

RINGKASAN

Indeks *Competition* (IC) merupakan indikator utama yang digunakan oleh PT Wirakarya Sakti untuk menilai kinerja operasional tiap distrik secara periodik berdasarkan pencapaian target produksi, kualitas hasil tanam, dan pemenuhan standar kerja. Namun, nilai IC di Distrik II mengalami fluktuasi yang cukup signifikan dalam kurun waktu 48 bulan terakhir, yang mencerminkan ketidakstabilan dalam sistem operasional dan lemahnya manajemen risiko. Permasalahan tersebut tidak hanya disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat diamati seperti jumlah tenaga kerja, *backlog* produksi, dan cuaca, tetapi juga oleh faktor tersembunyi seperti tekanan target, kebijakan manajemen internal, serta motivasi dan efektivitas kerja karyawan yang sulit diukur secara langsung. Nilai Indeks *Competition* bulan ini merupakan hasil evaluasi dari nilai Indeks *Competition* bulan lalu, bukan bulan sebelum-sebelumnya.

Dalam menangani permasalahan ini, digunakan metode *Hidden Markov Model* (HMM) yang mampu memodelkan data dan mengidentifikasi *state* tersembunyi berdasarkan observasi nilai IC tiap bulan. Penelitian ini mengelompokkan *state* tersembunyi ke dalam tiga kondisi kinerja, yaitu rendah, sedang, dan tinggi yang merepresentasikan tingkat performa distrik secara *hidden*. Kategori ini bertujuan untuk menggambarkan variasi kinerja yang tidak tampak secara langsung, namun berperan penting dalam membentuk pola observasi yang muncul dari bulan ke bulan. Parameter model HMM diestimasi menggunakan algoritma *Forward-Backward* dan *Baum-Welch* untuk mengetahui probabilitas transisi antar *state* serta nilai γ_t sebagai indikator dominasi *state* pada waktu tertentu.

Hasil analisis menunjukkan bahwa Distrik II mengalami fase dominasi *state* sedang pada awal dan akhir periode, serta penurunan ke *state* rendah pada pertengahan periode (bulan ke-10 hingga ke-36) dengan γ_t mendekati 1, yang menunjukkan kestabilan dalam kondisi buruk. Prediksi kinerja tiga bulan ke depan dilakukan dengan menggunakan matriks transisi Markov n -langkah, dan menunjukkan kecenderungan distrik akan tetap berada pada *state* sedang, dengan nilai harapan observasi berkisar antara 78,34 hingga 79,42. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja distrik masih dalam kondisi stabil namun belum optimal, dan belum mampu berpindah secara dominan ke kategori kinerja tinggi. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perumusan strategi peningkatan kinerja yang lebih tepat sasaran, khususnya pada perbaikan efisiensi manajemen tenaga kerja, pengurangan *backlog* produksi, dan mitigasi risiko operasional di lapangan.

SUMMARY

The Indeks Competition (IC) is the main indicator used by PT Wirakarya Sakti to periodically assess the operational performance of each district based on production target achievement, crop quality, and compliance with work standards. However, the IC value in District II has experienced significant fluctuations over the past 48 months, reflecting instability in the operational system and weak risk management. These issues are not only caused by observable factors such as workforce numbers, production backlogs, and weather conditions, but also by hidden factors such as target pressure, internal management policies, and employee motivation and work effectiveness, which are difficult to measure directly. This month's Competition Index value is the result of an evaluation of last month's Competition Index value, not the previous months.

In addressing this issue, the Hidden Markov Model (HMM) method was used, which is capable of modeling data and identifying hidden states based on observations of IC values each month. This study grouped hidden states into three performance conditions, namely low, medium, and high, which represent the hidden performance levels of districts. These categories aim to describe performance variations that are not directly visible but play a crucial role in shaping the observation patterns that emerge from month to month. The HMM model parameters are estimated using the Forward-Backward and Baum-Welch algorithms to determine the transition probabilities between states and the γ_i value as an indicator of state dominance at a specific time.

The analysis results show that District II experienced a phase of moderate state dominance at the beginning and end of the period, as well as a decline to a low state in the middle of the period (months 10 to 36) with γ_i approaching 1, indicating stability in poor conditions. A three-month performance forecast was conducted using an n -step Markov transition matrix, indicating that the district is likely to remain in the moderate state, with expected observation values ranging from 78.34 to 79.42. This suggests that the district's performance remains stable but not yet optimal, and has not yet shifted dominantly to the high-performance category. Therefore, the results of this study are expected to serve as a basis for formulating more targeted performance improvement strategies, particularly in improving labor management efficiency, reducing production backlogs, and mitigating operational risks in the field.