

RANCANG BANGUN PERANGKAT PEMBELAJARAN TEKNIK MIKROPROSESOR DAN MODUL PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN SISWA DI SMK NEGERI 3 SURABAYA

Indra Hadi Pranata

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E_mail: indrahadi pranata@gmail.com

Muhamad Syariffudin Z.

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E_mail: zuhrie.syarif@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan media pembelajaran dengan model penelitian dan pengembangan. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran untuk standart kopetansi dasar pemrograman peralatan sistim pengendali elektronik berkaitan akses I/O berbantuan mikroprosesor atau mikrokontroler. Dengan media pembelajaran ini diharapkan siswa mampu dan paham tentang rangkaian dasar mikroprosesor atau mikrokontroler serta dapat memprogramnya.

Penelitian ini merupakan penelitian yang mengacu pada Research and Development (R&D). didalam penelitian ini penelitian ini hanya menggunakan enam tahapan serta pada tahapan terakhir menggunakan tahap analisis data dan pelaporan, yaitu analisis potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba produk, analisis data dan pelaporan.

Hasil penelitian untuk post test menunjukkan kemajuan belajar siswa SMK Negeri 3 Surabaya X TAV 2 setelah diberikan perangkat pembelajaran sebesar 73.18%. Hasil validator menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran serta rancang bangun ini mendapatkan penilaian baik. Penilaian Validator pada aspek Struktur Modul dinyatakan sangat valid dengan rating 93.75%. Penilaian Validator pada aspek Penulisan Materi Modul dinyatakan valid dengan rating 79.69%. Penilaian Validator pada aspek Bahasa Modul dinyatakan sangat valid dengan rating 93.75%. Penilaian Validator pada aspek Rancang Bangun dinyatakan sangat valid dengan rating 90.63%.

Kata Kunci : Rancang Bangun, R&D, Modul Pembelajaran

Abstract

This research is the development of instructional media research and development model. The research aims to develop a learning media for programming a basic competency standard electronic control system equipment related to access I / O-assisted microprocessor or microcontroller. With the media is expected of students capable of learning and understanding about basic circuit microprocessor or microcontroller and can be programmed.

This research was referring to the Research and Development (R & D). The research in this study only uses six stages and the last stage using the stage of data analysis and reporting, which analyzes the potential and problems, data collection, product design, design validation, design revisions, product testing, data analysis and reporting.

The results of the research to post-test show students' progress SMK Negeri 3 Surabaya X given the TAV 2 after learning of 73.18%. The results showed that the validator learning and assessment design is getting better. Assessment Module Structure Validator on aspects of an otherwise very valid with a rating of 93.75%. Assessment on aspects Validator Module Content Writing is valid with a rating of 79.69%. Assessment Module Validator on aspects of language expressed very valid with a rating of 93.75%. Assessment Design Build Validator on aspects of an otherwise very valid with a rating of 90.63%..

Keywords: Construction Design, R & D, Learning Module

PENDAHULUAN

Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Nomor 1 menyebutkan pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pada Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Nomor 20 menyebutkan pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Menurut Jurnal Guruan Penabur-No.04/Th.IV/Jul 2005 pada saat ini sistem pembelajaran yang diterapkan oleh beberapa guru tidak memiliki interaksi antara siswa dengan guru dan sumber belajar di lingkungan mereka, guru belum dapat berinteraksi maksimal kepada siswa dikarenakan guru belum mampu menggunakan media dalam mengajar.

Beberapa alasan guru belum berkeinginan untuk menggunakan media dalam mengajar, yaitu: Pertama, menggunakan media pembelajaran yang tidak mudah dan praktis, karena guru harus terlebih dahulu menyiapkan misalnya, seperti OHP, audio visual, vcd, slide projector atau internet.

Kedua, media pembelajaran itu canggih dan harganya sangat mahal, karena guru beranggapan bahwa semakin mahal media pembelajaran akan semakin efektiflah pembelajarannya.

Ketiga, banyak guru yang takut dalam menggunakan teknologi khususnya dalam mengoperasikan, dikarenakan guru takut salah dalam menggunakan teknologi tersebut. Ketakutan tersebut diantaranya takut salah tekan, takut korsleting, dan takut rusak.

Keempat, media itu hiburan. Para guru menilai media dapat mengganggu fokus belajar murid dalam kelas. Metode pembelajaran terdahulu yaitu belajar harus dengan serius dan tegang.

Kelima, belum tersedianya media pembelajaran di dalam kelas. Dalam menyikapi hal ini hendaknya pimpinan sekolah segera menyiapkan media dalam menunjang pembelajaran. Sehingga akan tercipta suasana yang menyenangkan dan murid dapat dengan segera menyerap ilmu yang diberikan tanpa merasa jenuh.

Keenam, Kebiasaan menikmati ceramah/bicara. Mengajar dengan menggunakan verbal tanpa memerlukan alat sangat diminati guru. Hal tersebut dikarenakan sukar dan merepotkan membuat media sehingga menurunkan minat belajar murid dalam kelas.

Ketujuh, Kurang mendapatkan penghargaan dari atasan. Sering terjadi bahwa guru yang mengajar dengan media pembelajaran yang dipersiapkan secara baik, kurang mendapatkan penghargaan dari pimpinan sekolah/pimpinan yayasan. Belum adanya penghargaan bagi guru sering menjadikan guru menjadi "malas".

Dalam penelitian ini, peneliti membuat rancang bangun perangkat pembelajaran tentang teknik mikroprosesor dikarenakan mata diklat ini masih baru khususnya pada kurikulum 2013, sehingga belum banyak guru yang belum memiliki rancang bangun perangkat pembelajaran tentang teknik mikroprosesor ini.

Selain alasan tersebut, saat ini perkembangan teknologi mikroprosesor atau mikrokontroler yang sangat maju dewasa ini adalah penggunaan mobile robot (robot bergerak), karena ada beberapa keuntungan bagi industri maupun masyarakat. Perkembangan robot bergerak ini terjadi tidak hanya dalam bidang riset saja tetapi sekaligus juga dalam penerapannya. Perkembangan yang pesat dalam teknologi komputer dan sensor telah memudahkan dan menjadikan sangat praktis untuk mendesain dan mengembangkan robot bergerak, baik yang baru maupun yang inovatif, yang secara efektif dapat melayani perlengkapan bergerak dan pengangkutan barang. Robot-robot bergerak ini biasa digunakan pada industri sebagai alat transportasi yang cerdas. Selain itu juga di pakai dalam kegiatan sehari-hari misal di pertokoan, rumah sakit maupun arena pameran. Secara khusus robot ini dapat di aplikasikan untuk bekerja pada kondisi 3D (*danger, dirty, dull*), misal pembuangan limbah nuklir, penjinak bom, dan sebagainya

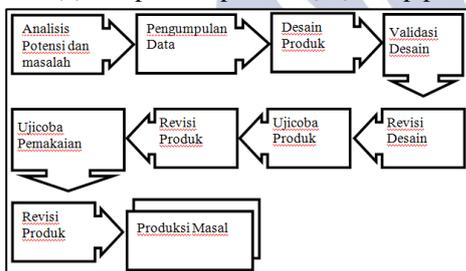
Dalam hal ini peneliti akan menerapkan metode pembelajaran *Direct Instruction* dan *Contextual Teaching And Learning*. Karena menurut Oemar Hamalik (Arsyad, 2002) definisi media pembelajaran memiliki cakupannya lebih luas, tidak hanya dibatasi sebagai alat tetapi juga teknik dan metode sehingga dapat mencakup definisi dari para ahli guruan lainnya.

Peneliti menggunakan metode *Direct Instruction* karena metode tersebut sudah umum dipakai oleh beberapa guru, sehingga guru tidak perlu beradaptasi lagi dalam menggunakan metode tersebut. Dan menggunakan metode *Contextual Teaching And Learning* agar dapat tercapainya tujuan dari pembelajaran yaitu, dapat menciptakan interaksi antar siswa dengan lingkungan sekitar mereka, karena metode *Contextual Teaching And Learning* cenderung membantu guru mengkaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata sehingga mendorong pelajar membuat hubungan antara materi yang diajarkannya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Menurut Sugiyono (2010: 407), penelitian *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk berupa modul serta melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh respon dan peningkatan yang terjadi pada siswa Kelas XAVC di SMK Negeri 3 Surabaya dengan penerapan rancang bangun dan modul ajar yang di.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Menurut Sugiyono (2010: 408-409), langkah-langkah penelitian *Research and Development (R&D)* terdapat 10 (sepuluh) tahapan yaitu (1) tahap potensi dan masalah, (2) tahap pengumpulan data, (3) tahap desain produk, (4) tahap validasi desain, (5) tahap revisi desain, (6) tahap uji coba produk, (7) tahap revisi produk, (8) tahap ujicoba pemakaian, (9) tahap revisi produk, (10) tahap produksi.



Gambar 1 Tahapan penelitian R&D

Untuk menguji produk pada penelitian ini hanya menggunakan enam tahapan serta pada tahapan terakhir menggunakan tahap analisis data dan pelaporan. Karena empat tahapan selanjutnya digunakan untuk produk dalam ruang lingkup yang lebih luas/masal. Dengan tahapan penelitian sebagai berikut :



Gambar 2 Tahapan penelitian R&D yang di lakukan

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMK Negeri 3 Kediri kelas X Teknik Audio Vidio yang berada di kota Surabaya pada semester genap tahun pelajaran 2013-2014. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa di SMK Negeri 3 Surabaya pada semester genap tahun pelajaran 2013-2014. Sampel dalam penelitian ini adalah untuk kelompok eksperimen semua siswa di kelas X Teknik Audio Vidio 3 (AV3).

Instrumen penelitian tentang rancang bangun dan modul mikrokontroler di SMK Negeri 3 Surabaya untuk standar kompetensi yang diajarkan adalah membuat dokumentasi hasil pemrograman peralatan sistim pengendali elektronik berkaitan akses I/O berbantuan mikroprosesor atau mikrokontroler meliputi lembar validasi yang ditujukan kepada validator, lembar observasi ditujukan kepada observator dan lembar angket respon siswa ditujukan pada siswa.

Tabel 1 Teknik Pengumpulan Data

TEKNIK PENGUMPULAN DATA	FUNGSI	KETERANGAN
VALIDASI	Lembar validasi digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kelayakan rancangan produk yang dibuat	Lembar Validasi ini diberikan kepada para pakar/ tenaga ahli yang berpengalaman dibidang tersebut
OBSERVASI	Untuk mengumpulkan data penelitian yang berkaitan dengan perilaku siswa selama proses pembelajaran berlangsung	Lembar Observasi ini digunakan oleh peneliti pada saat melakukan kegiatan pembelajaran
ANGKET RESPON SISWA	Untuk mengumpulkan informasi tentang respon siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan	Angket respon siswa diberikan kepada siswa pada saat kegiatan pembelajaran
TES	Tes ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar siswa.	Memberikan beberapa job sheet sesuai dengan pembahasan sebelumnya serta lembar evaluasi/ test

Sedangkan untuk nilai criteria berdasarkan skala berdasarkan *Rating Scale* pada tabel berikut:

Tabel 2 *Rating Scale*

Penilaian Kualitatif	Penilaian Kuantitatif	Bobot Nilai
Sangat Valid	81-100	4
Valid	61-80	3
Cukup Valid	41-60	2
Tidak Valid	21-40	1
Sangat tidak Valid	0-20	0

Untuk tingkat prosentase menggunakan rumus sebagai berikut:

$$HR = \frac{\text{jumlah total nilai observator}}{\text{jumlah total nilai tertinggi observator}} \times 100\%$$

(Endang S, 1993: 87-88)

Dalam hal ini ketuntasan belajar siswa (individual) dihitung dengan persamaan :

$$KB = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor total}} \times 100\%$$

(Trianto, 2008)

HASIL DAN PEMBAHASAN

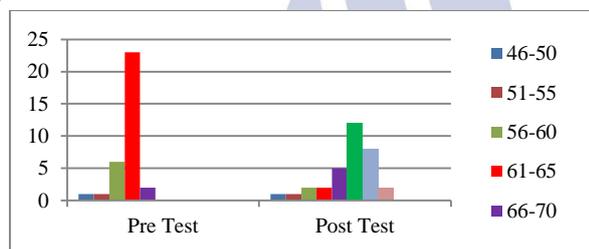
Sebagaimana telah dikemukakan bahwa penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil belajar siswa serta

melihat respon siswa dengan menggunakan Pre test dan Post test.

Tabel 3 Hasil Pre-test dan Post-test

Skor	Jumlah	
	Pre test	Post test
46-50	1	1
51-55	1	1
56-60	6	2
61-65	23	2
66-70	2	5
71-75	0	12
76-80	0	8
81-85	0	2
86-90	0	0
91-95	0	0
96-100	0	0

Hasil ketuntasan belajar dapat dilihat pada Gambar grafik berikut ini.



Gambar 3 Grafik Perbandingan skor pre test dan post test

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa nilai pre test sebelum menggunakan sistem pengajaran yang digunakan oleh penulis, siswa belum dikatakan tuntas karena hanya mendapatkan hasil rata-rata ketuntasan dalam kelas 63.64%.

Setelah menggunakan rancang bangun dan media pembelajaran tampak nilai siswa lebih meningkat dibandingkan dengan nilai awal yang dilakukan oleh penulis. Ketuntasan dalam kelas mencapai standart ketuntasan 73.18%.

Hasil validasi Modul dari para validator, yaitu: (1) Pada aspek Struktur Modul dinyatakan Sangat Valid dengan presentase hasil rata-rata rating sebesar 93.75%. (2) Pada aspek Struktur Penulisan Materi dinyatakan Valid dengan presentase hasil rata-rata rating sebesar 79.69%. (3) Pada aspek penilaian Bahasa modul dinyatakan Sangat Valid dengan presentase hasil rating rata-rata sebesar 82.81%, sedangkan pada hasil penilaian rancang bangun dinyatakan Sangat Valid dengan presentase hasil rata-rata rating sebesar 90.63%.

Berdasarkan hasil perhitungan observasi diperoleh, yaitu: (1) Pada aspek penilaian motivasi belajar dinyatakan Sangat Valid dengan hasil presentase hasil rata-rata rating sebesar 97.22%. (2) Pada aspek penilaian

aktivitas siswa dinyatakan Sangat Valid dengan hasil presentase hasil rata-rata rating sebesar 93.31%

Sedangkan perhitungan respon siswa diperoleh, yaitu: (1) Pada aspek penilaian format modul dinyatakan Sangat Menarik presentase hasil rata-rata rating sebesar 97.47% (untuk perhitungan dapat dilihat di lampiran B halaman 99). (2) Pada aspek penilaian Media Trainer dinyatakan Sangat Menarik dengan persentase hasil rata-rata rating sebesar 96.46%.

Hasil penelitian dari modul dan rancang bangun yang dibuat dikaitkan dengan kajian pustaka yang ada pada penelitian ini, adalah sebagai berikut: (1) Pada aspek penilaian struktur modul dinyatakan Sangat Valid oleh validator dengan persentase hasil rata-rata rating sebesar 93.75%. Menurut Sudjana (1991: 4) pemilihan media harus sesuai tujuan pembelajaran, artinya media pembelajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan intruksional yang telah ditetapkan. Kesesuaian tersebut terdapat pada tujuan pembelajaran, pada Modul Rancang Bangun Mikroprosesor/Mikrokontroler. (2) Kesesuaian terhadap aspek penulisan materi atau isi modul dinyatakan Valid dengan hasil rata-rata rating sebesar 79.69%. Menurut Sudjana (1991: 5) pemilihan media pembelajaran adalah sebaiknya memberikan dukungan terhadap isi bahan pelajaran. Sehingga dapat dikatakan media pembelajaran tersebut mendukung isi materi pelajaran dengan rating 79.69%. (3) Pada aspek penilaian bahasa modul dinyatakan Sangat Valid dengan hasil rata-rata rating sebesar 82.81%. Menurut Sudjana (1991: 2) pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat dipahami oleh siswa. Sehingga dapat dikatakan media pembelajaran tersebut mendukung bahasa modul dengan rating 82.81%. (4) Pada aspek media trainer atau rancang bangun dinyatakan Sangat Valid oleh validator dengan presentase hasil rata-rata rating sebesar 90.63%. Menurut Sudjana (1991: 4) pemilihan media hendaknya disesuaikan dengan keterampilan guru dalam menggunakannya. Kemudahan dan kesesuaian ini menunjukkan bahwa media tersebut sesuai dengan kemampuan guru untuk menggunakannya. Walaupun kemudahan dan kesesuaian rancang bangun untuk digunakan, tetapi rancang yang dibuat masih memerlukan pengembangan dalam hal variasi sensor. (5) Pada aspek penilaian motivasi belajar dinyatakan Sangat Valid dengan presentase hasil rata-rata rating sebesar 97.22%. Menurut Sugiyono (2008: 145) dalam data yang diperoleh akan lebih lengkap, tajam, dan sampai mengetahui pada tingkat makna dari setiap perilaku yang tampak. (6) Pada aspek penilaian aktivitas siswa dinyatakan Sangat Valid dengan presentase hasil rata-rata rating sebesar 93.31%. Menurut Sugiyono (2008: 145) dalam data yang diperoleh akan lebih lengkap, tajam, dan sampai mengetahui pada tingkat makna dari setiap perilaku yang tampak. Dengan observasi maka akan diperoleh

pengalaman langsung, sehingga memungkinkan peneliti menggunakan pendekatan induktif. (7) Pada aspek penilaian modul yang dilakukan pada respon siswa dinyatakan Sangat Valid dengan presentase hasil rata-rata rating sebesar 97.47%. Menurut Sudjana (1991: 4) pemilihan media harus sesuai dengan tujuan pembelajaran, artinya media pembelajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan. (8) Pada aspek penilaian rancang bangun yang dilakukan pada respon siswa dinyatakan Sangat Valid dengan presentase hasil rata-rata rating sebesar 96.46%. Menurut Sudjana (1991: 4) dalam pemilihan media hendaknya disesuaikan dengan keterampilan siswa dalam menggunakannya.

Pengunaan metode ini sangat valid digunakan pada aspek di atas, tetapi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk penelitian selanjutnya yaitu (1) kurang menghargainya siswa terhadap guru karena menganggap peneliti bukan guru yang menentukan nilai akademik siswa tersebut, sehingga ada rasa tidak menghargai. (2) Ada beberapa siswa yang pandai dalam hal teori tetapi sulit dalam hal praktek atau psikomotor, seperti siswa Febrianto dan Herlambang. Hal tersebutlah yang harus diperhatikan dalam pengembangan penelitian ini selanjutnya.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah pada penelitian, terdapat dua kesimpulan, yaitu: (1) Hasil media yang telah dibuat adalah berupa modul dan satu unit rancang bangun mikroprosesor/mikrokontroler. (2) Hasil yang diperoleh dari penilaian validator terhadap rancang bangun dan modul adalah pada aspek struktur modul dinyatakan sangat valid dengan presentase rata-rata 93.75%, pada struktur penulisan materi pada modul dinyatakan valid dengan presentase rata-rata 79.69%, pada aspek penilaian bahasa modul dinyatakan sangat valid dengan presentase rata-rata 82.81%, sedangkan untuk penilaian rancang bangun dinyatakan sangat valid dengan presentase rata-rata 90.63%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul dan rancang bangun yang telah dibuat oleh penulis dikatakan valid untuk digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran. (3) Hasil penilaian respon siswa tentang modul dan rancang bangun untuk modul dikatakan sangat menarik dengan presentase rata-rata 97.47%, dan untuk rancang bangun dikatakan sangat menarik dengan presentase rata-rata 96.46%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul dan rancang bangun sangat menarik bagi siswa untuk media pembelajaran sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran yang menarik bagi siswa. (4) Untuk hasil belajar siswa setelah menggunakan

modul dan rancang bangun yang dibuat oleh peneliti adalah nilai pre test sebelum menggunakan sistem pengajaran yang digunakan oleh penulis, siswa belum dikatakan tuntas karena hanya mendapatkan hasil rata-rata ketuntasan dalam kelas 63.64%, setelah penulis menggunakan rancang bangun dan media pembelajaran tampak nilai siswa lebih meningkat dibandingkan dengan nilai pre test yang dilakukan oleh penulis. Ketuntasan dalam kelas mencapai standart ketuntasan 73.18%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa setelah menggunakan modul dan rancang bangun yang dibuat oleh peneliti mengalami peningkatan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan untuk penelitian lebih lanjut, maka saran-saran yang diberikan adalah sebagai berikut: (1) Pihak sekolah yakni SMK Negeri 3 Surabaya diharapkan dapat terus bekerjasama dengan pihak Jurusan Teknik Elektro Unesa dalam hal meningkatkan mutu pendidikan di sekolah. (2) Bagi pihak Jurusan Teknik Elektro Unesa hendaknya memberikan bantuan berupa pendanaan, agar modul dan rancang bangun dapat terselesaikan dengan sangat baik. Sehingga dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang menarik dan inovatif. (3) Pada penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis sangat mengharapkan ada pihak yang akan meneruskan penelitian ini untuk menjadikan modul dan rancang bangun ini menjadi lebih baik lagi dan layak untuk digunakan..

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo persada
- Nur, Mohamad. 2011. *Model Pembelajaran Langsung*. Surabaya: Pusat Sains Dan Matematika Sekolah Universitas Negeri Surabaya.
- Nur, Mohamad. 2011. *Model Pembelajaran Langsung*. Surabaya: Pusat Sains Dan Matematika Sekolah Universitas Negeri Surabaya.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah
- Riduwan, 2010. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Triatno. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.