PENENTUAN TITIK TENGAH DALAM TEOREMA TAYLOR

SKRIPSI

SRI RAHAYUNINGSIH

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
1997

PENENTUAN TITIK TENGAH

DALAM TEOREMA TAYLOR

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Sains Bidang Matematika pada Fakultas Matematika dan

Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga Surabaya

Oleh :

SRI RAHAYUNINGSIH
NIM. 089110880

Tanggal Lulus : 23 Juli 1997

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Drs. M. IMAM UTOYO, M.Si	**Dra. SUZYANNA**
NIP. 131801397	NIP. 131873454

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Penentuan Titik Tengah dalam Teorema Taylor.

Penyusun : Sri Rahayuningsih

Nomor Induk : 089110880

Tanggal Ujian : 23 Juli 1997

Disetujui oleh

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Drs. M. IMAM UTOYO, MSi	**Dra. SUZYANNA**
NIP. 131801397	NIP. 131873454

Mengetahui :

Dekan Fakultas MIPA Universitas Airlangga,	Ketua Jurusan Matematika FMIPA Unair
Drs. HARJANA, Msc.	**Dra. UTAMI DYAH PURWATI**
NIP. 130355371	NIP. 131123699

Sri Rahayuningsih, 1997. Penentuan Titik Tengah dalam Teorema Taylor. Skripsi ini di bawah bimbingan Drs. M. Imam Utoyo, M.Si., dan Dra. Suzyanna, Jurusan Matematika FMIPA Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Skripsi ini bertujuan untuk menentukan letak titik tengah ξ dalam teorema Taylor. Dengan diketahuinya nilai ξ, maka kesalahan pemotongan dalam pemakaian deret Taylor dapat dihindari. Menurut teorema Taylor, jika fungsi $f: I \to R$ dapat diturunkan hingga n kali dan turunan ke-n kontinu dalam I, maka untuk setiap $x \in I$ terdapat $\xi(x)$ antara $x_0 \in I$ dan x dan

$$f(x) = \sum_{k=0}^{n-1} \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!}(x - x_0)^k + \frac{f^{(n)}(\xi)}{n!}(x - x_0)^n$$

Untuk menentukan ξ, diasumsikan f dapat diturunkan tak berhingga kali dalam I. Mula-mula harus dihitung dulu nilai-nilai $\xi^{(k)}(x)$, $k \geq 0$, yang nilainya bergantung pada nilai-nilai nol berurutan dari $f^{(n+k)}$, $k > 0$, dengan $f^{(n+k)}$ adalah turunan ke $n + k$ dari fungsi f. Selanjutnya, karena $\xi(x)$ dapat diturunkan hingga n kali dan turunan ke-n kontinu dalam I, maka $\xi(x)$ dapat dinyatakan dalam bentuk deret Taylor.

Deret Taylor merupakan deret kuasa yang konvergen uniform dalam subselang tertutup dari selang konvergensinya. Suatu deret dapat diintegralkan suku demi suku jika konvergen uniform. Maka, deret Taylor selain untuk memperkirakan nilai suatu fungsi, dapat digunakan untuk mengintegralkan suatu fungsi. Tetapi untuk mengintegralkan suku sisa ternyata tidak mudah, karena $\xi(x)$ sendiri merupakan barisan dari x.

Kata Kunci : Titik Tengah, Teorema Taylor. .

Sri Rahayuningsih, 1997. The determination of the intermediate point In Taylor's theorem.The thesis is under Drs. M. Imam Utoyo, M.Si.'s and Dra. Suzyanna's supervision. Departmen of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Science, Airlangga University.

ABSTRACT

The purpose of this thesis is to find the location of intermediate point in Taylor theorem. By knowing the value of ξ, then the mistake of cutting in usage of Taylor series can be avoid. According to Taylor theorem, if functions f: $I \to R$ differentiable until nth times and it's th derivative continuous on I, then for each $x \in I$ there is $\xi(x)$ between $x_0 \in I$ and x and

$$f(x)=\sum_{k=0}^{n-1}\frac{f^{(k)}(x_0)}{k!}(x-x_0)^k+\frac{f^{(n)}(\xi)}{n!}(x-x_0)^n$$

To determine ξ, it's assumed that f differentiable infinitely on I. First count the value of $\xi^{(k)}(x)$, $k \geq 0$, that depend on the successive zero values of $f^{(n+k)}$, $k > 0$, where $f^{(n+k)}$ is the (n+k)th derivative of function f. Cause ξ differentiable nth times and it's nth derivative continuous on I, then $\xi(x)$ can be represnted in Taylor series..

Taylor's series is a convergence uniformly power series in closed sub interval of it's interval convergence. A series can be integrated term by term if it is convergence uniformly. Then Taylor series can be used to integrate a function beside to approximate the value of function. But to integrate the residu of Taylor series is not easy, because ξ is sequence of x.

Key Words : Intermediate Point, Taylor Theorem. .