

# PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) UNTUK MENUMBUHKAN KEMANDIRIAN MAHASISWA PADA MATAKULIAH ANALISIS NUMERIK

<sup>1</sup>Vera Dewi Susanti

<sup>1</sup>Universitas PGRI Madiun, vera.mathedhuikipgprimadiun.ac.id.

## **Abstract:**

*This research aimed at describing the validity, effectiveness, and independence of the 7th-semester student in the Numerical Analysis lecture. This research was the Research and Development type 4-D developed by Thiagarajan. The results of the research revealed that: (1) the validation results of the LKM validator met the criteria of validity categorized as very valid, since it obtains an average score, that was 91.15%; (2) the LKM met the criteria of practicality based on the student's positive response in the limited or field trials within percentages, that was 89.4% and 94.01%, (3) LKM met the effectiveness criteria, referring to the test score-product oriented- in the restricted or in the field trial class within the average score 79,67% and 81,31%, (4) the result of student's response to the student self-reliance was positive both in the restricted or field trial class (89,4% and 94,01%).*

**Keywords:** *Student Work Sheet (LKM), Learning Independence, and Numerical Analysis.*

## **Abstrak:**

Penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan, keefektifan dan kemandirian belajar mahasiswa semester 7 dalam perkuliahan Analisis Numerik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa: (1) Hasil validasi dari validator LKM memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori sangat valid, karena memperoleh nilai rata-rata 91,15%, (2) LKM memenuhi kriteria kepraktisan, karena respon mahasiswa positif pada kelas uji coba terbatas ataupun uji coba lapangan, dengan persentase 89,4% dan 94,01%, (3) LKM memenuhi kriteria keefektifan, karena rata-rata skor total tes hasil belajar mahasiswa dalam kelas uji coba terbatas ataupun dalam kelas uji coba lapangan memperoleh nilai rata-rata 79,67% dan 81,31%, (4) Hasil analisis angket respon mahasiswa terhadap kemandirian belajar mahasiswa dikatakan positif pada kelas uji coba terbatas ataupun dalam kelas uji coba lapangan, dengan persentase 89,4% dan 94,01%.

**Kata Kunci:** Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), kemandirian belajar, dan analisis numerik.

Pendidikan pada dasarnya merupakan proses untuk membantu manusia dalam mengembangkan potensi dirinya sehingga mampu menghadapi setiap perubahan yang terjadi. Pendidikan juga mempunyai peranan penting untuk menciptakan kehidupan yang lebih baik. Dengan pendidikan dapat membuat orang menjadi lebih cerdas, kreatif, inovatif, bertanggung jawab dan produktif. Dewasa ini telah terjadi perubahan-perubahan yang sangat cepat di segala bidang. Oleh karena itu, mengharuskan untuk melakukan berbagai upaya diantaranya peningkatan kualitas, proses, hasil pendidikan melalui kajian berbagai komponen pendidikan, diantaranya yaitu pengembangan maupun penyempurnaan kurikulum khususnya pada mata pelajaran matematika yang dilakukan secara bertahap, konsisten dan disesuaikan dengan perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Mata kuliah Analisis Numerik merupakan matakuliah pendidikan matematika IKIP PGRI Madiun pada semester 7. Dalam proses perkuliahan matakuliah tersebut yang digunakan dosen haruslah memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menemukan suatu konsep, menekankan pada masalah kontekstual berupa pengetahuan atau pengalaman yang dimiliki mahasiswa sebelumnya (*model of*). Melalui pengetahuan atau pengalaman informal mahasiswa dapat dirumuskan dalam bentuk model matematika formal (*model for*), yang mana hal ini dapat membantu mahasiswa dalam membentuk dan menumbuhkan kemandirian belajar mahasiswa.

Kemandirian belajar merupakan tuntutan utama mahasiswa dalam belajar supaya mahasiswa dapat menyelesaikan tugas, percaya dengan kemampuan sendiri dan tidak bergantung pada orang lain. Salah satu karakteristik kemandirian belajar adalah mahasiswa dapat memantau kemajuan belajarnya sendiri. Karakteristik tersebut menggambarkan keadaan mahasiswa yang sangat cermat melaksanakan dan mengevaluasi belajarnya. Kebiasaan belajar tersebut secara kumulatif akan menumbuhkan disposisi belajar atau keinginan yang kuat dalam belajar. Pemilikan disposisi belajar yang tinggi pada mahasiswa membentuk mahasiswa ulet,

tanggung jawab dan memiliki prestasi belajar yang baik. Namun, sebagian besar mahasiswa masih menganggap matakuliah Analisis Numerik itu sulit karena selalu dikaitkan dengan rumus dan angka-angka. Hal ini akan berdampak pada rendahnya prestasi belajar mahasiswa dalam matakuliah Analisis Numerik.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti, sebagian besar mahasiswa merasa kurang menguasai matakuliah tersebut karena perkuliahan hanya bersumber dari dosen dan referensi yang sedikit. sehingga perlu ada inovasi baru yaitu memberikan kesempatan mahasiswa untuk *re-invent* (menemukan/ menciptakan) matematika melalui praktik sesuai realita kehidupan yang pernah dialami langsung oleh mahasiswa.

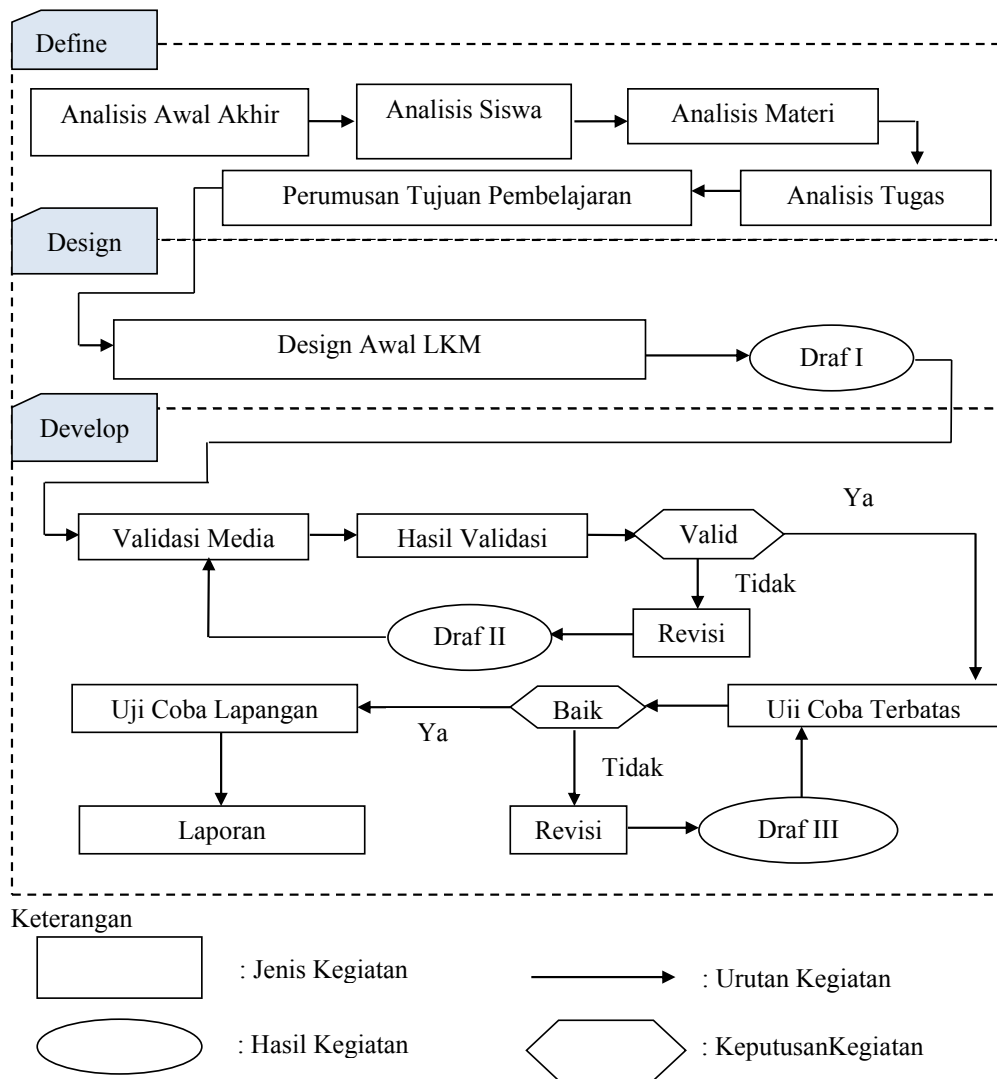
LKM (lembar kerja mahasiswa) yang kurang variatif dan sulit dipahami juga menyebabkan mahasiswa tidak mau berusaha sendiri dan lebih sering menyontek. Oleh sebab itu, untuk menumbuhkan kemandirian belajar mahasiswa sangat membutuhkan LKM yang lebih variatif, menarik dan membuat perkuliahan Analisis Numerik lebih menyenangkan.

Salah satu cara yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang telah dikemukakan di atas adalah dengan mengembangkan LKM. Pengembangan LKM dikembangkan untuk mengetahui kelayakan LKM dan mencapai salah satu tujuan penting yakni menumbuhkan kemandirian belajar mahasiswa.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang menekankan pada pengembangan media pembelajaran berupa LKM. Penelitian pengembangan ini, menggunakan model pengembangan 4-D yang sudah dimodifikasi menjadi model 3-D. Tahap pengembangan dalam model ini, yaitu *define, design, and develop*. Dapat pula diadaptasi menjadi model 3-P, yaitu pendefinisian, perancangan, dan pengembangan.

Rancangan model pengembangan yang telah dimodifikasi, dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar. 3.1. Modifikasi Model Pengembangan Thiagarajan 1974

Gambar tersebut di atas, menunjukkan bahwa penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Model pengembangan yang akan digunakan untuk mengembangkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) dalam penelitian ini adalah modifikasi dari model Thiagarajan (1974) yang dikenal dengan model pengembangan 4D yang sudah dimodifikasi menjadi model 3-D.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil**

Tahap pengembangan dalam model ini, yaitu *define, design, and develop*. Rincian kegiatan pada tahap pengembangan yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut.

**Define (Pendefinisian)**

Tahapan ini merupakan salah satu dari tahapan penelitian yang memiliki urutan kegiatan sebagai berikut:

**Analisis Awal-Akhir**

Berdasarkan pengalaman mengajar pada mata kuliah Analisis Numerik di IKIP PGRI Madiun, peneliti memperoleh beberapa informasi antara lain: 1) kemandirian belajar mahasiswa dalam mengikuti matakuliah Analisis Numerik masih rendah, 2) penggunaan media dalam matakuliah Analisis Numerik masih terbatas. Kendala-kendala inilah yang menyebabkan mahasiswa cenderung kurang mengerti tentang matakuliah Analisis Numerik.

Selanjutnya peneliti mengembangkan indikator matakuliah Analisis Numerik, sesuai standar kompetensi sebagai berikut. *Standar Kompetensi*: (1) Memahami makna metode numerik, bilangan dan aturan pembulatangannya; Deret Taylor dan Analisis Galat; Selisih Terhingga Biasa; Selisih Pembagi; Formula Selisih Pembagi Newton; (2) Memahami penyelesaian sistem persamaan non linear dengan metode Biseksi, metode Regula Falsi, metode Newton Raphson, dan metode Secant.

*Kompetensi Dasar*: (1) Memahami makna galat dalam perhitungan numerik; (2) Memahami penyelesaian sistem persamaan non linear dengan metode Biseksi, Regula Falsi, Newton Raphson.

*Indikator*: (1) Menentukan ukuran galat relatif dalam perhitungan numerik; (2) Menentukan penyelesaian sistem persamaan non linear dengan metode Biseksi, Regula Falsi dan Newton Raphson.

Berdasarkan kendala yang telah disebutkan serta kajian kurikulum yang telah dilakukan, maka peneliti memilih mengembangkan LKM.

### **Analisis Mahasiswa**

Dalam analisis mahasiswa ini diperoleh beberapa informasi sebagai berikut: (1) kemampuan akademik. Berdasarkan hasil nilai ujian tengah semester mahasiswa memperoleh skor  $\leq 65$ . Nilai tersebut sangat jauh sekali dari harapan; (2) pengalaman mahasiswa. Peneliti memperoleh informasi bahwa selama ini penggunaan media pembelajaran pada setiap pembelajaran masih sangat minim, media pembelajaran masih terbatas pada buku referensi yang sangat sedikit; (3) kemandirian belajar mahasiswa. Berdasarkan nilai kuis menunjukkan bahwa kemandirian belajar mahasiswa dalam matakuliah Analisis Numerik rendah, hal ini dikarenakan mahasiswa hanya mengandalkan referensi yang diberikan oleh dosen saja.

### **Analisis Materi**

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap materi yang diajarkan, teori-teori yang ada pada matakuliah Analisis Numerik.

### **Analisis Tugas**

Berdasarkan analisis matakuliah Analisis Numerik yang sudah dilakukan, maka tugas yang akan dikerjakan oleh para mahasiswa adalah sebagai berikut; (1) Menentukan ukuran

galat relatif dalam perhitungan numerik; (2) Menentukan penyelesaian sistem persamaan non linear dengan metode Biseksi, Regula Falsi dan Newton Raphson.

### **Spesifikasi Tujuan Pembelajaran**

Berdasarkan hasil analisis materi dan analisis konsep, diperoleh beberapa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai sebagai berikut: (1) Mahasiswa dapat menentukan ukuran galat relatif dalam perhitungan numerik; (2) Mahasiswa dapat menentukan penyelesaian sistem persamaan non linear dengan metode Biseksi, Regula Falsi dan Newton Raphson.

### **Design (Perancangan)**

Urutan kegiatan pada tahapan pengembangan ini adalah sebagai berikut: (1) penyusunan kriteria tes. Analisis materi, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, digunakan sebagai acuan untuk menyusun tes hasil belajar. Soal tes hasil belajar disusun dalam bentuk uraian yang terdiri dari 5 butir soal. Tes yang telah disusun, akan diberikan pada mahasiswa setelah mereka menggunakan LKM. Soal tes hasil belajar yang diberikan pada subyek uji coba terbatas dan uji coba lapangan telah memenuhi kriteria valid dari validator.

### **Pemilihan Media**

Berdasarkan analisis tugas, analisis materi, karakteristik mahasiswa dan fasilitas yang tersedia, maka media yang digunakan pada mahasiswa semester 7 adalah LKM.

### **Design Awal Media Pembelajaran**

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan yang akan menghasilkan produk berupa LKM pada matakuliah Analisis Numerik. LKM berisi materi galat dan akar persamaan tak linier yang dilengkapi dengan contoh soal.

### **Develop (Pengembangan)**

Urutan kegiatan pada tahapan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

### **Validasi Media**

Lembar validasi LKM diserahkan pada para validator yang memiliki kemampuan dan kapabilitas untuk memberikan penilaian dan saran pada LKM yang telah dibuat oleh peneliti. Yang menjadi validator dalam penelitian pengembangan ini adalah dosen lain yang juga pengampu mata kuliah Analisis Numerik

yaitu Drs. Sardulo Gembong, M.Pd. dan Restu Lusiana, M.Pd.

Tujuan dari validasi LKM ini adalah agar memperoleh media pembelajaran LKM yang valid. Jika hasil dari validasi media pembelajaran LKM belum valid, maka peneliti akan merevisi ulang media pembelajaran LKM agar mendapatkan hasil yang valid.

Penilaian dari validator meliputi penilaian terhadap tiga aspek yaitu aspek format, aspek isi, dan aspek bahasa, yang mana pada setiap aspek terdapat beberapa kriteria penilaian. Penghitungan penilaian validator ini menggunakan penghitungan presentase pada tiap aspek.

### ***Uji Coba Terbatas***

Tahap ini dilakukan sebagai persiapan awal sebelum uji coba lapangan dilakukan. Tujuan dari uji coba terbatas ini adalah untuk mengecek sejauh mana pembelajaran menggunakan LKM dapat berlangsung. Tahap uji coba terbatas ini dilakukan oleh peneliti yang bertindak sebagai dosen mata kuliah Analisis Numerik, dan 6 orang mahasiswa semester 7 IKIP PGRI Madiun yang telah dipersiapkan oleh peneliti, mahasiswa tersebut bukan dari kelas uji coba lapangan.

### ***Uji Coba Lapangan***

Uji coba lapangan dilakukan pada jam perkuliahan. Uji coba ini dilakukan oleh peneliti yang bertindak sebagai dosen mata kuliah Analisis Numerik. Uji coba lapangan dilaksanakan selama 2 kali pertemuan.

## **PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti diperoleh hasil sebagai berikut:

### **Hasil Uji Coba Terbatas**

#### ***Hasil Analisis Kevalidan LKM***

Berdasarkan hasil penilaian dari validator 1 memperoleh presentase 92,6% dan validator 2 memperoleh presentase 89,7%, rata-rata penilaian kedua validator terhadap LKM yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat valid, yaitu 91,15% memenuhi kriteria 85%, sehingga LKM dapat digunakan secara langsung untuk uji coba secara terbatas dan lapangan.

#### ***Hasil Analisis Kepraktisan LKM***

Analisis kepraktisan LKM diperoleh

dari hasil pengisian angket sebagai respon dari mahasiswa setelah menggunakan LKM .

Berdasarkan hasil pengisian angket respon mahasiswa memperoleh presentase kepraktisan 89,4%, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKM pada uji coba terbatas memenuhi kriteria kepraktisan karena presentase positif responden lebih dari 70%.

### ***Hasil Analisis Keefektifan LKM***

Keefektifan LKM ditentukan dari tingkat ketuntasan belajar mahasiswa sebagai subjek penelitian. Pada uji coba terbatas, mahasiswa diberikan soal tes hasil belajar setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan LKM . Soal tes hasil belajar yang digunakan dalam uji coba terbatas telah divalidasi oleh validator ahli.

Berdasarkan hasil pengerjaan soal tes oleh mahasiswa pada uji coba terbatas memperoleh presentase ketuntasan belajar 79,33%, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perkuliahan Analisis Numerik dengan menggunakan LKM telah memenuhi ketuntasan klasikal. LKM dapat digunakan dalam uji coba lapangan karena telah memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.

### ***Kemandirian Belajar Mahasiswa***

Analisis kemandirian belajar mahasiswa menggunakan LKM diperoleh dari hasil pengisian angket sebagai respon dari mahasiswa setelah menggunakan LKM . Berdasarkan hasil pengisian angket respon mahasiswa memperoleh presentase kepraktisan 89,4%, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKM untuk menumbuhkan kemandirian belajar mahasiswa pada uji coba terbatas memenuhi kriteria kepraktisan karena presentase positif responden lebih dari 70%.

### **Hasil Uji Coba Lapangan**

#### ***Hasil Analisis Kevalidan LKM***

Hasil analisis kevalidan LKM pada uji coba lapangan sama dengan hasil analisis kevalidan LKM pada uji coba terbatas. LKM dinyatakan valid oleh para validator dengan presentase kevalidan 91,15%.

#### ***Hasil Analisis Kepraktisan LKM***

Analisis kepraktisan LKM pada uji coba lapangan diperoleh dari hasil pengisian angket oleh mahasiswa semester 7. Angket digunakan sebagai alat ukur respon mahasiswa setelah menggunakan LKM .



Berdasarkan hasil pengisian angket respon mahasiswa memperoleh presentase kepraktisan 94,01%, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKM pada uji coba lapangan memenuhi kriteria kepraktisan karena presentase positif responden lebih dari 70%. Hasil Analisis Keefektifan LKM

LKM dinyatakan efektif pada uji coba lapangan jika subjek penelitian memenuhi kriteria ketuntasan belajar. Pada uji coba lapangan, mahasiswa diberikan soal tes hasil belajar setelah mengikuti pembelajaran matematika menggunakan LKM.

Berdasarkan hasil pengerjaan soal tes oleh mahasiswa pada uji coba lapangan diperoleh presentase ketuntasan belajar 81,31%, dari data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa mahasiswa memenuhi ketuntasan belajar secara klasikal. Sehingga LKM dapat dinyatakan efektif karena telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar klasikal.

### ***Kemandirian Belajar Mahasiswa***

Analisis kemandirian belajar mahasiswa menggunakan LKM diperoleh dari hasil pengisian angket sebagai respon dari mahasiswa setelah menggunakan LKM. Berdasarkan hasil pengisian angket respon mahasiswa memperoleh presentase kepraktisan 94,01%, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKM untuk menumbuhkan kemandirian belajar mahasiswa pada uji coba lapangan memenuhi kriteria kepraktisan karena presentase positif responden lebih dari 70%.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan LKM yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) pengembangan LKM untuk mahasiswa kelas 7 pada matakuliah Analisis Numerik dikatakan valid, hal ini diperoleh dari hasil kedua validator menunjukkan rata-rata persentase 91,15%; (2) Pengembangan LKM untuk semester 7 pada matakuliah Analisis Numerik dikatakan praktis, hal ini diperoleh dari hasil respon mahasiswa positif dalam kelas uji coba terbatas ataupun dalam kelas uji coba lapangan, dengan rata-rata persentase 89,4% dan 94,01%. Pengembangan

LKM untuk mahasiswa semester 7 di IKIP PGRI Madiun dikatakan efektif, hal ini diperoleh dari hasil rata-rata skor total tes hasil belajar mahasiswa dalam kelas uji coba terbatas ataupun dalam kelas uji coba lapangan menunjukkan nilai rata-rata persentase 79,67% dan 81,31%, sehingga dapat dikatakan bahwa mahasiswa tuntas secara klasikal. Respon mahasiswa terhadap pengembangan LKM untuk menumbuhkan kemandirian belajar mahasiswa dikatakan positif. Hal ini diperoleh dari respon mahasiswa dalam kelas uji coba terbatas ataupun dalam kelas uji coba lapangan, dengan rata-rata persentase 89,4% dan 94,01%.

### **SARAN**

Lembar Kerja Mahasiswa ini perlu dikembangkan untuk matakuliah yang lain agar matakuliah lebih bisa dipahami oleh mahasiswa. Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat menjadi sumber atau rujukan bagi peneliti lain untuk mengembangkannya pada materi lain.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Mujiman, H. 2011. *Manajemen Pelatihan Berbasis Belajar Mandiri*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Prastowo, A. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: DIVA Press
- Rachman, M. 2015. *Pendekatan Penelitian*. Yogyakarta: Magnum Pustaka Utama
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sukmadinata, N, S. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Suyono dan Hariyanto. 2014. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif; Konsep, landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana