

ABSTRAK

Raimundus Ciku Koten, 2015. *Sistem Koordinat Kartesius Dalam Geometri Dimensi Empat*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan dan memahami serta menjelaskan keadaan dan gambaran dari Geometri Euclides geometri dimensi empat baik secara umum maupun khusus. Penelitian ini dilakukan dengan metode studi pustaka dari beberapa teori seperti Geometri Euclides, Relativitas Einstein dan Ruang Minkowski. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan metode uji coba akulturasional teori guna mencapai tujuan penelitian yang diinginkan.

Pada dasarnya Ruang Minkowski telah dikenal bukan sebagai suatu bentuk geometri dimensi empat. Akan tetapi, menanggapi pandangan Einstein bahwa Ruang Minkowski dapat dipandang sebagai suatu bentuk dari dimensi empat Geometri Euclides peneliti berusaha untuk memahami, memperdalam serta mengkaji kembali pandangan tersebut berdasarkan data-data referensi yang ada. Peneliti menyadari adanya kejanggalan dalam pandangan tersebut. Berdasarkan pemahaman peneliti ini, peneliti berusaha untuk mempertegas pendapat peneliti untuk menunjukkan kejanggalan yang ada secara ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan nilai kebenarannya. Kejanggalan tersebut kemudian diperbaiki dengan cara penataan ulang kajian dimensi empat tersebut berdasarkan proses studi pustaka yang telah dilakukan, yaitu memposisikan Ruang Minkowski sebagai suatu bentuk kejadian khusus dari Geometri Euclides mengenai kerangka acuan inersia. Dalam upaya penataan ulang teori dan anggapan tersebut, peneliti juga menjelaskan gambaran umum keadaan Geometri Euclides dimensi empat sebagai hasil dari uji coba akulturasional teori. Gambaran umum tersebut meliputi elemen khusus geometri dimensi empat: "semesta", sistem koordinat geometri dimensi empat dan bangun khusus geometri dimensi empat: "semesta tesseract". Implikasi dari gambaran umum Geometri Euclides dimensi empat ini adalah terjelaskannya keberadaan vektor – vektor orthogonal pada Ruang Euclides yang merupakan hasil atau bentukkan dari vektor – vektor semu sebagai akibat ketidakmampuan dan tidak akuratnya pandangan mata manusia. Dengan kata lain, keorthogonalan vektor – vektor dalam Ruang Euclides merupakan sketsa sederhana yang dapat membantu manusia agar lebih memahami ruang dan elemen – elemennya.

Kata Kunci: Geometri Euclides, Ruang Minkowski, Teori Relativitas Einstein, geometri dimensi empat, sistem koordinat kartesius.

ABSTRACT

Raimundus Ciku Koten. 2015. *Four Dimensional Geometry in A Cartesian Coordinate System.* Thesis. Mathematic Education Study Program, Mathematics and Science Education Department, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.

This study aims to find, understand and explain the situation and the picture of four-dimensional Euclidean Geometry either general or specific. This research was conducted by literature study of several theories such as Euclidean Geometry, Relativity Einstein and Minkowski Space. In addition, this study also uses an acculturation theory test method to achieve the desired objectives.

Basically the Minkowski Space when it is known today was not the four-dimension geometry. However, respond to Einstein's idea that the Minkowski Space can be viewed as a form of a four-dimensional Euclidean Geometry researchers seek to understand, deepen and examine the claims based on available references data. Researches realized in view of the irregularities. Based on this view, researches are trying to reinforce the opinion of researches to demonstrate that there are irregularities scientifically with truth value justifiable. The irregularities can be fixed by means of a four-dimensional rearrangement of the literature study that has been done, with the rearrangement of the study to position Minkowski Space as a form of specific incidents of Euclidean Geometry in the inertial reference frames. In an effort rearrangement theory and assumptions, the researcher also explains the general picture of four-dimensional Euclidean Geometry state as a result of acculturation theory test. The general description includes specific elements of four-dimensional geometry: "universe", a four-dimensional geometries coordinate system and special element form of four-dimensional geometry: "tesseract universe ". The implications of the general description of the four-dimensional Euclidean Geometry is inexplicable presence of orthogonal vector to the Euclidean Space which the result or form of the vectors apparent as a result of incompetence and inaccurate view of the human eye. In other words, orthogonal vectors in Euclidean Space is a simple sketch that can help people to understand the space and its elements better.

Keywords: Euclidean Geometry, Minkowski Space, Einstein's Theory of Relativity, four-dimensional geometry, Cartesian coordinate system.