

## Pengembangan *Trainer Personal Computer (PC)* Sebagai Media Pembelajaran Dasar Program Keahlian Perakitan Komputer SMK Negeri 2 Bima

Hardiansyah A.R

STKIP Taman Siswa Bima  
hardiansyahsakuru@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan (1) untuk mengembangkan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer SMK Negeri 2 Bima, (2) untuk mengembangkan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer ditinjau dari kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan, (3) untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dengan menggunakan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer SMK Negeri 2 Bima, dan (3) untuk mengetahui respon siswa pada penerapan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer SMK Negeri 2 Bima. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang difokuskan untuk mengembangkan media pembelajaran *trainer PC*. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE yang dilakukan dengan beberapa tahap yakni (1) *analisis*, (2) *design*, (3) *development*, (4) *implementation*, dan (5) *evaluation*. Media pembelajaran *trainer PC* yang telah dikembangkan, divalidasi oleh dua orang ahli dan mengalami revisi sehingga didapatkan hasil yang layak digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) *trainer PC* sebagai media pembelajaran yang dikembangkan setelah dilakukan validasi media tersebut dinyatakan valid, (2) media pembelajaran *trainer PC* dikatakan praktis karena seluruh aspek dalam pembelajaran berada pada kategori terlaksana, (3) *trainer PC* sebagai media pembelajaran dikatakan efektif karena telah memenuhi kriteria keefektifan, dengan hasil: (a) memenuhi syarat kevalidan, (b) aktivitas belajar siswa terlaksana seluruhnya, (c) aktivitas guru terlaksana seluruhnya, dan (d) siswa memberikan respon yang positif terhadap media pembelajaran *trainer PC*.

**Kata Kunci:** Pengembangan, *trainer PC*, media pembelajaran

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor penunjang yang sangat penting untuk mengembangkan dan membina potensi sumber daya manusia dalam persaingan global, bangsa Indonesia sebagai bangsa yang berdaulat perlu berpacu untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas SDM sehingga dapat di perhitungkan dimata dunia (Tilaar, 2002). Upaya peningkatan mutu pendidikan di sekolah harus dilakukan dengan menggerakkan seluruh komponen yang menjadi subsistem dalam suatu sistem mutu pendidikan. Subsistem yang utama dalam peningkatan mutu pendidikan adalah guru.

Guru merupakan komponen yang sangat penting dalam implementasi standar proses pendidikan terutama pada kurikulum 2013. Keberhasilan pelaksanaan proses pendidikan

sangat tergantung pada guru, metode dan media yang diterapkan dan siswa itu sendiri. Oleh karena itulah upaya peningkatan kualitas pendidikan seharusnya di mulai dari membenahan kemampuan guru. Salah satu kemampuan guru yang harus dimiliki adalah merancang suatu media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan atau kompetensi yang akan dicapai.

Salah satu kegiatan pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer, yaitu melakukan suatu perakitan *Personal Computer (PC)* dengan mengenali perangkat-perangkat dan fungsi *PC* atau menjelaskan materi jenis-jenis peralatan/komponen pada *PC* serta spesifikasi masing-masing. Perakitan *PC* di laboratorium yang dilakukan oleh siswa sangat beresiko apabila kurang mengetahui dan memahami komponen-komponen *PC* dengan benar. Oleh karena itu,

peranan media memiliki arti yang penting untuk pembahasan jenis-jenis peralatan/komponen PC sangat kompleks. Dengan bantuan media pembelajaran dapat memberikan penjelasan hal-hal yang bersifat abstrak menjadi kongkrit, sehingga mempermudah pemahaman dan penguasaan siswa tentang jenis-jenis peralatan/komponen pada PC.

Keberhasilan proses pembelajaran perakitan komputer dapat diukur dari keberhasilan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran tersebut. Keberhasilan itu dapat dilihat dari tingkat pemahaman, penguasaan materi serta hasil belajar siswa. Semakin tinggi pemahaman dan penguasaan serta hasil belajar maka semakin tinggi pula tingkat keberhasilan pembelajaran.

Media pembelajaran yang digunakan oleh guru akan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas pengajaran, dimana siswa secara aktif mengikuti pembelajaran dan diharapkan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga hasil belajar meningkat. Keberhasilan proses pembelajaran dapat dilihat dari aktivitas belajar dan hasil belajar siswa. Upaya-upaya guru dalam mengelolah dan memberdayakan berbagai variabel pembelajaran merupakan bagian penting dalam keberhasilan siswa mencapai tujuan pembelajaran yang direncanakan. Dengan demikian guru tidak hanya mentransfer ilmu yang dimilikinya melainkan juga mempertimbangkan aspek intelegensi dan kesiapan belajar siswa. Siswa tidak merasa bosan, mengantuk dan frustrasi bahkan siswa diharapkan lebih kreatif terutama pada saat praktek berlangsung terhadap dasar program keahlian perakitan komputer.

Di SMK Negeri 2 Bima, sebagian guru sudah menggunakan alat bantu/media untuk mengajar. Salah satu dasar program keahlian yang menggunakan media adalah perakitan komputer, namun media tersebut masih berupa media presentasi, penggunaannya masih terbatas, terlalu sederhana dan kurang interaktif. Pada kompetensi Inti perakitan komputer dan kompetensi dasar, jenis-jenis peralatan/komponen pada PC serta spesifikasi masing-masing belum ada media pembelajaran

yang dapat membantu menerangkan cara perakitan komputer, sehingga sulit bagi siswa untuk memahami materi tersebut tanpa ada gambaran melalui simulasi/ilustrasi. Media pembelajaran yang kurang interaktif disertai penyampaian materi yang kurang menarik dapat membuat siswa merasa jenuh saat mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan hasil survei pada semester ganjil tahun pelajaran 2015/2016 yang dilakukan di SMK Negeri 2 Bima kelas X TKJ menunjukkan penetapan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dasar program keahlian perakitan komputer adalah 75,00 untuk pencapaian individu, namun kenyataannya peserta didik yang mencapai Standar Kompetensi Belajar Minimal dengan ketuntasan kompetensi pengetahuan dan keterampilan tidak mencapai 80% dari seluruh jumlah siswa, yang ada hanya 20% dari 38 jumlah siswa atau hanya sekitar 8 siswa yang lulus dengan nilai rata-rata 75-90. Sedangkan jumlah siswa yang tidak lulus yaitu 80% dari 38 jumlah siswa yang ada dengan nilai rata-rata 70. (Data kelas X peminatan TKJ SMK Negeri 2 Bima, 2013/2014). Hal ini berpengaruh pada hasil belajar siswa yang kurang optimal dalam mencapai ketuntasan belajar. Oleh karena itu, dengan penggunaan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer melalui kurikulum 2013 di SMK Negeri 2 Bima, diharapkan siswa lebih aktif di berbagai kegiatan belajar terutama pembelajaran praktikum yang merupakan rincian dari eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi, yakni: mengamati, mengklasifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan.

#### **Dasar Program Keahlian Perakitan Komputer**

Dasar Program Keahlian Perakitan komputer adalah salah satu mata pelajaran wajib bidang keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada program studi keahlian Teknik Komputer dan Informatika (TKI) dengan peminatan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Berdasarkan struktur kurikulum SMK kelompok peminatan C2 dasar program keahlian perakitan komputer disampaikan di kelas X semester ganjil dan semester genap. Pada semester ganjil topik materi pembelajaran menekankan pembelajaran mengenai pengenalan komponen - komponen

yang ada pada komputer baik komponen input maupun output dan proses perakitan komputer.

Pembelajaran perakitan komputer ini menggunakan metode *pendekatan saintifik*. Dalam pendekatan ini praktikum atau eksperimen berbasis sains merupakan bidang pendekatan ilmiah dengan tujuan dan aturan khusus, dimana tujuan utamanya adalah untuk memberikan bekal ketrampilan yang kuat dengan disertai landasan teori yang realistis mengenai fenomena yang akan kita amati.

Proses belajar dalam perakitan komputer melalui kurikulum 2016 dengan pendekatan *saintifik* meliputi beberapa tahapan yaitu: mengamati, hipotesis atau menanya, mengasosiasikan atau eksperimen, mengumpulkan atau analisa data dan mengkomunikasikan.

### **Trainer PC**

*Trainer* berasal dari bahasa Inggris *training*, yang artinya latihan, dan *trainer*, yang artinya pelatih atau disini adalah alat latih (Kamus Inggris Indonesia, 1996). *Trainer* adalah bagian dari *training* yang bertanggung jawab dalam meningkatkan kualitas pribadi dan kinerja *trainer* (pengikut latihan) atau disini adalah siswa SMK secara langsung, sehingga tidak heran peran *trainer* begitu sentral (Syahrul, 2009).

*Trainer* sangat baik terutama bagi pemula dan para pelajar yang ingin mempelajari komputer, apalagi didukung dengan buku ajar dan buku petunjuk penggunaan media pembelajaran *trainer PC*. Penggunaan *trainer PC* dalam proses pembelajaran akan menjadi lebih mudah dan menyenangkan. Tujuan dari pembuatan *trainer PC* sebagai media pembelajaran komputer untuk pengenalan perangkat-perangkat keras komputer dan spesifikasinya.

*Trainer* yang akan dibuat sesuai dengan kompetensi inti yang terdapat pada dasar program keahlian perakitan komputer yaitu pengenalan perangkat-perangkat komputer atau disebut *personal computer (PC)*. *Personal computer* selalu mengalami perkembangan, seperti yang dikemukakan oleh tim peneliti dan pengembangan, Wahana (2002) bahwa “pada awalnya *Personal Computer (PC)* ini diciptakan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan pribadi,

namun dalam perkembangannya komputer ini telah melebihi sekedar fungsi personal komputer. Hal ini terjadi karena perkembangan personal komputer yang sedemikian cepat, baik dalam kemampuan dan kapasitas kerjanya”.

*Personal Computer (PC)* adalah seperangkat komputer yang digunakan oleh satu orang saja /pribadi. Biasanya computer ini adanya dilingkungan rumah, kantor, toko, dan dimana saja karena harga *PC* sudah relatif terjangkau dan banyak macamnya. Fungsi utama dari *PC* adalah untuk mengolah data input dan menghasilkan output berupa data/informasi sesuai dengan keinginan *user* atau pengguna (Wahana, 2002).

Siswati, 2013 menyatakan bahwa perangkat keras merupakan salah satu elemen dari sistem elemen, suatu alat yang bisa dilihat dan diraba oleh manusia secara langsung yang mendukung proses komputerisasi. Pengetahuan tentang perangkat keras komputer merupakan suatu kewajiban yang harus dimiliki sebelum melakukan perakitan komputer karena baik tidaknya komputer yang dirakit sangat ditentukan oleh perangkat keras yang dipilih.

### **Rencana pengajaran perakitan komputer dengan menggunakan media pembelajaran trainer PC**

Perakitan komputer adalah salah satu mata pelajaran wajib kompetensi keahlian dalam peminatan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Berdasarkan struktur kurikulum pada dasar program keahlian perakitan komputer disampaikan di kelas X semester 1 dan 2 masing-masing 4 jam pelajaran, dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pembelajaran menekankan pada pengenalan perangkat-perangkat yang ada pada komputer serta spesifikasinya sampai proses perakitan komputer.

Pembelajaran perakitan komputer ini menggunakan metode *pendekatan saintifik*. Dalam pendekatan ini praktikum atau eksperimen berbasis sains merupakan bidang pendekatan ilmiah, ketika suatu permasalahan yang hendak diamati memunculkan pertanyaan-pertanyaan yang tidak bisa terjawab, maka metode eksperimen ilmiah hendaknya dapat memberikan jawaban melalui proses yang logis sehingga proses belajar pendekatan eksperimen

pada hakekatnya merupakan proses berfikir ilmiah untuk membuktikan hipotesis dengan logika berfikir (Siswati, 2013).

Media pembelajaran dapat digunakan sebagai media komunikasi dalam pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran terdapat dua pola yaitu pemanfaatan media dalam situasi belajar-mengajar didalam kelas atau ruang (seperti auditorium) dan pemanfaatan media diluar kelas (Sardiman, 2010). Pemanfaatan media yang digunakan sebagai media mengajar adalah suatu pengetahuan tentang cara-cara mengajar yang digunakan oleh guru atau instruktur dengan teknik penyajian yang dikuasai guru untuk mengajar atau menyajikan bahan pelajaran kepada siswa, baik secara individu ataupun kelompok, agar pelajaran dapat diserap, dipahami, dan dimanfaatkan oleh siswa dengan baik. Makin baik metode pembelajaran makin efektif pula pencapaian tujuan. Dalam pembelajaran, tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan agar menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi peserta didik.

Menurut Oemar Hamalik (2008) terdapat tiga pendekatan yang dilakukan dalam usaha memilih media pembelajara, yaitu (1) dengan cara memilih media telah dipasarkan yang dapat dibeli pendidik dan langsung dapat digunakan dalam proses pengajaran, dan (2) memilih berdasarkan kebutuhan nyata yang telah direncanakan, khususnya yang berkenaan dengan tujuan yang dirumuskan secara khusus dan bahan yang hendak di sampaikan (3) merancang suatu alat pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, Pengembangan media pembelajaran *trainer PC* merupakan media yang bersifat alat peraga, di mana media tersebut lebih menekankan pentingnya materi dibanding proses pengembangan materi tersebut dan dapat digunakan sebagai sumber media komunikasi. Karakteristik dari media ini peserta didik tidak hanya memperhatikan media atau objek, melainkan dituntut juga untuk berinteraksi selama mengikuti pembelajaran, sehingga pengguna dan media dapat saling melakukan aksi yang dapat menarik perhatian dan kemauan

belajar secara sengaja proses belajar terjadi dan aktivitas belajar dapat meningkat.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka secara operasional pelaksanaan penelitian ini bertujuan sebagai berikut: 1) Untuk menghasilkan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer SMK Negeri 2 Bima; 2) Untuk mengembangkan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer SMK Negeri 2 Bima ditinjau dari kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan? 4) Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dengan menggunakan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer SMK Negeri 2 Bima; 5) Untuk mengetahui respon siswa pada penerapan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer SMK Negeri 2 Bima.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Research and Development (R&D)*, Penelitian dan pengembangan juga disebut sebagai suatu pengembangan berbasis pada penelitian (Punaji Setyosari, 2013:222). Untuk menghasilkan suatu media pembelajaran yang diaplikasikan pada dasar program keahlian perakitan komputer, Peminatan Teknik Komputer Jaringan (TKJ) SMK Negeri 2 Bima. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Analysis, Desain, Development, Implementation dan Evaluation (ADDIE)* (Muh. Rohman, 2013)

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TKJ 1 dengan jumlah siswa 38 orang, di ambil secara acak untuk desain uji coba tahap pertama sebanyak 5 orang dan desain uji coba tahap kedua sebanyak 15 orang. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2015-2016.

Jenis data digunakan sebagai dasar untuk menentukan keefektifan, dan kepraktisan produk yang dihasilkan. Jenis data yang ada dalam penelitian ini yakni data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif dihimpun dengan menggunakan angket penilaian secara umum tentang produk *trainer PC* sebagai media pembelajaran perakitan komputer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kebutuhan Peralatan

Pengembangan media pembelajaran *trainer PC* pada kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Negeri 2 Bima membutuhkan peralatan yang dapat menunjang pembelajaran praktikum perakitan komputer khususnya pengembangan media *trainer PC*. Peralatan yang dibutuhkan untuk pengembangan *trainer PC* pada kelas X peminatan TKJ SMK Negeri 2 Bima yaitu: (a) bor listrik, (b) alat pemotong, (c) gerindra, (d) *toolset*, (e) mistar.

### Uji coba awal media *trainer PC*

Uji coba tahap awal pada media *trainer PC* dimaksudkan untuk mengetahui kekurangan pada media *trainer PC* sebelum dilakukan uji tahap pengembangan pertama dan uji tahap pengembangan kedua pada kelas X peminatan TKJ SMK Negeri 2 Bima. Hasil dari uji coba tahap awal tidak ditemukan kekurangan pada media *trainer PC* karena media *trainer PC* sudah sesuai dengan pembelajaran perakitan komputer

### Tahap Pengembangan pertama

#### Analysis

Hasil pengamatan menunjukkan ketersediaan peralatan praktikum di laboratorium SMK Negeri 2 Bima khususnya di LAB. TKJ masih terbatas. Hal ini mengakibatkan proses belajar mengajar pada dasar program keahlian perakitan komputer kurang maksimal. Berdasarkan data faktual tersebut menjadi landasan perlunya pengembangan media pembelajaran *trainer PC* pada dasar program keahlian perakitan komputer. Pembelajaran interaktif dibangun untuk mewakili bentuk fisik dan cara kerja dari tiap-tiap komponen yang terdapat pada personal komputer.

Hasil pengamatan siswa SMK Negeri 2 Bima kelas X pada peminatan Teknik Komputer Jaringan mempunyai kemampuan yang beragam. Sebagian siswa kurang beraktifitas dalam mengikuti pembelajaran karena kurangnya sarana belajar berupa alat praktek. Dengan demikian terkadang pendidik dalam praktikum di laboratorium TKJ harus membagi jadwal sehingga waktu yang digunakan bertambah.

### Design

Tahap pengembangan media pembelajaran *trainer PC* pada kompetensi keahlian perakitan komputer sebagai berikut: 1) Pembelajaran perakitan komputer dibuat media pembelajaran berbentuk *trainer PC*. 2) Media Pembelajaran yang dibuat ke dalam *trainer PC*, sebanyak empat pertemuan dalam materi pembelajaran yakni: memahami komponen perangkat input dan output, memahami komponen perangkat proses dan media penyimpan, memahami tata letak komponen komputer serta melakukan praktikum merakit *Personal Computer (PC)*. 3) Untuk memudahkan penggunaan *trainer PC*, dibuat buku panduan atau buku ajar untuk menjelaskancara kerjatrainer *PC* yang telah dibuat.

Untuk mengetahui efektifitas dan kepraktisan media, dibuat instrumen untuk pengukurannya. Adapun instrumen yang dibuat, diantaranya: (a) instrumen aktivitas belajar siswa, (b) instrumen aktivitas guru, (c) instrumen buku panduan/buku ajar, (d) instrumen keterlaksanaan media, (e) instrumen respon siswa, (f) instrumen ahli media dan, (g) instrumen ahli materi.

### Development

Tahap ini menghasilkan media pembelajaran *trainer PC* pada dasar program keahlian perakitan komputer yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar maupun setelah dilakukan uji coba tahap pengembangan pertama. Adapun langkah-langkah dalam tahap pengembangan sebagai berikut :

#### *Trainer PC*

Media *trainer PC* sebagai media pembelajaran perakitan komputer dibuat menggunakan bahan-bahan sederhana dan mudah didapatkan. Sebelum membuat *trainer PC* ada beberapa bahan yang perlu disiapkan yaitu: (a) besi batang digunakan untuk membuat rangka dari media *trainer PC*, (b) akrelit digunakan untuk papan tempat sandaran komponen perangkat komputer. *Trainer PC* menggunakan akrelit karena mempunyai tekstur ringan, kuat dan mudah dibentuk.

### Komponen perangkat keras

Perangkat keras yang dibutuhkan *trainer PC* diantaranya: a) *Processor intel Pentium LGA 1155 G2030 30 GHz*; b) *Motherboard Asus H61M-E*; c) *Harddisk 500 GB*; d) *DVD drive*; e) *Monitor LCD 16 Inci*; e) *Power supply*

### Buku panduan/Buku Ajar

Buku panduan dan buku ajar dibuat untuk memudahkan siswa pada saat menggunakan media. Isi dalam bahan ajar, dijelaskan teori dan materi dari komponen perangkat komputer yang digunakan pada media *trainer PC*. Produk ini sangat membantu siswa dalam menggunakan media, meskipun tanpa penjelasan dari guru atau pendampingan dari instruktur. Lebih jelasnya, buku panduan dan bahan ajar dapat dilihat pada Lampiran 1 dan Lampiran 2.

### Validasi instrumen

Tahap validasi instrumen dilakukan dengan bekerja sama dengan ahli untuk melakukan revisi terhadap instrumen yang telah disusun untuk selanjutnya dilakukan pengembangan dan penyempurnaan. Validasi media pembelajaran *trainer PC* dilakukan oleh 2 (dua) orang ahli. Penilaian dimaksudkan untuk melihat validitas pembelajaran, isi dan bahasa yang mencakup semua perangkat yang dikembangkan. Hasil validasi para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap media pembelajaran. Media pembelajaran hasil revisi berdasarkan masukan dari para validator ini selanjutnya diujicobakan.

Berdasarkan hasil analisis validasi instrumen maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian media *trainer PC* yang telah disusun berupa instrumen lembar pengamatan aktifitas guru dengan rata-rata 3,14, instrumen lembar pengamatan aktifitas siswa dengan rata-rata 3,02, instrumen bahan ajar dengan rata-rata 3,22, instrumen keterlaksanaan pembelajaran dengan rata-rata 3,47, instrumen respon siswa dengan rata-rata 3,11, validasi media dengan rata-rata 3,50, validasi materi dengan rata-rata 3,27, dan RPP dengan rata-rata 3,39, memenuhi kriteria kevalidan dengan kategorivalid berdasarkan penilaian dari ahli yang ditunjuk sebagai validator.

### Implementation

Hasil perampungan media pada tahap *development* kemudian di uji coba tahap pertama. Sebanyak lima siswa yang menjadi subyek uji coba untuk mengetahui reaksi siswa pada pembelajaran media pembelajaran *trainer PC*. Evaluasi pengembangan pertama dilakukan dengan cara meminta pendapat siswa tentang media *trainer PC*, jadi jumlah subyeknya terbatas (Benny A. Pribadi, 2011:149). Guru menjelaskan materi perakitan komputer menggunakan media *trainer PC*. Siswa memperhatikan penjelasan guru setelah guru menjelaskan di depan kelas, siswa kemudian diberi kesempatan untuk menggunakan media *trainer PC*.

Terdapat dua kendala siswa terhadap media yang dibangun yaitu, (1) tampilan susunan perangkat keras masih kurang menarik, (2) tampilan pengkabelan pada media *trainer PC* belum rapih. Selain tanggapan langsung dari siswa mengenai tampilan media, angket respon siswa diberikan untuk didisi. Angket merupakan alat ukur seberapa besar peran media terhadap efektifitas proses pembelajaran.

### Evaluation

Pada tahap evaluasi pertama, dilakukan dengan melibatkan lima subyek, dimana subyek yang dilibatkan diuji secara terpisah. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan hasil tujuan awal perancangan atautkah belum menyentuh sedikitpun dari tujuan awal.

### Tahap pengembangan kedua

#### Analisis

Berdasarkan hasil respon siswa terhadap media yang dikembangkan pada tahap awal, masih terdapat kekurangan, meski respon telah melampaui rata-rata namun masih terdapat kekurangan dan perlu diadakan revisi. aspek yang belum mendapatkan respon positif adalah kerapihan pengkabelan yaitu 40%, pilihan rancangan dalam media pembelajaran *trainer PC* yaitu 60%, pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer menggunakan media *trainer PC* masih belum menarik untuk diikuti yaitu 60% dan belum mampu mengerjakan tugas-tugas dalam proses pembelajaran menggunakan media *trainer PC* juga mendapat respon siswa kurangnya yaitu 40 %. Berdasarkan penjelasan

analisis pada tahap pengembangan kedua aspek tampilan mendapatkan respon negatif atau kembali melakukan revisi produk pada pengembangan media pembelajaran *trainer PC* dan aspek isi mendapatkan respon positif tetapi masih membutuhkan sedikit revisi pada pengembangan media pembelajaran *trainer PC*.

### Design

Tahap perancangan media pembelajaran *trainer PC* pada tahap pengembangan ke dua berdasarkan tahap pengembangan pertama sebagai berikut: 1) Pemilihan rancangan dalam media pembelajaran *trainer PC* dibuat agar lebih mudah dipahami.; 2) Kerapihan pengkabelan media *trainer PC* dirapikan; 3) Pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer dengan menggunakan media *trainer PC* memberikan kemudahan dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar computer; 4) Langkah-langkah pembuatan media *trainer PC* dibuat sederhana agar mudah dipahami dan dapat mengembangkan bakat dan keterampilan khususnya merakit komputer.

### Development

Sesuai dengan perencanaan media pada tahapan *design*. Tahap perbaikan media selanjutnya masih melalui lima tahapan. Tahapan pertama pilihan rancangan media *trainer PC* dibuat lebih menarik dan mudah dipahami. Hal ini disebabkan media pada tahapan pengembangan pertama, mendapatkan respon di bawah kriteria minimum respon positif siswa terhadap media. Tahap kedua pengembangan tampilan media yakni kerapihan pengkabelan media *trainer PC* pada awal pengembangan, pengkabelan pada media *trainer PC* tidak rapi karena pada *trainer PC* membutuhkan banyak kabel sebagai penghubung, hal ini tidak menarik perhatian siswa dalam hal kerapihan pengkabelan media *trainer PC*. Respon tersebut mempertegas bahwa pengkabelan media yang dikembangkan masih membutuhkan perbaikan agar bisa terlihat lebih rapi.

### Implementation

Hasil perampingan media pada pengembangan tahap kedua kemudian diterapkan di kelas. Sebanyak 15 siswa yang

menjadi subyek penelitian untuk menguji media yang telah mengalami dua tahap pengembangan. Penerapan *trainer PC* sebagai media pembelajaran pada tahap kedua yaitu guru menjelaskan cara penggunaan media yang telah dievaluasi pada tahap pengembangan pertama di kelas X TKJ SMK Negeri 2 Bimadengan dasar program keahlian perakitan komputer. Siswa memperhatikan guru menjelaskan cara penggunaan media pembelajaran *trainer PC* yang telah dievaluasi. Setelah proses penjelasan *trainer PC* sebagai media pembelajaran selesai, siswa kemudian diberikan kesempatan untuk menggunakan media *trainer PC* dan melakukan sharing dengan guru di kelas X TKJ SMK Negeri 2 Bima, media di uji coba dengan memberikan lembar angket respon siswa terhadap siswa. Hasil dari pengisian angket merupakan respon siswa terhadap media apakah terjadi peningkatan kualitas media yakni mendukung terwujudnya tujuan awal dari proses pembelajaran dengan menggunakan media *trainer PC* ataukah sebaliknya.

### Evaluation

Hasil analisis memperlihatkan bahwa rata-rata respon siswa terhadap media bervariasi. Untuk respon siswa terhadap aspek tampilan media rata-rata 3,56 dari nilai rata-rata sebelumnya 3,28. Sedang pada aspek isi, respon siswa rata-rata 3,77 dari nilai sebelumnya 3,62. Peningkatan persentase respon siswa merupakan efek besar dari pengembangan media pada tahap kedua, setelah melalui tahap pengembangan pertama. Terlihat bahwa respon siswa sangat mendukung efektifitas proses belajar mengajar, dengan kategori respon siswa sangat baik, meski media telah mendapatkan respon positif namun masih terdapat kekurangan baik pada aspek tampilan media, maupun pada aspek isi media.

### Pembahasan

Uji coba produk media pembelajaran *trainer PC* berdasarkan analisis penilaian oleh dua validator, diperoleh bahwa pada penilaian materi terdapat pada media pembelajaran *trainer PC* diperoleh hasil valid untuk setiap pernyataan yang diberikan sedangkan penilaian media diperoleh hasil sangat valid, baik pada aspek atau indikator kemenarikan maupun aspek

efektifitas. Media *trainer PC* yang dibuat disesuaikan dengan materi yang diajarkan pada proses pembelajaran kelas X pada peminatan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Negeri 2 Bima. Penyertaan gambar komponen perangkat input, output dan proses dan langkah-langkah perakitan komputer dapat membantu siswa memahami penggunaan media pembelajaran *trainer PC* dengan baik khususnya pada kompetensi Dasar program keahlian perakitan komputer.

Berdasarkan pembahasan pengembangan media *trainer PC* dapat disimpulkan bahwa pengembangan *trainer PC* sebagai media pembelajaran komputer berisikan komponen perangkat keras komputer, fungsinya dan cara kerjanya sehingga mudah digunakan dan dipraktikkan oleh siswa kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 2 Bima.

Hasil uji coba Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berdasarkan penilaian validator diperoleh hasil valid untuk setiap pernyataan yang diberikan mengindikasikan bahwa RPP dapat digunakan sebagai acuan dalam pembelajaran yang menggunakan media *trainer PC*. RPP yang dikembangkan berpedoman pada silabus dengan kurikulum 2013 ini dilengkapi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator-indikator materi pokok. Hal ini penting untuk memudahkan guru dalam menerapkan langkah-langkah pembelajaran menggunakan media.

Berdasarkan pembahasan RPP media *trainer PC* dapat disimpulkan bahwa RPP media *trainer PC* layak digunakan pada pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer di kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 2 Bima karena mendapatkan hasil valid dari validator dan telah mendapatkan perbaikan-perbaikan yang disarankan validator, penggunaan RPP media *trainer PC* sebagai media pembelajaran sangat membantu dalam proses langkah-langkah pembelajaran media *trainer PC*.

Berdasarkan penilaian oleh validator ahli pada Buku panduan/buku ajar diperoleh hasil valid terhadap indikator penilaian yang diberikan. Terdapat beberapa saran pada buku

panduan yang dikembangkan tersebut seperti judul pada sampul buku media *trainer PC* hurufnya diperbesar dan dicetak miring. Susunan buku panduan/ buku ajar media *trainer PC* dibuat tersendiri dengan berpedoman pada penggunaan media dan dilengkapi dengan penutup dan daftar pustaka. Setelah pengkajian dan penelusuran berbagai literatur, maka buku panduan media *trainer PC* yang dikembangkan tersebut dilengkapi sesuai yang disarankan oleh validator. Fery Setyawan & Bambang Suprianto, (2014) hasil penelitiannya bahwa proses pembuatan buku ajar/buku panduan mendapatkan respon siswa sangat baik/menarik untuk digunakan hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah melaksanakan praktikum dengan menggunakan bahan ajar dengan media pembelajaran *trainer PLC*.

Setelah dilakukan perbaikan terhadap hal-hal yang disarankan oleh validator, selanjutnya dilakukan simulasi pembelajaran untuk melatih pengamat pengambilan data pengamatan aktivitas guru. Sebelum simulasi pembelajaran berlangsung, terlebih dahulu diadakan pertemuan oleh peneliti/guru dan kedua pengamat terkait kriteria yang diberikan untuk mencegah terjadinya bias pengamatan. Selama simulasi pembelajaran media *trainer PC* berlangsung, juga sering kali dilakukan pencocokan data hasil pengamatan oleh pengamat untuk menyamakan penilaian mereka terhadap pemberian skor pada setiap aspek aktivitas guru yang diamati. Setelah dirasakan adanya kecocokan hasil pengamatan, maka dilanjutkan dengan uji coba di kelas sesungguhnya yaitu kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Negeri 2 Bima. Instrumen aktivitas belajar siswa diujicobakan, terlebih dahulu dilakukan validasi ahli untuk memberikan penilaian dan koreksi terhadap setiap kriteria aktivitas yang diajukan. Berdasarkan penilaian validator diperoleh hasil analisis yang menunjukkan kevalidan setiap pernyataan yang diberikan, meskipun demikian terdapat pula beberapa koreksi yang diberikan secara langsung pada instrumen aktivitas siswa yaitu terkait masalah

penggunaan kata yang seharusnya tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk skor yang diberikan.

Kualitas media pembelajaran *trainer PC* dilihat dari (1) Kevalidan, berdasarkan hasil penilaian dari 2 validator, menunjukkan bahwa keseluruhan komponen instrumen yang dinyatakan valid dengan sedikit revisi. Oleh karena itu dilakukan revisi berdasarkan saran para ahli dan diperoleh hasil revisi yang selanjutnya diujicobakan.

Hasil analisis validasi RPP diperoleh rata-rata 3,39 yang berarti valid, bahan ajar/buku panduan diperoleh rata-rata 3,22 yang berarti valid, instrumen pengamatan aktivitas belajar siswa 3,02 yang berarti valid, instrumen pengamatan aktivitas guru 3,14 yang berarti valid, instrumen keterlaksanaan media 3,47 yang berarti valid, instrumen respon siswa 3,11 yang berarti valid, hasil validasi media 3,50 yang berarti sangat valid dan hasil validasi materi 3,27 yang berarti valid, berdasarkan batas interval  $2,5 \leq M < 3,5$  Berdasarkan pembahasan kevalidan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan yang diterapkan pada kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Negeri 2 Bima, karena keseluruhan komponen instrumen yang dinyatakan valid dengan sedikit revisi; (2) kepraktisan, berdasarkan penilaian umum terhadap semua komponen yang telah divalidasi oleh ahli pada umumnya semua validator memberikan penilaian bahwa komponen yang dinilai dinyatakan valid dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil pengamatan dua orang pengamat terhadap keterlaksanaan media dikatakan memadai karena semua komponen-komponen yang menjadi penilaian dalam instrumen terlaksana seluruhnya dengan tingkat realibilitas yang tinggi, dengan menunjukkan rata-rata  $M = 3,46$  yang berada pada rentang  $2,5 \leq M < 3,5$  yang berarti terlaksana, sehingga media yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan,

Berdasarkan pembahasan kepraktisan bahwa pengembangan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dasar program keahlian perakitan

komputer memenuhi kriteria kepraktisan, karena semua komponen yang menjadi penilaian dalam instrumen keterlaksanaan penggunaan media menunjukkan nilai rata-rata  $M = 3,46$  yang berarti terlaksana media pembelajaran *trainer PC*; (3) keefektifan terhadap media yang dikembangkan diperoleh berdasarkan dengan kriteria yang telah disebutkan pada bab III. Tingkat keefektifan media ini dilihat dari empat kriteria yakni berdasarkan hasil validasi ahli, aktivitas siswa, aktivitas guru dan respon siswa terhadap media yang dikembangkan. Hasil analisis data empat kriteria tersebut sebagai berikut :

#### **Validasi ahli**

Validasi ahli terhadap keefektifan media yang dikembangkan sebagai berikut: (1) keefektifan produk ditinjau dari aspek kemenarikan media pembelajaran dengan rata-rata 3,16 dengan kategori valid, (2) keefektifan produk ditinjau dari aspek efektifitas dengan rata-rata 3,85 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan uraian penilaian ahli dapat disimpulkan bahwa keefektifan media *trainer PC* yang dikembangkan dapat diterapkan di kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Negeri 2 Bima.

#### **Aktivitas belajar siswa**

Kriteria keefektifan aktivitas belajar siswa terhadap media *trainer PC* adalah terlaksananya aktivitas belajar siswa minimal 70% aspek yang diamati. Hal ini berarti dari 15 aktivitas belajar siswa yang diamati<sup>9</sup> diantaranya harus terlaksana.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan seluruh aktivitas belajar siswa terlaksana seluruhnya khususnya aktivitas belajar siswa dalam memperhatikan materi pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer dengan menggunakan media *trainer PC*, aktivitas belajar siswa dalam mengajukan pertanyaan dan aktivitas belajar siswa dalam menulis materi pelajaran media *trainer PC*.

#### **Aktivitas guru**

Kriteria keefektifan aktivitas guru adalah terlaksananya aktivitas guru minimal terhadap 70% aspek yang diamati. Hal ini berarti dari 15 aktivitas guru yang diamati 9 diantaranya harus

terlaksana. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan semua aktivitas guru terlaksana seluruhnya khususnya aktivitas guru dalam menjelaskan materi menggunakan *trainer PC* sebagai media pembelajaran, aktivitas guru menilai sikap dan keterampilan siswa dalam melakukan praktek perakitan komputer dengan media *trainer PC* dan aktivitas guru dalam menyimpulkan hasil praktek merakit komputer dan mengingatkan pentingnya kecermatan, ketelitian, keuletan dan kejujuran dalam mempresentasikan media *trainer PC*.

#### Respon siswa

Penilai pengguna terhadap media *trainer PC* yang dikembangkan pada uji coba tahap pengembangan kedua adalah sebagai berikut 1) keefektifan produk ditinjau dari aspek tampilan 3,56 dan 2) keefektifan produk ditinjau dari aspek isi 3,77 kedua aspek yang ditanyakan dikatakan mendapat respon positif karena melebihi 70% dengan kategori sangat baik.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan ada empat hal yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian ini, yaitu proses pengembangan *trainer PC* sebagai media pembelajaran, pengembangan *trainer PC* sebagai media pembelajaran ditinjau dari kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan, aktivitas belajar siswa dengan menggunakan *trainer PC* sebagai media pembelajaran dan respon siswa pada penerapan *trainer PC* sebagai media pembelajaran; 1) Proses pengembangan media pembelajaran *trainer PC* mengacu pada model ADDIE, meliputi: (1) tahap analisis yaitu: analisis kebutuhan untuk menentukan masalah dan solusi yang tepat dan menentukan kompetensi siswa pada dasar program keahlian perakitan komputer kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 2 Bima, (2) tahap *design* yaitu: menentukan kompetensi khusus, metode, bahan ajar, dan strategi pembelajaran media *trainer PC* pada dasar program keahlian perakitan komputer, (3) tahap *development* yaitu: mengembangkan penggunaan *trainer PC* dalam media pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ)

SMK Negeri 2 Bima, (4) tahap *implementation* yaitu: melaksanakan program pembelajaran dengan menerapkan desain atau spesifikasi media pembelajaran *trainer PC* dasar program keahlian perakitan komputer kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 2 Bima, (5) tahap *evaluation* yaitu: melakukan evaluasi pada pengembangan media pembelajaran *trainer PC* dasar program keahlian perakitan komputer kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 2 Bima. Selanjutnya semua desain awal divalidasi oleh ahli, dan berada pada kategori valid kemudian diujicobakan dan di hasilkan media pembelajaran *trainer PC* yang layak digunakan 2) Proses pengembangan media pembelajaran *trainer PC* yang dihasilkan memenuhi syarat valid, praktis dan efektif. Kevalidan media pembelajaran *trainer PC* di peroleh dari validasi instrumen yang dilakukan oleh validator ahli dan berada pada kategori valid, kepraktisan diperoleh dari hasil pengamatan instrumen keterlaksanaan media dan berada pada kategori terlaksana, sedangkan keefektifan media pembelajaran *trainer PC* di peroleh berdasarkan hasil validasi ahli dan dinyatakan memenuhi syarat kevalidan, aktivitas belajar siswa terlaksana seluruhnya dan aktivitas guru terlaksana seluruhnya serta siswa memberikan respon positif terhadap media yang dikembangkan; 3) Produk media pembelajaran *trainer PC* yang dihasilkan efektif dan layak untuk digunakan pada pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer. Hal ini dapat dilihat dari penilaian aktivitas belajar siswa pada penerapan media pembelajaran *trainer PC* dasar program keahlian perakitan komputer kelas X peminatan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Negeri 2 Bima menghasilkan rata-rata dengan kategori sangat baik; 4) Produk media pembelajaran *trainer PC* yang dihasilkan efektif dan layak untuk digunakan pada pembelajaran dasar program keahlian perakitan komputer. Hal ini dapat dilihat dari penilaian respon siswa pada penerapan media pembelajaran *trainer PC* dasar program keahlian perakitan komputer kelas X peminatan Teknik dan Komputer .

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung Premono. *Kompetensi Keahlian SMK : Antara Kebijakan dan Realita Kompetensi Keahlian Sekolah Menengah Kejuruan*. Jurnal Pendidikan Penabur - No.15/Tahun ke-9/Desember 2010
- Ahmad Rohani. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Aminuddin Bakry. 2011. *Reorientasi kebijakan dan pengelolaan pendidikan teknologi dan kejuruan (PTK) di era desentralisasi*. Jurnal Medtek, Volume 3, Nomor 2.
- Arief S. Sardiman, dkk. 2011. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangann dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada .
- Arsyad Azhar, 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- , 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Asnawir, Usman MB. 2002. *Media pembelajaran*. Ciputat: Ciputat Pers
- Benny A. Pribadi 2010. *Model Desain System Pembelajaran*. Jakarta: T. Dian Rakyat.
- , 2011. *Model ASSURE untuk mendesain pembelajaran sukses*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Dalyana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistic Pada Pokok Bahasan Perbandingan Dikelas II SLTP*. Tesis (program pasca sarjana UNESA, 2004) hal, 71
- Depdikbud. 1990. *Kamus besar bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Depdiknas. 2005. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*.
- Depdiknas. 2001. *Buku 1 Manajemen Peningkatan Mutu Pendidikan Berbasis Sekolah*. Jakarta: Depdikbud.
- Dewi Salma. 2009. *Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Djamarah, S.B & A.Zin. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Djamarah, S.B & Syaiful Bahri. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dwi Jatmoko. 2013. *Relevansi kurikulum SMK kompetensi keahlian teknik kendaraan ringan terhadap kebutuhan dunia industri di kabupaten sleman*. Prodi PTK Pascasarjana UNY Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol 3, Nomor 1, Februari 2013
- Endang Mulyiatiningsih. 2013. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Finch Curtis. R & Crunkilton, J.R. 1999. *Curriculum Development in Vocational and Technical Education: Planning, Content, and Implementation*. Sidney: Allyn and Bacon.
- HM. Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media & Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- John M. Echols, dkk. 1996. *Kamus Inggris-Indonesia*: Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Madim. 2008. *Panduan lengkap untuk teknisi komputer*. Yogyakarta: Andi Offset
- Muhayat. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Strategi Ideal Problem solving bermuatan Pendidikan karakter*. Cakrawala Pendidikan Jurnal 1 (2) 2.
- Muh. Rohman, Sofan Amri, 2013. *Strategi & Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Munadi, yudhi. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi (GP Press Group)
- M. Echols, J dan Shadily, H. (2003). *Kamus Inggris – Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia.
- Oemar Hamalik, 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- , 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 1990. *Tentang Pendidikan Menengah*.
- Purwanto, Y. 2009. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Punaji Setyosari. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana
- Prasetya. 2010. *Model Desain Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat

- Rusman . 2013. *Belajar dan pembelajaran berbasis computer*. Bandung:Alfabeta.
- , 2012. *Pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi*. Jakarta: Rajawali Press.
- , 2012. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Saifuddin Azwar. 2007. *Reliabilitas dan validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- , 2012. *Penyusunan Skala*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- , 2013. *Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sardiman, A.M. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali pres.
- , 2010. *Interaksi Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali pres.
- Siswati. 2013. *Modul Perakitan Komputer untuk SMK/MAK Kelas X*. Malang: Kementerian Pendidikan & Kebudayaan PPPPTK BOE Malang
- Suharsimi Arikunto. 1993. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- , 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- , 2013. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudjana, N. 1997. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru
- Algensindo.
- Sudjana, dkk. 2005. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru
- Schippers, Uwe & Patriana, Djadjang Madya. 1994. *Pendidikan Kejuruan di Indonesia*. Bandung: Angkasa.
- Slameto. 2010. *Belajar dan faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Slamet PH, *Pengembangan SMK Model untuk masa depan*, FT Universitas Negeri Yogyakarta. *Cakrawala Pendidikan*, Februari 2013, Th. XXXII.
- Shofan Shoffa, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Pmr Pokok Bahasan Jajaran Genjang Dan Belah Ketupat* (skripsi yang tidak dipublikasikan, UNESA, 2008) hal, 22
- Syahrul. 2009. *Braille Code Trainer*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI 2009). (online). (journal. Uii.ac.id) Diakses 13 Juni 2014. Bandung
- Tilaar. A. R. 2002. *Membenahi Pendidikan Nasional*. Jakarta: Rineka Cipta
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Tri Adjie Utama, 2009. *Cara Mudah dan Cepat Pengoprasian Komputer*. Jakarta: Bintang Indonesia.
- Uno Hamzah B. 2011. *Teori motivasi dan pengukurannya*. Jakarta : Bumi Aksara
- , 2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang kreatif dan efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Undang-Undang Republik Indonesia. Nomor 20 Tahun 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Wardiman Djoyonegoro. 1997. *Pengembangan Sumberdaya Manusia Melalui Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: PT. Jayakarta Agung.
- Winkel, WS. 1996. *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: PT Gramedia.
- Yuyus Suherman, 2009. *Pengembangan Media Pembelajaran Bagi ABK*. Makalah Makalah Disampaikan pada Diklat Profesi Guru PLB Wilayah X Jawa Barat Bumi Makmur, Lembang Bandung