

BAB I

PENDAHULUAN

Untuk menghasilkan taksiran maksimum likelihood dengan menggunakan perhitungan secara langsung membutuhkan matriks yang berukuran $n_i \times n_i$ dengan n_i adalah jumlah pengamatan untuk subjek ke i . Perhitungan ini akan membutuhkan matriks dengan ukuran yang sangat besar jika jumlah pengamatannya sangat banyak. Dalam skripsi ini diberikan metode alternative untuk menghtiang likelihood dengan menggunakan penyajian model state space dan tapis Kalman. Dalam model state space ini pengamatan-pengamatannya dicatat dalam titik-titik waktu pengamatan. Jika permasalahan dapat diformulasikan ke dalam model state space maka dapat ditaksir parameter yang tak diketahui.

Jones, R.H.,(1993), mengembangkan metode rekursi untuk taksiran dan perkiraan runtun waktu yang berdasarkan model state space, Taksiran dan perkiraan ini dikenal sebagai metode tapis Kalman. Metode tapis Kalman ini dikembangkan dalam industri kedirgantaraan, yaitu peluncuran sebuah roket. Metode ini memperkirakan taksiran pengamatan posisi dan memperbaikinya secara terus-menerus sampai direkursi semua data. Karena pengamatan mempunyai galat acak, perbaikan taksiran atau yang dikenal sebagai tapis taksiran dihasilkan dari taksiran vektor proses pada waktu sebelumnya, dan tapis taksiran ini digunakan untuk waktu saat ini. Metode tapis Kalman dikembangkan dibawah proses stokastik atau

probabilistik, karena mengandung input acak. Pada umumnya untuk dapat menyelesaikan model state space dengan menggunakan rekursi tapis Kalman parameter-parameternya, yaitu: matriks transisi $\Phi(n,n-1)$, matriks pengamatan $C(n)$, kovariansi matriks vektor gangguan proses $Q_1(n)$, kovariansi matriks vektor gangguan pengamatan $Q_2(n)$ sudah diasumsikan diketahui. Namun demikian pada kasus peluncuran roket ini parameter $Q_2(n)$ belum diketahui dan akan ditaksir dari datanya.

Jones, R.H.,(1993) menunjukkan jika galat pengamatan mempunyai distribusi Gaussian, maka tapis Kalman dapat digunakan untuk menghitung likelihood. Dengan demikian semakin terbuka dalam bidang statistika, yaitu kemampuan untuk menghitung likelihood. Keunggulan dari metode tapis Kalman dalam menghitung likelihood adalah apabila suatu permasalahan dapat diformulasikan ke dalam model state space, maka dapat dihitung likelihood tanpa menggunakan matriks dengan ukuran yang besar.

Untuk mengetahui isi dari skripsi ini yang penulis beri judul "Tapis Kalman Sebagai Metode Untuk Menghitung Likelihood" secara mendetail, dibahas dalam bab II mengenai vektor, matriks, determinan matriks, distribusi Gaussian, taksiran maksimum likelihood, taksiran kuadrat rata-rata. Dalam bab III dibahas mengenai tapis Kalman, yang meliputi: pernyataan-pernyataan permasalahan tapis Kalman, Proses Inovasi, kovariansi matriks proses inovasi, taksiran kuadrat rata-rata dengan menggunakan proses inovasi, keuntungan Kalman, Persamaan Riccati,

tapis taksiran vektor proses, kovariansi matriks tapis galat proses, kondisi awal, dan langkah-langkah rekursi tapis Kalman yang berdasarkan perkiraan satu tahap. Dalam bab IV dibahas mengenai perhitungan likelihood pada kasus peluncuran roket dengan menggunakan metode rekursi tapis Kalman, yang didalamnya meliputi: persamaan gerak roket, formulais persamaan gerak roket ke dalam model state space, dan perhitungan likelihood. Dan dalam bab V adalah kesimpulan.