

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 1

Judul skripsi : **TAPIS KALMAN SEBAGAI METODE UNTUK
MENGHITUNG LIKELIHOOD**

Nama : **DWI JOKO RISTİYONO**

NIM : **J 101 91 0515**

Jurusan : **MATEMATIKA**

Telah lulus ujian sarjana pada tanggal 1 Nopember 1997.

Semarang, 1 Nopember 1997

Panitia Penguji Ujian Sarjana

Jurusan Matematika

Ketua

Ketua



Drs. DJUWANDI, SU
NIP. 130 810 140

HALAMAN PENGESAHAN

Lembar 2

Judul skripsi : **TAPIS KALMAN SEBAGAI METODE UNTUK
MENGHITUNG LIKELIHOOD**

Nama : **DWI JOKO RISTIYONO**

NIM : **J 101 91 0515**

Jurusan : **MATEMATIKA**

Telah selesai dan layak untuk mengikuti ujian sarjana pada tanggal
1 Nopember 1997.

Dosen Pembimbing I



Drs. DJUWANDI, SU
NIP. 130 810 140

Dosen Pembimbing II



WIDOWATI, SSi
NIP. 132 090 819

KATA PENGANTAR

Sujud dan syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ **TAPIS KALMAN SEBAGAI METODE UNTUK MENGHITUNG LIKELIHOOD** “

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memempuh sarjana strata satu pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.

Penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Drs. Djuwandi, SU, sebagai pembimbing utama yang telah membimbing penulis selama pembuatan skripsi.
2. Ibu Widowati, Ssi, sebagai pembimbing anggota yang telah membimbing penulis secara teknis selama membimbing skripsi ini.
3. Bapak Drs. Harjito, sebagai Ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
4. Bapak, Ibu, Kak Rita, Diana yang telah memberikan dorongan baik moril, maupun restunya untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Untuk semua sahabat-sahabat tercintaku yang telah memberikan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan Matematika ' 91 dan semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik membangun sangat penulis harapkan demi kebaikan dan kesempurnaan.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan perkembangan Iptek di masa mendatang.

Semarang , Nopember 1997

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
Halaman judul	i
Halaman Pengesahan I	ii
Halaman Pengesahan II	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
ABSTRAKS	viii
DAFTAR SIMBOL	x
BAB I Pendahuluan	1
BAB II Teori penunjang	4
2.1. Vektor	4
2.2. Matriks	4
2.3. Determinan	7
2.4. Distribusi Gaussian	9
2.5. Taksiran Maksimum Likelihood	10
2.6. Taksiran Kuadrat Rata-rata	14
BAB III Tapis Kalman	20
3.1. Pernyataan-pernyataan dalam Permasalahan Tapis Kalman	20
3.2. Proses Inovasi	23
3.3. Kovariansi Matrik Proses Inovasi	24

3.4. Taksiran Kuadrat Rata-rata Vektor Proses Dengan Menggunakan Proses Inovasi	29
3.5. Keuntungan Kalman	32
3.6. Persamaan Riccati	34
3.7. Tapis Taksiran Vektor Proses	39
3.8. Tapis Kovariansi Matriks Galat Proses	41
3.9. Kondisi Awal	45
3.10. Langkah -langkah Rekursi Tapis Kalman Yang Berdasarkan Perkiraan Satu Tahap	46
 BAB IV Perhitungan Likelihood Pada Kasus Peluncuran	
Roket Dengan Metode Tapis Kalman	48
4.1. Persamaan Gerak Roket	48
4.2. Formulasi Persamaan Gerak Roket Ke Dalam Model State-Space	52
4.3. Perhitungan Likelihood	57
BAB V Kesimpulan	67
 Daftar Pustaka	

DAFTAR SIMBOL

$\mathbf{x}(n)$ = Vektor proses waktu n .

$\mathbf{y}(n)$ = Vektor pengamatan waktu n .

$\mathbf{C}(n)$ = Matriks pengamatan waktu n .

$\mathbf{v}_1(n)$ = Vektor gangguan proses waktu n .

$\mathbf{Q}_1(n)$ = Kovariansi matriks vektor gangguan proses $\mathbf{v}_1(n)$.

$\mathbf{v}_2(n)$ = Vektor gangguan pengamatan waktu n .

$\mathbf{Q}_2(n)$ = Kovariansi matriks vektor gangguan pengamatan $\mathbf{v}_2(n)$.

\mathcal{Y}_n = Bentuk ruang vektor, yang menyatakan data-data pengamatan $\mathbf{y}(1)$,

$\mathbf{y}(2), \dots, \mathbf{y}(n)$.

$\hat{\mathbf{x}}(n+1 | \mathcal{Y}_n)$ = Taksiran kuadrat rata-rata vektor proses waktu $n+1$, jika diberikan vektor pengamatan $\mathbf{y}(1), \mathbf{y}(2), \dots, \mathbf{y}(n)$.

$\hat{\mathbf{x}}(n | \mathcal{Y}_n)$ = Tapis taksiran vektor proses waktu ke n , jika diberikan vektor pengamatan $\mathbf{y}(1), \mathbf{y}(2), \dots, \mathbf{y}(n)$.

$\mathbf{G}(n)$ = Keuntungan Kalman.

$\alpha(n)$ = Proses Inovasi.

$\Sigma(n)$ = Kovariansi matriks vektor inovasi.

$\varepsilon(n, n-1)$ = perkiraan galat proses.

$\mathbf{k}(n, n-1)$ = Kovariansi matriks perkiraan galat proses

$\varepsilon(n)$ = Tapis galat proses.

$\mathbf{k}(n)$ = kovariansi matriks tapis galat proses.

$\dot{\mathbf{x}} = \frac{d\mathbf{x}}{dt}$ = Turunan pertama fungsi \mathbf{x} terhadap t .

\mathbf{a} = Vektor \mathbf{a} .

\mathbf{A} = Matriks \mathbf{A} .

X = Peubah.

μ = Rataan.

\mathbf{f}_s = Input vektor konstan.

$f(\mathbf{y}(k))$ = Fungsi distribusi bersama $\mathbf{y}(1), \mathbf{y}(2), \dots, \mathbf{y}(n)$.

$L(\theta|\mathbf{y}(k))$ = Fungsi likelihood dengan parameter θ .

$K(\theta|\mathbf{y}(k))$ = fungsi logaritma likelihood dengan parameter θ .