

POTENSI KONSEP MATEMATIKA DALAM PENGGUNAAN APERTURE DI FOTOGRAFI

Nabillah Jihan Islami¹, Mohamad Rifat², Dede Suratman³, Dona Fitriawan⁴, Agung Hartoyo⁵

Pendidikan Matematika, Universitas Tanjungpura ^{1,2,3,4,5}

Email: [nijhann777@gmail.com](mailto:njihann777@gmail.com)¹, mohammad.rifat@fkip.untan.ac.id²,
dede.suratman@fkip.untan.ac.id³, donafitriawan@fkip.untan.ac.id⁴,
agung.hartoyo@fkip.untan.ac.id⁵

Corresponding Author: Dona Fitriawan **email:** donafitriawan@fkip.untan.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan membantu untuk memahami cara kerja penggunaan aperture dengan konsep matematika agar penggunaan metode ini diterapkan untuk kegiatan fotografi dan sebagai media pembelajaran matematika di sekolah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan bentuk penelitian Tindakan (*action research*), karena penelitian ini mendeskripsikan konsep matematika yang terkandung dalam penggunaan aperture di fotografi. Dari wawancara, peneliti mengumpulkan informasi konsep matematika yang terdapat pada urutan yang terletak di belakang angka F-stop dan mengeksplorasi hubungan antara angka F-stop serta diameter luas bukaan aperture yang melingkar di lensa terdapat beberapa konsep matematika seperti bilangan pecahan, deret geometri, skala, perbandingan, besaran & satuan, bangun ruang, hingga luas lingkaran. Dalam hal ini membuktikan bahwa dalam penggunaan Aperture di fotografi terdapat konsep matematika yang terkait dalam pembelajaran matematika sekolah.

Kata Kunci: Matematika, Aperture, Fotografi

Abstract. This study aims to help understand how the use of aperture works with mathematical concepts so that the use of this method is applied to photography activities and as a medium for learning mathematics in schools. The method used in this study is descriptive with the form of action research, because this study describes the mathematical concepts contained in the use of aperture in photography. From the interview, researchers collected information on mathematical concepts contained in the sequence located behind the F-stop number and explored the relationship between the F-stop number and the diameter of the circular aperture opening area in the lens, there are several mathematical concepts such as fractional numbers, geometric series, scales, comparisons, magnitudes & units, space builds, to the area of a circle. In this case, it proves that in the use of Aperture in photography, there are mathematical concepts related to school mathematics learning.

Keywords: Math, Aperture, Photograph.

A. Pendahuluan

Matematika adalah ilmu yang selalu digunakan oleh manusia sepanjang hidupnya. Manusia sejak dalam perut ibunya sudah berhubungan dengan matematika, karena setiap detak jantungnya sudah berirama yang tetap. Hal tersebut dalam matematika merupakan pola barisan bilangan dengan beda yang konstan (tetap). Selanjutnya, manusia lahir dan agar tetap hidup harus makan dan minum. Jika anak-anak ditanya “Berapa kali makan nasi dalam sehari?”, maka anak akan menjawab tiga kali. Atau mungkin, jika ditanyakan tentang berapa kali mandi dalam sehari, maka tentulah jawabnya dua kali. Hal-hal tersebut, yaitu menyebut tiga dan dua, sebenarnya secara tidak langsung anak sudah menyebutkan fakta dalam matematika yaitu bilangan. Dengan demikian, matematika itu dapat dipelajari di mana saja, baik di sekolah maupun luar sekolah. Lebih luas lagi, matematika dapat dipelajari oleh siapa saja, baik oleh anak yang sekolah maupun anak yang tidak sekolah. Selain matematika dapat dipelajari, ternyata secara tidak sadar seperti uraian di atas bahwa matematika itu juga digunakan dalam kehidupan sehari-hari oleh siapa saja. Peradaban terus berkembang sejak manusia ada di bumi.



Ditemukannya berbagai temuan baru secara berkesinambungan telah mempermudah aktivitas hidup manusia. Temuan dan ciptaan yang menghasilkan teknologi canggih dan mengagumkan itu seyogyanya diiringi oleh adanya sentuhan estetis, sebab suatu benda akan terasa lebih menarik apabila tersentuh oleh nilai estetis. Contohnya ialah karya-karya oleh bidang fotografi.

Penemuan bahan yang dapat memproduksi gambar ditandai oleh lahirnya collodion yang ditemukan oleh Frederick Scott Archer. Collodion merupakan bahan baku fotografi. Bahan ini dilapiskan ke kaca dan langsung dipasang pada kamera obscura untuk menghasilkan gambar. Meskipun kualitas gambarnya belum tajam namun penemuan ini membuat para fotografer pada zaman itu terkagum-kagum. Pada masa itu cara ini digunakan untuk memotret di seluruh Eropa dan Amerika. Kamera yang digunakan adalah kamera obscura. Kemudian ditemukan kamera portable yang pengoperasiannya juga secara manual.

Kamera tidak dapat dipisahkan dari cahaya. Eksposur gambar, yang berarti jumlah cahaya per satuan luas yang diizinkan untuk mencapai sensor kamera selama proses pengambilan foto, menentukan seberapa terang atau gelap suatu gambar muncul. Faktor yang mempengaruhi eksposur disebut aperture. Ini adalah bukaan berbentuk lingkaran yang dapat dikontrol di lensa yang secara langsung memengaruhi jumlah cahaya yang masuk ke sensor kamera. Bukaan diukur dalam F-stop atau f-number, dengan angka yang lebih besar menandakan bukaan yang lebih kecil pada lensa yang menghasilkan lebih sedikit cahaya yang diterima oleh sensor dan angka F-stop yang lebih rendah menciptakan diameter yang lebih besar pada bukaan lensa. Dapat dikatakan bahwa hubungan antara diameter dan angka F-stop berbanding terbalik satu sama lain. Beberapa contoh angka F-stop dan aperture dapat dilihat pada gambar di bawah ini. Huruf “ f ” menandakan bahwa itu adalah nomor F-stop.

Aperture secara sederhana dapat direpresentasikan sebagai pupil mata manusia yang melebar dan berkontraksi tergantung pada jumlah cahaya yang diizinkan masuk ke retina. Angka F-stop adalah urutan atau kumpulan angka yang paling banyak digunakan dalam fotografi. Namun, urutan angka yang unik membutuhkan penjelasan tentang cara kerja urutan yang tidak normal. Di kamera mana pun, nomor F-stop standar diberikan oleh rangkaian angka ini (“ f ” menandakan nomor F-stop). Misalnya, untuk F-stop nomor 4, akan menjadi $\frac{1}{4}$. Tujuan utama saya dalam penyelidikan ini adalah menerapkan matematika untuk menyelidiki urutan yang terletak di belakang angka F-stop dan untuk mengeksplorasi hubungan antara angka F-stop dan diameter serta luas bukaan aperture melingkar di lensa. Selain itu, hubungan antara jumlah F-stop dan pencahayaan akan dianalisis dengan melihat histogram. Jika tujuan ini terpenuhi, ini akan membantu saya dan orang lain memahami cara kerja kamera dan memberikan penghargaan pada matematika agar penggunaan metode ini diterapkan oleh para fotografer.

Berdasarkan fakta dan uraian di atas, terlihat adanya hubungan antara potensi konsep matematika dalam kegiatan fotografi maka peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam terkait “Potensi Konsep Matematika Dalam Penggunaan Aperture Di Fotografi”.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Bentuk penelitian yang digunakan adalah penelitian Tindakan (*action research*) dengan pendekatan induktif. Subjek dalam penelitian ini yaitu 2 guru sekolah dan 1 fotografer profesional serta objek penelitian adalah Potensi Matematika dalam aperture di fotografi yang berpotensi untuk diangkat dalam penggunaan fotografi dan pembelajaran fotografi. Teknik pengumpulan data yang digunakan observasi, wawancara dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengamati unsur Matematika dalam penggunaan aperture di fotografi. Sedangkan wawancara langsung yaitu berupa wawancara terhadap guru. Terdapat 3 tahapan prosedur penelitian, yaitu:

Tahap Persiapan



Melakukan observasi terhadap fotografer upaya mengamati dan mendokumentasikan hal-hal yang terjadi selama tindakan berlangsung, membuat instrumen wawancara sebagai pedoman wawancara. Selanjutnya melakukan seminar desain penelitian, lalu merevisi desain penelitian berdasarkan hasil seminar. Kemudian memvalidasi instrumen penelitian, melakukan revisi instrumen berdasarkan hasil validasi. Melakukan uji coba, menganalisis data hasil uji coba.

Tahap Pelaksanaan

Mengurus perizinan untuk melakukan wawancara kepada subjek penelitian serta menentukan waktu penelitian bersama subjek penelitian yang sudah dipilih. Setelah itu Melakukan wawancara kepada dua orang subjek penelitian.

Setelah melaksanakan pewawancara membuat rekapitulasi hasil wawancara, kemudian menganalisis letak konsep matematika dalam penggunaan aperture di fotografi. Selanjutnya menentukan subjek penelitian yang hendak dilaksanakan wawancara.

Tahap Akhir

Pada tahap akhir dilakukan mengumpulkan hasil data dan rekaman wawancara. setelah itu melakukan pengolahan data dan Mendeskripsikan potensi konsep matematika dalam aperture di fotografi berdasarkan wawancara dari hasil penelitian hingga menyusun laporan penelitian dan membuat kesimpulan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Uji Peneliti melakukan wawancara dengan fotografer dan peneliti mengungkapkan bahwa dalam penggunaan aperture pada kegiatan fotografi memiliki konsep matematika yang dimana terkait dalam pembelajaran matematika. Menurut fotografer konsep matematika bisa digunakan juga dalam kegiatan fotografi karena sangat penting untuk mengetahui luas bukaan lensa serta urutan yang baik untuk kondisi saat pemotretan. Hal ini membuktikan bahwa dalam penggunaan Aperture di fotografi terdapat konsep matematika yang terkait dalam pembelajaran matematika sekolah

Berikut data hasil penelitian wawancara yang telah dilakukan.

Tabel 1. Hasil Wawancara Fotografer

No	Kegiatan Fotografi	Penjelasan fotografer	Kata Kunci	Konsep Matematika
1	mengatur aperture untuk mendapatkan cahaya foto dengan baik	<i>Mengatur Urutan F-Stop aperture dengan menyesuaikan urutan nilai F-stop yang tepat akan mendapatkan cahaya dengan baik dan hasil foto pun semakin bagus tetapi jika salah penggunaannya maka hasil foto menjadi gelap</i>	Mengatur Urutan F-Stop untuk mendapatkan bukaan lensa yang tepat	a) Bilangan Rasional b) Perubahan Jari-Jari c) Pecahan d) Deret Geometri
2	Penyesuaian bukaan lensa	<i>penyesuaian bukaan lensa kamera dengan</i>	Penyesuaian Bukaan Lensa	a) Luas Lingkaran b) Skala



	dengan ukuran lensa kamera	<i>ukuran lensa harus tepat saat menggunakannya. karena keduanya memiliki keterkaitan yang sangat penting, cahaya masuk dari bukaan lensa sangat berpengaruh dengan ukuran lensa yang sedang digunakan fotografer. ukuran lensa memiliki area bukaan lensa yang berbeda, maka pada saat menentukan bukaan lensa kita harus tau berapa ukuran lensa yang kita gunakan untuk menghasilkan foto yang bagus.</i>	Berhubungan dengan Ukuran Lensa	c) Besaran & Satuan d) Perbandingan
3	Bentuk Lensa	<i>Lensa berbentuk tabung yang memiliki ruang didalamnya dan berukuran panjang 4.1 cm dan berdiameter 50 mm / 5 cm</i>	Lensa kamera berbentuk tabung Konsep matematika yaitu geometri bangun ruang tabung	a) Tabung b) Besaran & satuan c) Konversi satuan

Peneliti (P) melakukan wawancara terkait mengenai Konsep Matematika yang terdapat dalam penggunaan aperture dalam kegiatan fotografi. Wawancara dilakukan kepada 1 orang narasumber yaitu seorang guru matematika. Wawancara dilakukan setelah mewawancarai narasumber sebelumnya. Kepada narasumber ini dilakukan wawancara yaitu mengenai implementasi hasil konsep matematika yang terdapat pada penggunaan aperture di kegiatan fotografi.

Pembelajaran pendidikan matematika sangat erat dalam kegiatan sehari-hari. Menurut guru menuturkan bahwa konsep matematika dalam kegiatan fotografi bisa digunakan dalam media pembelajaran untuk menyampaikan pembelajaran dengan cara penyampaian yang baik dan menjelaskan dengan hal baru. Guru mengungkapkan bahwa metode pembelajaran dengan ceramah terkadang kurang efektif, karena beberapa siswa merasa kesulitan dalam memahami matematika yang disampaikan. Mereka juga merasa bosan saat pembelajaran sehingga guru sangat tertarik untuk membuat media pembelajaran baru dengan kegiatan fotografi tersebut supaya siswa dapat mengikuti pembelajaran sehingga dengan penyampaian materi yang fleksibel membuat minat akan materi pembelajaran matematika meningkat. Dalam hal ini



membuktikan bahwa pelaksanaan penggunaan aperture dalam kegiatan fotografi dapat membantu untuk menjadi media pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil pengumpulan data terkait penelitian potensi konsep matematika dalam penggunaan aperture di fotografi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan konsep-konsep matematika yang terdapat pada penggunaan aperture dalam fotografi. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan penggunaan aperture dalam fotografi. Dari hasil wawancara peneliti menggali informasi mengenai urutan f-stop dan hubungan lensa kamera terhadap penggunaan aperture dalam fotografi. Selanjutnya peneliti akan mengidentifikasi konsep matematika apa saja yang terdapat dalam penggunaan aperture pada kegiatan fotografi untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Data disajikan kedalam bentuk uraian.

Berikut adalah konsep matematika yang terdapat pada penggunaan aperture dalam fotografi :

1. Konsep matematika yang terdapat pada penggunaan aperture dalam kegiatan fotografi Dalam urutan f-stop pada penggunaan aperture dalam kegiatan fotografi ada beberapa yang memiliki unsur konsep matematika. Berdasarkan kriteria tertentu termuat beberapa konsep matematika seperti bilangan pecahan, deret geometri. Sedangkan dalam Penyesuaian Bukaannya Lensa Berhubungan dengan ukuran lensa terdapat konsep matematika seperti skala, perbandingan, besaran dan satuan, bangun ruang, serta lingkaran. Hal ini membuktikan bahwa dalam penggunaan aperture di fotografi terdapat konsep matematika yang terkait dalam pembelajaran matematika sekolah.
2. Implementasi konsep matematika yang terdapat pada penggunaan aperture Terhadap pengajaran matematika di sekolah terdapat hubungan antara matematika dan penggunaan aperture dalam kegiatan fotografi yaitu pada materi bangun ruang, materi skala, materi bilangan, materi perbandingan, materi satuan & besaran, materi deret geometri serta materi lingkaran. Dalam hal ini konsep matematika yang terdapat dalam penggunaan fotografi bisa menjadi media untuk pembelajaran matematika. pembelajaran pendidikan matematika sangat erat dalam kegiatan sehari-hari sehingga konsep matematika di kegiatan fotografi bisa digunakan dalam media pembelajaran untuk menyampaikan pembelajaran dengan cara penyampaian yang baik dan menjelaskan dengan hal baru. Dalam hal ini membuktikan bahwa pelaksanaan penggunaan aperture dalam kegiatan fotografi dapat membantu sebagai media pembelajaran matematika di sekolah.

D. Kesimpulan

Kesimpulan Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut: 1) konsep Matematika yang terdapat pada penggunaan aperture pada urutan f-stop terdapat beberapa konsep matematika seperti pecahan dan deret geometri; 2) konsep Matematika yang terdapat pada Penggunaan aperture pada lensa kamera terdapat beberapa konsep matematika seperti Lingkaran dan bangun ruang tabung; 3) implementasi konsep matematika yang terdapat pada Penggunaan aperture pada kegiatan fotografi terhadap pengajaran matematika di sekolah yaitu materi pecahan datar kelas 7, materi deret geometri kelas 11, materi lingkaran kelas 8, dan materi bangun ruang kelas 8.



DAFTAR PUSTAKA

- Beban, Robert. "Apa itu F-stop dan Mengapa Penting dalam Fotografi?" *orang kanada Fotografer Alam* -. Fotografer Alam Kanada, 8 Agustus 2008. Web. 02 April 2016. <<http://www.canadiannaturephotographer.com/fstop.html>>.
- Beedell, Suzanne. *Fotografi Waktu Senggang*. Dahara Prize, Semarang. 1994. Charpentier, Peter. *Fotografi Potret*. Dahara Prize, Semarang. 1993.
- Charpentier Peter, Johan Den Ouden, Jan Visser. *Motif Untuk Foto Anda*. Dahara Prize, Semarang. 1993. Eastman Kodak Company. *How to make good pictures, a handbook for everyday photographers*. Eastman Kodak Company (Rochester, NY, USA). 1943.
- Cheney, Mack L., Robert J. Galla, dan Tessa A. Hadlock. *Bedah Wajah: Plastik dan rekonstruktif*. Boca Raton, Fla.: CRC, Taylor Et Francis, 2015. *buku Google*. Google Buku, 2Des.2014. Web. 10Mar.2016. <<https://books.google.co.id/books?id=z07rBgAAQBAJ>>.
- Haryanto Goenadi, *Berbagai Segi Penilaian Foto Ditinjau Dari Hasil Seni*, Buletin PAF No. 198/XXV/ Sept – Okt, 1993.
- Hedgecoe, John. *John Hedgecoe's New Book Of Photography, How To See And Take Better Pictures*. Dorling Kindersley Publishing Inc., New York, NY, 1994.
- Hadoyo, Herman. (2003). Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika, Malang: Universitas Negeri Malang. H.12 H.12
- Hildebrandt, Darlene. "Cara Membaca dan Menggunakan Histogram - Sekolah Fotografi Digital." *Digital Sekolah Fotografi Cara Membaca dan Menggunakan Histogram Komentar*. Sekolah Fotografi Digital, 2012. Web. 08 Maret 2016. <<http://digital-photography-school.com/how-to-readand-use-histograms/>>.
- Kumar, Sinu. "Hubungan Antara Angka F-Stop dan Ukuran Pembukaan Diafragma.": *Hubungan Antara Angka F-Stop dan Ukuran Pembukaan Diafragma Dijelaskan*. Sekolah Fotografi Digital, 27 November 2013. Web. 8 Maret 2016. <<http://www.school-of-digital-photography.com/2013/11/relationship-between-fstop-numbers-and-the-size-of-the-diaphragm-opening-explained.html>>.
- Marshall, Jason. "Cara Menggunakan Histogram untuk Mengambil Gambar yang Lebih Baik." *Sobat Matematika*. Cepat dan Tips Kotor, 18 Des 2015. Web. 13 Maret 2016. <<http://www.quickanddirtytips.com/education/math/how-to-use-histograms-to-take-better-pictures?page=1>>.
- Saad, Tony. "Tolong Buat Catatan.": *Matematika Angka Apertur F/stop*. Tony Saad, 4Okt.2010. Web. 11Mar.2016. <<http://pleasemakeanote.blogspot.co.id/2010/10/mathematics-of-fstop-aperture-numbers.html>>.
- Valens Hartadi P, "Si Kembar" *Deva dan Devi Sama Putihnya*, Fotomedia, Jakarta, September 1999.

