

BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab pengujian dan analisis ini menjelaskan tentang pengujian serta analisis terhadap hasil analisis terhadap hasil implementasi yang sudah dirancang pada bab sebelumnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui parameter evolution strategies yang optimal dilihat dari nilai *fitness* terbaik dari setiap pengujian yang dilakukan. Pengujian pada bab ini meliputi pengujian parameter evolution strategies yaitu pengujian ukuran populasi, pengujian banyaknya generasi serta pengujian jumlah λ .

6.1 Sistematika Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui parameter evolution strategies yang dianggap optimal dalam menghasilkan nilai *fitness* terbaik sehingga dapat ditemukan parameter optimal yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi komposisi pakan untuk kambing. Pengujian ini dilakukan dengan masukan sebagai berikut:

a. Data Kambing

Jenis Kambing	: Kambing Jantan
Berat badan	: 40 kg

b. Data Bahan Pakan

Jenis bahan pakan yang diinputkan dalam setiap proses pengujian adalah rendeng kering, dedak halus padi, dedak jagung, dedak gandum.

6.2 Analisis dan Pembahasan

Proses pengujian meliputi populasi, pengujian generasi serta pengujian lamda(λ). Data yang digunakan pada pengujian ini adalah data bahan pakan yang ada pada Tabel 4.2 dan data kambing pada Tabel 4.1.

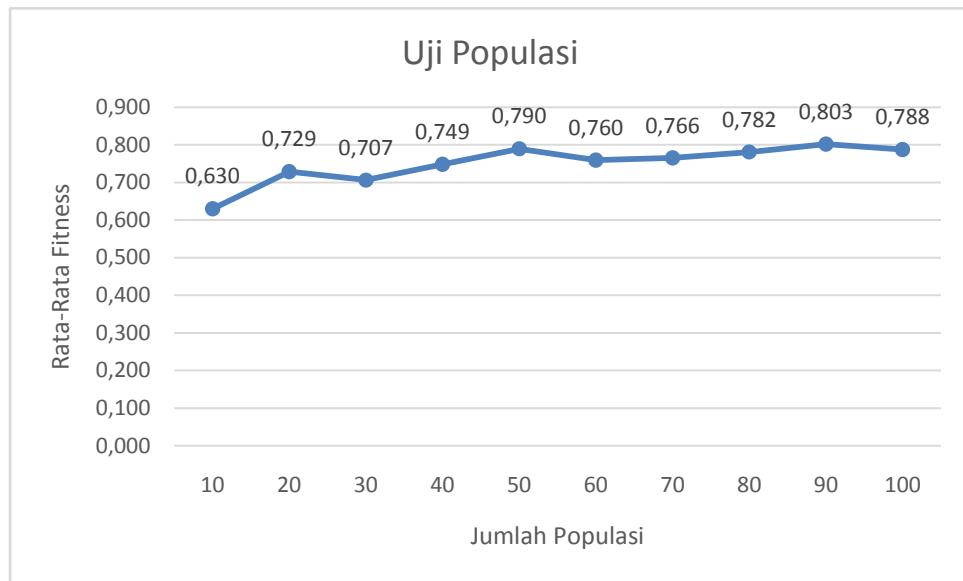
6.3 Pengujian dan Analisis Ukuran Populasi

Pada pengujian pertama dilakukan pengujian terhadap parameter ukuran populasi. Pengujian ukuran populasi dilakukan untuk mengetahui pengaruh jumlah populasi terhadap nilai *fitness* yang dihasilkan. Bahan pakan yang digunakan pada pengujian ini adalah 4 bahan pakan. Untuk menguji ukuran populasi yang digunakan ukuran populasi kelipatan 10, dimulai dari 10 sampai dengan 100. Untuk mendapatkan hasil yang lebih *valid* maka setiap percobaan akan dilakukan sebanyak 10 kali untuk diambil nilai rata-rata *fitness*nya. Pada perconaan ini digunakan generasi = 20, lamda sebanyak 10. Tabel hasil uji coba ukuran populasi dapat dilihat pada Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Hasil Uji Coba Ukuran populasi

popsize	Fitness percobaan ke -										Rata-Rata fitness
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	0,653	0,655	0,577	0,757	0,761	0,583	0,444	0,745	0,549	0,579	0,630
20	0,785	0,672	0,788	0,776	0,724	0,805	0,729	0,745	0,614	0,651	0,729
30	0,693	0,679	0,714	0,729	0,663	0,637	0,766	0,783	0,62	0,783	0,707
40	0,807	0,776	0,852	0,792	0,576	0,692	0,666	0,782	0,748	0,794	0,749
50	0,755	0,809	0,761	0,822	0,751	0,844	0,717	0,82	0,798	0,822	0,790
60	0,777	0,799	0,729	0,748	0,775	0,848	0,746	0,724	0,743	0,707	0,760
70	0,721	0,828	0,783	0,704	0,758	0,813	0,813	0,758	0,725	0,755	0,766
80	0,726	0,781	0,762	0,77	0,814	0,798	0,759	0,82	0,792	0,793	0,782
90	0,832	0,844	0,761	0,82	0,742	0,791	0,784	0,858	0,792	0,801	0,803
100	0,776	0,813	0,727	0,824	0,837	0,788	0,802	0,755	0,777	0,778	0,788

Dari Tabel 6.1 dapat dibuat sebuah grafik untuk melihat dengan jelas hasil dari uji coba ukuran populasi terhadap nilai *fitness*. Dan grafik hasil uji coba ukuran populasi dapat dilihat pada Gambar 6.1.



Gambar 6.1 Hasil Uji Coba Ukuran populasi

Dari hasil percobaan diatas dapat dilihat bahwa dari awal percobaan hingga akhir percobaan nilai fitness yang dihasilkan tidak stabil, tetapi meskipun nilainya berubah-ubah dan tidak stabil tetap dapat dilihat bahwa mulai dari percobaan jumlah populasi 10 hingga jumlah populasi 100 terdapat kecenderungan bahwa semakin besar jumlah populasi maka kemungkinan fitness yang dihasilkan akan lebih baik. Hasil terbaik didapatkan ketika jumlah populasi 90 yaitu dengan nilai fitness 0.803.

6.4 Pengujian dan Analisis Jumlah Iterasi

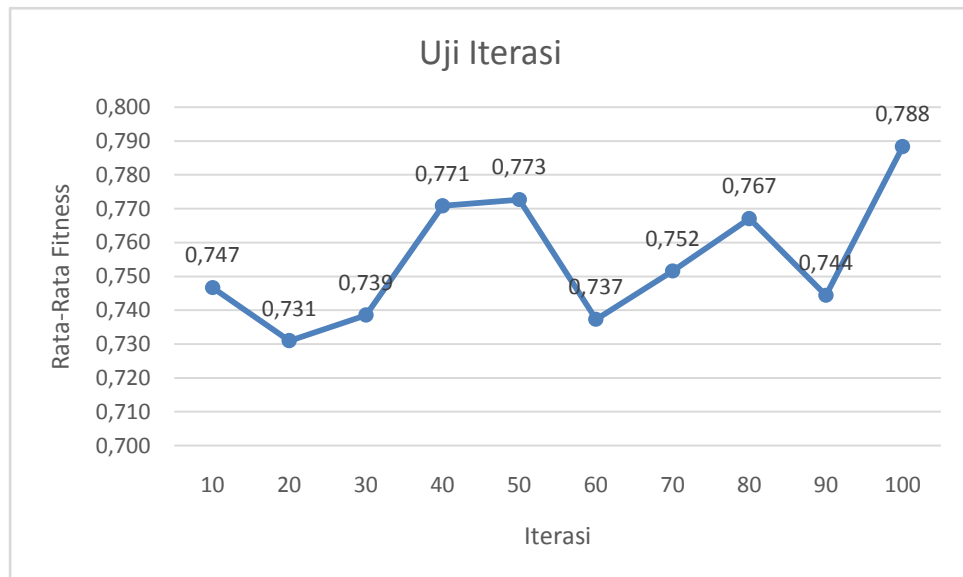
Pada pengujian kedua dilakukan pengujian terhadap parameter jumlah iterasi. Pengujian jumlah iterasi dilakukan untuk mengetahui pengaruh jumlah iterasi terhadap nilai *fitness* yang dihasilkan. Bahan pakan yang digunakan pada pengujian ini adalah 4 bahan pakan. Untuk menguji jumlah iterasi yang digunakan jumlah iterasi kelipatan 10, dimulai dari 10 sampai dengan 100. Untuk mendapatkan hasil yang lebih *valid* maka setiap percobaan akan dilakukan sebanyak 10 kali untuk diambil nilai rata-rata *fitness*nya. Pada perconaan ini digunakan populasi = 30, lamda sebanyak 10. Tabel hasil uji coba jumlah iterasi dapat dilihat pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Hasil Uji Jumlah Generasi

Iterasi	Fitness percobaan ke -										Rata-Rata fitness
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	0,755	0,723	0,77	0,731	0,751	0,768	0,625	0,798	0,786	0,76	0,747
20	0,801	0,702	0,693	0,799	0,687	0,687	0,687	0,702	0,774	0,778	0,731

30	0,773	0,843	0,779	0,592	0,787	0,66	0,736	0,778	0,763	0,675	0,739
40	0,832	0,85	0,773	0,653	0,755	0,742	0,802	0,744	0,81	0,748	0,771
50	0,763	0,817	0,769	0,844	0,737	0,861	0,746	0,652	0,812	0,726	0,773
60	0,783	0,73	0,602	0,779	0,733	0,707	0,74	0,762	0,727	0,81	0,737
70	0,747	0,761	0,757	0,793	0,711	0,72	0,721	0,828	0,732	0,746	0,752
80	0,737	0,776	0,708	0,811	0,742	0,774	0,774	0,748	0,817	0,784	0,767
90	0,726	0,777	0,768	0,752	0,793	0,724	0,718	0,706	0,717	0,763	0,744
100	0,774	0,758	0,819	0,778	0,768	0,819	0,829	0,815	0,734	0,79	0,788

Dari Tabel 6.2 dapat dibuat sebuah grafik untuk melihat dengan jelas hasil dari uji coba jumlah iterasi terhadap nilai *fitness*. Dan grafik hasil uji coba jumlah iterasi dapat dilihat pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2 Hasil Uji Jumlah Iterasi

Dari hasil percobaan diatas dapat dilihat bahwa dari awal percobaan hingga akhir percobaan nilai fitness yang dihasilkan tidak stabil, tetapi meskipun nilainya berubah-ubah dan tidak stabil tetap dapat dilihat bahwa mulai dari percobaan jumlah iterasi 10 hingga jumlah iterasi 100 terdapat kecenderungan bahwa semakin besar jumlah iterasi maka kemungkinan fitness yang dihasilkan akan lebih baik. Hasil terbaik didapatkan ketika jumlah iterasi 100 yaitu dengan nilai fitness 0.788.

6.5 Pengujian dan Analisis Jumlah Lamda

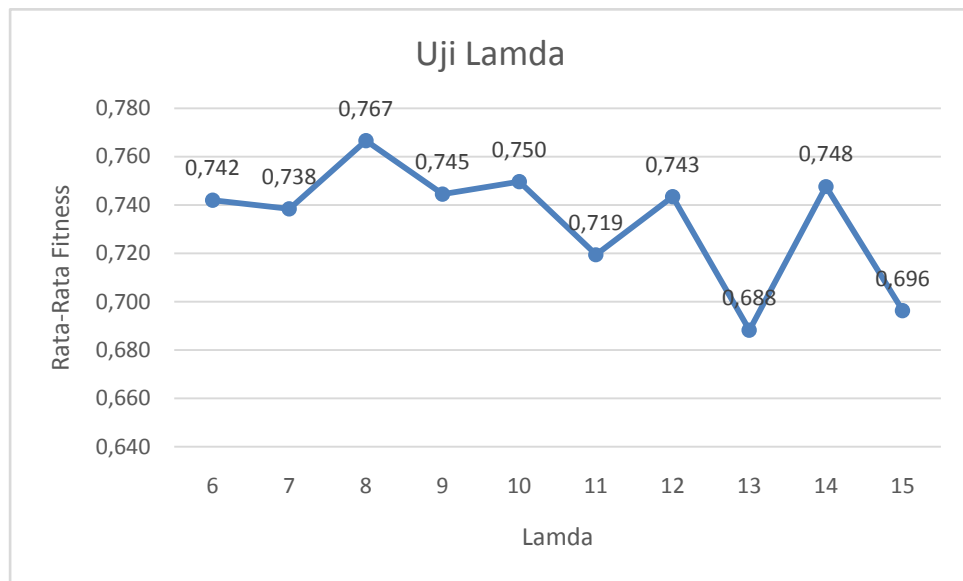
Pada pengujian kedua dilakukan pengujian terhadap parameter jumlah lamda. Pengujian jumlah lamda dilakukan untuk mengetahui pengaruh jumlah

lamda terhadap nilai *fitness* yang dihasilkan. Bahan pakan yang digunakan pada pengujian ini adalah 4 bahan pakan. Untuk menguji jumlah lamda yang digunakan jumlah lamda kelipatan 1, dimulai dari 6 sampai dengan 15. Untuk mendapatkan hasil yang lebih *valid* maka setiap percobaan akan dilakukan sebanyak 10 kali untuk diambil nilai rata-rata *fitness*nya. Pada perconaan ini digunakan populasi = 30, iterasi = 20. Tabel hasil uji coba jumlah lamda dapat dilihat pada Tabel 6.2.

Tabel 6.3 Hasil Uji Coba Jumlah Lamda

Lamda	Fitness percobaan ke -										Rata-Rata fitness
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	0,685	0,806	0,749	0,761	0,812	0,584	0,73	0,787	0,765	0,741	0,742
7	0,731	0,707	0,734	0,812	0,793	0,725	0,671	0,796	0,781	0,634	0,738
8	0,818	0,804	0,837	0,804	0,796	0,557	0,774	0,631	0,83	0,815	0,767
9	0,736	0,727	0,623	0,749	0,793	0,781	0,694	0,809	0,783	0,75	0,745
10	0,706	0,804	0,765	0,817	0,832	0,681	0,731	0,693	0,827	0,64	0,750
11	0,656	0,762	0,794	0,604	0,779	0,724	0,744	0,791	0,606	0,734	0,719
12	0,723	0,763	0,786	0,73	0,739	0,644	0,783	0,768	0,709	0,789	0,743
13	0,67	0,645	0,773	0,621	0,798	0,773	0,625	0,698	0,571	0,708	0,688
14	0,784	0,751	0,758	0,668	0,761	0,777	0,737	0,718	0,793	0,729	0,748
15	0,733	0,618	0,761	0,808	0,59	0,731	0,6	0,79	0,716	0,616	0,696

Dari Tabel 6.2 dapat dibuat sebuah grafik untuk melihat dengan jelas hasil dari uji coba jumlah lamda terhadap nilai *fitness*. Dan grafik hasil uji coba jumlah lamda dapat dilihat pada Gambar 6.2



Gambar 6.3 Hasil Uji Coba Jumlah Lamda

Dari hasil percobaan diatas dapat dilihat bahwa dari awal percobaan hingga akhir percobaan nilai fitness yang dihasilkan tidak stabil, tetapi meskipun nilainya berubah-ubah dan tidak stabil tetap dapat dilihat bahwa mulai dari percobaan jumlah lamda 6 hingga jumlah lamda 15 terdapat kecenderungan bahwa semakin besar jumlah lamda maka kemungkinan fitness yang dihasilkan akan lebih buruk. Hasil terbaik didapatkan ketika jumlah lamda 3 yaitu dengan nilai fitness 0.767.

6.6 Analisis Hasil Pengujian

Algoritme evolution strategies merupakan salah satu algoritme optimasi yang tugasnya adalah mencari solusi optimum dari suatu permasalahan. Pada penelitian ini, nilai *fitness* terbaik yang didapatkan yaitu 0,803. Solusi ini didapatkan dengan nilai parameter ukuran populasi = 90, jumlah generasi = 20, dan lamda = 10.

Untuk mengukur kualitas solusi terbaik pada permasalahan optimasi komposisi pakan kambing yaitu dengan melihat nilai *fitness* tertinggi. *Fitness* tertinggi adalah nilai suatu individu dengan solusi yang paling optimal, yaitu memiliki nilai *fitness* yang paling tinggi dan nilai *penalty* yang minimum. Pada pengujian diperoleh nilai *fitness* tertinggi sebesar 0,803 yang memiliki nilai *penalty* sebesar 0 dalam memenuhi kebutuhan nutrisi kambing jantan dengan bobot 40 Kg.

Setelah melakukan beberapa pengujian terhadap parameter algoritme evolution strategies, algoritme evolution strategies mampu menyelesaikan permasalahan optimasi komposisi pakan kambing. Dengan solusi yang diberikan maka para penyuluh peternakan dan para peternak dapat membuat campuran ransum dengan mudah, terutama dalam program penggemukan kambing. Selain itu juga dapat mendapatkan biaya yang lebih ideal dalam pembuatan campuran ransum kambing.