

# Rekognisi pola kerusakan notebook computer dengan menggunakan hidden markov model berbasis adaptive cellular genetic-baum welch algorithm = Component failure pattern recognition in notebook computer by using hidden markov model based on adaptive cellular genetic-baum welch algorithm

Satria Arief Wicaksono Bakri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20476069&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Pada perusahaan notebook computer, mengatur inventaris komponen untuk pusat servis adalah penting. Meskipun banyak penelitian yang telah dilakukan untuk memprediksi waktu perbaikan dan volume perbaikan pada komponen notebook computer, penelitian mengenai rekognisi pola pada kerusakan komponen di notebook computer terbatas. Pada penelitian ini, dalam rangka untuk memberikan input berharga terhadap praktik manajemen inventaris pada pusat perbaikan notebook computer, riset ini berfokus pada upaya untuk merekognisi pola kerusakan komponen pada notebook computer. Sejarah perbaikan yang bersifat urutan dikumpulkan dari sebuah pusat perbaikan notebook computer di Taiwan dan dijadikan sebagai sekuen observasi pada Hidden Markov Model HMM . Sementara itu, kerusakan komponen dijadikan sebagai hidden states dari model ini. Setelah dilkauan pre-proses data, struktur HMM yang tidakimbang ditemukan. Untuk menyelesaikan ini, algoritma cellular Genetic Algorithm cGA dengan mekanisme dominansi kromosom digunakan untuk mengestimasi HMM. Lebih lanjut, untuk meningkatkan performa dari algoritma, sebuah fitur adaptif untuk mengganti dominansi rasio kromosom dan sebuah fitur untuk mengestimasi ulang fitness value dengan menggunakan Baum-Welch Algorithm diimplementasikan. Algoritma ini kemudian disebut Adaptive cGA-BW dan setelah itu digunakan untuk mengestimasi HMM dari 2099 sekuen observasi. Sebuah studi komparatif dilakukan terhadap algoritma konvensional untuk mengestimasi HMM dan varian cGA lainnya telah dilakukan. Pada penelitian ini algoritma yang diajukan memiliki performa yang lebih baik secara signifikan. Hasil ini dikonfirmasi dengan test Kruskal-Wallis. Untuk mengetahui pola kerusakan komponen paling mungkin terjadi, Viterbi Algorithm digunakan untuk menerjemahkan 70 sekuen observasi paling sering terjadi dengan menggunakan model yang telah diestimasi oleh Adaptive-cGA BW.

<hr />

### <b>ABSTRACT</b><br>

For notebook computer companies, managing component inventory for repair service centers is vital. While there are many works performed forecast in repair time and repair volume of components, there is a limited number of research performs the pattern recognition for component failure in notebook computers. This work, in the quest of providing valuable inputs for the inventory management practice of repair service center, will focus recognizing the pattern of component failure in notebook computers. Sequential repair history was gathered from a notebook computer repair service center in Taiwan and treated as sets of observations sequences of a hidden Markov model HMM. Meanwhile, the component failure is treated as the hidden states. The pre processing of raw data is carried out and revealed an imbalanced HMM structure. To tackle this, a cellular Genetic Algorithm cGA with dominance chromosome mechanism is proposed to

train the HMM. Furthermore, to enhance the performance of the proposed algorithm, an adaptive feature to switch the dominance chromosome ratio and a feature to re estimate the fitness value using Baum Welch Algorithm is proposed. This proposed algorithm is then called Adaptive cGA BW and, subsequently trained the HMM for 2099 observation sequence instances. A comparative study among conventional algorithm to train the HMM and other variants of cGA is employed. This study shows Adaptive cGA BW performed significantly better than Baum Welch Algorithm. This result is verified by Kruskal Wallis test. To understand the most probable component failure pattern, Viterbi Algorithm based on the HMM trained by Adaptive cGA BW is implemented. The algorithm decoded the 70 most occurring observation sequences to component failure patterns. These patterns are ranked by their probability of happening.