MODEL MARKOV TERSEMBUNYI UNTUK DATA LONGITUDINAL KONTINU DENGAN RESPONS HILANG DAN DROPOUT PADA
PASIEN DIABETES MELITUS DI YOGYAKARTA BERDASARKAN DATA SAMPEL BPJS KESEHATAN TAHUN 2015â€“2022
Hermawati Setiyaningsih, Drs. Danardono, MPH., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

MODEL MARKOV TERSEMBUNYI UNTUK DATA LONGITUDINAL KONTINU DENGAN RESPONS HILANG DAN *DROPOUT* PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI YOGYAKARTA BERDASARKAN DATA SAMPEL BPJS KESEHATAN TAHUN 2015–2022

Oleh

HERMAWATI SETIYANINGSIH

22/499679/PPA/06341

Data longitudinal multivariat dapat digunakan untuk mengidentifikasi kondisi laten yang tidak diamati secara langsung, seperti status kesehatan pasien, berdasarkan pola beberapa variabel respons yang diamati secara berulang dari waktu ke waktu. Namun data longitudinal sering mengalami ketidaklengkapan, baik berupa respons hilang maupun *dropout* sebelum akhir periode observasi. Penelitian ini menggunakan model *Hidden Markov* untuk menganalisis data longitudinal multivariat dengan respons hilang dan *dropout*. Respons hilang ditangani dengan asumsi *missing at random* (MAR) melalui distribusi Gaussian bersyarat dalam algoritma *expectation - maximization*, sedangkan *dropout* dimodelkan sebagai proses informatif melalui penambahan state penyerap pada proses laten. Estimasi parameter dilakukan dengan metode maksimum likelihood menggunakan algoritma *expectation – maximization* dan rekursi *forward–backward*. Model diterapkan pada data longitudinal pasien Diabetes Melitus (DM) di FKRTL wilayah DIY tahun 2015-2022 yang bersumber dari data sampel kontekstual DM BPJS Kesehatan. Kelas laten direpresentasikan melalui tiga variabel respons yaitu total klaim, jumlah kunjungan rawat jalan, dan jumlah hari rawat inap. Berdasarkan prinsip *parsimony* dan interpretabilitas state, model dengan tiga state laten dipilih untuk menggambarkan pola respons multivariat pada data pasien DM. Dalam model ini, usia, jenis kelamin, dan kategori sumber daya kesehatan wilayah berpengaruh terhadap peluang perpindahan pasien antarstate laten maupun menuju state *dropout*. Hasil analisis dapat digunakan untuk menggambarkan perubahan kondisi pasien dari waktu ke waktu, mengidentifikasi kelompok pasien dengan risiko utilisasi dan biaya yang lebih tinggi, serta mendukung perencanaan layanan dan pembiayaan kesehatan pada program penyakit kronis.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
MODEL MARKOV TERSEMBUNYI UNTUK DATA LONGITUDINAL KONTINU DENGAN RESPONS HILANG DAN DROPOUT PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI YOGYAKARTA BERDASARKAN DATA SAMPEL BPJS KESEHATAN TAHUN 2015â€“2022
Hermawati Setiyaningsih, Drs. Danardono, MPH., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

MODEL MARKOV TERSEMBUNYI UNTUK DATA LONGITUDINAL KONTINU DENGAN RESPONS HILANG DAN DROPOUT PADA
PASIEN DIABETES MELITUS DI YOGYAKARTA BERDASARKAN DATA SAMPEL BPJS KESEHATAN TAHUN 2015â€“2022
Hermawati Setiyaningsih, Drs. Danardono, MPH., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

A HIDDEN MARKOV MODEL FOR CONTINUOUS LONGITUDINAL DATA WITH MISSING RESPONSES AND DROPOUT IN DIABETES MELLITUS PATIENTS IN YOGYAKARTA BASED ON THE 2015–2022 BPJS KESEHATAN SAMPLE DATA

By

HERMAWATI SETIYANINGSIH

22/499679/PPA/06341

Multivariate longitudinal data can be used to identify latent conditions that are not directly observable, such as patients' health status, based on the patterns of several response variables repeatedly observed over time. However, longitudinal data are often incomplete due to missing responses and dropout before the end of the observation period. This study applies a Hidden Markov Model to analyze multivariate longitudinal data with missing responses and dropout. Missing responses are handled under the missing at random (MAR) assumption through a conditional Gaussian distribution within the expectation-maximization algorithm, whereas dropout is modeled as an informative process by introducing an absorbing state into the latent process. Parameter estimation is performed using the maximum likelihood method through the expectation-maximization algorithm and forward-backward recursion. The model is applied to longitudinal data of Diabetes Mellitus (DM) patients treated at advanced referral health facilities in the Special Region of Yogyakarta from 2015 to 2022, obtained from the contextual sample data of DM patients from BPJS Kesehatan. The latent states are represented through three response variables, namely total claims, number of outpatient visits, and length of inpatient stay. Based on the principle of parsimony and state interpretability, a model with three latent states is selected to describe the multivariate response patterns among DM patients. In this model, age, sex, and regional health resource category affect the probabilities of patient transitions across latent states and toward the dropout state. The results can be used to describe changes in patients' conditions over time, identify patient groups with higher risks of health service utilization and costs, and support health service planning and financing for chronic disease programs.