

**PENDEKATAN PEMBELAJARAN PEMODELAN
MATEMATIKA (*MATHEMATICAL MODELLING*)
PADA MATERI TURUNAN DI KELAS XI MIPA 4
SMA NEGERI 2 PALEMBANG**

SKRIPSI

Oleh

Suci Agustina

NIM: 06081381419051

Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

**PENDEKATAN PEMBELAJARAN PEMODELAN
MATEMATIKA (*MATHEMATICAL MODELLING*) PADA
MATERI TURUNAN DI KELAS XI MIPA 4 SMA NEGERI 2
PALEMBANG**

SKRIPSI

Oleh

Suci Agustina

NIM: 06081381419051

Program Studi Pendidikan Matematika

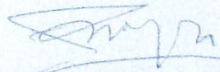
Mengesahkan:

Pembimbing 1,



**Cecil Hiltrimartin, M.Si. Ph.D.
NIP. 196403111988032001**

Pembimbing 2,



**Dra. Indaryanti, M.Pd.
NIP. 196404061990032004**

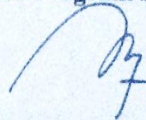
Mengetahui:

Ketua Jurusan,



**Dr. Ismet, S.Pd., M.Si.
NIP. 196807061994021001**

Ketua Program Studi,



**Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.
NIP. 196403111988032001**

**PENDEKATAN PEMBELAJARAN PEMODELAN
MATEMATIKA (*MATHEMATICAL MODELLING*) PADA
MATERI TURUNAN DI KELAS XI MIPA 4 SMA NEGERI 2
PALEMBANG**

SKRIPSI

Oleh

Suci Agustina

NIM: 06081381419051

Program Studi Pendidikan Matematika

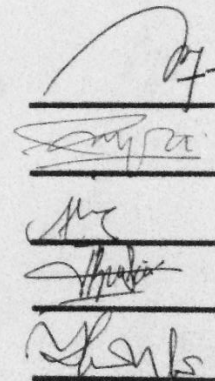
Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Selasa

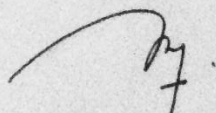
Tanggal : 26 Juni 2018

TIM PENGUJI

- | | |
|---------------|-----------------------------------|
| 1. Ketua | : Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D |
| 2. Sekretaris | : Dra. Indaryanti, M.Pd. |
| 3. Anggota | : Dr. Somakim, M. Pd |
| 4. Anggota | : Dr. Budi Santoso, M. Si |
| 5. Anggota | : Dr. Yusuf Hartono |



**Palembang, Juli 2018
Mengetahui,
Ketua Program Studi,**


**Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.
NIP. 196403111988032001**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Suci Agustina

NIM : 06081381419051

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pendekatan Pembelajaran Pemodelan Matematika (*Mathematical Modelling*) Pada Materi Turunan di Kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang” ini adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juni 2018

Yang membuat pernyataan,



Suci Agustina

NIM. 06081381419051

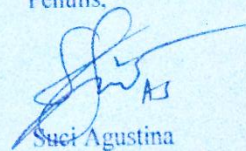
PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pendekatan Pembelajaran Pemodelan Matematika (*Mathematical Modelling*) Pada Materi Turunan di Kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang” disusun untuk memnuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D. dan Dra. Indaryanti, M.Pd. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D., Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan Megahwati, S. E., dan Yufinsi admin Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Yusuf Hartono, Dr. Budi Santoso, M. Si., dan Dr. Somakim selaku anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Erika Kurniadi, M. Sc serta Syamsul Bachri, M.Si., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Palembang, Drs. Alwani, selaku wali kelas dan guru matematika wajib kelas XI MIPA 4, kemudian Dra. Megariati, M.Pd., selaku validator yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Juni 2018

Penulis,



Suci Agustina

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil 'alamiin. Puji syukur tak henti-hentinya saya haturkan kepada-Nya, berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Suatu kebahagiaan dan kebanggaan tak ternilai, penulis sudah mampu melewati ini semua. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Kedua orang tuaku tercinta, ayah Agus Salim Matcik dan ibu Zakiah Muhammad, apapun kalian lakukan untuk menjaga, membesarkanku. Terima kasih atas segala lantunan doa, motivasi, semangat, dorongan, materil serta belaian cinta dan kasih sayang yang begitu besar tak pernah hentinya untuk anak bungsumu ini.
- Keempat saudaraku, kak Bachtiar, yuk Yeyen Yusniar, kak Rahmad Alamsyah, dan kak Safran Haryadi. Tak lupa untuk saudari iparku, yuk Asia, keponakan tante tersayang nanak Fathur, dek Adiba. Terima kasih atas kasih sayang, doa, dan materil yang telah kalian berikan untukku. Aku sangat bersyukur memiliki saudara seperti kalian, Aku sayang kalian.
- Dosen Pembimbing akademik, Bu Cecil Hiltrimartin. Terima kasih atas segala kemudahan, kesabaran, bimbingan serta saran yang telah ibu berikan kepadaku. Ibu Cecilku, Idolaku. Thankyouuu Bu! <3
- Orang yang paling berjasa dalam pembuatan skripsi ini, pembimbingku yang selayaknya seperti ibuku sendiri yaitu Ibu Cecil Hiltrimartin, M. Si., Ph.D, dan Ibu Dra. Indaryanti, M. Pd.
- Seluruh keluarga besar Matcik dan H. Muhammad, terima kasih atas segala doa, materil, motivasi serta semangat yang telah kalian berikan kepadaku.
- Guru-guru dan dosen-dosenku yang telah ikhlas memberikan, membagi ilmu yang bermanfaat dan yang telah memberi semangat serta motivasi dalam penulisan skripsi ini. Sehingga dapat terselasikan tepat waktu. Alhamdulillah

- Dulurku kosan tercinta Robiatul Adawiyah, dan dek Dwi. Terutama yuk atul hihhi, rela mendengar keluh kesah serta tangisku dikala pening melanda. Love you more, guys!
- Sahabat-sahabat karibku seperjuangan Iren, Uswati, Fitria, Indah, Sesi, Nisa, Sri, Mona, Sis Qonitha, Santi, Dhea serta anggota kesebelasan secret yang selalu mendoakan dan saling menegur serta memberikan semangat kepadaku, serta seluruh anggota HIMMA terutama MathEdu Palembang angkatan 2014 yang selalu memberikan kebahagiaan, kenyamanan, kekompakan, kehangatan, kekeluargaan, keramaian dan keributan di kelas. Saya merasa beruntung sekali bisa dipertemukan dengan kalian. Love you, guys! Semoga silaturahmi selalu terjaga hingga maut yg memisahkan kita. <3
- Teman-temanku yang membantuku penelitian: Ardi, Filma, Uswati, Nisa, Diora, Iren, Fitria, Wiwin, Krista. Kawanku yg membantu buat abstrak Inggris Ratih, Danilla, dan Indah Deyana, serta Hurairoh lah pinjemi HP haha. terima kasih bnyak yah guys!
- Sahabat-sahabat terdekatku Nurul Hasanah dari TK sampai sekarang, Teman se-Meranjatanku yaitu Herisa, Mersa, Reza, Dwi, Indah Deyana, Dhea, Meris, Pita, Eta, Yuyun, dll. Teman-teman PPLku Ardi Nuryadi yang rela antar jemput aku, baik dalam segala hal. thankyou wkwk, Astari, bik Meri, Diska, Dewi, Tuti, Tina, Maya, Yogi yang jadi teman makan, cerita, selama ppl dan tak lupa serta anggota PPL lainnya yang tak dapat ku sebutkan satu persatu, tak lupa teman-temanku dari TK, SD, SMP sampai SMA terima kasih atas segala kekuatan, doa, semangat dan motivasinya.
- Teman seperjuanganku ke ruang baca, perpustakaan kampus Indralaya Sinta Apriana, Nabilah Hasanah dan kadang ketemu di kampus Layo sahabatku Intan Permata Sari. Tak lupa teman-teman di organisasi KMM, KTI Meranjat II

- Terimakasih juga Mba Mega, Mba Yufin dan Kak Chand yang menjadi informan seputaran kampus setiap hari & selalu memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini
- Special thanks to, my buddy! The best partner ever. Seperjuangan aku nian ye, dr semester 4 sering sekelompok ye wkwk Ardi Nuryadi, S.Pd (soon... aamiin) terima kasih banyak atas segala bantuan, mohon maaf lah sering ku repoti ye, bahkan ke PALTV nunggu aku bejam-jam, maaf nian wkwk. Semoga slalu dlm lindungan serta kasih sayang Allah SWT. Be succesfull! Aamiin
- Terima kasih juga, Arini dan Diana yang jadi informan bagiku, tulus banget, selalu baik & memberikan informasi mengenai ppt serta penulisan terkait sempro, semhas dan skripsi. Hehe, sukses selalu ya.
- Bu Megariati, Pak Alwani, Kepsek, dan Bapak Ibu guru di SMA Negeri 2 Palembang, serta siswaku kelas XI MIPA 4 yang menjadi subjek penelitian Ibu. Tak lupa untuk siswaku kelas XI MIPA 5, 6 dan XII MIPA 4, 5, 6. Thankyouuuuuu diks!
- Untuk adikku Yaya (Rohaya Dwi Maharani) Miss suka kangen yaya, liat tingkah laku yaya yg lucu dan *innocence*, adik-adikku di Nurul Fikri kalian adalah penyemangat bagi Mba/Kakak/Miss (sakingke bnyk panggilan di bimbel) hehe. Serta rekan-rekan kerjaku di Nurul Fikri. Terimakasih atas semua bantuan & pengertiannya. Alhamdulillah bisa dipertemukan dengan orang-orang yg menjadi inspirasiku.
- Umat yang sebagaimana mestinya skripsi ini dibuat untuk kepentingan umat dalam ilmu pendidikan.
- Almamaterku.

Motto:

"Hasbunallah wa ni'mal wakil ni'mal maula wa ni'mal nashir. Allah-lah sebaik-baik penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik Pelindung"

"The true happiness when I'm able to make others happy"

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pembelajaran Matematika.....	6
2.2 Tujuan Pembelajaran Matematika.....	8
2.3 <i>Mathematical Modelling</i> (Pemodelan Matematika).....	9
2.4 Strategi Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan <i>Mathematical Modelling</i>	12
2.5 Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa.....	17
2.6 Fakta, Konsep, Prinsip, dan Prosedur.....	18
2.7 Materi Turunan.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis Penelitian	31
3.2 Variabel Penelitian.....	31
3.3 Definisi Operasional Variabel	31
3.4 Subjek Penelitian.....	32

3.5 Waktu Penelitian.....	32
3.6 Prosedur Penelitian	32
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.7.1 Observai.....	37
3.7.2 Tes.....	40
3.8 Teknik Analisis Data.....	40
3.8.1 Analisis Data Observasi.....	40
3.8.2 Analisis Data Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Hasil Penelitian.....	44
4.1.1 Deskripsi Persiapan Penelitian.....	44
4.1.2 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	51
4.1.3 Deskripsi dan Analisis Data.....	72
4.1.3.1 Data Hasil Observasi.....	72
4.1.3.2 Data Hasil Tes Kemampuan Pemodelan Matematika.....	73
4.2 Pembahasan.....	75
4.2.1 Hasil Observasi.....	75
4.2.2 Hasil Tes.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN.....	90

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Kegiatan Pembelajaran Matematika.....	14
Tabel 2.2 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	25
Tabel 2.3 Langkah-langkah Menentukan Nilai Optimum.....	26
Tabel 2.4 Penyelesaian Contoh Soal dan Kemampuan Pemodelan.....	27
Tabel 3.1 Kompetensi Inti (KI) Kurikulum 2013.....	33
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penelitian.....	33
Tabel 3.3 Indikator dan Deskriptor pada Lembar Observasi.....	38
Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Lembar Observasi.....	41
Tabel 3.5 Pedoman Persentase Skor dalam Pembelajaran.....	41
Tabel 3.6 Pedoman Penskoran Soal Tes.....	42
Tabel 3.7 Kategori Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa.....	43
Tabel 4.1 Agenda Persiapan Penelitian.....	46
Tabel 4.2 Rincian Waktu dan Materi Penelitian.....	52
Tabel 4.3 Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran.....	73
Tabel 4.4 Tingkat Kemampuan Pemodelan Matematika.....	74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses Pemodelan Matematika oleh Blum	10
Gambar 2.2 Proses Pemodelan oleh Stillman	11
Gambar 2.3 Proses Pemodelan Stillman.....	13
Gambar 2.4 Kurva Titik Kanan & Kiri.....	20
Gambar 2.5 Kurva Kiri.....	20
Gambar 2.6 Kurva Titik Ujung di Keduanya.....	20
Gambar 2.7 Kurva di Titik Stasioner.....	21
Gambar 2.8 Kurva di Titik Singular.....	21
Gambar 2.9 Kurva Ekstrim Lokal.....	22
Gambar 2.10 Kurva Lokal.....	24
Gambar 2.11 Kurva Maksimum Lokal.....	25
Gambar 4.1 Ujicoba LKPD dan Soal Tes di kelas XI MIPA 5.....	45
Gambar 4.2 Ujicoba LKPD dan Soal Tes dengan Siswa BKB Nurul Fikri.....	45
Gambar 4.3 Cover LKPD 2 dan LKPD 3 sebelum direvisi.....	48
Gambar 4.4 Cover LKPD 2 dan LKPD 3 setelah direvisi.....	48
Gambar 4.5 Kegiatan 1 pada LKPD 3 menjadi Kegiatan 2 pada LKPD 2.....	49
Gambar 4.6 Soal Tes sebelum direvisi.....	49
Gambar 4.7 Soal Tes setelah direvisi.....	50
Gambar 4.8 Soal Tes yang diujikan pada Pertemuan 3.....	50
Gambar 4.9 Suasana awal Pembelajaran Pertemuan 1.....	54
Gambar 4.10 Permasalahan Kegiatan 1 pada LKPD 1.....	55
Gambar 4.11 Siswa Berdiskusi dalam Menyelesaikan Permasalahan.....	56
Gambar 4.12 Jawaban Kelompok 4 Tahap Memahami Masalah.....	56
Gambar 4.13 Jawaban Siswa pada Tahap Pembentukan Model.....	57
Gambar 4.14 Jawaban siswa pada tahap solusi matematika.....	58
Gambar 4.15 Jawaban siswa pada tahap evaluasi.....	58

Gambar 4.16 Perwakilan Kelompok 3 mempresentasikan jawaban.....	59
Gambar 4.17 Permasalahan pada Kegiatan 2.....	60
Gambar 4.18 Tahap memahami permasalahan.....	60
Gambar 4.19 Jawaban Siswa pada Kegiatan 2 Tahap pembentukan model.....	61
Gambar 4.20 Peneliti membantu siswa.....	61
Gambar 4.21 Hasil Jawaban Siswa pada Tahap Solusi Matematika.....	62
Gambar 4.22 Hasil Jawaban Siswa pada tahap evaluasi.....	63
Gambar 4.23 Perwakilan Kelompok Presentasi.....	63
Gambar 4.24 Pemaparan & Siswa lainnya menanggapi.....	64
Gambar 4.25 Permasalahan pada Kegiatan 1 dan 2 LKPD 2.....	65
Gambar 4.26 Kegiatan 1 (Kiri) dan Kegiatan 2 (Kanan).....	66
Gambar 4. 27 Hasil Jawaban Siswa pada Kegiatan 1.....	67
Gambar 4.28 Peneliti membantu Siswa yang Kesulitan.....	67
Gambar 4.29 Hasil Jawaban Siswa Kelompok 8.....	68
Gambar 4.30 Hasil Jawaban Siswa Kelompok 7.....	68
Gambar 4.31 Hasil Jawaban Siswa pada tahap evaluasi.....	69
Gambar 4.32 Keadaan Siswa pada saat tes.....	72
Gambar 4.33 Jawaban No. 1 Siswa yang berkategori sangat baik.....	78
Gambar 4.34 Jawaban siswa dengan kategori baik.....	80
Gambar 4.35 Hasil Jawaban Siswa dengan kategori cukup.....	81
Gambar 4.36 Hasil jawaban siswa dengan kategori kurang.....	82
Gambar 4.37 Hasil jawaban siswa dengan kategori sangat kurang.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat Usulan Judul Skripsi	90
2. Surat Keputusan Penunjukan Pembimbing Skripsi	91
3. Surat Izin Penelitian dari Dekan FKIP UNSRI	92
4. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi SUMSEL.....	93
5. Surat Keterangan Penelitian dari SMA Negeri 2 Palembang.....	94
6. Surat Permohonan Validasi	95
7. Lembar Validasi Instrumen.....	97
8. Surat Pernyataan Validasi.....	126
9. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pertemuan 1 dan 2.....	128
10. Kisi – kisi Soal Tes Kemampuan Pemodelan Matematika.....	165
11. Soal Latihan Siswa.....	171
12. Kunci Jawaban Soal Latihan Siswa.....	172
13. Soal Tes Kemampuan Pemodelan Matematika.....	178
14. LKPD Hasil Jawaban Pertemuan 1.....	183
15. LKPD Hasil Jawaban Pertemuan 2.....	191
16. Kunci Jawaban LKPD 1 dan 2.....	201
17. Kunci Jawaban Soal Tes.....	212
18. Bahan Ajar.....	221
19. Lembar Observasi.....	226
20. Hasil Jawaban Soal Tes Siswa.....	232
21. Hasil Observasi Siswa.....	245
22. Hasil Tes Kemampuan Pemodelan Siswa.....	248
23. Rekapitulasi Nilai Latihan dan Tes Siswa.....	254
24. Absensi Kehadiran Siswa kelas XI MIPA 4.....	256
25. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	258
26. Kartu Bimbingan Skripsi.....	260
27. Uji Plagiat.....	262

**PENDEKATAN PEMBELAJARAN PEMODELAN MATEMATIKA
(MATHEMATICAL MODELLING) PADA MATERI TURUNAN DI KELAS
XI MIPA 4 SMA NEGERI 2 PALEMBANG**

**Suci Agustina: Dibimbing oleh Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.
& Dra. Indaryanti, M.Pd**

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk (1) mengetahui aktivitas siswa dan (2) kemampuan pemodelan matematika siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran dengan pendekatan pemodelan matematika (*Mathematical Modelling*) pada materi turunan di kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang berjumlah 36 siswa. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu observasi dan tes tertulis. Observasi digunakan untuk melihat aktivitas siswa, sedangkan tes tertulis digunakan untuk mengetahui kemampuan pemodelan matematika siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran dengan pendekatan pemodelan matematika (*Mathematical Modelling*) pada materi turunan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) rata-rata aktivitas siswa saat pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *Mathematical Modelling* sebesar 14.06 dan dikategorikan baik. (2) rata-rata kemampuan pemodelan matematika siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran dengan *Mathematical Modelling* diperoleh sebesar 66.67 dengan kategori baik.

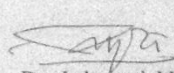
Kata-kata Kunci: Pendekatan *Mathematical Modelling*, Aktivitas Siswa, Kemampuan Pemodelan Siswa, Turunan.

Pembimbing 1,



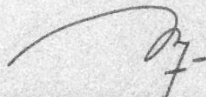
Cecil Hiltrimartin, M.Si. Ph.D.
NIP. 196403111988032001

Pembimbing 2,



Dra. Indaryanti, M.Pd.
NIP. 196404061990032004

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Cecil Hiltrimartin, M.Si. Ph.D.
NIP. 196403111988032001

**MATHEMATICAL MODELLING LEARNING APPROACH ON
DERIVATIVES IN GRADE 11 NATURAL SCIENCES
CLASS 4 OF STATE SENIOR HIGH SCHOOL 2
PALEMBANG**

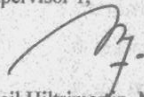
**Suci Agustina: Supervised by Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.
and Dra. Indaryanti, M.Pd**

ABSTRACT

This research is descriptive research which aims to (1) know the description of learning implementation with Mathematical Modelling approach through student activity and (2) student's ability on mathematical modelling after the implementation of learning with mathematical modelling approach on the derivatives in class XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang. Subjects in this study were 36 students of class XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang year 2017/2018. Data collection technique in this research was using observation and written test. Observation was used to see the description of the implementation of learning with Mathematical Modeling approach through student activity, whereas written test was used to know the ability of mathematical modeling of students after the implementation of learning with mathematical modeling approach (Mathematical Modelling) on derivatives. Based on the results of the study showed that: (1) the average of student activity during the implementation of learning with Mathematical Modeling approach is 14.06 and categorized as good. (2) students' average mathematical modelling ability after the implementation of Mathematical Modeling learning obtained 66.67 with good category.

Keywords: *Mathematical Modelling Approach, Student Activity, Students' Ability Modelling, Derivatives.*

Supervisor 1,



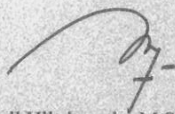
Cecil Hiltrimartin, M.Si. Ph.D.
NIP. 196403111988032001

Supervisor 2,



Dra. Indaryanti, M.Pd.
NIP. 196404061990032004

The Head Of Mathematics Education Study Program



Cecil Hiltrimartin, M.Si. Ph.D.
NIP. 196403111988032001

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Berbagai upaya pemerintah telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di negara tercinta ini. Pemerintah telah mencanangkan merevisi perubahan kurikulum dari KTSP menjadi Kurikulum 2013. Perubahan tersebut diharapkan dapat mengimbangi tuntutan kemajuan zaman di segala aspek kehidupan manusia. Pelaksanaan K-13 di Indonesia mengacu pada proses pembelajaran yang menekankan pendidikan karakter dan berpusat pada siswa (*Student Centered Learning*).

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 ini sepenuhnya mengarah pada pengembangan ketiga orientasi yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Dengan demikian, proses pembelajaran secara utuh diharapkan dapat melahirkan kualitas pribadi dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang baik. Proses pembelajaran tersebut dilaksanakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Permendikbud, 2016)

Berdasarkan pendapat di atas dapat dikatakan bahwasannya siswa yang lebih dituntut untuk mencari ilmu pengetahuan sebelum melaksanakan proses kegiatan belajar pembelajaran dan siswa bukan hanya menerima pengetahuan tersebut pada saat belajar dikelas saja namun bisa di lingkungan sekolah dan juga di lingkungan masyarakat sekitarnya baik dalam segala bidang mata pelajaran apapun termasuk mata pelajaran matematika. Pembelajaran matematika sejak dini sudah dikenalkan. Selain itu, mata pelajaran matematika wajib bagi siswa sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi. Karena matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Lebih lanjut, BNSP (2006: 139)

menyatakan bahwa perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh pengembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan *teknologi* di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Hal tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, menyampaikan dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah-ubah, tidak pasti, dan kompetitif ini.

Berdasarkan pengalaman peneliti dalam kegiatan P4, banyak siswa yang mengeluhkan matematika dan kurang memahami pembelajaran matematika. Oleh karena itu, mata pelajaran matematika masih menjadi momok menakutkan bagi sebagian siswa. Matematika menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit. Hal ini menyebabkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia sangat rendah. Nur dalam Parlaungan (2008) menyatakan “pendidikan matematika di Indonesia pada umumnya masih berada pada pendidikan matematika konvensional yang banyak ditandai oleh *strukturalistik* dan *mekanistik*. Di samping itu, muatan kurikulumnya terlalu padat dan pembelajaran di kelas didominasi oleh guru atau berpusat pada guru”.

Parlaungan (2008) menambahkan bahwa dengan strategi pembelajaran konvensional dapat mengakibatkan kadar keaktifan siswa menjadi sangat rendah. Para siswa hanya menggunakan kemampuan berfikir tingkat rendah (*low order thinking skills*). Akibatnya selama proses pembelajaran berlangsung di kelas siswa kurang kreatif untuk berfikir dan berpartisipasi mengikuti pembelajaran. Selain itu, Wahyu & Mahfudy (2016) dalam penelitiannya juga berpendapat bahwasannya karakteristik pembelajaran matematika yang banyak ditemukan di kelas yaitu fokus pada perhitungan (*drill*), peran guru lebih dominan (*teacher-centered*), siswa belum diberikan kesempatan dan didorong

untuk menyampaikan pendapat (*reasoning*), tidak membangun pemahaman konsep, belum berorientasi pemecahan masalah, dan tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

Padahal tujuan pembelajaran matematika disekolah diharapkan dapat mampu mewujudkan peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat, dalam pemecahan masalah, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah (Permendiknas No. 22 Tahun 2006)

Untuk mencapai beberapa tujuan pembelajaran matematika tersebut dibutuhkan strategi pembelajaran yang dapat mendorong siswa lebih aktif dan berperan dalam proses pembelajaran. Selain itu, strategi pembelajaran yang diterapkan dapat membantu siswa dalam pemahaman pembelajaran matematika. Salah satu strategi pembelajaran matematika yang dirasa mampu untuk menumbuhkan peran siswa adalah Pendekatan Pembelajaran Pemodelan Matematika (*Mathematical Modelling*). Sebab, strategi pendekatan pembelajaran ini melibatkan matematika dengan dunia nyata.

Menurut Doosti dan Alireza (Adriana, 2016) Pendekatan *Mathematical Modelling* adalah sebuah pendekatan yang menjadi alternatif strategi dalam pendidikan matematika. Pendekatan *Mathematical Modelling* di dalam kelas dapat dianggap sebagai pendekatan pembelajaran aktif, karena pendekatan ini adalah sebuah pendekatan yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran (*Student center learning*). Selain itu, *Mathematical Modelling* melibatkan penterjemahan antara matematika dan kenyataan, untuk itu sesuai dengan ide matematika sebaiknya perlu ada pengetahuan terhadap dunia nyata (Blum, 2011). Melalui pendekatan *Mathematical Learning* diharapkan, (i)

membantu siswa untuk lebih memahami dunia dan kehidupan, (ii) mendukung pembelajaran matematika (motivasi, konsep, dan pemahaman), (iii) memberikan kontribusi untuk mengembangkan variasi kompetensi matematika dan sikap yang tepat, (iv) memberikan kontribusi untuk sebuah gambaran dari matematika (Blum dan Rita, 2009).

Materi pembelajaran yang dirasa cocok untuk mengetahui kemampuan pemodelan siswa yaitu materi Turunan di kelas XI. Dimana materi turunan sering kali dihadapkan dengan masalah untuk menemukan cara terbaik untuk melakukan penyelesaiannya. Sebagai contoh, turunan digunakan untuk menentukan panjang suatu sisi bangun datar jika diketahui luasnya, menghitung volume bangun ruang atau menentukan keuntungan maksimal dari suatu penjualan. Selain itu, materi turunan menjadi materi yang pasti ada dalam soal ujian nasional. Mengingat bahwasannya turunan banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari di berbagai bidang, contohnya pada aplikasi dalam listrik, teori antrian, aliran fluida dan sebagainya. Dimana hal tersebut merupakan beberapa contoh dari penerapan aplikasi turunan. Orhun (2012) menyatakan bahwa *“The subject of derivation forms important chapter of analysis in university level as much as high school level”*. Artinya turunan menjadi materi yang penting untuk dipelajari pada tingkat menengah atas dan perguruan tinggi. Selain itu, materi turunan merupakan salah satu materi yang menjadi penilaian PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang termasuk pada konten *Algebra*. Materi turunan merupakan salah satu bagian mata pelajaran matematika yang melibatkan pemahaman konsep, prosedur serta komputasi. Seringkali siswa mengalami kesalahan dalam memahami masalah dalam menyelesaikan soal turunan. Berdasarkan pengalaman peneliti pada saat mengajar di kelas XII MIPA di SMAN 2 Palembang, siswa masih belum memahami konsep turunan, bahkan siswa belum bisa mengerjakan soal-soal turunan yang masih mendasar padahal soal-soal turunan seperti aplikasi turunan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (soal cerita) pada materi turunan menjadi langganan tiap tahunnya di soal-soal UN.

Menurut Sawitto (2014) penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal turunan salah satunya ialah kesalahan dalam memahami masalah yang memuat kesalahan terjemahan dengan salah satu indikator yaitu mengubah masalah menjadi kalimat matematika.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “**Pendekatan Pembelajaran Pemodelan Matematika (*Mathematical Modelling*) pada Materi Turunan di Kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang**”.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana aktivitas siswa pada proses pendekatan pembelajaran pemodelan matematika (*Mathematical Modelling*) pada materi Turunan di kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang?
- b. Bagaimana kemampuan pemodelan matematika siswa setelah diterapkannya pendekatan pembelajaran pemodelan matematika (*Mathematical Modelling*) pada materi Turunan kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang?

1. 3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengetahui aktivitas siswa pada proses pelaksanaan pendekatan pembelajaran pemodelan matematika (*Mathematical Modelling*) pada materi Turunan di kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang.
- b. Mengetahui kemampuan pemodelan matematika siswa setelah diterapkannya pendekatan pembelajaran pemodelan matematika (*Mathematical Modelling*) pada materi Turunan di kelas XI MIPA 4 SMA Negeri 2 Palembang.

1. 4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

a. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sarana dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika.

b. Bagi Guru

Pendekatan pembelajaran pemodelan matematika (*Mathematical Modelling*) ini dapat dijadikan masukan, serta saran yang membangun agar kiranya guru dalam menerapkan pembelajaran yang lebih efektif, aktif, menarik, inovatif, dan menyenangkan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Mathematical Modelling* dengan konteks kehidupan nyata.

c. Bagi Siswa

Pendekatan pembelajaran pemodelan matematika (*Mathematical Modelling*) ini memberikan siswa pengalaman berharga, sekaligus melatih kemampuan siswa dalam membuat model matematika dan membantu siswa dalam memahami materi Turunan.

d. Bagi Peneliti Lain

Bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk melakukan penelitian yang berhubungan dengan pendekatan pembelajaran pemodelan matematika (*Mathematical Modelling*).

DAFTAR PUSTAKA

- _____ (2011). *Can Modelling Be Taught and Learnt? Some Answer from Empirical Research*. Dalam Gabriele Kaiser, Werner Blum, Rita Borroneo Ferri, Gloria Stillman (Ed.): *Trend in Teaching and Learning of Mathematical Modelling (ICTMA 14)*. New York: Springer. Hlm. 15-30.
- Arikunto, Suharsimi. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara
- Bidang Pendidikan BKB Nurul Fikri. (2017). *Modul Belajar Siswa Untuk Kelas XI SMA IPA*. Jakarta: BKB Nurul Fikri
- Blum, W. (2009). *Mathematical Modelling in Mathematics Education and Instruction*. Retrieved from <https://kobra.bibliothek.unikassel.de/bitstream/urn:nbn:de:hebis:342009051227366/1/BlumModelling1993.pdf>. Diakses pada tanggal 24 Juni 2017
- Blum. (2011). *Can Modelling Be Taught and Learnt?: Some Answers from Empirical Research. Trends in Teaching and Learning of Mathematical Modelling*, 19.
- BNSP. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BNSP.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2002). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Djaali dan Puji Muldjono. (2008). *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Doosti, Aslan dan Alireza M. Ashtiani. (2013). *Mathematical Modelling: A New Approach for Mathematics Teaching in Different Levels*. Iran: Islamic Azad University. http://www.enrede.ufscar.br/participantes_arquivos/E4_Ashtiani_TC.pdf . Diakses tanggal 23 Oktober 2017
- Hamzah, Ali dan Muhlisrarini. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajagrafindo Persada
- Herrhyanto, Nar dan H.M. Akib Hamid. (2007). *Statistika Dasar*. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Hudojo, Herman. (1979). *Pengembangan Kurikulum Matematika Dan Pelaksanaannya di Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional
- Houwer, J.D., Holmes, D.B., & Moors, A. (2013). What is Learning? On the Nature and Merits of A Funcional Definition of Learning. *Psychon Bull Rev.* Tersedia pada <http://www.liplap.ugent.be/pdf/learningpreprint.pdf>. Diakses pada tanggal 22 Desember 2017
- Ismi, A. D. (2016). *Penerapan Pendekatan Mathematical Modelling pada Pembelajaran Materi Geometri Transformasi kelas XI MIA 1 SMAN 13 Palembang*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Kamirsyah Wahyu, S. M. (2016). *Sejarah Matematika: Alternatif Strategi Pembelajaran Matematika*. ISSN: 2085-5893. Mataram: IAIN Mataram.
- Karoliandiki, Ladeselva. (2017). *Pengembangan LKS berbasis Pendekatan Mathematical Modelling pada Materi Turunan di SMA*. Palembang: Universitas Sriwijaya
- Kemdikbud. (2013). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Martinis, Yamin. (2005). *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik: Implementasi KTSP & UU No.14 Tentang Guru dan Dosen*. Jakarta: Gaung Persada Press (GP Press)
- Orhun, N., (2012). *Graphical Understanding in mathematics Education Derrivative function and student difficulties*. *Procedia – social and behavior sciences*. 55:679-684.
- Parlaungan. (2008). *Pemodelan Matematika untuk Meningkatkan Bermatematika Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)*. Medan: Pascasarjana USU.
- Permendiknas. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Purcell, E.J., Varberg, D., & Rigdon, S.E. (2010). *Kalkulus Edisi Kesembilan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Purnomo, Djoko. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika sebagai Sarana Pengembangan Kreativitas Berpikir*

- Sawitto, A.N., Hadiyanti, Y.R., & Tandililing, P., (2014). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Penggunaan Turunan Fungsi Berdasarkan Langkah-langkah Polya di SMA YPPK Taruna Dharma Jayapura. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 6(1):917-972
- Soedjadi, R. (2000). Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia. Jakarta: Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Stillman, Gloria. (2011). *Applying Metacognitive Knowledge and Strategies in Application and Modelling Tasks at Secondary School*. Dalam Gabriele Kaiser, Werner Blum, Rita Borroneo Ferri, Gloria Stillman (Ed.): *Trend in Teaching and Learning of Mathematical Modelling (ICTMA 14)*. New York: Springer. Hlm. 165-180.
- Sudjana, N. (2010). *Model-model Mengajar CBSA*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Umar, Hud A, Sudirman dan Hery Susanto. (2009). *Analisis Kesalahan dan Perbaikan Penyajian pada Buku Teks Matematika Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kelas X*. Tersedia di <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelBF97A4D7604238E891F434FC07C81EAE.pdf>. Diakses pada tanggal 10 Januari 2018
- Unsri. (2016). Pedoman Karya Ilmiah FKIP Unsri Tahun 2015. Indralaya: Universitas Sriwijaya
- Werner Blum, R. B. (2009). *Mathematical Modelling: Can It Be Taught and Learnt?* *Journal of Mathematical Modelling and Application*. 1(1): 45-58.