

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya, Santhi Rakhmawati menyatakan bahwa tesis dengan judul “**Kemampuan Pemahaman dan Koneksi matematis serta *Habits of Mind* Siswa SMA Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan M-APOS**” ini beserta isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung,            Juni 2016  
Yang membuat pernyataan

Santhi Rakhmawati

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta kasih sayang-Nya yang tak terbilang kepada penulis sehingga tesis yang berjudul “Pemahaman dan Koneksi Matematis serta *Habits Of Mind* Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan M-APOS”, ini dapat terselesaikan. Shalawat serta salam semoga Allah SWT limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW., beserta keluarga, sahabat, dan umatnya.

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Indonesia. Penulis berusaha membuat tesis ini yang terbaik, namun keterbatasan saya sebagai manusia biasa tidak luput dari kekurangan, untuk itu kritik dan saran untuk perbaikan selalu penulis harapkan. Terima kasih tiada tara dan apresiasi dari lubuk hati dihaturkan kepada segenap insan yang berkenan membantu dan memberikan saran dalam rangka menyelesaikan tesis ini.

Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca terutama bagi penulis sendiri. Amin.

Bandung, Juni 2016

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyelesaian tesis ini berkat bantuan, bimbingan, arahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Darhim, M.Si., selaku Pembimbing I yang ditengah-tengah kesibukannya telah menyempatkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dengan sabar dan kritis terhadap berbagai permasalahan serta memberikan motivasi bagi penulis dalam penyusunan tesi ini.
2. Ibu Dr. Elah Nurlaelah, M.Si., selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan menyempatkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan masukan dalam penyusunan tesis ini.
3. Bapak Dr.H. Sufyani Prabawanto, M.Ed., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Sekolah Pasca Sarjana beserta jajaran stafnya dan Dosen Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Matematika Bandung yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis dan masa studi.
4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis sebagai bekal di masa depan.
5. Keluarga besarku tercinta khususnya suamiku yang senantiasa membantu dan memberikan motivasi selama penyusunan tesis ini.
6. Keluarga besar SMAN 1 Dayeuhkolot Kabupaten Bandung yang telah memberikan izin, kesempatan dan bantuan dalam melaksanakan penelitian.

7. Semua teman-teman mahasiswa S2 angkatan 2014 Sekolah Pascasarjana UPI Program Studi Matematika, dan semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan, sumbangan pikiran, motivasi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga Allah SWT selalu melindungi dan melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua...Amin.

Bandung, Juni 2016

Penulis,

Santhi Rakhmawati

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*"Fa-biayyialaa 'irobbikumatumkadzdziban"*

*Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?*

*Q.S. Ar-Rahman*

**Hidup Hanya Satu kali, Lakukan yang Terbaik**

*Karya kecil ini kupersembahkan untuk:*

- ♣ ibuku tersayang Sholekhah dan ayahanda Hardi Subeno yang terus mendoakan demi keberhasilan penulis,*
- ♣ suamiku tercinta Sugeng Suroso yang selalu memberikan motivasi dan bantuan,*
- ♣ anak-anakku Khalilah Ghina Salsabila, Khansa Alya Mukhbita yang menginspirasi dan membuat penulis selalu gembira dan semangat lewat canda dan kenakalannya.*

## ABSTRAK

### **Santhi Rakhmawati (2016). Pemahaman dan Koneksi Matematis serta *Habits of Mind* Siswa SMA melalui Pembelajaran dengan Pendekatan M-APOS.**

Penelitian ini didasarkan pada rendahnya hasil belajar siswa yang disebabkan karena kurangnya kemampuan pemahaman matematis dan koneksi matematis pada siswa menengah atas pada pokok bahasan trigonometri. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan penelitian yang menelaah pencapaian hasil belajar siswa serta peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan koneksi matematis siswa serta mengkaji *habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan M-APOS dan pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuasi-eksperimen dengan *Non-equivalent Control -Group Design*, yang melibatkan 64 siswa kelas X di salah satu SMA Negeri Kabupaten Bandung Propinsi Jawa Barat. Instrumen yang digunakan yaitu: tes yang berupa tes pemahaman matematis, tes koneksi matematis, dan non tes yang berupa angket skala *habits of mind* siswa serta lembar observasi. Analisis statistik yang dilakukan adalah *Paired Sample t'-test*, *Mann-Whitney U test*. Hasil penelitian yang diperoleh adalah: (1) pencapaian pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional, (2) peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional, (3) pencapaian kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional, (4) peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional, (5) *Habits of mind* siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan M-APOS lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional.

Kata kunci: Pemahaman matematis, koneksi matematis, *habits of mind*, pembelajaran dengan pendekatan M-APOS.

## ABSTRACT

**Santhi Rakhmawati (2016). Mathematical Understanding and Connection and Habits of Mind SMA Students through M-APOS Approach.**

The study was based on the problem of the student lower score because of how less the students understanding and connections mathematical Senior high school students mainly focus on trigonometri. To overcome this, a research was conducted used M-APOS learning. This study also refers the student achievement progress on understanding mathematical by using M-APOS and conventional learning, and also conducted to students habits of mind. Tipe of study was quasi-experimental research using Non-equivalent Control -Group Design by involved 64 students in first grade in one of Bandung senior high school. Instrument used in this research were tests the ability of mathematical understanding and mathematical connections, scale habits of mind the students and the observation sheet. Use the statistical analysis Paired Sample test, Mann-Whitney U test. The result obtained are: (1) students achievement on math. to measure by using M-APOS approach is better than using conventional approach, (2) improvement of the ability of understanding mathematical of students who acquire learning with M-APOS approach was better than studentst who received konvensional approach, (3) an increase the students mathematical connections , who received by M-APOS approach is better than the students who received by the conventional approach, (4) improvement of the ability of mathematical connections of students who received with M-APOS approach was better than students who received conventional approach, (5) Habits of mind of students who received M-APOS approach is better than students who received conventional approach.

Keywords: Mathematical Understanding, Mathematical Connections, habits of mind, M-APOS Approach.

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>LEMBAR HAK CIPTA</b> .....                 | i              |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                | ii             |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....                | iii            |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                   | iv             |
| <b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....              | v              |
| <b>PERSEMBAHAN</b> .....                      | vii            |
| <b>ABSTRAK</b> .....                          | viii           |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                       | x              |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                     | xiii           |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                    | xv             |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                  | xvi            |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                      |                |
| A. Latar Belakang Masalah.....                | 1              |
| B. Rumusan Masalah.....                       | 7              |
| C. Tujuan Penelitian.....                     | 8              |
| D. Manfaat Penelitian.....                    | 8              |
| E. Definisi Operasional.....                  | 9              |
| <b>BAB II LANDASAN TEORITIS</b>               |                |
| A. Kajian Teoritis.....                       | 11             |
| 1. Pemahaman Matematis .....                  | 11             |
| 2. Koneksi Matematis.....                     | 13             |
| 3. <i>Habits of Mind</i> .....                | 17             |
| 4. Pembelajaran dengan Pendekatan M-APOS..... | 23             |
| B. Kerangka Berpikir.....                     | 27             |
| C. Teori Belajar Pendukung.....               | 28             |
| D. Penelitian yang Relevan.....               | 32             |



|                              |    |
|------------------------------|----|
| E. Hipotesis Penelitian..... | 33 |
|------------------------------|----|

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

|   |    |
|---|----|
| A. Desain Penelitian.....                                     | 34 |
| B. Subyek Penelitian.....                                     | 34 |
| C. Variabel Penelitian.....                                   | 35 |
| D. Instrumen Penelitian.....                                  | 36 |
| 1. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....              | 37 |
| 2. Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....                       | 38 |
| 3. Skala Sikap <i>Habits of Mind</i> Siswa.....               | 43 |
| 4. Lembar Observasi.....                                      | 43 |
| 5. Perangkat Pembelajaran.....                                | 43 |
| E. Prosedur Penelitian.....                                   | 48 |
| 1. Tahap Persiapan.....                                       | 48 |
| 2. Tahap Pelaksanaan.....                                     | 48 |
| 3. Tahap Pembuatan Laporan.....                               | 49 |
| F. Teknik Analisis Data.....                                  | 49 |
| 1. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep dan Koneksi Matematis ..... | 49 |
| 2. Analisis Data Skala Sikap <i>Habits of Mind</i> .....      | 52 |
| 3. Lembar Observasi.....                                      | 53 |
| G. Alur Uji Statistik.....                                    | 53 |

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

|   |    |
|---|----|
| A. Hasil Penelitian.....  | 55 |
| 1. Kemampuan Pemahaman Matematis.....   | 55 |
| 2. Kemampuan Koneksi Matematis.....   | 66 |
| 3. <i>Habits of Mind</i> .....  | 75 |
| 4. Analisis Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa pada Model Pembelajaran dengan Pendekatan M-APOS..... | 78 |
| B. Pembahasan.....  | 83 |

|  |    |
|--|----|
| 1. Model Pembelajaran.....             | 83 |
| 2. Kemampuan Pemahaman Matematis ..... | 89 |
| 3. Kemampuan Koneksi Matematis .....   | 91 |
| 4. Skala <i>Habits of Mind</i> .....   | 94 |

## **BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI**

|                      |    |
|----------------------|----|
| A. Kesimpulan.....   | 97 |
| B. Implikasi.....    | 97 |
| C. Rekomendasi ..... | 98 |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Tabel 3.1 Keterkaitan antar Variabel Penelitian .....   | 36             |
| Tabel 3.2 Kriteria Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep<br>Matematis .....                      | 37             |
| Tabel 3.3 Kriteria Pemberian Skor Tes Koneksi Matematis .....                                   | 38             |
| Tabel 3.4 Tingkat Validitas Hasil Uji Coba Soal Pemahaman dan<br>Koneksi Matematis .....        | 40             |
| Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Reliabilitas Uji Coba Soal Pemahaman<br>dan Koneksi Matematis ..... | 41             |
| Tabel 3.6 Tingkat Daya Pembeda Hasil Uji Coba Soal Pemahaman<br>dan Koneksi Matematis .....     | 41             |
| Tabel 3.7 Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal Pemahaman dan Koneksi<br>Matematis .....              | 42             |
| Tabel 3.8 Klasifikasi <i>Gain</i> Ternormalisasi .....  | 50             |
| Tabel 3.9 Keterkaitan Permasalahan, Hipotesis dan Analisis Data .....                           | 51             |
| Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Kemampuan Pemahaman Matematis .....                              | 56             |
| Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data Pretes Kemampuan Pemahaman..                                | 59             |
| Tabel 4.3 Uji Kesamaan Rataan Data Pretes Pemahaman Matematis ..                                | 60             |
| Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Data Postes Kemampuan Pemahaman<br>Matematis .....               | 61             |
| Tabel 4.5 Hasil Uji Perbedaaan Rerata Postes Kemampuan<br>Pemahaman Matematis .....             | 62             |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas N-gain Kemampuan Pemahaman<br>Matematis .....                    | 63             |
| Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas N-gain Kemampuan Pemahaman<br>Matematis .....                   | 64             |
| Tabel 4.8 Hasil Uji Perbedaaan Rerata N-gain Pemahaman Matematis                                | 65             |
| Tabel 4.9 Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis .....   | 66             |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabel 4.10 | Hasil Uji Normalitas Pretes Kemampuan Koneksi Matematis .....       | 69 |
| Tabel 4.11 | Hasil Uji Normalitas Pretes Kemampuan Koneksi Matematis .....       | 70 |
| Tabel 4.12 | Hasil Uji Normalitas Data Postes Kemampuan Koneksi Matematis .....  | 71 |
| Tabel 4.13 | Hasil Uji Perbedaan Rerata Postes Kemampuan Koneksi Matematis ..... | 72 |
| Tabel 4.14 | Hasil Uji Normalitas N-gain Kemampuan Koneksi Matematis .....       | 73 |
| Tabel 4.15 | Hasil Uji Perbedaan Rerata N-gain Kemampuan Koneksi Matematis ..... | 75 |
| Tabel 4.16 | Hasil Statistik Deskriptif Skala <i>Habits of Mind</i> .....        | 76 |
| Tabel 4.17 | Hasil Uji Perbedaan Rerata Data <i>Habits of Mind</i> .....         | 77 |
| Tabel 4.18 | Aktivitas Guru dan Siswa pada Tahap Pendahuluan .....               | 78 |
| Tabel 4.19 | Aktivitas Guru dan Siswa pada Fase Aktivitas .....                  | 79 |
| Tabel 4.20 | Aktivitas Guru dan Siswa pada Fase Diskusi Kelompok .....           | 80 |
| Tabel 4.21 | Aktivitas Guru dan Siswa pada Fase Diskusi Kelas .....              | 81 |
| Tabel 4.22 | Aktivitas Guru dan Siswa pada Fase Latihan Soal .....               | 82 |
| Tabel 4.23 | Aktivitas Guru dan Siswa pada Tahap Penutup .....                   | 83 |

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Gambar 3.1 Diagram Alur Uji Statistik .....  | 54             |
| Gambar 4.1 Perbandingan Rerata Pretes dan Postes Kemampuan<br>Pemahaman Matematis.....     | 57             |
| Gambar 4.2 Rerata N-gain Kemampuan Pemahaman Matematis .....                               | 57             |
| Gambar 4.3 Q-Q Plot Pretes Kelas Eksperimen dan Kontrol .....                              | 59             |
| Gambar 4.4 Q-Q Plot Postes Kelas Eksperimen dan Kontrol .....                              | 61             |
| Gambar 4.5 Q-Q Plot Data N-gain Kelas Eksperimen dan Kontrol .....                         | 64             |
| Gambar 4.6 Perbandingan Rerata Skor Pretes dan Postes Kemampuan<br>Koneksi Matematis ..... | 67             |
| Gambar 4.7 Perbandingan Rerata N-gain Kemampuan Koneksi<br>Matematis .....                 | 68             |
| Gambar 4.8 Q-Q Plot Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kontrol .....                         | 69             |
| Gambar 4.9 Q-Q Plot Data Postes Kelas Eksperimen dan Kontrol .....                         | 71             |
| Gambar 4.10 Q-Q Plot Data N-gain Kelas Eksperimen dan Kontrol .....                        | 74             |
| Gambar 4.11 Grafik Hasil Statistik Deskriptif Saka <i>Habits of Mind</i><br>Siswa .....    | 76             |
| Gambar 4.12 Suasana Pelaksanaan Pretes .....   | 84             |
| Gambar 4.13 Siswa Mempresentasikan Hasil LKT .....   | 87             |
| Gambar 4.14 Perwakilan Kelompok Mempesentasikan Hasil Diskusi<br>Kelompoknya .....         | 88             |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>Lampiran A</b>  | 104            |
| Lampiran A.1 Silabus .....   | 105            |
| Lampiran A.2 RPP Kelas PM-APOS.....  | 109            |
| Lampiran A.3 RPP Kelas PK .....  | 143            |
| Lampiran A.4 Kisi-kisi Bahan Ajar LKT/LKD .....  | 152            |
| Lampiran A.5 Bahan Ajar .....  | 154            |
| Lampiran A.6 Lembar Kerja Tugas (LKT) Siswa .....  | 191            |
| Lampiran A.7 Lembar Kerja Diskusi (LKD) Siswa .....  | 219            |
| <br>   |                |
| <b>Lampiran B</b>  | 240            |
| Lampiran B.1 Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Matematis .....                                 | 241            |
| Lampiran B.2 Kisi-kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematis .....                                   | 243            |
| Lampiran B.3 Tes Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis ....                                | 245            |
| Lampiran B.4 Alternatif Penyelesaian Tes Kemampuan Pemahaman<br>dan Koneksi Matematis .....    | 246            |
| Lampiran B.5 Kisi-kisi Skala <i>Habits of Mind</i> Matematika Siswa .....                      | 248            |
| Lampiran B.6 Skala <i>Habits of Mind</i> Matematika Siswa .....                                | 250            |
| Lampiran B.7 Lembar Observasi .....  | 252            |
| <br>   |                |
| <b>Lampiran C</b>  | 254            |
| Lampiran C.1 Analisis Uji Coba Tes Kemampuan Pemahaman dan<br>Koneksi Matematis Siswa .....    | 255            |
| Lampiran C.2 Analisis Pengisian <i>Habits of Mind</i> Siswa .....                              | 259            |
| <br>   |                |
| <b>Lampiran D</b>  | 260            |
| Lampiran D.1 Skor Pretes dan Postes Kemampuan Pemahaman<br>Matematis Siswa Kelas PM-APOS ..... | 261            |

|                   |  |     |
|-------------------|--|-----|
| Lampiran D.2      | Skor Pretes dan Postes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas PK .....                              | 263 |
| Lampiran D.3      | Skor Pretes dan Postes Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas PK .....                              | 265 |
| Lampiran D.4      | Skor Pretes dan Postes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas PM-APOS .....                           | 267 |
| Lampiran D.5      | Skor Pretes dan Postes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas PK .....                                | 269 |
| Lampiran D.6      | Hasil Uji Statistik Data Kemampuan Pemahaman Matematis .....   | 276 |
| Lampiran D.7      | Hasil Uji Statistik Skala <i>Habits of Mind</i> Matematika Siswa .....                                 | 285 |
| Lampiran D.8      | Hasil Observasi Aktivitas Guru dan Siswa pada Pembelajaran M-APOS .....                                | 287 |
| <b>Lampiran E</b> |  | 289 |
| Lampiran E.1      | Surat Tugas Pembimbing .....   | 290 |
| Lampiran E.2      | Permohonan Ijin Melakukan Studi Lapangan dari UPI ....   | 291 |
| Lampiran E.3      | Izin Penelitian dari Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Perlindungan Masyarakat Kabupaten Bandung ..... | 292 |
| Lampiran E.4      | Izin Melakukan Studi Lapangan dari Dinas Pendidikan Kabupaten Bandung .....                            | 293 |
| Lampiran E.5      | Keterangan Melaksanakan Penelitian dari Sekolah Tempat Penelitian .....                                | 294 |