

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab lima ini akan disimpulkan beberapa hal penting berkaitan dengan topik yang diangkat dalam tugas akhir ini, yakni penerapan algoritma Viterbi dalam menentukan barisan keadaan tersembunyi (*hidden states*) dari suatu barisan observasi yang diketahui. Di samping itu, pada bab ini juga akan diberikan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut dari HMM.

5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil terkait topik aplikasi algoritma Viterbi dalam menyelesaikan masalah decoding pada *hidden Markov models* yang diperoleh dari pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Ada tiga asumsi utama yang diperlukan dalam HMM yaitu asumsi Markov yang menyatakan bahwa keadaan berikutnya hanya dipengaruhi oleh keadaan saat ini. Asumsi kedua yaitu asumsi stasioneritas yang menyatakan bahwa peluang transisi dari suatu keadaan ke keadaan lainnya independen dengan waktu saat transisi itu terjadi. Asumsi terakhir yaitu asumsi independensi/kebebasan yang menyatakan bahwa pengamatan saat ini bersifat independen secara statistik dengan pengamatan sebelumnya.

2. Ada tiga masalah utama pada HMM yaitu menghitung peluang barisan observasi dari suatu model, menentukan barisan keadaan tersembunyi dari suatu barisan observasi, dan menaksir parameter-parameter HMM.
3. Salah satu cara untuk menentukan *hidden states* yang paling optimal pada HMM adalah dengan menggunakan algoritma Viterbi. Ide utama dari algoritma Viterbi yaitu menghitung $\max_{x_1, x_2, \dots, x_{t-1}} P(O_1, O_2, \dots, O_t, X_1, X_2, \dots, X_{t-1}, X_t = i | \lambda)$ yang akan memaksimalkan $P(X|O, \lambda)$ secara bersamaan.
4. Aplikasi algoritma Viterbi pada peramalan pergerakan saham ASII (sebagai *hidden states*) melalui pergerakan nilai tukar rupiah terhadap dolar Amerika menghasilkan akurasi yang cukup baik sebesar 73,33%

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk memperbaiki penelitian selanjutnya mengenai HMM adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan barisan keadaan tersembunyi dari suatu barisan observasi, disarankan mencoba menggunakan alternatif lain selain algoritma Viterbi, contohnya dengan menggunakan entropi pada HMM, untuk mengetahui metode manakah yang memberikan akurasi lebih tinggi.
2. Karena pada tugas akhir ini sebagian besar membahas permasalahan kedua pada HMM yaitu menentukan barisan keadaan tersembunyi dari suatu barisan observasi, maka perlu dilakukan pengkajian mengenai dua masalah

lain dalam HMM yaitu menentukan peluang barisan observasi dan menaksir parameter-parameter HMM.

3. Perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut mengenai HMM, terutama mengenai jenis-jenis HMM seperti *Hierarcical* HMM (HHMM), *Factorial* HMM (FHMM), *Coupled* HMM (CHMM), *Hidden Semi-Markov Models*, dan lain-lain.

