti pengetahuan keterampilan, algoritma, teknik-teknik, dan metoda-metoda yang secara keseluruhan dikenal sebagai prosedur ataupun dapat digambarkan sebagai langkah-langkah (Kuswana, 1999: 2). Sejalan

dengan NAEP (2000: 41) yang menyatakan bahwa pengetahuan prosedural sering tercermin dari kemampuan siswa untuk menghubungkan proses algoritmik dengan situasi soal yang diberikan, menggunakan algoritma yang benar, dan mengkomunikasikan hasil algoritma dalam konteks pengaturan masalah.

Pengetahuan prosedur tentang matematika adalah pengetahuan tentang aturan atau cara yang digunakan untuk menyelesaikan tugas – tugas matematika. Pengetahuan prosedur mencakup langkah demi langkah melakukan tugas seperti menghitung luas persegi panjang. Dimana untuk menghitung luas pada persegi panjang yang ditanyakan, terlebih dahulu yaitu mengetahui sisi panjang dan lebar. Selanjutnya mengalikan panjang dan lebar tersebut. Kemudian simpulkan hasil luas persegi panjang. Pengetahuan prosedur tentang matematika mempunyai peranan yang sangat penting baik dalam belajar maupun mengerjakan matematika. Prosedur yang berupa algoritma membantu kita mengerjakan tugas rutin dengan mudah, dan dengan demikian memberi kebebasan kepada otak kita untuk berkonsentrasi pada tugas-tugas yang lebih penting.

Dengan demikian, indikator untuk kelancaran prosedur ini antara lain adalah siswa mampu:

- a. menggunakan prosedur,
- b. memanfaatkan prosedur,
- c. memilih prosedur,
- d. memperkirakan hasil suatu prosedur,

- e. memodifikasi atau memperhalus prosedur,
- f. mengembangkan prosedur.

(Widjajanti, 2010)

Dengan mempelajari algoritma sebagai suatu prosedur umum, siswa dapat memperoleh pengetahuan bahwa matematika bersifat terstruktur dan dapat menyelesaikan persoalan yang rutin. Sejalan dengan Winkel (2009: 121) menyatakan bahwa “Belajar pengetahuan prosedural menghasilkan kemampuan untuk melakukan serangkaian langkah operasional terhadap suatu obyek”. Dalam hal ini siswa menunjukkan pengetahuan prosedural dalam matematika ketika mereka memilih dan menerapkan prosedur yang sesuai dan benar.

Tingkat kemampuan siswa sangat diperlukan dari segi keterampilan guna mempelajari sebuah pemahaman konseptual matematis didalam matematika, dengan menggunakan prosedur dalam memperkuat dan mengembangkan pemahaman konsep itu. Akan tetapi, banyak siswa yang telah belajar prosedur tanpa didasari konsep pemahaman, hal ini yang menyebabkan kesulitan belajar siswa.

Tanpa adanya kelancaran prosedur yang memadai, siswa mengalami kesulitan memperdalam pemahaman mereka tentang ide-ide matematika atau memecahkan masalah matematika. Dalam hal ini, siswa yang belajar prosedur tanpa pemahaman biasanya dapat melakukan tidak lebih dari menerapkan prosedur belajar, sedangkan siswa yang belajar dengan pemahaman dapat

memodifikasi atau menyesuaikan prosedur untuk membuat mereka lebih mudah digunakan.

Sedangkan Kilpatrick (2001) mengemukakan bahwa kelancaran prosedural memiliki tiga indikator:

1. Pengetahuan mengenai prosedur secara umum.
2. Mengetahui mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar.
3. Pengetahuan dalam menampilkan prosedur secara fleksibel, efisien, dan akurat.

Berdasarkan uraian diatas dalam penelitian ini mengambil tiga indikator kelancaran prosedural yaitu:

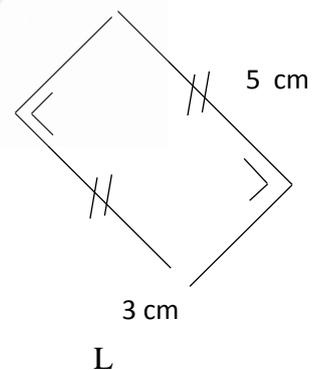
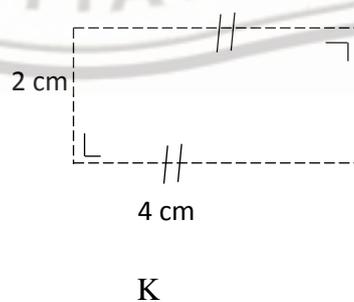
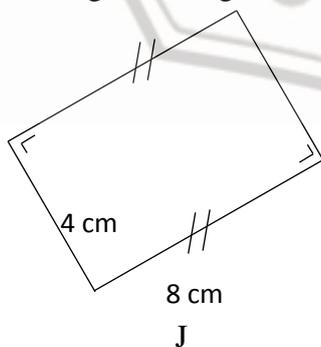
1. Pengetahuan mengenai prosedur secara umum.
2. Mengetahui mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar.
3. Pengetahuan dalam menampilkan prosedur secara fleksibel, efisien, dan akurat.

C. Hubungan Antara Pemahaman Konseptual dan Kelancaraan Prosedural

Dari sisi keuntungan belajar matematika, pertanyaan tentang bagaimana prosedur dan konsep dapat dikaitkan jauh lebih penting dari pada kegunaan prosedur itu sendiri (Hiebert dan Carpenter: 1992 dalam Vann De Wall). Pada umumnya disepakati bahwa aturan yang bersifat prosedural seharusnya jangan diajarkan tanpa disertai konsep, meskipun pada kenyataannya sangat sering dilakukan. Prosedur-prosedur tanpa dasar konsep

ini hanyalah merupakan aturan tanpa alasan yang akan membawa pada kesalahan dan ketidaksukaan terhadap matematika. Semua prosedur matematika dapat dan harus dikaitkan dengan ide-ide konseptual yang menjelaskan mengapa prosedur tersebut berlaku. Sejalan dengan Klipatrick: 2001, yaitu bagaimana helai matematika menjalin kemampuan dan dukungan satu sama lain dapat dilihat dalam kasus pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural. Pada gilirannya, sebagai prosedur akan menjadi lebih otomatis, dimana anak diaktifkan untuk berpikir tentang aspek-aspek lain dari masalah dan untuk mengatasi jenis baru dari masalah-masalah, yang mengarah ke pemahaman baru. Bila menggunakan prosedur, seorang anak mungkin merefleksikan mengapa prosedur bekerja, yang pada gilirannya memperkuat secara pemahaman. Pemahaman konseptual memang selalu diperlukan, berguna, atau bahkan mungkin untuk membedakan konsep-konsep dari prosedur karena pemahaman dan prosedural saling berhubungan dalam cara yang kompleks.

Misalnya, diberi soal “Dari gambar persegi panjang di bawah ini, jika mungkin hitunglah keliling dan luas persegi panjang?”.

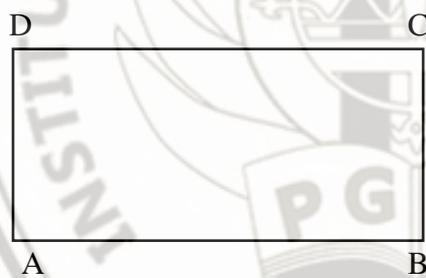


Dari soal di atas mencakup kedua aspek pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural. Sehingga dari jawaban siswa diperoleh, masih adanya siswa yang menghitung secara langsung dari soal tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kelancaran prosedural siswa yang tidak berlandas pada pemahaman konseptual akan berdampak buruk jika tidak diperbaiki. Pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural harus berjalan seimbang, dimana pemahaman konseptual harus menjadi landasan bagi kelancaran prosedural.

D. Materi Persegi Panjang

1. Pengertian persegi panjang

Pada gambar persegi panjang ABCD, Amatilah persegi panjang ABCD sehingga akan diperoleh bahwa:



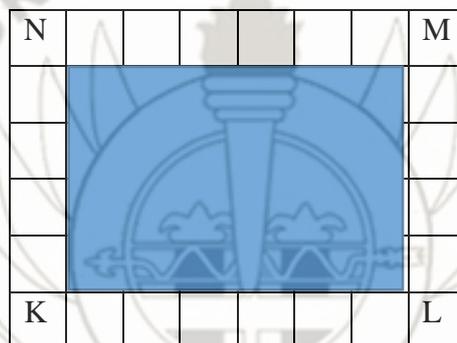
Gambar 2. 1 Persegi Panjang ABCD

- a. sisi-sisi persegi panjang ABCD adalah AB, BC, CD, dan AD dengan dua pasang sisi sejajarnya sama panjang, yaitu $AB = DC$ dan $BC = AD$;
- b. sudut-sudut persegi panjang ABCD adalah $\angle DAB$, $\angle ABC$, $\angle BCD$, dan $\angle CDA$ dengan $\angle DAB = \angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = 90^\circ$.
- c. Diagonal-diagonal pada persegi panjang sama panjang yaitu $AC = BD$.

Dari pemaparan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa:

Persegi panjang adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku-siku.

2. Keliling dan Luas persegi panjang



Gambar 2. 2 Persegi Panjang KLMN

Gambar di atas menunjukkan persegi panjang KLMN dengan sisi-sisinya KL, LM, MN, dan KN. Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisinya. Berdasarkan sifat-sifat persegi panjang, tampak bahwa panjang $KL = NM = 6$ satuan panjang dan panjang $LM = KN = 4$ satuan panjang, maka:

$$\text{Keliling KLMN} = KL + LM + MN + NK$$

$$\text{Keliling KLMN} = (6 + 4 + 6 + 4) \text{ satuan panjang}$$

$$\text{Keliling KLMN} = 20 \text{ satuan panjang}$$

Dimana garis KL disebut panjang (p) dan KN disebut lebar (l). Jadi, dapat disimpulkan bahwa keliling persegi panjang dengan panjang p dan lebar l adalah:

$$K = 2(p + l) \text{ atau } K = 2p + 2l.$$

Untuk menentukan luas persegi panjang, perhatikan kembali gambar di atas.

Luas persegi panjang adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisinya.

Luas persegi panjang KLMN = KL x LM

Luas persegi panjang KLMN = (6 x 4) satuan luas

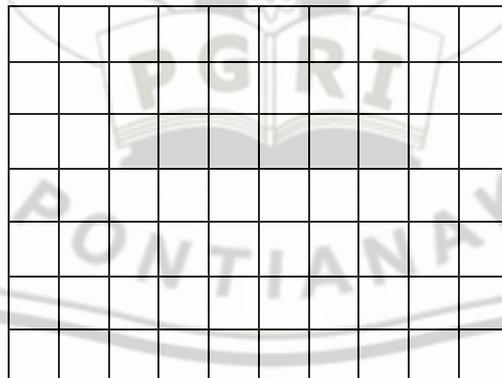
Luas persegi panjang KLMN = 24 satuan luas

Jadi, luas persegi panjang dengan panjang p dan lebar l adalah:

$$L = p \times l = pl.$$

3. Cara menghitung Luas Persegi Panjang

Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar 2. 3 Persegi Panjang Dalam Satuan Persegi

Menghitung luas persegi panjang dapat kita lakukan dengan cara menghitung jumlah kotak yang ada pada gambar di atas. Persegi panjang tersebut memiliki panjang 10 satuan dan lebar 7 satuan. Apabila setiap 1

satuan diwakili dengan satu buah kotak, maka cara menghitung luasnya adalah dengan menghitung seluruh jumlah kotak yang ada.

Jika kita menghitung jumlah kotak yang ada di dalam persegi panjang di atas, maka hasilnya adalah 70 kotak. Artinya luas dari persegi panjang di atas adalah 70cm. Dari konsep tersebut kita dapat mengetahui bahwa rumus luas persegi panjang adalah panjang dikalikan dengan lebar (**p x l**). Untuk gambar di atas perhitungan rumusnya adalah $10\text{cm} \times 7\text{cm} = 70\text{ cm}^2$. Hasil kali dari kotak diatas sama dengan menghitung satu persatu kotak tersebut.

Dengan demikian, maka rumus untuk mencari persegi panjang (L) yaitu mengalikan kedua sisinya (p) dan lebar (l).

Luas = panjang x lebar

$$L = p \times l$$

Contoh :

1. Ibu Ani akan membuat sebuah taplak meja, ia ingin membuat taplak meja dengan panjang 250cm dan lebar 150cm. maka berapakah luas bahan kain yang dibutuhkan oleh ibu Ani untuk membuat taplak meja tersebut dalam hitungan meter?

Jawab :

Diketahui: $p = 250\text{cm} = 2,5\text{ m}$ $l = 150\text{ cm} = 1,5\text{m}$

Ditanyakan: $L = \dots?$

Maka: $L = p \times l$

$$L = 2,5 \times 1,5$$

$$L = 3,75 \text{ m}^2$$

2. Hitunglah keliling dan luas persegi panjang yang berukuran panjang 12 cm dan lebar 8 cm?

Penyelesaian :

Diketahui: panjang (p) = 12 cm, lebar (l) = 8 cm.

Ditanyakan: Keliling (Kl) dan Luas (L): . . . ?

Jawab:

b. Keliling (Kl) = 2 (p + l)

$$\text{Keliling (Kl)} = 2 (12 \text{ cm} + 8 \text{ cm})$$

$$\text{Keliling (Kl)} = 2 \times 20 \text{ cm}$$

$$\text{Keliling (Kl)} = 40 \text{ cm}$$

c. Luas (L) = p x l

$$\text{Luas (L)} = 12 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$$

$$\text{Luas (L)} = 96 \text{ cm}^2$$

Jadi, keliling persegi panjang tersebut 40 cm dan luasnya 96 cm².