



MENGAJI ASAL $\frac{1}{2}$ DARI RUMUS LUAS SEGITIGA DALAM PEMAPARAN OLEH GURU KEPADA SISWA

Tito Nur Mustika¹⁾, Novi Ismiasih²⁾

^{1,2} Institut Pesantren Sunan Drajat Lamongan

Email: titonm2003@insud.ac.id¹, novismia@insud.ac.id²

Abstrak: Luas segitiga adalah konsep dasar dalam geometri yang memiliki aplikasi luas dalam berbagai bidang, mulai dari matematika murni hingga ilmu terapan seperti teknik dan arsitektur. Pemahaman tentang cara menghitung luas segitiga sangat penting untuk menyelesaikan berbagai masalah yang melibatkan pengukuran dan perhitungan area. Rumus dasar untuk menghitung luas segitiga adalah setengah dari hasil perkalian alas dan tinggi ($\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$). Pengajaran guru tentang pembuktian rumus luas segitiga di sekolah, ada beberapa hal yang membuat ambiguitas pada penjelasannya. Biasanya guru dalam menjelaskan asal $\frac{1}{2}$ dari rumus luas segitiga berawal dari persegi atau persegi panjang yang dibagi pada bidang diagonalnya, lalu menjadikan $\frac{1}{2}$ bagian dari luas persegi atau persegi panjang saja. Padahal dapat berasal dari bidang empat atau segiempat yang lain, yang mana bidang-bidang tersebut meliputi : persegi, persegi panjang, jajar genjang, layang-layang, belah ketupat, trapezium. Terbentuk $\frac{1}{2}$ pada rumus luas segitiga berasal dari persamaan perbandingan jumlah sudut dan luas yang dimiliki antara segitiga dan segiempat. Jadi, dengan konsep persamaan perbandingan jumlah sudut dan luas antara segitiga dan segiempat, siswa dapat memahami bahwa semua bangun datar segiempat dapat dipakai untuk mencari rumus luas segitiga.

Kata Kunci : *segitiga, segiempat, sudut, luas, perbandingan, rumus, guru, siswa*

Abstract: The area of a triangle is a basic concept in geometry that has wide applications in various fields, ranging from pure mathematics to applied sciences such as engineering and architecture. An understanding of how to calculate the area of a triangle is essential for solving various problems involving area measurement and calculation. The basic formula for calculating the area of a triangle is half the product of the base and the height ($\frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$). The teacher's teaching of the proof of the triangle area formula at school, there are some things that create ambiguity in the explanation. Usually the teacher in explaining the origin of $\frac{1}{2}$ of the triangle area formula starts from a square or rectangle that is divided on its diagonal plane, then makes $\frac{1}{2}$ part of the square or rectangle area only. Whereas it can come from other rectangular or quadrilateral planes, which include: square, rectangle, parallelogram, kite, rhombus, trapezium. The formation of $\frac{1}{2}$ in the triangle area formula comes from the ratio equation of total angles and area between triangles and quadrilaterals. So, with the concept ratio equation of total angles and area between triangles and quadrilaterals, students can understand that all quadrilateral flat shapes can be used to find the triangle area formula.

Keywords : *triangle, quadrilateral, angle, area, comparison, formula, teacher, student*

A. Pendahuluan

Segitiga, sebagai bentuk geometri paling dasar dengan tiga sisi dan tiga sudut, telah memikat perhatian matematikawan sejak zaman kuno. Rumus untuk menghitung luas segitiga, khususnya, telah berkembang melalui berbagai peradaban, mencerminkan kemajuan dalam pemikiran matematika.

Luas segitiga adalah konsep dasar dalam geometri yang memiliki aplikasi luas dalam berbagai bidang, mulai dari matematika murni hingga ilmu terapan seperti teknik dan arsitektur. Pemahaman tentang cara menghitung luas segitiga sangat penting untuk menyelesaikan berbagai masalah yang melibatkan pengukuran dan perhitungan area. Rumus dasar untuk menghitung luas segitiga adalah setengah dari hasil perkalian alas dan tinggi ($\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$)¹. Rumus ini berlaku untuk semua jenis segitiga, baik segitiga siku-siku, segitiga sama kaki, maupun segitiga sembarang. Selain itu seluruh sudut-sudut pada segitiga apabila dijumlahkan selalu bernilai 180° baik itu segitiga sama kaki, sama sisi, siku-siku ataupun sembarang.

Matematika mempunyai peran yang dalam memajukan daya pikir manusia, sehingga sangat perlu siswa dibekali dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan kemampuan untuk bekerja sama². Pada pengajaran tentang pembuktian rumus luas segitiga di sekolah, ada beberapa hal yang membuat ambiguitas pada penjelasannya sementara guru sendiri berperan membantu mengkonstruksi agar pengetahuan siswa berjalan lancar³. Biasanya guru dalam menjelaskan asal $\frac{1}{2}$ dari rumus luas segitiga berawal dari persegi atau persegi panjang yang dibagi pada bidang diagonalnya, lalu menjadikan $\frac{1}{2}$ bagian dari luas persegi atau persegi panjang. Padahal bukan seperti itu dalam pemaparannya, akibatnya siswa berasumsi bahwa $\frac{1}{2}$ berasal dari pembagian secara diagonal persegi atau persegi panjang saja.

Penelitian ini akan menjelaskan bahwa asal rumus tersebut tidak hanya berasal dari persegi atau persegi panjang. Penelitian ini akan membuktikan bahwa rumus luas segitiga dapat berasal dari bidang empat atau segiempat yang lain, yang mana bidang-bidang tersebut meliputi: persegi, persegi panjang, jajar genjang, layang-layang, belah ketupat, dll. Sehingga, dalam semua bidang segiempat dapat menjadi pembuktian dalam rumus luas segitiga. Lebih penting lagi dalam penelitian ini, rumus luas segitiga bukan terjadi karena membelah atau membagi diagonal daripada segiempat dan kemudian menjadi $\frac{1}{2}$. Akan tetapi terbentuk $\frac{1}{2}$ berasal dari persamaan perbandingan sudut dan luas yang dimiliki antara segitiga dan segiempat. Penjelasan mengenai persamaan perbandingan sudut dan luas tersebut akan dipaparkan pada penelitian ini.

B. Metode

Metode penelitian dalam penelitian ini yaitu menelaah dengan pembuktian langsung dan kontradiksi berbantuan gambar. Gambar dimaksudkan untuk memperjelas artian dalam pembagian, proporsi atau rasio perbandingan.

Pembuktian langsung adalah metode yang digunakan dalam matematika untuk menetapkan kebenaran suatu pernyataan dengan memberikan argumen logis berdasarkan fakta atau asumsi yang diketahui. Ini adalah pendekatan yang lugas dan intuitif yang melibatkan memulai dengan pernyataan yang akan dibuktikan dan kemudian menggunakan deduksi logis untuk sampai pada suatu kesimpulan. Dalam pembuktian langsung, setiap langkah dalam argumen mengikuti secara logis dari yang sebelumnya, yang mengarah pada kesimpulan akhir bahwa pernyataan itu benar. Pembuktian langsung adalah teknik dasar yang digunakan dalam berbagai cabang matematika, termasuk aljabar, geometri, dan teori bilangan. Ini adalah keterampilan penting bagi siswa untuk dikembangkan karena membantu mereka membangun keterampilan penalaran logis dan memahami prinsip-prinsip dasar matematika. Dengan menguasai pembuktian langsung, siswa dapat menjadi lebih percaya diri dalam

¹ As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Buku guru matematika SMP/MTs kelas viii*. Cetakan Ke-2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

² Ismiasih, N., & Mustika, T. N. (2024). Analisis Self Confidence pada Pembelajaran Matematika Siswa Madrasah Aliyah. *Edu Journal Innovation in Learning and Education*, 2(2), 121–128.

³ Eveline Siregar & Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Bogor: Ghalia Indonesia. 2014), 41.

kemampuan mereka untuk memecahkan masalah matematika dan mengembangkan apresiasi yang lebih dalam terhadap keindahan dan keanggunan matematika⁴.

Bukti tidak langsung, yang juga dikenal sebagai pembuktian dengan kontradiksi, adalah metode ampuh yang digunakan dalam matematika untuk membuktikan kebenaran suatu pernyataan dengan mengasumsikan bahwa pernyataan tersebut salah dan kemudian menyimpulkan kontradiksi. Metode ini bergantung pada prinsip bahwa jika mengasumsikan kebalikan dari suatu pernyataan mengarah pada kontradiksi logis, maka pernyataan asli pasti benar. Bukti tidak langsung adalah alat yang berharga dalam matematika karena memungkinkan kita untuk membuktikan pernyataan yang mungkin sulit atau tidak mungkin dibuktikan secara langsung⁵.

Metode diatas biasa digunakan dalam pembuktian matematika, peneliti menggunakan 2 metode sebagai saling menguatkan satu sama lain. Metode dalam pembuktian matematika cukup banyak, hanya saja dalam penelitian ini cukup digunakan 2 metode pembuktian. Dengan tujuan dapat memfokuskan dan menguatkan topik penelitian ini seperti yang diharapkan penulis atau peneliti.

C. Temuan Data dan Diskusi

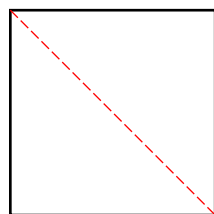
Temuan Data

Bagian ini menerapkan metode pembuktian langsung dan tidak langsung (kontradiksi). Tujuan kedua metode agar saling menguatkan bukan melemahkan salah satu. Ada beberapa pernyataan yang akan ditelaah dalam penelitian ini yaitu :

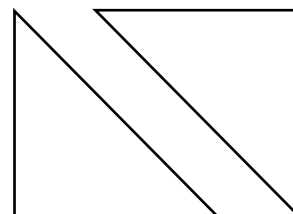
1. Membelah diagonal
 - a. Bukti langsung : segitiga terbentuk melalui pembagian diagonal persegi.
 - b. Bukti tidak langsung (kontradiksi) : segitiga hanya terbentuk melalui pembagian diagonal persegi.
2. Rasio atau perbandingan
 - a. Bukti langsung : $\frac{1}{2}$ berasal dari persamaan perbandingan sudut dan luas antara segitiga dan persegi.
 - b. Bukti tidak langsung : $\frac{1}{2}$ hanya berasal dari persamaan perbandingan sudut dan luas antara segitiga dan persegi saja.

Diskusi

1. Membelah diagonal
 - a. Bukti langsung :
Dimulai dengan membuat suatu segiempat misalnya persegi. Persegi tersebut akan dibagi diagonalnya sehingga menjadi 2 bagian.



Gambar 1. Persegi dengan Diagonal



Gambar 2. Terbentuk 2 Segitiga

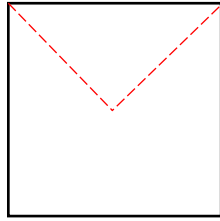
⁴ <https://math-libretexts-org.translate.goog/>

⁵ <https://math-libretexts-org.translate.goog/>

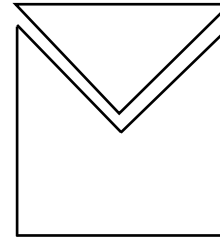
Pada gambar 1 mengilustrasikan pembentukan segitiga melalui pembelahan diagonal dari segiempat. Sehingga, terjadilah 2 segitiga seperti yang tampak pada gambar 2. Dalam hal ini terbukti terbentuk segitiga melalui pembagian diagonal persegi.

b. Bukti tidak langsung (kontradiksi) :

Mari kita perhatikan gambar selanjutnya berikut ini.



Gambar 3. Segitiga dalam Persegi



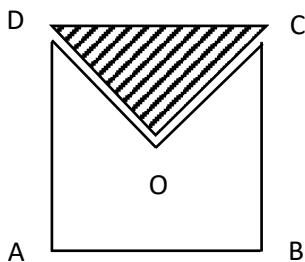
Gambar 4. Terbentuk Segitiga

Perhatikan pada gambar 3, dapat terbentuk segitiga tanpa membelah persegi secara diagonal. Sehingga, terjadilah segitiga seperti gambar 4. Oleh karenanya, apakah segitiga hanya terbentuk melalui pembagian diagonal persegi? jawabannya tentu tidak, jelas berdasarkan ilustrasi gambar 3 dan 4. Akibatnya, bukti ini dapat menegaskan bahwa untuk membuat suatu segitiga tidak harus membelah diagonal persegi.

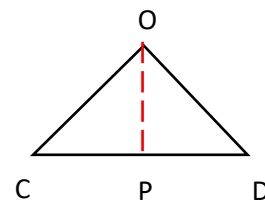
2. Rasio atau Perbandingan

a. Bukti langsung :

Penelitian ini akan membuktikan bahwa asal $\frac{1}{2}$ berasal dari bentukan persamaan perbandingan sudut dan luas antara segitiga dan segiempat. Kita ketahui bahwa semua jumlah sudut-sudut pada segitiga yaitu 180° dan semua jumlah sudut pada segiempat yaitu 360° . Bahkan sudut lingkaran juga dapat dipakai karena memiliki sudut 360° , namun dalam penelitian ini sementara memakai jumlah sudut pada segiempat. Tak hanya dalam hal sudut, pada hal luasan baik segitiga maupun segiempat juga terdapat perbandingan luas. Perhatikan penjelasan-penjelasan berikut ini :



Gambar 5. Segitiga dalam Persegi



Gambar 6. Segitiga Hasil Arsiran

Berdasarkan gambar 5, terdapat 2 luasan dari 2 bangun yaitu luas segitiga CDO dan luas persegi ABCD. Kemudian, terdapat pula 2 jumlah sudut dari masing-masing bangun, jumlah sudut 180° untuk segitiga dan jumlah sudut 360° untuk persegi. Pada hal ini terapkan unsur persamaan perbandingan senilai terhadap kedua bangun datar tersebut. Persamaan perbandingan senilai yang dimaksud yaitu perbandingan sudut dan luas antara segitiga dan segiempat. Rumus luas persegi ABCD yaitu $\text{alas} \times \text{tinggi}$, karena persegi memiliki nilai alas dan

tinggi yang sama, maka ada yang menyebutnya menjadi sisi $\times$ sisi. Ketika akan mencari luas dari segitiga CDO, maka dibutuhkan persamaan antara perbandingan sudut dan perbandingan luas antara luas segitiga dan segiempat, sehingga :

$$\frac{\text{Luas Segitiga}}{\text{Luas Persegi}} = \frac{\text{Jumlah Sudut Segitiga}}{\text{Jumlah Sudut Persegi}} \quad (1)$$

$$\frac{\text{Luas Segitiga}}{\text{alas} \times \text{tinggi}} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \quad (2)$$

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (3)$$

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (4)$$

Dari pembuktian diatas terbukti bahwa $\frac{1}{2}$ berasal dari hasil persamaan perbandingan sudut dan luas antara segitiga dan persegi. Hal itu menegaskan bahwa $\frac{1}{2}$ dari rumus luas segitiga bukan berasal dari pembagian diagonal persegi.

b. Bukti tidak langsung (kontradiksi) :

Selanjutnya penulis menggunakan penyebutan alas dan tinggi dalam komponen rumus luas. Dengan menggunakan konsep persamaan 1 maka akan dibuktikan bahwa rumus luas segitiga, tidak hanya dari persegi saja namun bisa dari bidang datar segiempat yang lain. Berikut penjelasannya pembuktian dari bangun segiempat yang lain :

❖ Trapezium

$$\frac{\text{Luas Segitiga}}{\text{Luas Trapezium}} = \frac{\text{Jumlah Sudut Segitiga}}{\text{Jumlah Sudut Trapezium}} \quad (5)$$

$$\frac{\text{Luas Segitiga}}{\left(\frac{a+b}{2}\right) \times \text{tinggi}} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \quad (6)$$

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \left(\frac{a+b}{2}\right) \times \text{tinggi} \quad (7)$$

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (8)$$

❖ Belah ketupat/ Layang-layang

$$\frac{\text{Luas Segitiga}}{\text{Luas Belah Ketupat}} = \frac{\text{Jumlah Sudut Segitiga}}{\text{Jumlah Sudut Trapezium}} \quad (9)$$

$$\frac{\text{Luas Segitiga}}{\left(\frac{d1}{2}\right) \times d2} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \quad (10)$$

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \left(\frac{d1}{2}\right) \times d2 \quad (11)$$

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (12)$$

❖ Persegi panjang / Jajar Genjang

$$\frac{\text{Luas Segitiga}}{\text{Luas Persegi Panjang}} = \frac{\text{Jumlah Sudut Segitiga}}{\text{Jumlah Sudut Persegi Panjang}} \quad (13)$$

$$\frac{\text{Luas Segitiga}}{\text{panjang} \times \text{lebar}} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \quad (14)$$

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \times \text{panjang} \times \text{lebar} \quad (15)$$

$$\text{Luas Segitiga} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi} \quad (16)$$

Berdasarkan hasil pemaparan diatas, apakah $\frac{1}{2}$ hanya berasal dari persamaan perbandingan sudut dan luas antara segitiga dan persegi saja. Jawabannya tentu tidak, terbukti dari pemaparan diatas bahwa $\frac{1}{2}$ tidak hanya berasal dari persamaan perbandingan sudut dan luas antara segitiga dan persegi saja namun berasal dari bangun datar segiempat yang lain seperti trapesium, belah ketupat, layang-layang, persegi panjang, jajar genjang.

D. Kesimpulan

Proses pemaparan dalam pembelajaran merupakan hal sangat penting dalam mengajar, oleh karenanya guru diharapkan selalu memegang teguh prinsip tersebut. Tujuannya supaya konsep dari materi pelajaran tidak tereduksi atau bias. Pemaparan yang jelas mendukung untuk siswa dalam memahami tahapan materi selanjutnya. Sesuai hasil penelitian ini maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Segitiga dapat terbentuk tidak hanya melalui membelah diagonal persegi, namun juga dapat dibentuk dengan cara-cara yang lain dari bagian persegi seperti contoh pada gambar 3.
2. Angka $\frac{1}{2}$ dari rumus luas segitiga tidak hanya berasal dari persamaan perbandingan sudut dan luas antara segitiga dan persegi saja, namun berasal dari bangun datar segiempat yang lain seperti trapesium, belah ketupat, layang-layang, persegi panjang, jajar genjang. Jadi semua bangun datar segiempat dapat dipakai untuk mencari atau mensimulasikan rumus luas segitiga.
3. Sebaiknya guru dalam pemaparan tentang rumus luas segitiga berdasar pada persamaan perbandingan sudut dan luas antara bangun segitiga dan bangun segiempat. Sehingga siswa dapat memahami konsep tentang persamaan perbandingan sudut dan luas.

E. Daftar Kepustakaan

Ambarjaya, Beni S. Psikologi Pendidikan dan Pengajaran (Teori dan Praktik). Yogyakarta: CAPS. 2012.

Arifin, Zainal. Evaluasi Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2011.

Arikunto, Suharsimi. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Aneka Cipta: Jakarta. 2010.

- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Buku Guru Matematika SMP/MTs kelas viii*. Cetakan Ke-2. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hamdani. Strategi Belajar Mengajar. Bandung: Pustaka Setia. 2011.
- Ismiasih, N., & Mustika, T. N. (2024). Analisis Self Confidence pada Pembelajaran Matematika Siswa Madrasah Aliyah. *Edu Journal Innovation in Learning and Education*, 2(2), 121–128.
- Mulyasa, E. Menjadi Guru Profesional. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2009.
- Mustika, T. N., & Aprin Ningtyas, W. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Open-Ended dan Make A Match dengan Menggunakan Teori Belajar Konstruktivistik terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Ummul Qura Jurnal Institut Pesantren Sunan Drajat (INSUD) Lamongan*, 18(2), 102–113.
- Rusman. Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: Rajawali Pers. 2014
- Siregar, Eveline.,Hartini Nara. Teori Belajar dan Pembelajaran. Bogor: Ghalia Indonesia. 2014.
- Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta. 2012.
- Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta. 2014.