

## Jurus Sakti Capai 6 Keterampilan Berpikir Siswa SMP Dalam 1 Contoh Soal

Oleh Alfain Suhuda, S. Si.

### Prolog

Tahukah bahwa dalam Taksonomi Bloom terdapat 6 tingkat piramida keterampilan berpikir yang terbagi menjadi dua kluster?. Pertama yaitu *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dan yang kedua adalah *Higher Order Thinking Skills* yang dikenal sebagai HOTS. LOTS memuat 3 hal fundamental dalam taksonomi tersebut, yaitu *remember* (mengingat), *understand* (memahami), *apply* (menerapkan). Sedangkan HOTS yang lebih familiar dikenal sebagai “tipe soal sulit”, memiliki 3 puncak dari taksonomi yaitu *analyze* (menganalisa), *Evaluate* (mengevaluasi), *creat* (menciptakan). Dari penjabaran inilah kita bisa menjawab kenapa soal tipe HOTS menjadi menarik untuk dijadikan cara mengukur kemampuan numerasi siswa. Sebab bila siswa mampu melampaui soal-soal tipe HOTS, maka mereka secara implikasi mampu melampaui enam tingkat piramida dalam taksonomi bloom. Namun hal tersebut bukanlah hal yang mudah, karena dibutuhkan energi yang besar untuk mendidik siswa agar bisa meraihnya. Oleh karena itu dalam artikel ini penulis ingin mengajak pembaca untuk melatih proses berpikir siswa jenjang SMP dalam menyelesaikan tipe soal HOTS melalui pembuktian luas lingkaran.

### Soal

Buktikanlah bahwa luas lingkaran adalah  $\pi r^2$ .

### Pengumpulan Informasi

Dari persoalan tersebut yang merupakan tipe soal HOTS untuk jenjang SMP, dapat kita simpulkan beberapa informasi. **Pertama** ini yang paling penting, yaitu soal ini harus sepenuhnya menggunakan materi matematika pada jenjang SMP. **Kedua** dalam perintah soal terdapat kata buktikan, hal ini bermakna bahwa kita harus melakukan pengerjaan soal dengan metode pembuktian matematika. **Ketiga** tema umum bahasan dalam soal tersebut adalah bagian dari geometri bidang datar, sehingga kita harus mampu menggunakan definisi & teori yang ada dalam Bab Geometri. Serta yang **terakhir** adalah tema khusus yang diusung dalam soal adalah lingkaran, sehingga otomatis kita harus menggunakan definisi & teori dalam Bab Lingkaran.

### Strategi Pengerjaan Soal

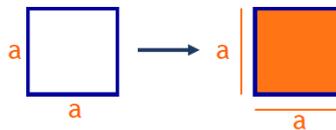
Setelah 4 informasi dalam soal telah berhasil kita gali, selanjutnya hal yang penting kita lakukan adalah menyiapkan strategi pembelajaran. Kenapa? Agar pengimbasan yang kita lakukan kepada siswa dapat sukses berhasil sesuai harapan. **Strategi pertama** adalah fokus kita ada pada teori dasar geometri SMP sehingga akan memudahkan siswa dalam bernalar realistik & logis. **Strategi kedua** terletak pada proses pengerjaan di praktikkan secara langsung dengan menggambar bidang datar dan/atau origami (menggunting gambar bidang

datar). Sebab dengan rangsangan audio, visual, dan kinestetik kita akan merangsang berbagai reseptor siswa dalam proses belajar, yang akan berakibat banyaknya variasi data yang akan saling terkoneksi dan terkonfirmasi dalam otak mereka. Hal ini akan memicu *remember* (mengingat) dan *understand* (memahami) yang merupakan 2 tahap keterampilan berpikir dalam taksonomi bloom.

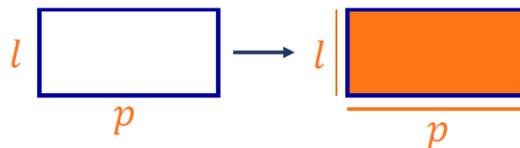
### Peroses Pembuktian Soal

Lakukanlah seluruh proses di bawah ini dengan menggambar dan/atau origami.

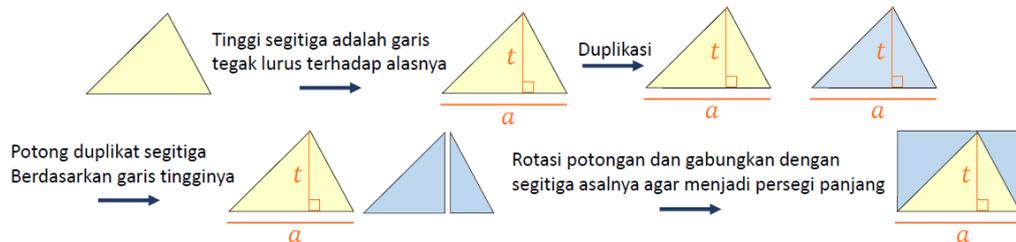
1. Definisi luas adalah ukuran dari suatu area yang terbatas.
2. Berdasarkan poin 1 (definisi luas) pembuktian luas persegi dan persegi panjang adalah sebagai berikut:
  1. Jelas bahwa ukuran area persegi adalah banyaknya sisi horisontal sepanjang sisi vertikal (berlaku juga sebaliknya). Sesuai dengan konsep perkalian dimana sisi persegi vertikal = sisi persegi horisontal =  $a$ , maka luas persegi =  $a \times a = a^2$ , sehingga terbukti bahwa luas persegi =  $a^2$ .



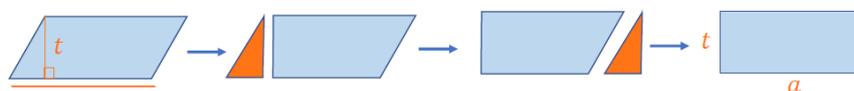
2. Berdasarkan 2.1 (pembuktian luas persegi) dapat digunakan untuk membuktikan luas persegi panjang, dengan sisi panjang =  $p$  dan sisi lebar =  $l$  maka berlaku juga bahwa luas persegi panjang =  $p \times l$ , sehingga terbukti rumus luas persegi tersebut.



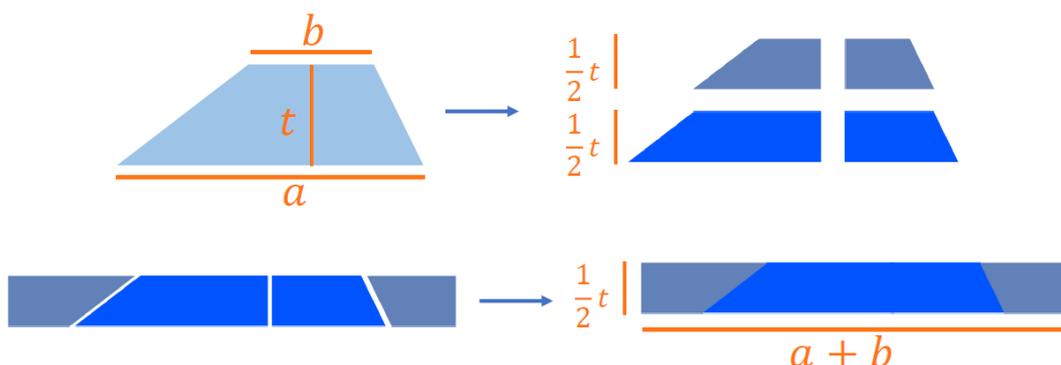
3. Berdasarkan poin 2.2 (pembuktian luas persegi panjang) dapat kita gunakan juga untuk membuktikan luas segitiga dan jajaran genjang, sebagai berikut:
  1. Perhatikan segitiga sebarang berikut ini:



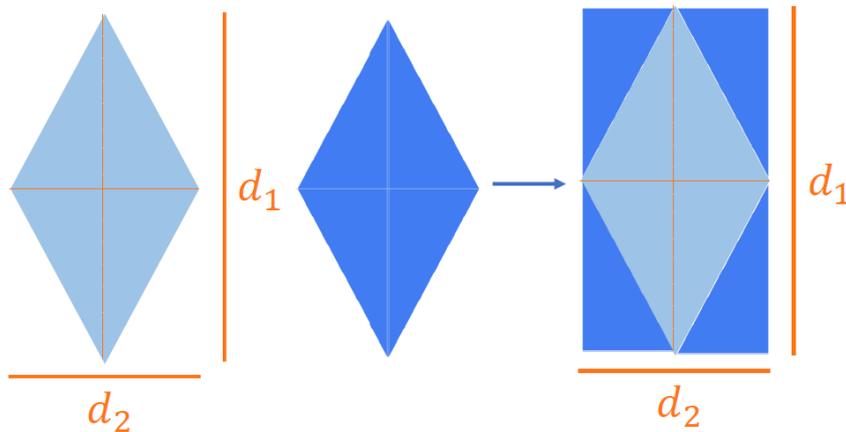
2. Dapat kita lihat *luas segitiga* sama dengan  $\frac{1}{2}$  *luas persegi panjang*, dengan  $p = a$  dan  $l = t$ , dan berdasarkan poin 2.2, terbukti bahwa *luas segitiga* =  $\frac{1}{2}$  *luas persegi panjang* =  $\frac{1}{2} \times a \times t$ .
3. Gunakan definisi jajaran genjang, poin 2.2, pemotongan pada poin 3.1, pindahkan ke sisi yang bersebrangan, dan gabungkan agar menjadi persegi panjang. Sehingga terbukti bahwa *luas jajaran genjang* =  $a \times t$ .



4. Berdasarkan penerapan definisi dan konsep yang di gunakan pada poin 1 sampai dengan poin 3, dapat kita terapkan juga untuk membuktikan *luas trapesium* =  $\frac{(a+b)}{2} \times t$ . Perhatikan gambar berikut ini:



5. Berdasarkan pembuktian poin 3.1 (pembuktian luas segitiga), dapat kita terapkan juga untuk membuktikan  $luas\ belah\ ketupat = \frac{d_1 \times d_2}{2} = luas\ layang - layang$ . Perhatikan gambar berikut ini:



Berdasarkan poin 1 s.d. 4 dapat kita simpulkan teorema:

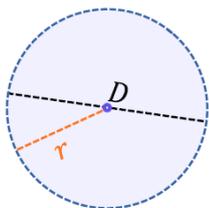


Seluruh bidang datar sebelumnya dapat dibuktikan menggunakan teori garis, transformasi geometri, dan luas persegi panjang.

## Apakah cara yang sama dapat digunakan untuk lingkaran?

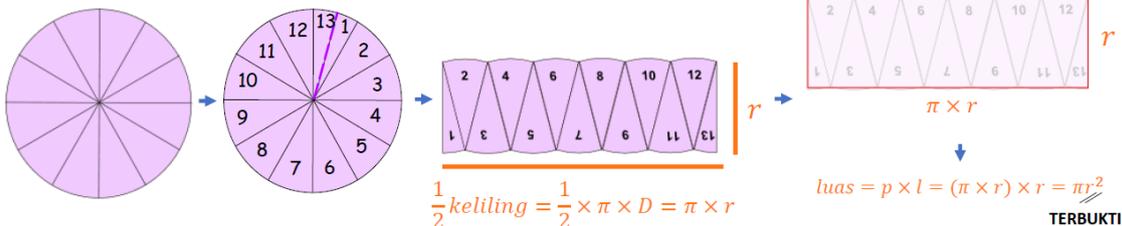
Bukti bahwa luas lingkaran adalah  $\pi r^2$ :

1. Berdasarkan definisi dan teori lingkaran, perhatikan gambar berikut:



- Seluruh jari-jari dari titik pusat ke seluruh batas keliling lingkaran besarnya sama.
- Diameter dua kali jari-jari,  $D = 2r$
- Perbandingan keliling dan diameter suatu lingkaran selalu menghasilkan konstanta yang sama,  $\pi = \frac{keliling}{D}$ .

2. Berdasarkan teori garis, transformasi geometri, dan luas persegi panjang, dapat kita lakukan pendekatan, perhatikan:



## Epilog

Setelah seluruh proses pembuktian dilakukan dengan mempraktikkan melalui menggambar dan/atau origami. Siswa akan mendapatkan pengalaman belajar dalam mengingat kembali (**remember**) definisi luas bidang datar, menggunakan hal tersebut untuk membuktikan luas persegi, dimana hal tersebut memunculkan pemahaman (**understand**) teori. Hal ini berlanjut ketika siswa menggunakan pemahaman luas persegi untuk diterapkan (**apply**) pada pembuktian persegi panjang, mengukuhkan tahap penerapan dalam keterampilan berpikir mereka. Selanjutnya adernalin siswa akan terpicu dalam membuktikan luas bidang datar lain yang memiliki hipotenusa (segitiga, jajaran genjang, belah ketupat), menggunakan asosiasi pemahaman luas persegi panjang dan transformasi geometri yang merupakan keterampilan dalam hal analisa (**analyze**). Adernalain yang terpicu sebelumnya menghasilkan semangat berpikir, ketika hasil yang diinginkan tercapai maka bonus dopamin yang merupakan hormon kebahagiaan dicapai siswa. Hal ini akan memicu adiktif positif dalam hal rasa *curious* untuk membuktikan bidang datar yang cukup sulit di nalar yaitu trapesium. Setelah seluruh bentuk umum bidang datar tersebut terbukti pembuktiannya, hal ini akan membangkitkan hormon endorfin dalam otak siswa, yang memberikan rasa bahagia & bangga, sehingga terpacu untuk menganalisa lebih lanjut pembuktian luas lingkaran dengan metode yang sebelumnya berhasil mereka lakukan. Sehingga terjadilah proses keterampilan berpikir yang komprehensif, yaitu mengevaluasi (**evaluate**) kembali seluruh komponen teori yang sudah mereka lakukan untuk mengambil keputusan dalam penyelesaian terbaik. Yaitu membuktikan dengan definisi & teori dasar dalam geometri yaitu luas persegi panjang dan transformasi geometri, sehingga terciptalah (**creat**) solusi tepat dalam pembuktian luas lingkaran adalah  $\pi r^2$ .

Q.E.D. (*Quod Erat Demonstrandum*)

Tidak terasa dalam penyelesaian permasalahan tipe soal HOTS ini, penulis berhasil mengajak pembaca untuk melatih proses berpikir siswa jenjang SMP dengan memaksimalkan potensi 6 keterampilan berpikir mereka, dalam menyelesaikan tipe soal HOTS melalui pembuktian luas lingkaran.

### **Terimakasih**

\*Penulis adalah pemerhati matematika yang hobi berkarya visual

\*\*terbuka saran, kritik dan diskusi diskusi via <http://wa.me/6287771190279>.