

**Perspektif Pendekatan Bayesian dalam Penelitian
Psikologi : Analisis Confirmatory Factor Analysis
(Studi Kasus Big Five Personality)**

Ade Ridwan Pahlevi¹ dan Bhina Patria²

^{1,2}Fakultas Psikologi, Universitas Gadjah Mada

Abstract. Two main approaches in the application of statistics are the frequentist and Bayesian approaches, which offer different perspectives in handling data analysis. The difference lies in the frequentist approach utilizing likelihood, while the Bayesian approach uses probability. The frequentist approach in Confirmatory Factor Analysis (CFA) often encounters obstacles such as parameter instability or non-convergence under non-ideal data conditions, such as limited sizes. This study aims to compare the performance of Bayesian and frequentist approaches in estimating the Big Five Inventory-15 (BFI-14) personality measurement model using secondary data from the 5th wave of the Indonesian Family Life Survey (IFLS). Analysis was conducted under two sample conditions: a large sample (N = 31.415) and a small sample (N = 200). The frequentist method utilizes Maximum Likelihood Robust (MLR) estimation, while the Bayesian approach employs Markov Chain Monte Carlo (MCMC) with a Bayesian updating procedure as an informative prior for the small sample. The results show that for the small sample, the frequentist approach experienced non-convergence, whereas the Bayesian approach remained capable of producing stable parameter estimates. Furthermore, the Bayesian approach successfully explored the entire posterior distribution to find the global maxima, enabling the identification of item information weights (such as NI_r) that were not accurately captured by the frequentist method, which is prone to getting stuck in local maxima. These findings indicate that Bayesian CFA is a valid alternative that warrants consideration in psychology research, particularly under challenging data conditions.

Keyword: *Bayesian, Frequentist, Confirmatory Factor Analysis*

Abstrak. Dua pendekatan utama dalam penerapan statistik adalah pendekatan frequentist dan Bayesian yang menawarkan perspektif berbeda dalam penanganan analisis data. Perbedaannya pada frequentist menggunakan *likelihood* sedangkan pada Bayesian menggunakan probabilitas. Pendekatan frequentist dalam *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) sering menghadapi kendala ketidakstabilan parameter atau kegagalan konvergensi pada kondisi data yang tidak ideal seperti ukuran terbatas. Penelitian ini bertujuan membandingkan performa pendekatan Bayesian dan frequentist dalam mengestimasi model pengukuran kepribadian *Big Five Inventory-15* (BFI-15) menggunakan data sekunder dari *Indonesian Family Life Survei* (IFLS) gelombang ke-5. Analisis dilakukan pada dua kondisi sampel yaitu sampel besar (N = 31.415) dan sampel kecil (N = 200). Metode frequentist menggunakan estimasi *Maximum Likelihood Robust* (MLR), sementara pendekatan Bayesian menggunakan *Markov Chain Monte Carlo* (MCMC) dengan prosedur *Bayesian updating* sebagai *informative prior* pada sampel kecil. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa pada sampel kecil, pendekatan frequentist mengalami kegagalan konvergensi (*non-convergence*), sedangkan pendekatan Bayesian tetap mampu menghasilkan estimasi parameter yang stabil. Selain itu pendekatan Bayesian berhasil mengeksplorasi seluruh distribusi *posterior* untuk menemukan *global maxima*, sehingga mampu mengidentifikasi bobot informasi butir (seperti N_{lr}) yang gagal ditangkap secara tepat oleh metode frequentist yang rentan terjebak pada *local maxima*. Temuan ini menemukan bahwa CFA Bayesian dapat dan layak dipertimbangkan sebagai alternatif yang valid dalam penelitian psikologi khususnya pada kondisi data yang menantang.

Kata kunci: *Bayesian, Frequentist, Confirmatory Factor Analysis.*