

ABSTRAK

Michael Bobby Christian. 2019. *Aplikasi Teorema Green pada Bidang dalam Menghitung Luas Segi- n dengan Bantuan MATLAB*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Aplikasi Teorema Green merupakan salah satu teorema dalam kalkulus vektor yang mengkaji bagaimana cara menghitung luas yang batas daerahnya merupakan kurva tertutup dan sederhana. Teorema tersebut dapat diterapkan pada bangun persegi panjang yang merupakan kurva tertutup dan sederhana. Perluasan atau akibat teorema Green pada bidang dapat digunakan untuk menghitung pendekatan luas daerah lingkaran satuan sebagai konsep limit.

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah studi kasus yang mempelajari integral garis untuk menghitung luas daerah dikaji dengan akibat teorema Green pada bidang yang dilakukan secara analitik sehingga dapat digunakan untuk menghitung luas segi- n dengan nilai n yang semakin besar. Luas lingkaran satuan didekati secara numerik yakni data luas dari segi- n yang dibuat. Langkah-langkah penelitian ini diawali dengan menemukan persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung luas daerah segi- n , segi- n yang dibuat adalah segi- n beraturan dan tak beraturan yang dibuat di luar dan di dalam lingkaran satuan. Selanjutnya menyusun program dengan bantuan MATLAB untuk menghitung dan memunculkan visualisasinya. Langkah berikutnya menghitung luas daerah segi- n untuk $n = 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, \text{ dan } 1024$, kemudian data luas daerah tersebut akan dibandingkan dengan luas daerah lingkaran satuan yaitu π , dan memastikan bahwa program yang dibuat dapat berjalan dengan baik untuk semua nilai n .

Hasil penelitian menunjukkan, bahwa luas segi- n beraturan dan tak beraturan dengan menggunakan akibat teorema Green pada bidang untuk menghitung luas daerah dengan bantuan *software* MATLAB dapat digunakan dengan baik untuk semua nilai n . Luas segi- n yang dicari dengan nilai n semakin besar yang dibuat di luar atau di dalam lingkaran satuan, setelah diamati luasannya semakin mendekati luas dari lingkaran satuan. Program yang disusun mampu menunjukkan visualisasi daerah segi- n beraturan dan tak beraturan yang dibuat di luar dan di dalam lingkaran satuan untuk semua nilai n yang diinginkan. Program yang dihasilkan ini juga dapat digunakan untuk membantu dalam memahami pembelajaran konsep limit yaitu luas segi- n akan konvergen ke suatu nilai dalam kasus ini konvergen ke luas daerah lingkaran satuan.

Kata kunci: Teorema Green, bidang datar, luas, segi- n , MATLAB

ABSTRACT

Michael Bobby Christian. 2019. *The Application of Green's Theorem in Plane Geometry for Calculating The Area of Polygon by Using MATLAB*. Thesis. Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Science Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

The Green Theorem is one of the theorems in vector calculus which examines how to calculate the area where the boundary area is a closed curve and simple. The theorem can be applied to a rectangle which is a closed and simple curve. The extension or effect of the Green theorem on the field can be used to calculate the area of the unit circle area which is approach as a limit concept.

The method applied in this thesis was a case study that studies line integrals to calculate the area studied with the results of the Green theorem in an analytical field so that it can be used to calculate the n-faceted area. The area of the unit circle is approached numerically, which was the broad data from the n-aspect made. The writing steps began by finding a equation that could be used to calculate the area of the n-nodes, the n-nodes made are regular and irregular facets made outside and inside the unit circle. Then, compiling the program with MATLAB to calculate and bring up the visualization. The next step was to calculate the area of the nodes for $n = 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512,$ and 1024 , then the area data were compared to the area of the unit circle, which was π , and ensured that the program made could run well for all values n.

The results of the writing show, that the area of regular and irregular polygon using the results of the Green theorem in fields to calculate the area aided by MATLAB software can be used well for all values of n. The area of polygon is sought by the value of n wich is getting bigger which is made outside or inside the unit circle, after observing the area polygons it is getting closer to the area of the unit circle. The program was compiled to be able to show visualization of regular and irregular polygons made outside and inside a unit circle for all desired n values. The resulting program can also be used to assist in understanding limit concept learning, namely the polygons area will converge to a value in this case converging the area of the unit circle.

Keywords: Green's Theorem, plane geometry, area, regular polygon, MATLAB