

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Prediksi atau peramalan merupakan sesuatu yang sangat penting dalam menentukan suatu keputusan, salah satu metode peramalan yang sering digunakan adalah dengan menggunakan analisis regresi. Dalam analisis regresi kita dapat menyelidiki hubungan antara variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y), sehingga setelah diperoleh persamaan regresi yang *valid* kita dapat memprediksi nilai Y yang dipengaruhi oleh satu atau lebih variabel bebas X .

Namun demikian, terkadang muncul persoalan pada saat hubungan fungsi variabel terikat (Y) dan variabel bebas (X) yang tidak bersifat linier. Tidak linier bisa diartikan bilamana laju perubahan Y sebagai akibat perubahan X tidak konstan untuk nilai-nilai X tertentu. Kondisi fungsi tidak linier ini (kurvilinier) seringkali dijumpai dalam banyak bidang. Misal pada bidang pertanian, bisa diamati hubungan antara produksi padi dengan taraf pemupukan Phospat.

Secara umum produksi padi akan meningkat cepat bila pemberian Phospat ditingkatkan dari taraf rendah ke taraf sedang. Tetapi ketika pemberian dosis Phospat diteruskan hingga taraf tinggi, maka tambahan dosis Phospat tidak lagi diimbangi kenaikan hasil, sebaliknya terjadi penurunan hasil. Untuk kasus-kasus hubungan tidak linier, prosedur regresi sederhana atau berganda tidak dapat digunakan dalam mencari pola hubungan dari variabel yang terlibat. Selain itu, fungsi yang biasa digunakan pada plot data regresi linier berupa fungsi garis lurus,

sedangkan pada plot data regresi nonlinier berupa fungsi kurva, namun, kadang fungsi kurva yang digunakan masih kasar. Analisis regresi Fourier dapat juga digunakan untuk menganalisis data yang berupa deret waktu berkala (*multiple*: lebih dari dua data deret berkala). Dalam hal ini, prosedur analisis regresi kurvilinier merupakan prosedur yang sesuai untuk digunakan.

Analisis regresi kurvilinier yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang tersebut di atas berupa analisis regresi Fourier, di mana kurviliniernya berupa fungsi cos dan sin.

Secara umum persamaan regresi Fourier adalah

$$Y = f(X) = m + \sum_{k=1}^N a_k \cdot \cos k\theta + b_k \cdot \sin k\theta, \dots \theta = 2\pi X / L$$

dengan m : koefisien fourier, k : bilangan harmonik, θ : hasil perhitungan titik sampel yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, maka tugas akhir ini akan membahas tentang penerapan analisis regresi Fourier dalam menyelesaikan masalah regresi yang tidak linier. Dan selanjutnya tugas akhir ini diberi judul “**Regresi Fourier**”.

1.2 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini diadakan pembatasan masalah, yaitu masalah analisis regresi Fourier yang dibahas dibatasi untuk masalah analisis regresi Fourier sederhana dalam fungsi diskrit.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang dan batasan masalah, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana menentukan interval kepercayaan variabel bebas X_0 dan nilai prediksi variabel terikat Y_0 jika nilai variabel bebas X_0 yang berkorespondensi dengan variabel terikat tersebut diketahui dengan menggunakan analisis regresi Fourier?
2. Bagaimana menerapkan analisis regresi Fourier dalam menyelesaikan masalah regresi yang tidak linier beserta interval kepercayaannya pada studi kasus tentang kelarutan oksigen di sungai fountain cr blw janitell rd blw colo. springs, co, Colorado, Amerika Serikat?

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Menentukan interval kepercayaan variabel bebas X_0 dan nilai prediksi variabel terikat Y_0 jika nilai variabel bebas X_0 yang berkorespondensi dengannya diketahui dengan menggunakan analisis regresi Fourier.
2. Menerapkan analisis regresi Fourier dalam menyelesaikan masalah regresi yang tidak linier beserta interval kepercayaannya pada studi kasus.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Memberikan sumbangan pemikiran pengembangan ilmu, sehingga dapat memperluas wawasan mengenai analisis regresi Fourier.
2. Penulis dapat mengaplikasikan teori analisis regresi Fourier untuk menyelesaikan permasalahan pada studi kasus.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini ditulis dengan susunan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian latar belakang permasalahan yang akan dibahas, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : TEORI PENDUKUNG

Bab ini menyajikan tentang dasar-dasar teori yang berguna dalam memahami pembahasan selanjutnya, khususnya teori-teori tentang Matematika Pengantar Analisis Fourier, Sinusoids, Phasors, dan Matriks, serta Analisis Fourier pada Fungsi Diskrit.

BAB III : MENYELESAIKAN MASALAH REGRESI YANG TIDAK LINIER DENGAN ANALISIS REGRESI FOURIER

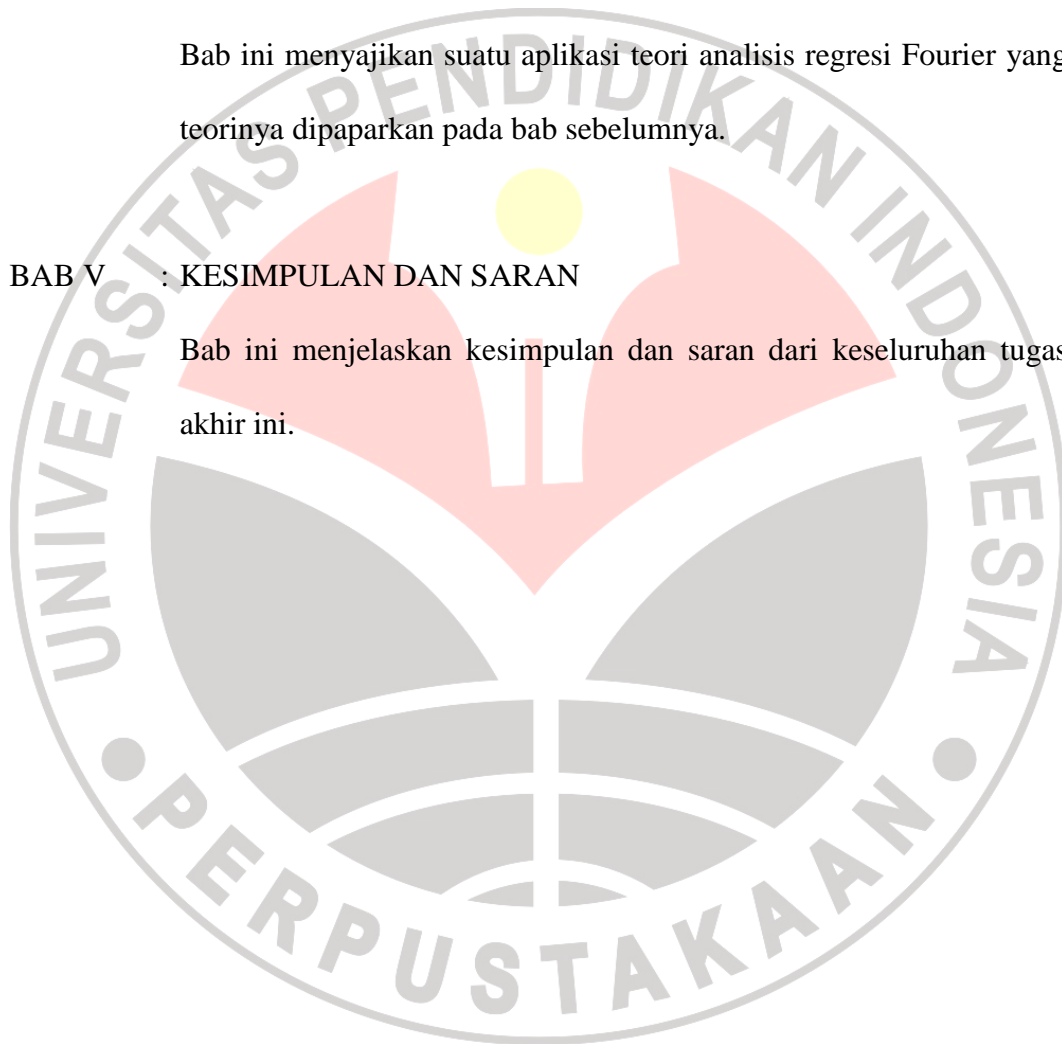
Bab ini menjelaskan inti dari permasalahan dan pembahasan dalam tugas akhir ini, yaitu analisis regresi Fourier untuk menyelesaikan masalah regresi yang tidak linier beserta interval kepercayaannya.

BAB IV : STUDI KASUS

Bab ini menyajikan suatu aplikasi teori analisis regresi Fourier yang teorinya dipaparkan pada bab sebelumnya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari keseluruhan tugas akhir ini.



Time Schedule

Waktu		Kegiatan				
		Proposal	Mencari Referensi	Mempelajari Literatur	Penyusunan	Bimbingan
Maret	minggu ke 1					
	minggu ke 2					
	minggu ke 3					
	minggu ke 4					
April	minggu ke 1					
	minggu ke 2					
	minggu ke 3					
	minggu ke 4					
Mei	minggu ke 1					

	minggu ke 2					
	minggu ke 3					
	minggu ke 4					
Juni	minggu ke 1					
	minggu ke 2					
	minggu ke 3					
	minggu ke 4					
Juli	minggu ke 1				Deadline	
	minggu ke 2				Simulasi Sidang	
	minggu ke 3					
	minggu ke 4					

Daftar Pustaka

Thibos, Larry N. *Fourier Analysis for Beginners*. School of Optometry, Indiana University. Bloomington, IN 47405: 1983.

