

**TEOREMA FUNDAMENTAL KALKULUS PADA  
INTEGRAL HENSTOCK SEQUENSIAL**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat S-1

Program Studi Matematika



diajukan oleh:

Amanatul Hasanah

13610015

Kepada

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2017**



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Amanatul Hasanah

NIM : 13610015

Judul Skripsi : Teorema Fundamental Kalkulus pada Integral Henstock Sequential

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 17 Juli 2017

Pembimbing I

Malahayati, M.Sc

NIP. 19840412 201101 2 010



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas akhir  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Amanatul Hasanah  
NIM : 13610015  
Judul Skripsi : Teorema Fundamental Kalkulus pada Integral Henstock Sequensial

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 17 Juli 2017  
Pembimbing II

Pipit Pratiwi Rahayu, M.Sc  
NIP. 19861208 201503 2 006



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1204/Un.02/DST/PP.00.9/08/2017

Tugas Akhir dengan judul : Teorema Fundamental Kalkulus pada Integral Henstock Sequensial

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AMANATUL HASANAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 13610015  
Telah diujikan pada : Selasa, 01 Agustus 2017  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

## TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Malahayati, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19840412 201101 2 010

Penguji I

Pipit Pratiwi Rahayu, S.Si., M.Sc.  
NIP. 19861208 201503 2 006

Penguji II

Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, S.Si., M.Si.  
NIP. 19800402 200501 1 003

Yogyakarta, 01 Agustus 2017

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

DEKAN



Dr. Murtono, M.Si

NIP. 19691212 200003 1 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amanatul Hasanah

NIM : 13610015

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 18 Juli 2017

Yang Menyatakan

  
METERAI  
TEMPEL  
TGL 20  
57704AEF480944256  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH  
Amanatul Hasanah

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Karya sederhana ini kupersembahkan untuk:*

*Ayah dan Ibu tercinta*

*serta teman-teman Prodi Matematika*

*Fakultas Sains dan Teknologi*

*UIN Sunan Kalijaga*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## MOTTO

*“Tetaplah rendah hati seberapa pun tinggi kedudukan kita  
Tetaplah percaya diri seberapa pun kekurangan kita  
dan Tetaplah bersyukur dalam segala keadaan”*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum wr.wb*

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Teorema Fundamental Kalkulus pada Integral Henstock Sequential*” ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena berkat kehadiran beliau, zaman ini dapat menjadi terang benderang dengan adanya agama islam.

Dalam penyelesaian skripsi tentu banyak pihak yang telah berpartisipasi dan membantu. Oleh karena itu, iringan doa dan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya penulis ucapkan, utamanya kepada:

1. Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Yogyakarta
2. Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, M.Si selaku Ketua Program Studi Matematika
3. Ibu Malahayati, M.Sc dan Ibu Pipit Pratiwi Rahayu, M.Sc selaku pembimbing yang telah dengan sabar memberikan ilmu, arahan, dan dukungan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan
4. Semua Dosen dan Guru yang telah memberikan ilmu, arahan, dan dukungan kepada penulis selama ini.
5. Ayah dan Ibu yang telah memberikan seluruh kasih sayang, doa dan dukungan kepada penulis.

6. Mas Rur dan Adik-adikku tersayang yang senantiasa memberikan semangat, bantuan dan doa kepada penulis.
7. Ibu Nyai Khusnul Khotimah Warson beserta keluarga yang selalu menginspirasi dan menghujani penulis dengan nasihat, pesan-pesan moral dan spirtual yang begitu berkesan.
8. Teman-teman Pondok Pesantren Al-Munawwir Komplek Q yang senantiasa memberikan semangat dan doa kepada penulis.
9. Teman-teman satu bimbingan Nurul Hidayatun Nikmah, Fatwa Sulistiana, dan Sinta Listiawati yang senantiasa memberikan semangat dan terima kasih telah menemani berjuang dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman prodi matematika angkatan 2013 yang telah menemani belajar matematika di UIN Sunan Kalijaga selama ini.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

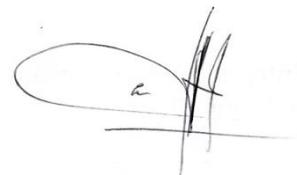
Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna.

Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat bagi kita semua. *Amin*

*Wassalamualaikum wr.wb*

Yogyakarta, 19 Juli 2017

Penulis



Amanatul Hasanah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR LAMBANG .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Tinjauan Pustaka .....	4
1.7 Metodologi Penelitian .....	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II DASAR TEORI.....	7
2.1 Dasar-Dasar Analisis .....	7
2.2 Partisi .....	27
2.3 Teorema Fundamental Kalkulus pada Integral Henstock.....	31

BAB III TEOREMA FUNDAMENTAL KALKULUS PADA INTEGRAL HENSTOCK SEQUENSIAL .....	44
3.1 Integral Henstock Sequensial .....	44
3.2 Teorema Fundamental Kalkulus pada Integral Henstock Sequensial..	58
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....	64
4.1 Kesimpulan .....	64
4.2 Saran .....	65
DAFTAR PUSTAKA .....	66



## DAFTAR LAMBANG

$\alpha$	: Alpha
$\delta$	: Delta
$\varepsilon$	: Epsilon
$\varphi$	: Phi
$\psi$	: Psi
$\mathbb{N}$	: Himpunan semua bilangan asli
$\mathbb{Z}$	: Himpunan semua bilangan bulat
$\mathbb{Q}$	: Himpunan semua bilangan rasional
$\mathbb{R}$	: Himpunan semua bilangan real
$\Leftrightarrow$	: Jika dan hanya jika
$f \in \mathcal{R}^*(I)$	: Fungsi $f$ terintegral Henstock pada $I$
$f \in H^*(I)$	: Fungsi $f$ terintegral Henstock Sequensial pada $I$
$S(f, P)$	: Jumlah Riemann fungsi $f$ terhadap partisi tag $P$

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

Teori integral Henstock merupakan salah satu perluasan dari integral Riemann yang berhasil ditemukan oleh Jaroslav Kurzweil dan Ralph Henstock pada tahun 1957. Penemuan terbaru mengenai perkembangan integral Henstock berhasil dipublikasikan oleh Laramie Paxton pada tahun 2016 dengan memodifikasi integral Henstock melalui pendekatan barisan sehingga integral ini disebut integral Henstock Sequensial. Paxton juga berhasil menunjukkan bahwa fungsi  $f$  terintegral Henstock jika dan hanya jika fungsi  $f$  terintegral Henstock Sequensial, sehingga sifat-sifat yang berlaku pada integral Henstock juga berlaku pada integral Henstock Sequensial.

Salah satu sifat yang berlaku pada integral Henstock adalah teorema fundamental kalkulus. Skripsi ini membahas tentang konsep integral Henstock Sequensial dan pembuktian tentang teorema fundamental kalkulus yang berlaku pada integral Henstock Sequensial. Selain itu dibuktikan juga beberapa sifat yang mendukung pembuktian teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial.

**Kata Kunci:** Integral Henstock, Integral Henstock Sequensial, Teorema Fundamental Kalkulus.



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan diberikan beberapa sub bab yang sangat penting dalam penulisan hasil penelitian, dengan tujuan agar lebih mudah dalam mengikuti pembahasan pada bab selanjutnya. Adanya pendahuluan, diharapkan agar pembaca mendapatkan kerangka atau gambaran tentang apa yang akan dibahas dalam penulisan ini, diantara sub bab yang dimaksud adalah: latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Integral merupakan salah satu ilmu pengetahuan dibidang matematika analisis yang terus berkembang dengan pesatnya, baik secara teori maupun aplikasi. Banyak para pakar matematika yang berhasil meneliti dan mengembangkan teori integral, dan pada umumnya hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut saling terkait, artinya teori integral yang baru menyempurnakan dan memperbaiki teori integral yang sudah ada.

Teori integral pertama kali dikemukakan oleh Isaac Newton (1642-1727) dengan menggunakan antiderivatif fungsi, kemudian berhasil dikembangkan oleh George Frederich Benhard Riemann (1826-1866) dengan mengungkapkan teori integral menggunakan partisi yang selanjutnya disebut integral Riemann. Dari integral Riemann ini kemudian para peneliti seperti Lebesgue, Denjoy, Perron,

Stieltjes, Henstock dan Kurzweil juga berhasil mengembangkan teori integral masing-masing.

Pada tahun 1957 Jaroslav Kurzweil dan Ralph Henstock (1923-2007), berhasil mengembangkan teori integral Riemann yang saat ini dikenal dengan integral Henstock Kurzweil, tetapi lebih sering disebut integral Henstock. Munculnya integral Henstock menyempurnakan integral Riemann dimana dengan definisi yang dilakukan oleh Riemann, tidak semua fungsi dapat terintegral secara Riemann, dengan kata lain, terdapat suatu fungsi yang tidak terintegral Riemann tetapi dengan definisi Henstock, fungsi tersebut dapat terintegral secara Henstock. Sehingga integral Henstock ini disebut perluasan dari integral Riemann, karena setiap fungsi yang terintegral Riemann maka fungsi tersebut juga terintegral Henstock.

Selanjutnya, pada tahun 2016 perkembangan teori integral yang terbaru berhasil dikemukakan oleh Laramie Paxton, yaitu perkembangan dari integral Henstock menjadi integral Henstock Sequential melalui penggunaan urutan umum atau biasa disebut barisan, artinya, integral Henstock akan didefinisikan melalui pendekatan barisan. Dapat ditunjukkan bahwa fungsi  $f$  terintegral Henstock jika dan hanya jika fungsi  $f$  terintegral Henstock Sequential sehingga sifat-sifat yang berlaku pada integral Henstock juga berlaku pada integral Henstock Sequential, termasuk teorema fundamental kalkulus.

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah mengenai pembuktian teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequential yang meliputi:

teorema fundamental I, teorema fundamental II, teorema substitusi dan teorema integrasi bagian. Sebagaimana penemuan teorema fundamental kalkulus yang berlaku pada integral Riemann dan Henstock, bahwa dengan adanya teorema tersebut merupakan cara yang lebih mudah untuk memperoleh nilai integral tentu, maka dengan mengetahui bahwa teorema fundamental kalkulus juga berlaku pada integral Henstock Sequensial, nilai integral tentu juga dapat lebih mudah diperoleh dengan teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam skripsi ini yaitu bagaimana pembuktian teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial serta sifat-sifat yang mendukung pembuktian tersebut?

### **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penulis membatasi masalah hanya pada pembahasan mengenai pembuktian teorema fundamental kalkulus pada Integral Henstock Sequensial yang meliputi: teorema fundamental I, teorema fundamental II, teorema substitusi, dan teorema integrasi bagian serta sifat-sifat yang mendukung pembuktian tersebut.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu mengetahui secara rinci pembuktian mengenai teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan pengetahuan tentang integral Henstock Sequensial
2. Memberikan pengetahuan tentang teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial serta sifat-sifat yang mendukung pembuktian tersebut
3. Memberikan masukan kepada peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian tentang integral Henstock Sequensial khususnya mengenai teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial.

### 1.6. Tinjauan Pustaka

Acuan utama dalam penyusunan skripsi ini adalah jurnal dengan judul “*A Sequensial Approach to the Henstock Integral*” yang ditulis oleh Laramie Paxton pada 18 September 2016, jurnal ini menjelaskan tentang pengembangan integral Henstock, hubungan antara integral Henstock dan integral Henstock Sequensial, serta disajikan pula beberapa pembuktian dari sifat-sifat dasar dan beberapa teorema yang berlaku pada integral Henstock Sequensial. Akan tetapi, dalam skripsi ini hanya akan mengkaji tentang pembuktian teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial serta sifat-sifat yang mendukung pembuktian tersebut dengan penjelasan yang lebih rinci.

Penulisan skripsi ini juga mengacu pada buku yang berjudul “*Introduction to Real Analysis 3<sup>th</sup> Edition*” yang ditulis oleh Robert G. Bartle dan Donald R. Sherbert pada tahun 2000, yaitu mengenai dasar-dasar analisis real. Sebagian

dasar teori mengenai partisi diambil dari jurnal dengan judul “*Generalizations of the Riemann Integral: An Investigation of the Henstock Integral*” yang ditulis oleh Jonathan Wells pada 15 Mei 2011.

Buku dengan judul “*A Modern Theory of Integration*” oleh Robert G. Bartle dan buku dengan judul “*The Integral of Lebesgue, Denjoy, Perron, and Henstock*” oleh Russel A. Gordon juga menjadi acuan penulisan skripsi ini, dalam buku ini akan lebih banyak ditemukan pembahasan mengenai integral Henstock dan teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock.

### **1.7. Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah studi literatur, yaitu dengan mengkaji jurnal dan buku yang disampaikan dalam tinjauan pustaka. Adapun masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah mengenai pembuktian teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial, sehingga langkah penelitian yang akan dilakukan untuk pertama kali adalah mempelajari definisi integral Henstock, selanjutnya akan diberikan contoh integral Henstock, dan setelah itu penulis membuktikan teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock serta sifat-sifat yang mendukung pembuktian tersebut.

Langkah berikutnya adalah mempelajari tentang definisi integral Henstock Sequensial, kemudian akan diberikan contoh definisi integral Henstock Sequensial, dan yang terakhir membuktikan teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial serta sifat-sifat yang mendukung pembuktian tersebut.

## **1.8. Sistematika Penulisan**

Pada penulisan skripsi ini, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini dibahas mengenai teori-teori dasar yang akan digunakan pada pembahasan selanjutnya, teori-teori tersebut diantaranya: dasar-dasar analisis real, partisi, dan teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock.

### **BAB III PEMBAHASAN**

Pada bab ini dibahas mengenai pembuktian teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial yang meliputi: teorema fundamental I, teorema fundamental II, teorema substitusi dan teorema integrasi bagian serta sifat-sifat yang mendukung pembuktian tersebut.

### **BAB IV KESIMPULAN**

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari penjelasan yang diberikan pada bab sebelumnya serta akan disajikan beberapa saran agar dapat menjadi masukan untuk para pembaca.

## BAB IV

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 4.1 Kesimpulan

Penemuan terbaru mengenai perkembangan integral Henstock berhasil ditemukan oleh Laramie Paxton pada tahun 2016, yaitu integral Henstock Sequensial. Integral ini menggunakan integral Henstock sebagai acuan kemudian dimodifikasi melalui pendekatan barisan. Oleh karena itu mulai dari partisi yang digunakan juga didefinisikan dengan barisan.

Dapat ditunjukkan bahwa suatu fungsi  $f$  terintegral Hensock jika dan hanya jika fungsi  $f$  terintegral Henstock Sequensial, sehingga teorema yang berlaku pada integral Henstock juga berlaku pada integral Henstock Sequensial, termasuk teorema fundamental kalkulus.

Berdasarkan hasil penelitian yang dijelaskan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pembuktian teorema fundamental kalkulus pada integral Henstock Sequensial didukung oleh sifat-sifat yang disajikan dalam pembahasan sebelumnya, seperti teorema yang menyatakan bahwa “Apabila suatu fungsi terintegral Henstock Sequensial pada suatu interval maka fungsi tersebut juga terintegral Henstock Sequensial pada setiap subintervalnya”, dan teorema penambahan interval yang menyatakan bahwa “Apabila suatu fungsi terintegral Henstock Sequensial pada dua subinterval tertutup yang dimuat oleh suatu interval tertutup, maka fungsi tersebut juga terintegral Henstock Sequensial pada

interval tertutup tersebut, dan nilai integral dari fungsi yang terintegral Henstock Sequensial pada interval tertutup tersebut merupakan penjumlahan dari nilai integral fungsi yang terintegral Henstock Sequensial pada dua subinterval tertutup tersebut.

#### **4.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan, maka penulis merekomendasikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Hendaknya perbanyak sumber tentang penelitian yang terkait, agar hasil penelitian yang diperoleh lebih akurat dan relevan.
2. Memperbanyak contoh dalam setiap definisi akan lebih memperjelas makna yang dimaksud dalam definisi tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bartle, Robert G. & Sherbert, Donald R. 2000. *Introduction to Real Analysis 3<sup>th</sup> Edition*. USA: John Wiley and Sons.
- Bartle, Robert G. 2001. *A Modern Theory of Integration*. American Mathematical Society. (Graduate Studies in Mathematics: Vol. 32).
- Darmawijaya, Soeparna. 2006. *Pengantar Analisis Real*. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada.
- Gordon, Russel A. 1994. *The Integral of Lebesgue, Denjoy, Perron, and Henstock*. American Mathematical Society. (Graduate Studies in Mathematics: Vol. 4).
- Herawan, T. 2007. *Pengantar Analisis Real I*. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Paxton, Laramie. 2016. *A Sequential Approach to the Henstock Integral*. Washington State University. (18 September 2016).
- Riyanto, M. Zaki. 2008. *Pengantar Analisis Real I*. Yogyakarta.
- Swartz, Charles. 2001. *Introduction to Gauge Integrals*. USA: World Scientific
- Wells, Jonathan. 2011. *Generalization of the Riemann Integral An Investigation of the Henstock Integral*. (15 Mei 2011).

## CURRICULUM VITAE

### A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Amanatul Hasanah

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat, Tanggal Lahir : Ciamis, 27 Februari 1995

Alamat Asal : Bulurejo, Ayah, Kebumen

Alamat Tinggal : PP. Al-Munawir, komplek Q, Krapyak, Yogyakarta

Email : amanatul2017@gmail.com

No. HP : 085640130280



### B. Latar Belakang Pendidikan Formal

Jenjang	Nama Sekolah	Tahun
TK	RA At-Turmuzi	2001
SD	MI Kertajaya, Ciamis	2007
SMP	MTs Kertajaya, Ciamis	2010
SMU	SMA Ma'arif NU 1 Kemranjen, Banyumas	2013
S1	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	2017