

ABSTRAK

Nama : Muhamad Fadli Hidayat

NIM : 1227010039

Judul : ANALISIS COPULA KELUARGA ARCHIMEDEAN MELALUI TRANSFORMASI METODE *JITTERS* PADA DATA BIVARIAT DISKRIT

Risiko ketergantungan sangat penting dalam pengambilan keputusan analisis risiko, metode statistik yang umum digunakan adalah korelasi. Tetapi, keterbatasan analisis korelasi secara teoritis tidak bisa mengidentifikasi struktur ketergantungan yang terjadi pada data. Solusi atas keterbatasan korelasi dapat diatasi menggunakan metode analisis copula. Copula merupakan fungsi distribusi multivariat yang marginalnya adalah uniform pada interval $(0, 1)$. Copula dikatakan sebagai fungsi matematika yang menghubungkan fungsi distribusi marjinal dari variabel acak untuk membentuk distribusi gabungan dari beberapa variabel acak tersebut. Diantara jenis copula yang ada, penelitian ini dikhususkan untuk membahas copula keluarga Archimedean karena memiliki struktur ketergantungan yang beragam. Berdasarkan teorema Sklar, analisis copula akan memberikan hasil yang bias ketika data berupa data diskrit. Penelitian ini menggunakan metode *jitters* yang secara teknisnya mentransformasi data diskrit menjadi data yang kontinu sehingga dapat diterapkan pada analisis copula. Analisis lebih lanjut diperlukan untuk menentukan jenis copula Archimedean terbaik diantara struktur ketergantungan yang ada dengan menggunakan *empirical copula*. *Empirical copula* hadir sebagai alat bantu untuk mendiagnosa jenis copula Archimedean terbaik dalam mengidentifikasi struktur ketergantungan pada data dengan menghitung selisih jarak antara *empirical copula* dengan copula Archimedean. Penelitian diterapkan pada data frekuensi klaim asuransi kesehatan (HIC) dan frekuensi klaim asuransi penyakit kritis (CIC) untuk dianalisis struktur ketergantungan pada kedua data diskrit tersebut, penerapan *empirical copula* memberikan hasil bahwa copula Clayton merupakan copula terbaik dalam menangkap ketergantungan yaitu *tail dependency* bawah.

Kata Kunci: Korelasi, Copula, Diskrit, *Jitters*, *Empirical Copula*

ABSTRACT

Name : Muhamad Fadli Hidayat

NIM : 1227010039

Title : ANALYSIS OF ARCHIMEDEAN FAMILY COPULA USING THE
JITTERS TRANSFORMATION METHOD ON DISCRETE
BIVARIATE DATA

The risk of dependency is crucial in risk analysis decision-making. Correlation is a commonly used statistical method. However, the theoretical limitation of correlation analysis is that it cannot identify the dependency structure present in the data. This limitation can be addressed using the copula analysis method. A copula is a multivariate distribution function whose marginal values are uniform on the interval $(0, 1)$. A copula is a mathematical function that connects the marginal distribution functions of random variables to form a joint distribution of several random variables. Among the existing types of copulas, this study specifically discusses the Archimedean family of copulas because they have diverse dependency structures. Based on Sklar's theorem, copula analysis will produce biased results when the data is discrete. This study uses the jitters method, which technically transforms discrete data into continuous data so that it can be applied to copula analysis. Further analysis is needed to determine the best type of Archimedean copula among the existing dependency structures using empirical copulas. Empirical copulas serve as a tool to diagnose the best type of Archimedean copula in identifying dependency structures in data by calculating the distance difference between the empirical copula and the Archimedean copula. The research was applied to health insurance claim frequency (HIC) and critical illness insurance claim frequency (CIC) data to analyze the dependency structure of these two discrete datasets. The application of empirical copulas resulted in the Clayton copula being the best copula for capturing dependency, specifically lower tail dependency.

Keywords: Correlation, Copula, Discrete, Jitters, Empirical Copula