

1991

1991

FMIPA

MENGHITUNG INTEGRAL LIPAT DUA SECARA NUMERIK
DENGAN METODE SIMPSON BERULANG

Oleh

I MADE ARNAWA



JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS

1991

RINGKASAN

I MADE ARNAWA. Integral ganda numerik dengan metode Simpson berulang.

Seperti halnya integral tunggal, integral ganda pun dapat dihitung secara numerik. Dengan menafsirkan definisi dari integral ganda, kemudian menterjemahkannya ke dalam bentuk algoritma serta mentransfer lagi ke dalam bahasa Basic, maka hasil dari integral tersebut dapat dihitung.

Metode Balok merupakan salah satu metode untuk menghitung integral ganda secara numerik.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam masalah-masalah sains dan teknologi kita sering berhadapan dengan perhitungan-perhitungan yang menyangkut luas permukaan, volume, massa, dan titik pusat massa. Masalah ini pada umumnya dapat diselesaikan dengan memakai integral rangkap.

Ada beberapa integral rangkap tampaknya cukup sederhana tetapi tidak dapat ditentukan hasilnya melalui cara-cara baku, sedangkan kita tahu bahwa hasil integralnya pasti ada. Kenyataan ini akan mengarahkan kita pada penemuan suatu metode pendekatan (metode numerik) untuk menghitung hasil integralnya.

Pertama-tama tentunya harus disadari bahwa hasil yang akan kita peroleh adalah berupa harga pendekatan, tetapi seperti halnya dalam berbagai cara pendekatan lainnya dalam matematika, hal ini tidak berarti bahwa hasilnya kasar dan kurang penting.

Istilah pendekatan di sini mempunyai arti bahwa harga numeriknya tidak dapat ditetapkan secara langsung, tetapi kita dapat menyatakan harganya sampai pada ketelitian berapapun yang kita kehendaki. Sebagai ilustrasi, misalkan r_i dan r_{i+1} masing-masing adalah harga pendekatan ke- i dan ke- $i+1$ dari suatu integral rangkap, dan ϵ adalah ketelitian yang kita inginkan,

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan mengambil beberapa kasus integral lipat dua, yaitu :

$$1. \int_0^4 \int_0^4 4 \, dydx$$

$$2. \int_1^3 \int_1^4 y \, dydx$$

$$3. \int_{-1}^2 \int_1^3 x^2 - 2xy \, dydx$$

serta dengan mengambil beberapa pilihan untuk irisan sejajar, diperoleh hasil dan pembahasan sebagai berikut :

3.1 Hasil Uji Coba

$$3.1.1 \int_0^4 \int_0^4 4 \, dydx$$

TABEL 1

Jumlah Irisan	Irisan Sejajar I $f(x, y_1)$	Irisan Sejajar II $f(x, y_2)$	Irisan Sejajar III $f(x, y_3)$
1	64	64	64
2	64	64	64
3	64	64	64
4	64	64	64
5	64	64	64
6	64	64	64
7	64	64	64
8	64	64	64
9	64	64	64
10	64	64	64

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Untuk pilihan lengkungan sejajar manapun integral ganda numerik akan konvergen.

2. Pilihan lengkungan sejajar $f(x_1, y_1)$ memberikan hasil yang sangat cepat konvergen ke hasil yang sebenarnya.

4.2 Saran

Sebaiknya untuk menghitung integral ganda numerik dipakai metode Simpson berulang, karena metode ini relatif lebih stabil jika dibandingkan dengan metode balok.

DAFTAR PUSTAKA

- Baisuni, H. 1986. Kalkulus. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Gerald, C. F. 1985. Applied Numerical Analysis. 3rd ed. Addison-Wesley, California.
- Gottfried, B. S. 1982. The Theory and Problems of Programming with BASIC. 2nd ed. McGraw-Hill International Book Company. Singapore.
- Hutahean. 1983. Kalkulus Diferensial dan Integral. Gramedia. Jakarta.
- Leithold, L. 1968. The Calculus with Analytic Geometry. 3rd ed. Harper and Row, Publisher. New York.
- Purcell, E. J. 1978. Calculus with Analytic Geometry. 3rd ed. Prentice Hall, Inc. Arizona.
- Sastry, S. S. 1977. Introductory Methods of Numerical Analysis. Prentice Hall India. New Delhi.