



**MODIFIKASI ATURAN TRAPESIUM PADA
PENGINTEGRALAN NUMERIK**

SKRIPSI

Oleh :
Aris Riyanto
NIM. 040210101271

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2009



**MODIFIKASI ATURAN TRAPESIUM PADA
PENGINTEGRALAN NUMERIK**

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Keguruan dan Ilmu Kependidikan

Universitas Jember

Oleh :

Aris Riyanto

NIM. 040210101271

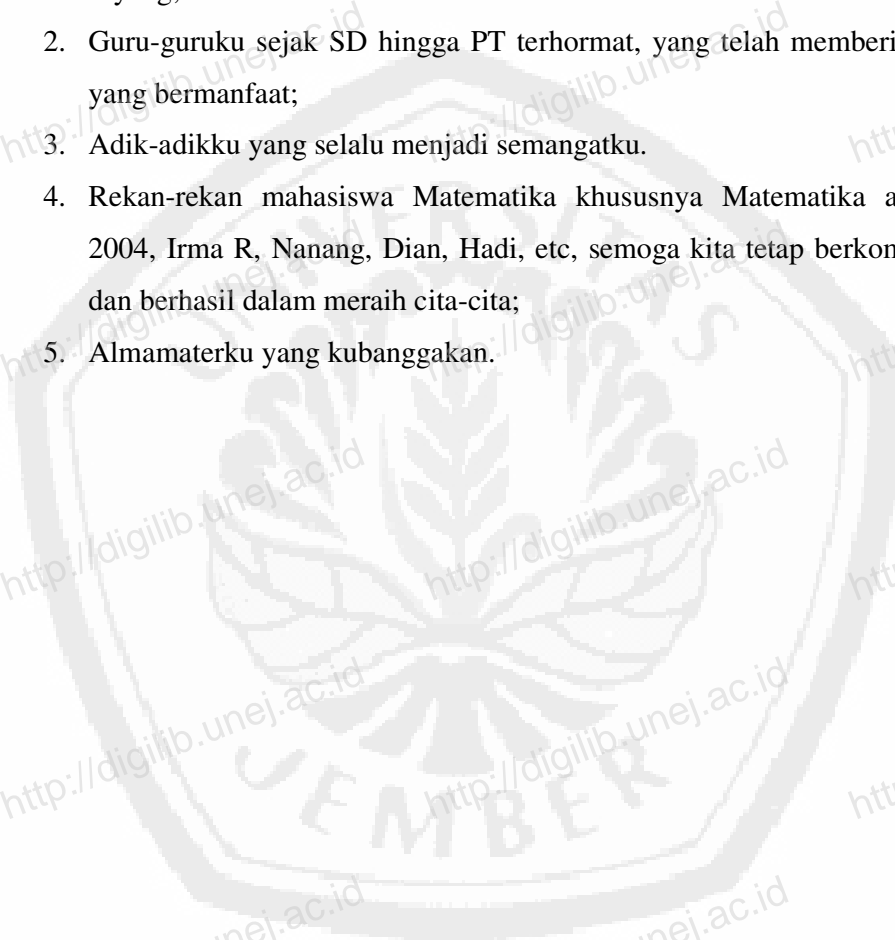
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2009

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibu dan Bapak tercinta yang selalu menyertaiku dengan doa dan kasih sayang;
2. Guru-guruku sejak SD hingga PT terhormat, yang telah memberiku ilmu yang bermanfaat;
3. Adik-adikku yang selalu menjadi semangatku.
4. Rekan-rekan mahasiswa Matematika khususnya Matematika angkatan 2004, Irma R, Nanang, Dian, Hadi, etc, semoga kita tetap berkomunikasi dan berhasil dalam meraih cita-cita;
5. Almamaterku yang kubanggakan.



MOTTO

**“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman
diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu
pengetahuan beberapa derajat”**

(Terjemahan Surat Al-Mujadalah Ayat 11)

“Slow but Sure”

(Slank)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aris Riyanto

NIM : 040210101271

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: “*Modifikasi Aturan Trapesium Pada Pengintegralan Numerik*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademis jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2009

Yang menyatakan,

Aris Riyanto
NIM 040210101271

PENGAJUAN

MODIFIKASI ATURAN TRAPESIUM PADA PENGINTEGRALAN NUMERIK

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program
Sarjana Strata Satu Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Disusun Oleh :

Nama Mahasiswa : Aris Riyanto
NIN : 040210101271
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Matematika
Angkatan Tahun : 2004
Daerah Asal : Banyuwangi
Tempat tanggal lahir : Banyuwangi, 7 Juli 1986

Disetujui

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Drs. Slamın, M.CompSc.Ph.D

NIP. 131 975 305

Susi Setiawani, S.Si., M.Sc

NIP. 132 113 931

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim penguji Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan diterima untuk memenuhi prasyarat guna mendapat gelar sarjana pendidikan pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 24 April 2009

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas
Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dra.Dinawati Trapsilasiwi, M.Pd
NIP. 131 807 264

Susi Setiawani, S.Si., M.Sc
NIP 132 113 931

Anggota :

1. Drs. Slamın, M.CompSc.Ph.D (.....)
NIP. 131 975 305
2. Drs. Dafik, M.Sc.,Ph.D (.....)
NIP. 132 052 409

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Drs. H. Imam Muchtar, S.H, M. Hum
NIP. 130 810 936

ABSTRAK

Aris Riyanto, Mei 2009, Modifikasi Aturan Trapesim Pada Pengintegraan Numerik. Skripsi, Program Studi Matematika, Jurusan Pendidikan matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Jember.

Pembimbing : (1). Drs. Slamir, MCompSc. Phd

(2). Susi setiawani, S.Si, M.Sc

Latar belakang penilitan ini bertitik tolak pada sebuah aturan pada metode numerik yaitu aturan trapesium, dimana aturan tersebut selain masih sederhana juga dalam mengintegalkan suatu fungsi masih terdapat galat atau error yang relatif besar. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana algoritma aturan trapesium yang telah dimodifikasi, format listing program modifikasi aturan trapesium dan efektifitas dari modifikasi aturan trapesium. Metode yang digunakan adalah membagi selang y_0 ke y_1 menjadi P sub selang, kemudian menentukan sebuah nilai q pada sub selang P , nilai q ini yang akan menentukan hasil integrasi karena jika q dapat ditentukan dengan benar maka hasil integrasi modifikasi aturan trapesium akan sangat mendekati nilai yang sebenarnya. Kemudian menarik garis horisontal, sehingga didapatkan titik potong dengan perpanjangan titik tengah sumbu x , sehingga setelah titik tersebut dihubungkan dengan y_0 dan y_1 akan terbentuk sebuah daerah segitiga yang akan mempersempit daerah kesalahan yang diberikan oleh aturan trapesium, dan daerah tersebut selanjutnya disebut dengan faktor perbaikan. Algoritma aturan trapesium yang telah dimodifikasi adalah

$$I_i = \frac{1}{2} h(y_0 + y_1) + \frac{1}{48} h(q-12) |y_0 - y_1|$$

jika diperhatikan, suku pertama persamaan tersebut adalah aturan trapesium sedangkan persamaan kedua merupakan persamaan dari faktor perbaikan yang dihasilkan oleh modifikasi aturan trapesium. Program komputasi modifikasi aturan trapesium ditulis menggunakan Matlab, hasil dari eksekusi modifikasi aturan trapesium menghasilkan sebuah aturan yang stabil untuk menghitung sebuah nilai fungsi, penulis menggunakan fungsi distribusi chi-kuadrat untuk diseksekusi. Selanjutnya untuk menentukan efektifitas dari modifikasi aturan trapesium tersebut adalah dengan meninjau error dari modifikasi aturan trapesium dan sebagai pembandingnya adalah aturan trapesium. Hasil dari penelitian ini adalah modifikasi aturan trapesium lebih efektif daripada aturan trapesium ditinjau dari error yang dihasilkan.

Kata Kunci: Aturan Trapesium, Modifikasi Aturan Trapesium, Efektifitas.

PRAKATA

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas segala Rahmad, Taufik dan Hidayah-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu terima kasih yang sebesar – besarnya disampaikan kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember.
4. Bapak Slamun dan Ibu susi selaku dosen pembimbing I dan II, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini;
5. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika;
6. Seluruh staf dan karyawan FKIP Universitas Jember
7. Teman dan sahabat yang tak pernah putus memberi dukungan;
8. Semua pihak yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran, terima kasih untuk semua

Semoga bantuan, bimbingan dan dorongan tercatat sebagai amal baik oleh Allah SWT. Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya

Jember, Juni 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGAJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Manfaat Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Notasi Jumlah Dan Sigma	4
2.2 Konsep Integral	4
2.2.1 Integral Tak Tentu	5
2.2.2 Integral Tentu	5
2.3 Integrasi Numerik	8
2.4 Aturan Trapesium	10
2.5 Kesalahan (Error) Dalam Integrasi Numerik	11
2.6 Jumlah Iterasi, Jumlah Flops dan Kecepatan Komputer	13
2.7 Algoritma	15
2.8 Program Matlab	15
2.8.1 matriks	16
2.8.2 indeks matriks	16

2.8.3 operator titik dua.....	16
2.8.4 operasi-operasi matriks	17
BAB 3 Metode Penelitian	18
3.1 Prosedur Penelitian	18
3.2 metode pengumpulan data	20
3.3 Analisis data	20
BAB 4 Pembahasan	21
4.1 Algoritma Aturan Trapesium Tanpa Panjang Selang	21
4.2 Pembahasan.....	23
4.2.1 penentuan nilai q untuk kurva cekung kebawah	26
4.2.2 penentuan nilai q untuk kurva cekung keatas.....	28
4.3 Aturan Trapesium Tanpa Panjang Selang Untuk Mengintegrasikan Fungsi Dalam Bentuk Data Atau Tabel	30
4.4 Algoritma Modifikasi Aturan Trapesium	32
4.5 Format Listing Program modifikasi Aturan Trapesium	33
4.6 Modifikasi Aturan Trapesium untuk menghitung fungsi chi-kuadrat	34
4.7 Perbandingan efisiensi modifikasi aturan trapesium dengan aturan trapesium	37
BAB 5 Kesimpulan	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pembuktian Teorema 2.1
- Lampiran 2 Pembuktian Teorema 2.2
- Lampiran 3 Penentuan nilai q
- Lampiran 4 Perhitungan nilai deret aritmatika
- Lampiran 5 Running Program Modifikasi Aturan Trapesium

