

**IDENTIFIKASI STRUKTUR KOGNITIF SISWA
DALAM MEMAHAMI KONSEP LIMIT FUNGSI**

SKRIPSI

Oleh :

MINANUR ROHMAN

NIM : D04208038



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

2012

IDENTIFIKASI STRUKTUR KOGNITIF SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP LIMIT FUNGSI

SKRIPSI



Diajukan kepada
Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Ilmu Tarbiyah
Pada Program Studi Pendidikan Matematika

PERPUSTAKAAN IAIN SUNAN AMPEL SURABAYA	
No. KLAS K T.2012 049 pmt	No. REG : T.2012/pmt/49 ASAL BUKU : TANGGAL :

Oleh:

MINANUR ROHMAN

NIM : D04208038

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

2012

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Bersama surat ini kami sampaikan Naskah Skripsi saudara:

Nama : MINANUR ROHMAN

NIM : D04208038

Judul : IDENTIFIKASI STRUKTUR KOGNITIF SISWA DALAM
MEMAHAMI KONSEP LIMIT FUNGSI

Setelah diadakan pemeriksaan, saran, serta perbaikan seperlunya, kiranya dapat diajukan sebagai salah satu syarat menempuh ujian untuk memperoleh gelar sarjana dalam Program Pendidikan Matematika di Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Ampel Surabaya.

Surabaya, 20 Juni 2012

Pembimbing


Dr. Kusaeri, M. Pd.

NIP. 197206071997031001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi yang disusun oleh Minanur Rohman ini telah dipertahankan di depan sidang majelis munaqosah.

Surabaya, 30 Juli 2012

Mengesahkan,
Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

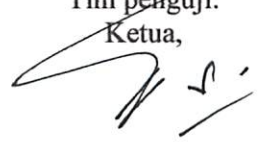


Dekan,


Dr. H. Nur Hamim, M. Ag.
NIP. 196203121991031002

Tim penguji:

Ketua,


Dr. Kusaeri, M.Pd.
NIP. 197206071997031001

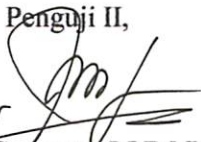
Sekretaris,


Ahmad Lubab, M.Si.
NIP. 198111182009121003

Penguji I,


Drs. Abdulrah Sani, M.Pd.
NIP. 195711071987031005

Penguji II,


Drs. Suparto, M.Pd.I.
NIP. 196904021995031002

*Lampiran 2***PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MINANUR ROHMAN

NIM : D04208038

Jurusan : Pendidikan Matematika

Fakultas : Tarbiyah

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka saya menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 11 Juni 2012

Yang membuat pernyataan,


The stamp includes the text: **METERAI TEMPEL**, **PAJAK NEGARA**, **D25E9AAF988331878**, **ENAM RIBU RUPIAH**, and **6000**. The signature is written over the stamp.

Minanur Rohman

Nim. D04208038

ABSTRAK

Rohman, Minanur. 2012. *Identifikasi Struktur Kognitif Siswa dalam Konsep Limit Fungsi*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing: Dr. Kusaeri, M. Pd.

Kata kunci : Struktur kognitif, pemahaman konsep.

Konsep limit adalah konsep abstrak, yang hanya menyediakan definisi ε - δ sebagai dasar prosedur yang dapat dilakukan. Di sisi lain, definisi informal limit rentan menimbulkan masalah, seberapa dekat nilai limit yang dapat ditemukan ketika x mendekati c . Proses penemuan nilai limit dengan menggunakan definisi informal limit dapat merangsang siswa membuat kesalahan persepsi. Ketika siswa sedang mencari nilai limit dengan menggunakan definisi informal limit, maka siswa tersebut akan membuat tabel dari x mendekati c , maka $f(x)$ mendekati L . Pada saat itu, siswa bisa saja melihat bahwa limit adalah proses perpindahan $f(x)$ ketika x berubah, sehingga siswa melihat bahwa konsep limit adalah sama dengan konsep fungsi.

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bertujuan untuk melakukan identifikasi terhadap struktur kognitif siswa dalam memahami konsep limit yang sudah dipelajarinya. Kuesioner yang dibagikan kepada 37 siswa kelas XI-4 IPA SMAN 4 Sidoarjo selain bertujuan untuk melihat bagaimana pemahaman konsep limit fungsi siswa-siswa tersebut, juga bertujuan untuk memilih 9 siswa yang diharapkan berada pada setiap level pemahaman dalam teori Skemp. Dari hasil diskusi peneliti dengan guru bidang studi matematika kelas XI-4 IPA, kesembilan siswa tersebut direduksi menjadi 3 siswa yang diharapkan mewakili masing-masing tahapan pemahaman Skemp. Selanjutnya ketiga siswa tersebut diwawancarai secara *depth-interview* untuk melihat bagaimana struktur kognitif siswa tersebut memahami konsep limit fungsi. Struktur kognitif tersebut kemudian dianalisis menggunakan metode *genetic decomposition*, dengan tujuan untuk melihat tingkatan struktur kognitif siswa –yang berkaitan dengan konsep limit- tersebut dalam beberapa teori kognitif domain. Kemudian dengan menggunakan metode Patrick Barmby akan dilihat tingkat pemahaman konsep limit siswa menurut teori pemahaman Skemp.

Berdasarkan penelitian ini, banyak siswa yang belum memahami hakikat dari konsep limit. Mereka banyak membuat kesalahan, baik dalam definisi limit itu sendiri, ataupun kesalahan dalam membuat hubungan antara konsep limit dan konsep fungsi. Tiga siswa yang menjadi subjek penelitian ini juga melakukan kesalahan yang serupa. Struktur kognitif yang mereka miliki masih perlu melakukan abstraksi lebih jauh tentang konsep limit fungsi, sehingga pemahaman konsep limit fungsi ke-3 siswa tersebut menjadi lebih baik.

ABSTRACT

Rohman, Minanur. 2012. *Identification of the Cognitive Structure of Students in Concept of Limit Functions*. Thesis. Department of Mathematics Education, Faculty of Tarbiyah, State Islamic Institute of Sunan Ampel of Surabaya. Advisor: Dr. Kusaeri, M. Pd.

Key words: Cognitive structure, understanding the concept.

The concept of limit is an abstract concept, which only provides a definition ε - δ as the basic procedure can be performed in the concept. On the other hand, informal definition of limit prone to cause problems, how close to the limit value of $f(x)$ which can be found when x approaches c . The discovery process finding a limit value of function by using the informal limit definition can stimulate students to make *misperception*. When students are looking for the limit value by using the informal limit definition, then the students will create a table when x approaches c , then $f(x)$ will approaches L . At that time, students could see that the limit is the displacement of $f(x)$ when x is moved, so that students see that the limit concept is the same concept with the concept of function.

This study is a qualitative research with its aims are seeing how the cognitive structure of students to understand the concept of limits that have been learned. The aims of Questionnaire was administered to 37 students of XI-4 science class in SMAN 4 Sidoarjo not only to know how their understanding of limit concept, but also to choose 9 students which perhaps had understanding in each level of Skemp theory. That 9 students were reduced to be 3 students as results of researcher discussion with mathematic's teacher of XI-4 science class. Furthermore, aims of depth-interview which were conducted to the 3 students are to know how their cognitive structures understanding the limit concept. Cognitive structures were then analyzed through *genetic decomposition* method, to see the level of cognitive structures which had by students are associated with the limit concept- in several cognitive domain theories. Then by using the method of Patrick Barmby, researcher will find the level understanding of limit concept of students according to the Skemp theory.

Based on this study, many students who do not understand the nature of limit concept. They made many mistakes, both in the definition of the limit itself, or a mistake in making the relationship between the concepts of limits and the concept of function. The three students who became the subject of this study also did a similar mistake. Cognitive structure that they have still need to do further abstraction to the limit function concept, so they will increase their understanding the concept of limit functions.

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN.....	i
SAMPUL DALAM.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii

BAB I : PENDAHULUAN

A.	L	
atar Belakang Masalah.....		1
B.	R	
umusan Masalah.....		6
C.	T	
ujuan Penelitian.....		6
D.	M	
anfaat Penelitian.....		7
E.	D	
efinisi Istilah.....		7

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

A.	T	
eori Konstruktivisme.....		8
B.	T	
eori Kognitif Domain Piaget.....		13
C.	T	
eori Kognitif Domain APOS.....		21
D.	T	
eori Kognitif Domain Anna Sfard.....		25
E.	T	
eori Kognitif Domain Procept Tall & Grey.....		30
F.	B	
elajar Dalam al-Qur'an.....		38
G.	G	
enetic Decomposition.....		45
H.	T	
eori Pemahaman Skemp.....		46

BAB III : METODE PENELITIAN

A.	J	
enis Penelitian.....		51
B.	I	
nstrumen Penelitian.....		52
C.	S	
ubjek Penelitian.....		53
D.	M	
etode Pengumpulan Data.....		54
E.	M	
etode Analisis Data.....		57

F.	T	
tahap-tahap Penelitian.....		61
G.	M	
etode Pemeriksaan Keabsahan Data.....		63
 BAB IV : PAPARAN DATA DAN TEMUAN PENELITIAN		
A. Data Kuesioner.....		64
B.	A	
nalisis dan Interpretasi Data Wawancara dan Kuesioner dengan Subjek Penelitian.....		71
 BAB V : PEMBAHASAN		
A.	P	
emahaman Limit Fungsi Siswa Kelas XI-4 IPA SMAN 4 Sidoarjo..		107
B.	T	
ingkat Struktur Kognitif Subjek Penelitian dalam Memahami Konsep Limit Fungsi.....		108
C.	K	
eterbatasan Penelitian.....		119
 BAB VI : PENUTUP		
A. Kesimpulan.....		120
B. Saran.....		120
 DAFTAR PUSTAKA.....		 122
 LAMPIRAN-LAMPIRAN.....		 135-198
 RIWAYAT HIDUP.....		 199

DAFTAR TABEL

Tabel

2.1 Transisi Struktur Kognitif (Mental) Beberapa Teori Kognitif Domain	44
4.1Rangkuman Hasil Kuesioner.....	65

4.2	Pengelompokan Siswa ke dalam Pemahaman Skemp.....	69
4.3	Subjek yang akan diteliti dengan Indikator Pemahaman Skemp.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1	Alur Pemrosesan Informasi Baru ke dalam Struktur Kognitif.....	12
2.2	Perkembangan Kognisi Individu Selama Pembelajaran.....	17

2.3	Alur Pemerolehan Informasi dalam Teori APOS.....	24
2.4	Model Umum Pembentukan Konsep Menurut Anna Sfard.....	28
2.5	Perbedaan antara <i>Operational Conception (Schema A)</i> dan <i>Structural Conception (Schema B)</i>	29
2.6	Perkembangan Kognitif antara Tiga Dunia Menurut Tall.....	32
2.7	Spektrum yang dihasilkan dengan <i>Compression</i> pada Simbol.....	36
2.8	Diagram Alur <i>Genetic Decomposition</i>	46
3.1	Diagram Alur Pemilihan Subjek Penelitian.....	54
3.2	Diagram Alur In-depth Interview.....	57
3.3	Diagram Alur Prosedur Pengumpulan Data dan Analisis Data.....	60
4.1	Pekerjaan Subjek A pada Soal limit $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x-2}$	79
4.2	Pekerjaan Subjek A untuk mencari hasil dari limit $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1+h} - \sqrt{x+1}}{h}$	81
4.3	Pekerjaan Subjek A untuk Menjawab Maksud dari Simbol limit $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$	83
4.4	Pekerjaan Subjek M untuk Mencari Hasil dari limit $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1+h} - \sqrt{x+1}}{h}$	87
4.5	Pekerjaan Awal Subjek M untuk Mencari Hasil dari limit $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1+h} - \sqrt{x+1}}{h}$	94
4.6	Pekerjaan Akhir Subjek M untuk Mencari Hasil dari limit $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1+h} - \sqrt{x+1}}{h}$	94
4.7	Pekerjaan Subjek V untuk Menjelaskan Simbol	

$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$	99
5.1 Perkembangan Struktur Kognitif Limit Fungsi yang dimiliki A.....	110
5.2 Perkembangan Struktur Kognitif Limit Fungsi yang dimiliki M.....	113
5.3 Perkembangan Struktur Kognitif Limit Fungsi yang dimiliki V.....	116

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1	K
erangka Berpikir Penelitian.....	135
2	P
ernyataan Keaslian Tulisan.....	136
3	V
alidasi Kuesioner.....	137
4	K
uesioner (sebelum revisi).....	143
5	K
uesioner (sesudah revisi).....	144
6	V
alidasi Pedoman Wawancara.....	146
7	P
edoman Wawancara (sebelum revisi).....	153
8	P
edoman Wawancara (sesudah revisi).....	154
9	R
epresentasi Kuesioner.....	155
10	P
ernyataan Subjek Penelitian (Aprilia Damayanti).....	157
11	J
awaban Kuesioner Aprilia Damayanti.....	158
12	R
epresentasi Wawancara dengan Subjek Penelitian Aprilia Damayanti.....	160

13	H
asil Pekerjaan Aprilia Damayanti.....	167
14	P
ernyataan Subjek Penelitian (Mahesta Ratna D).....	168
15	J
awaban Kuesioner Mahesta Ratna D.....	169
16	R
epresentasi Wawancara dengan Subjek Penelitian Mahesta Ratna D.....	171
17	H
asil Pekerjaan Mahesta Ratna D.....	178
18	P
ernyataan Subjek Penelitian (Valerie Danis S. S).....	179
19	J
awaban Kuesioner Valerie Danis S. S.....	180
20	R
epresentasi Wawancara dengan Subjek Penelitian Valerie Danis S. S.....	182
21	H
asil Pekerjaan Valerie Danis S. S.....	190
22	H
asil Wawancara dengan Drs. Suprpto.....	191
23	H
asil Diskusi Dengan Kolega (Masdar Hilmy, M.A. Ph. D.).....	193
24	H
asil Diskusi Dengan Kolega (Ayub Yuznialtul Zubaidah).....	194
25	H
asil Diskusi Dengan Kolega (Tinwarul Amaliyah).....	195

26		K
	artu Konsultasi Skripsi.....	196
27		S
	urat Izin Penelitian.....	197
28		S
	urat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	198