

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indeks *Competition* (IC) merupakan suatu indikator yang digunakan oleh PT Wirakarya Sakti untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas operasional masing-masing distrik secara periodik. Kompetisi ini diselenggarakan setiap bulan dan menjadi standar utama dalam menilai kegiatan operasional setiap distrik. Adanya kompetisi ini, membuat perusahaan dapat mengidentifikasi distrik yang memiliki performa terbaik atau yang perlu dilakukan perbaikan, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang kompetitif dan mendorong peningkatan kinerja secara berkelanjutan.

Nilai IC dari setiap distrik merupakan nilai rapor yang mencerminkan pencapaian target produksi, kualitas hasil tanam, dan pemenuhan terhadap standar operasional setiap bulannya (PT Wirakarya Sakti, 2021). Namun, nilai IC di distrik II mengalami fluktuasi yang menyebabkan adanya ketidakstabilan dalam operasional perusahaan. Hal ini menyebabkan target produksi menurun, kualitas hasil tanam yang tidak baik, dan bahkan kepatuhan terhadap standar operasional bisa terganggu apabila hasil kinerja di distrik tidak stabil karena masing-masing memiliki nilai bobot yang berpengaruh terhadap nilai.

Menurut Manajer PT Wirakarya Sakti yaitu Bapak Ade Roelan, dalam wawancara pada tanggal 18 Oktober 2024 salah satu faktor yang menyebabkan fluktuasi ini karena kurang optimalnya pengelolaan tenaga kerja dengan beban kerja yang tidak sebanding, mengakibatkan hasil produksinya kurang baik. Kurangnya motivasi karyawan dilapangan dalam melakukan pekerjaan menjadi pemicu besar dalam pengelolaan tenaga kerja dan beban kerja yang tidak seimbang seperti, terlambat hadir, atau bahkan absen tanpa alasan yang jelas. Sehingga, target yang telah ditetapkan tidak dapat terpenuhi atau perusahaan harus mengeluarkan upaya tambahan untuk menutupi kekurangan tersebut.

Jika fluktuasi nilai IC tidak diperhatikan dengan baik, maka strategi perusahaan dalam mengoptimalkan operasional dan kinerjanya kurang efektif. Distrik yang memiliki nilai rendah di Indeks *Competition* dianggap tidak mampu bersaing dan akan mendapat peringatan serta *coaching* dari perusahaan. Informasi ini diperoleh melalui wawancara dengan *Head Plantation* (Rigo Sitorus) di Distrik II pada tanggal 13 Februari 2025.

Fluktuasi pada Distrik II dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu produktivitas di lapangan yang tidak dikelola secara optimal, efisiensi dalam manajemen sumber daya, motivasi kinerja karyawan, jumlah tenaga kerja, output produksi dan risiko operasional. Namun, tidak semua faktor tersebut dapat diamati atau diukur secara langsung. Terdapat faktor-faktor tersembunyi yang

berperan pada fluktuasi nilai IC setiap bulannya seperti perubahan kebijakan manajemen, tekanan dari target bulanan, efisiensi dalam manajemen sumber daya, motivasi dan kinerja karyawan

Hidden Markov Model (HMM) merupakan model yang digunakan untuk memodelkan urutan data sekuensial, karena *state* tersembunyi tidak dapat diamati secara langsung, namun melalui pengamatan yang bersifat tidak langsung atau observasi (Jurafsky dan Martin, 2023). Metode ini merupakan perkembangan dari rantai *Markov* di mana *state nya* tidak dapat diamati secara langsung (tersembunyi), tetapi dapat diobservasi melalui suatu pengamatan lain (Mamonto et al, 2016). Nilai IC dari bulan ke bulan merepresentasikan rantai *markov*, karena nilai IC pada bulan ini akan menjadi evaluasi bagi perusahaan dalam mengoptimalkan nilai indeks di bulan depan. Sehingga, probabilitas transisi nilai IC bulan depan, hanya dipengaruhi oleh nilai IC bulan ini, bukan nilai IC bulan sebelumnya.

HMM memiliki serangkaian *state* tersembunyi yang mengalami transisi berdasarkan probabilitas tertentu, serta menghasilkan *output* yang dapat diamati (Cahyandari, et al, 2023). Dalam penelitian ini, *hidden state* menunjukkan kategori stabilitas kinerja perusahaan sebagai pola transisi, dengan observasi nilai IC Distrik II sebagai *input* yang terukur dan dapat diamati secara langsung. *State* tersembunyi ini akan dikategorikan ke dalam tiga kondisi utama, yaitu kinerja rendah, kinerja sedang, dan kinerja tinggi. Kinerja rendah menunjukkan kondisi perusahaan yang tidak baik, seperti target perusahaan, efektivitas tenaga kerja, atau kebijakan internal tidak optimal, sehingga berdampak pada turunnya nilai IC. Kinerja sedang menunjukkan kondisi perusahaan pada keadaan baik namun, belum stabil karena belum mencapai target secara keseluruhan. Kinerja tinggi menunjukkan kondisi optimal seperti efektivitas tenaga kerja, atau kebijakan internal dan kegiatan produksi berada pada tingkat yang maksimal.

Hidden state yang telah ditetapkan dapat menentukan probabilitas perpindahan dari satu kondisi kinerja ke kondisi lain, yang dianalisis menggunakan matriks transisi *markov* (Towards, 2025). Misalnya, jika bulan ini berada dalam kondisi kinerja rendah, ada kemungkinan tertentu bahwa bulan berikutnya tetap berada di kondisi yang sama atau meningkat ke kinerja sedang atau kinerja tinggi.

Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini yaitu, penelitian yang dilakukan oleh Suharleni (2012) yang menganalisis "Penerapan Model *Hidden Markov* dalam Mengetahui Perpindahan *Trader* terhadap *Broker Forex Online*". Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model HMM dapat digunakan untuk mengamati perpindahan perilaku *trader* yang tidak terlihat

secara langsung (tersembunyi) dan membantu dalam memetakan kecenderungan perubahan pilihan *broker* oleh *trader*. Model ini terbukti efektif dalam menggambarkan proses transisi yang tersembunyi dari waktu ke waktu.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian di PT Wirakarya Sakti tentang “Model *Hidden Markov* dalam Analisis Faktor-Faktor pada Indeks *Competition* di PT Wirakarya Sakti”. Hasil *output* dari model ini berupa prediksi kondisi kinerja tersembunyi tiap bulan dan pola perpindahan antara kondisi-kondisi tersebut. Sehingga, dapat memberikan gambaran lebih dalam mengenai dinamika kinerja distrik yang tidak tampak secara langsung dan memberikan strategi bagi perusahaan untuk mengoptimalkan kinerjanya pada nilai IC yang optimal dengan target tercapai.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana transisi kinerja pada nilai Indeks *Competition* di Distrik II setiap bulannya berdasarkan *Hidden state* ?
2. Bagaimana prediksi kondisi kinerja PT WKS di masa mendatang berdasarkan tren kinerja setiap bulannya?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis probabilitas transisi nilai Indeks *Competition* di PT WKS dengan *Hidden state* yang merepresentasikan tren kondisi kinerja Distrik II (rendah, sedang atau tinggi).
2. Memprediksi tren kinerja PT WKS di beberapa bulan berikutnya berdasarkan hasil model HMM yang telah dilatih.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya dilakukan di Distrik II PT Wirakarya Sakti dan tidak mencakup distrik lainnya.
2. Menggunakan data Indeks *Competition* di PT Wirakarya Sakti (Distrik II) dari tahun 2021-2024 dalam periode bulanan.
3. Penelitian ini hanya menganalisis *state* tersembunyi dengan menggunakan observasi nilai IC.
4. Penelitian ini menggunakan *Hidden Markov Model* dengan pendekatan diskrit, sehingga observasi maupun keadaan tersembunyi dikategorikan ke dalam sejumlah kelas tertentu.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis

Memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi strata 1 dan memberi pengetahuan lebih dalam untuk mengaplikasikan teori matematika dalam menyelesaikan masalah nyata di dunia industri.

2. Bagi Perusahaan

Mendapat rekomendasi berbasis data dalam mengelola jumlah tenaga kerja dalam meningkatkan Indeks *Competition* dan terjalinnya hubungan antara PT Wirakarya Sakti dengan Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi.

3. Bagi Fakultas Sains dan Teknologi

Menambah referensi penelitian berbasis metode statistik dengan model matematis dan meningkatkan kualitas lulusannya melalui penelitian yang telah dilakukan terhadap perusahaan.