

HASIL BELAJAR MAHASISWA MELALUI PENERAPAN MODEL *BLENDED LEARNING* PADA MATA KULIAH PERSAMAAN DIFERENSIAL

Yunika Lestaria Ningsih¹⁾, Jayanti²⁾

¹⁾Universitas PGRI Palembang
email: yunika.pgri@gmail.com

²⁾Universitas PGRI Palembang
email: jayanti2hr@gmail.com

Abstract

This study aims to know whether the students' achievement in Differential Equations course through blended learning model is higher than 70. The subject in this study is 36 students of class IVC faculty of Mathematics Teachers Eductaions, University of PGRI Palembang, Academic Year 2015/2016. This study used One Short Case Study method. Data were collective through test of differential equations problems, which is valid and reliabel. Data were analyzed using the t test. As the result, the students' achievement in Differential Equations course through blended learning model is higher than 70.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah persamaan diferensial setelah diterapkan model blended learning lebih besar dari 70. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester IVC Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Palembang Tahun Akademik 2015/2016 yang berjumlah 36 orang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu kategori *One Short Case Study*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes yang berupa soal uraian yang telah valid dan reliabel dan untuk menganalisis data digunakan statistik inferensial uji *t*. Setelah dianalisis maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah persamaan diferensial setelah diterapkan model blended learning lebih besar dari 70.

1. PENDAHULUAN

Persamaan diferensial adalah persamaan yang mengandung turunan suatu fungsi yang belum diketahui, yang dinamakan $y(x)$ dan yang ingin ditentukan dari persamaan tersebut (Kreyszig, 1993:3). Menurut Ince (Sasser, 1992) kajian tentang persamaan diferensial dimulai pada tahun 1975. Dalam kehidupan sehari-hari persamaan diferensial muncul pada model matematika rekayasa dan terapan, contoh yang paling sederhana dan dapat dipecahkan melalui kalkulus elementer yaitu laju pertumbuhan

populasi (manusia, bakteri, dan sebagainya) dan percepatan gerak suatu benda (Kreyszig, 1993).

Persamaan diferensial merupakan mata kuliah wajib pada perguruan tinggi Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) dan teknik. Pembelajaran persamaan diferensial pada perguruan tinggi terfokus pada teknik algoritma untuk menyelesaikan suatu tipe persamaan diferensial (Mallet & Mc. Cue, 2008). Menurut Wang (2004) konsep persamaan diferensial yang abstrak, bukan hanya sulit untuk dimengerti oleh mahasiswa, namun juga menimbulkan kesulitan bagi dosen untuk mengajarkannya. Karena itu, Wang (2004) menyarankan bahwa untuk membantu mahasiswa dalam memahami konsep persamaan diferensial sebaiknya dosen menggunakan teori belajar konstruktivisme, menerapkan strategi pemetaan konsep dan pembelajaran heuristik, serta memperhatikan media pembelajaran termasuk penggunaan komputer.

Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran bukanlah hal yang baru. Menurut Lee (Sanaky, 2009) perkembangan teknologi dan komputer telah diterapkan dalam pembelajaran sejak tahun 1960. Dalam 40 tahun pemakaian komputer ini, perkembangan yang terakhir ditandai dengan terhubungnya komputer dengan internet. Lebih lanjut, Rusman, Kurniawan & Riyana (2011) menjelaskan bahwa salah satu aktivitas yang dilakukan dengan memanfaatkan jaringan internet, yang berkaitan dengan pembelajaran adalah *e-learning*. *E-learning* merupakan usaha untuk membuat transformasi proses belajar mengajar di kelas dalam bentuk digital yang dijumpai oleh teknologi internet. Prasetyo, dkk (2012) menambahkan bahwa melalui *e-learning*, materi pembelajaran dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Di samping itu, materi dapat diperkaya dengan berbagai sumber belajar termasuk multimedia yang dapat dengan cepat diperbaharui oleh pengajar.

Namun dalam pelaksanaannya, model pembelajaran *e-learning* ternyata memiliki kendala. Ramakrisnan, *et al* (2012) menyebutkan bahwa mahasiswa akan kesulitan untuk mempertahankan perhatian atau untuk tetap fokus pada materi yang diberikan dalam pembelajaran *e-learning*. Model pembelajaran *e-learning* mengharuskan mahasiswa untuk belajar sendiri sesuai dengan panduan yang ada pada *web*, hal ini dirasakan tidak nyaman oleh mahasiswa, karena mereka harus belajar tanpa kehadiran instruktur.

Oleh karena itu, kendala tersebut dapat diatasi dengan melakukan penggabungan model pembelajaran *e-learning* dengan pembelajaran tatap muka di kelas. Dalam penggabungan kedua model pembelajaran tersebut, dosen tetap dapat memegang peranan sebagai motivator dan fasilitator dalam proses pembelajaran. Sehingga mahasiswa tidak merasa jenuh dalam pembelajaran *e-learning*. Istilah penggabungan model pembelajaran ini kemudian dikenal dengan model pembelajaran *Blended Learning*.

Blended Learning menurut Garrison & Vaughan (2008) merupakan model pembelajaran yang mengkombinasikan antara pembelajaran tatap muka dan pembelajaran *online*. Prinsip dasar dari model pembelajaran *Blended Learning* adalah mengoptimalkan pengintegrasian komunikasi lisan yang ada pada pembelajaran tatap muka dengan komunikasi tertulis pada pembelajaran *online*. Secara umum, penerapan model ini mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, sehingga berhasil menjadi *trend* dan banyak digunakan di perguruan tinggi terkemuka di dunia.

Blended learning adalah perpaduan dari teknologi multimedia, CD ROM, *video streaming*, kelas virtual, *voicemail*, *email* dan *teleconference*, animasi teks *online* dan *video-streaming*. Semua ini dikombinasi dengan bentuk tradisional pelatihan di kelas. *Blended learning* menjadi solusi yang paling tepat untuk proses pembelajaran yang sesuai tidak hanya dengan kebutuhan pembelajaran akan tetapi juga gaya si pembelajar (Thorne, 2003:16).

Keunggulan model pembelajaran *blended learning* menurut Seidl (Suryani, 2013; Ningsih, 2015) adalah sebagai berikut : (1) Mahasiswa dapat mengakses dan mempelajari materi pelajaran yang tersedia pada pembelajaran *online* dengan bebas, (2) Mahasiswa memiliki kesempatan untuk berdiskusi dengan dosennya atau dengan mahasiswa lain di luar jam tatap muka, (3) Kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh mahasiswa di luar kelas tatap muka, dapat dikontrol oleh dosen, (4) Dosen dapat memperkaya materi pembelajaran melalui fasilitas internet, (5) Dosen dapat meminta mahasiswa untuk membaca atau mengerjakan tugas sebelum proses pembelajaran, (6) Dosen dapat menangani *quiz*, menyediakan umpan balik dengan lebih efektif, dan (7) Mahasiswa dapat berbagi *files* dengan mahasiswa yang lain.

Sedangkan kekurangan model ini adalah (Hande, 2014) sebagai berikut: (1) Tidak semua wilayah terdapat jaringan internet yang bagus, sehingga jaringan internet yang

buruk dan lambat mempengaruhi mahasiswa dalam membuat tugas *online*, (2) Batas waktu untuk mengumpulkan tugas *online*, tak jarang membuat mahasiswa stress, (3) Ada konfigurasi laptop atau komputer mahasiswa yang tidak dapat mengakses *Blended Learning Systems*, (4) Proses pembelajaran *online* tergantung dari teknologi yang masih mahal, yang mungkin tidak tersedia bagi seluruh mahasiswa jika berada di luar wilayah kampus .

Alessi & Trollip (Luik, 2006; Suryani, 2013; Ningsih, 2015) mengemukakan empat tahap yang dapat dilakukan oleh dosen dalam pelaksanaan model pembelajaran *blended learning* yaitu: (1) Menyediakan informasi, dosen mempersiapkan materi pembelajaran yang diintegrasikan dengan internet sebelum pembelajaran tatap muka dilaksanakan, (2) Membimbing mahasiswa, materi pembelajaran yang ada pada *e-learning* dapat dibahas pada pertemuan tatap muka maupun dalam forum diskusi pada kelas *online*, (3) Memberikan latihan, latihan bisa diberikan dalam pertemuan tatap muka untuk memperjelas materi yang telah dipelajari, kemudian dapat juga didiskusikan baik pada pertemuan tatap muka maupun dalam kelas *online*, dan (4) Melakukan penilaian, penilaian merupakan umpan balik terhadap proses pembelajaran, penilaian dapat dilakukan pada pertemuan tatap muka berupa *quiz*, pembahasan soal *quiz* dan diskusi dapat dilakukan pada kelas *online*.

Model pembelajaran *Blended Learning* diidentifikasi dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika mahasiswa (Azis, 2013). Hal ini disebabkan karena pada model pembelajaran ini, mahasiswa mempunyai kesempatan yang luas untuk belajar, sumber belajar telah tersedia di website, ruang diskusi antara dosen dan mahasiswa atau antara mahasiswa dengan mahasiswa lainnya terbuka, dan yang tidak kalah penting adalah proses belajar dapat dilakukan oleh mahasiswa dan dosen tidak dibatasi oleh waktu dan tempat (Hande, 2014).

Secara umum penerapan model *Blended Learning* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Pernyataan ini didukung oleh Rovai & Jordan (2004) yang mengemukakan bahwa model pembelajaran *Blended Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa. Pendapat yang sama juga disebutkan oleh Kusumawati (2006) yang menyatakan bahwa mahasiswa mempunyai hasil belajar yang tinggi pada model pembelajaran *Blended Learning*.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan di atas, model pembelajaran *Blended Learning* diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada umumnya dan hasil belajar persamaan diferensial pada khususnya. Karena pada kenyataannya, hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah persamaan diferensial masih rendah (Wartini, 2008).

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah hasil belajar mahasiswa setelah diterapkan model pembelajaran *Blended Learning* pada mata kuliah persamaan diferensial lebih besar dari 70.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu kategori *One Short Case Study* yang merupakan sebuah eksperimen semu yang dilakukan tanpa adanya kelas perbandingan dan juga tanpa tes awal. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Matematika Tahun Akademik 2015/2016. Sampel diambil satu kelas secara acak yaitu kelas IVC yang jumlah mahasiswanya 36 orang. Materi persamaan diferensial yang dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada persamaan diferensial peubah terpisah, persamaan diferensial homogen, dan aplikasi persamaan diferensial biasa dalam kehidupan. Penerapan model *blended learning*, dilaksanakan dengan memulai pembelajaran *online* terlebih dahulu. Kelas *online* dilengkapi dengan aplikasi *Learning Management Systems (LMS) Moodle* yang dapat dilihat pada laman yunika.sofianhw.com. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Dimana tes yang dibuat dalam bentuk uraian yang telah valid dan reliabel. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan statistik inferensial dengan melakukan uji prasyarat terlebih dahulu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah data kuantitatif, berupa skor postes hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah persamaan diferensial. Deskripsi data ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Statistics		
Postes		
N	Valid	36
	Missing	0
Mean		8.181
Median		8.110
Mode		7.9
Std. Deviation		.4062

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa rata-rata hasil belajar mahasiswa semester IV C Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Palembang Tahun Akademik 2015/2016 adalah 8,18 dengan kategori baik. Nilai terbanyak yang diperoleh mahasiswa yaitu 7,9 (7 orang). Simpangan baku dari hasil belajar mahasiswa adalah 0,4062. Nilai simpangan baku ini relatif kecil, sehingga penyebaran data di sekitar rata-rata juga kecil yang artinya data hasil belajar mahasiswa itu terkumpul. Hal ini pun terlihat dari nilai minimum yang diperoleh mahasiswa yaitu 7,0 dan nilai maksimum 9,0 yang masih tidak terlalu jauh dari rata-rata.

Untuk melakukan uji hipotesis penelitian maka dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Postes
N		36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	8.181
	Std. Deviation	.4062
Most Extreme Differences	Absolute	.144
	Positive	.144
	Negative	-.133
Kolmogorov-Smirnov Z		.866
Asymp. Sig. (2-tailed)		.441

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Keputusan uji normalitas data dilakukan dengan membandingkan nilai signifikansi lebih dari 0,05. Dalam hal ini, data berdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 2, tampak bahwa nilai signifikansi

data adalah 0,441 yang artinya lebih dari 0,05. Hal ini berarti bahwa sebaran data berdistribusi normal.

Karena semua sebaran data normal, maka pengujian hipotesis dapat dilanjutkan dengan menggunakan statistik parametrik yaitu uji t (uji pihak kanan). Adapun hipotesis yang diuji berdasarkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

$H_0: \mu \leq 70$: Hasil belajar persamaan diferensial mahasiswa setelah diterapkan model Blended Learning kurang dari atau sama dengan 70.

$H_a: \mu > 70$: Hasil belajar persamaan diferensial mahasiswa setelah diterapkan model Blended Learning lebih dari 70.

Hasil uji hipotesis dengan taraf signifikansi 5% ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

One-Sample Test		Postes
Test Value = 70	T	-913.240
	Df	35
	Sig. (2-tailed)	.000
	Mean Difference	-61.8189
	95% Confidence Interval of the Difference	
	Lower	-61.956
	Upper	-61.681

Dari hasil uji t (uji pihak kanan), diketahui nilai signifikansi (p-value) yang diperoleh kurang dari 0,05 (nilai α), maka H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah persamaan diferensial setelah penerapan model blended learning lebih besar dari 70.

3.2. Pembahasan

Temuan yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah persamaan diferensial setelah penerapan model blended learning lebih besar dari 70. Hasil ini mendukung hasil penelitian sebelumnya seperti penelitian Syarif (2012) yang menyatakan bahwa model blended learning berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan prestasi belajar siswa, dan penelitian Kusumawati (2007) yang menyatakan bahwa model blended learning dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah ekonomi matematika.

Model blended learning membantu mahasiswa dalam memperoleh hasil belajar yang tinggi dengan memberikan banyak kesempatan pada mahasiswa untuk belajar mandiri, dengan sumber belajar yang telah tersedia pada kelas *online*. Selain itu pemantauan aktivitas belajar yang dilakukan pada saat *face to face* oleh dosen merupakan hal yang berperan penting dalam menentukan apakah proses pembelajaran *online* telah terlaksana dengan baik.

Jika ditinjau lebih seksama, langkah-langkah pembelajaran pada model blended learning merupakan proses untuk melengkapi kekurangan dari pembelajaran face to face dan pembelajaran online. Pada proses pembelajaran face to face kendala yang biasa ditemui adalah kurangnya waktu belajar bagi mahasiswa. Mata kuliah persamaan diferensial dengan bobot 3 sks per minggu, dengan lamanya proses pembelajaran di kelas hanya berlangsung sekitar 150 menit. Pertemuan di kelas tersebut jika dimulai dengan penjelasan materi, pemberian contoh soal oleh dosen, dan mahasiswa berdiskusi mengerjakan latihan soal, maka materi yang dibahas terkadang tidak dapat dipahami dengan baik oleh mahasiswa.

Oleh karena itu, waktu belajar tambahan bagi mahasiswa disediakan oleh pembelajaran *online*. Pada langkah menyediakan informasi sebelum proses pembelajaran dimulai, dosen telah menyiapkan berbagai sumber belajar bagi mahasiswa. Sebelum pertemuan di kelas dimulai, mahasiswa dapat belajar dengan mandiri, melakukan diskusi, belajar memahami materi dan mencoba untuk mengerjakan latihan soal dengan mengunggah jawaban mereka di menu yang terdapat pada kelas *online*. Selain itu, pengumpulan tugas secara *online* dimana dosen dapat melihat waktu pengumpulan tugas, membuat mahasiswa harus berkompetisi dengan mahasiswa lain. Hal ini secara tidak langsung dapat meningkatkan motivasi dan kemandirian belajar mahasiswa. Dengan meningkatnya kemandirian belajar, maka hasil belajar mahasiswa juga dapat meningkat, sebagaimana yang dinyatakan oleh Hapizah (2015) yaitu bahwa implementasi model blended learning dengan strategi *probing-prompting* dapat meningkatkan kemampuan matematis dan kemandirian belajar mahasiswa.

Langkah berikutnya adalah dosen membimbing mahasiswa dalam pembelajaran baik pada kelas tatap muka maupun dalam kelas *online*. Pembimbingan pada kelas *online* disediakan dalam menu forum diskusi, diskusi pada kelas online ini sangat bermanfaat bagi mahasiswa yang terkadang malu untuk bertanya pada kelas tatap muka.

Pembelajaran pada kelas tatap muka, memberikan kesempatan pada dosen untuk dapat memverifikasi jawaban yang telah diunggah oleh mahasiswa, walaupun pekerjaan dilakukan secara berkelompok dosen harus tetap memeriksa apakah pekerjaan mahasiswa merupakan hasil kerja kelompoknya atau hasil 'copy paste' dari kelompok lain. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan latihan yang dapat dijawab dengan langsung oleh mahasiswa.

Selain langkah di atas, sistem penilaian pada model blended learning yang dilakukan pada saat mahasiswa mengumpulkan tugas online secara tidak langsung dapat memberikan gambaran kepada dosen mengenai kemampuan mahasiswa bahkan sebelum pembelajaran dimulai. Dengan hal itu, dosen dapat mengambil tindakan dengan segera, misalnya dengan memberikan penjelasan pemahaman materi pada kelompok mahasiswa yang kurang mampu, dan memberikan pengayaan materi kepada kelompok mahasiswa dengan kemampuan tinggi. Dengan demikian hasil belajar mahasiswa dapat meningkat. Walaupun terlihat merepotkan, model ini memberikan pengalaman belajar baru yang menarik bagi mahasiswa.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mengkaji hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah persamaan diferensial setelah diterapkan model blended learning, berdasarkan hasil analisis data penelitian maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah persamaan diferensial setelah diterapkan model blended learning lebih besar dari 70. Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka disarankan kepada dosen atau tenaga pengajar lainnya untuk dapat menerapkan model blended learning dalam upaya meningkatkan hasil belajar matematika mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Azis, Y.M. (2013). The Effectiveness of Blended Learning, Prior Knowledge to The Understanding Concept in Economics. *Educational Research International*, 2(2), 106-116.
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D., 2008. *Blended Learning in Higher Education : Framework, principles and guidelines*. San Fransisco: Josey-Bass
- Hapizah. 2015. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis, Komunikasi Matematis, dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Calon Guru Matematika*

Melalui Blended Learning dengan Strategi Probing-Prompting. Disertasi tidak diterbitkan. Bandung: SPs UPI.

- Kreyszig, E. 1993. *Matematika Teknik Lanjutan*. Jakarta : Gramedia.
- Kusumawati, R. 2007. *Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Mahasiswa pada Pembelajaran Matematika Ekonomi Melalui Model Pembelajaran Online*. Tersedia : <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Rosita%20Kusumawati,%20M.Sc./Peningkatan%20Kemandirian%20dan%20Hasil%20Belajar%20Mahasiswa%20pada%20Pembelajaran%20Matematika%20Ekonomi%20melalui%20Model%20Pembelajaran%20Online.pdf>. Diakses tanggal : 28 September 2013.
- Mallet, D., & Mc. Cue, S. 2008. *Constructive Development of The Solutions of Linear Equations in Introductory Ordinary Differential Equation*. Tersedia : http://www.academia.edu/205279/Constructive_development_of_the_solutions_of_linear_equations_in_introductory_ordinary_differential_equation. Diakses tanggal : 11 Juni 2013.
- Ningsih, Y., L. 2015. *Aplikasi Blended Learning pada Pembelajaran Kalkulus 1 di Universitas PGRI Palembang*. Tersedia: http://www.univpgri-palembang.ac.id/e_jurnal/index.php/prosiding/article/download/644/502
- Prasetyo, dkk. 2012. *Perancangan dan Implementasi Content Pembelajaran Online dengan Metode Blended Learning*. Tersedia : <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/download/607/479>. Diakses tanggal : 27 September 2013.
- Ramakrisnan, *et al.* 2012. Blended Learning : A suitable framework for e-learning in higher education. (Versi Elektronik). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 67, 513-526.
- Rovai, A., P., & Jordan, H., M. 2004. Blended Learning and Sense of Community: A comparative analysis with traditional and fully online graduate courses. (Versi Elektronik). *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 5(2), 1-12.
- Rusman, Kurniawan, D., & Riyana, C. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Rajawali Pers.
- Sanaky, H., A. 2009. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Safiria Insania Press.
- Sasser, J., E. 1992. *History of Ordinary Differential Equations: The first hundred years*. Tersedia : <http://www.johnsasser.com/pdf/article13.pdf>. Diakses tanggal : 14 Februari 2014.

- Suryani, N. 2013. Improving Quality of Learning at University Through Application of Blended Learning : a case study at sebelas maret university, Solo, Indonesia. (Versi Elektronik). *International Journal of Education and Research*, 1, 1-12.
- Syarif, I. 2012. Pengaruh Model Blended Learning terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa SMK. (Versi Elektronik). *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 2(2), 234-249.
- Thorne, K. 2003. *Blended Learning : How to integrate online and traditional learning*. London: Kogan Page.
- Wang, H. 2004. *Involve Me, I Will Understand : How to improve students' understanding in the mathematics course ordinary differential*. Tersedia : http://science.uniserve.edu.au/pubs/china/vol4/CP4_M5.pdf. Diakses tanggal : 10 Juni 2013.
- Wartini. 2011. *Pengembangan Modul Kalkulus II Pokok Bahasan Persamaan Diferensial Biasa Berbasis Teori APOS*. Tesis tidak diterbitkan. Palembang: PPS FKIP Universitas Sriwijaya.