

Persepsi Efektivitas Penggunaan Media *Virtual Reality*

Theresia Sunarni^{*}, Dominikus Budiarto

Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknik (STT) Musi Palembang
Jalan Bangau No. 60 Palembang 30113 Indonesia

Abstract

This study is describing of using VR media to improve the effectiveness of learning in the course of manufacturing processes. VR media are used based on specific competency goals in the Event Unit Class (SAP) courses manufacturing process. VR Media (prototype) can be a bridge between the theoretical material in the classroom with laboratory or industrial conditions in actual reality. With VR media is expected that students can improve their learning performance. The use of VR media in the learning manufacturing process course, carried as a complement or supplement. The questionnaire model is developed, then a questionnaire is distributed to students who have been following and using VR media in the learning. From the questionnaire data processing has been obtained: the result of the perception of the effectiveness of this VR media in selected university, indicating (1) to achieve successful learning with VR media, it needs proper planning and methods. Constructivism learning using VR media can be said to be effective ("learning success") if it satisfies some of the indicators that is effective, efficient (feasible and does not require effort/many effort), the performance of both media (has appeal). (2) Regarding the perception of the effectiveness of learning by using VR media in learning, the respondent's answer to this is pretty good (quite effectively) to achieve the target competencies, and if the sample has been comprehensively would be better (effective) in achieving the targeted competencies. Advices are given based on the results of this study for further development, namely: for non-constructivism learning effectiveness is not yet known how the role of the media and the results when using VR, need to be investigated further learning how to achieve effective, efficient and attractive.

Keywords: learning effectiveness, media VR, process manufacturing, virtual reality (VR)

1. Pendahuluan

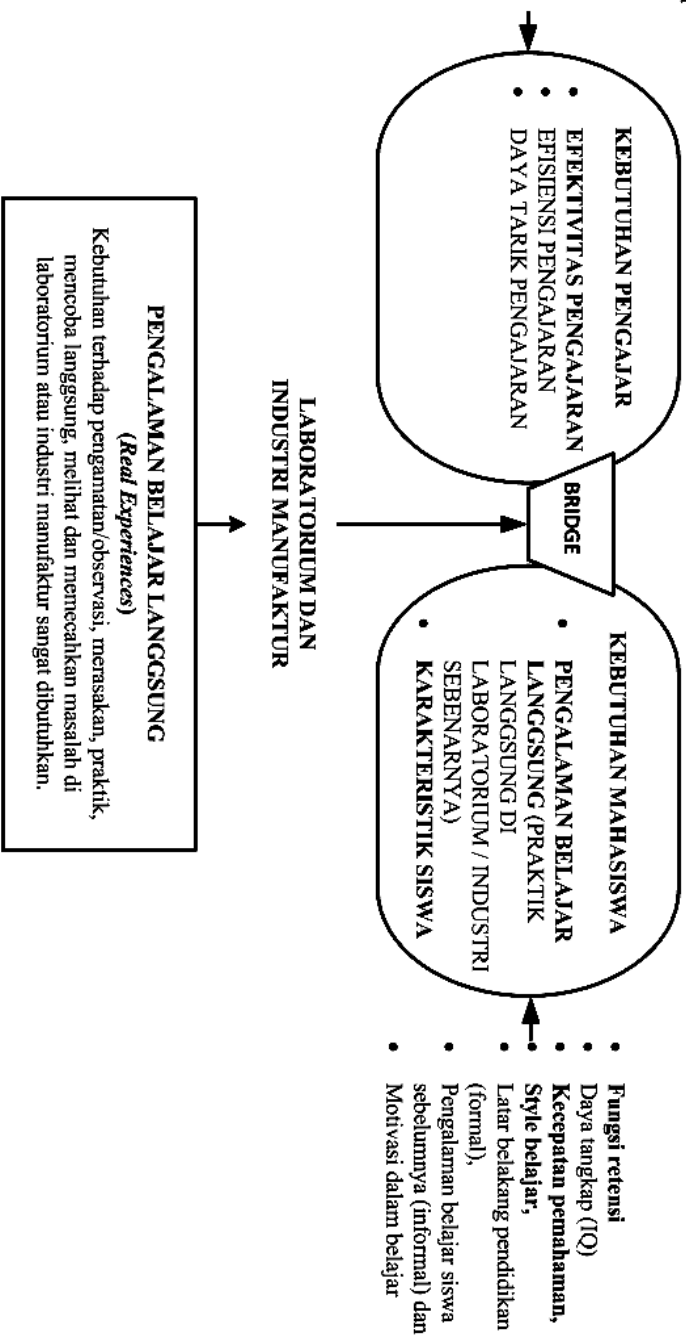
Pengamatan empirik terhadap efektivitas pengajaran di Perguruan Tinggi Swasta (PTS), khususnya di Jurusan Teknik Industri yang memiliki keterbatasan fasilitas laboratorium (akreditasi C), kendala yang dialami oleh pengajar yaitu: a) Dosen kesulitan dalam menyampaikan materi ajar, (b) Dosen mengikuti trend pengajaran, tapi belum didukung sepenuhnya oleh instansi dan (c) Dalam perkuliahan *Proses Manufaktur*, Pengajar mengalami kesulitan untuk membawa permasalahan sistem nyata ke dalam kelas untuk di ajarkan atau dipecahkan (lihat Gambar 1).

Dalam pembelajaran di kelas metode pengajaran yang paling banyak digunakan adalah *lecturing* (kuliah mimbar). Metode pembelajaran ini merupakan metode yang paling baik (mendapat peringkat #1), (Sajjad, 2010). Dalam *lecturing*, media pembelajaran yang digunakan bisa berupa orang, objek, teks, audio, visual, video, komputer multimedia dan media berbasis internet, (Pribadi, 2012). *Teknologi Virtual Reality* (VR) merupakan *extensi dari teknologi komputer multimedia*, (Onyesolu, 2011). VR memiliki keunggulan dibandingkan media pembelajaran sebelumnya (Roussos, 1997; Pantelidis, 2009). "*Low Cost VR*" dan *Desktop VR* merupakan teknologi yang sudah matang yang potensial untuk digunakan dalam pembelajaran, (Onyesolu, 2011; Abulrub, 2011).

* Correspondance : nani_ys@sttmusi.ac.id

Kesuksesan Dosen mengajar dapat dilihat dari indikator "effective teacher" dalam *Stronge, (2012)*.

- Kendala yang dihadapi pengajar:
- Ketersediaan materi ajar dan media belajar
- Dukungan dari instansi dalam pengajaran
- Usaha yang dilakukan untuk menyiapkan materi ajar
- Pengorganisasian Pengajaran (sumber daya, usaha, waktu) berkenaan dengan penyampaian materi ajar
- Mencapai daya tarik pengajaran dan kemampuan memotivasi siswa



Gambar 1. Analisis Kebutuhan Terhadap Media Pembelajaran

Untuk mencapai kompetensi yang diinginkan dalam pembelajaran di pendidikan tinggi, banyak media dan metode pembelajaran yang bisa digunakan. Pemanfaatan media pembelajaran dapat dilakukan dengan mengikuti pola pembelajaran presentasi instruktur/dosen terhadap kelompok siswa, pembelajaran individu, atau interaksi antara instruktur/dosen dengan siswa. Untuk pola pembelajaran individu, salah satu metode pembelajarannya yaitu belajar mandiri. Dalam belajar mandiri, keberhasilan siswa sangat dipengaruhi oleh gaya (tipe) belajar dari siswa. Menurut Kolb (2005) ada empat tipe pembelajar yaitu *converger*, *diverger*, *accomodator* dan *assimilator*. Dari gaya belajar siswa yang beragam, media yang paling sukses mengakomodasi tipe belajar siswa tersebut yaitu pembelajaran dengan media VR, karena mengintegrasikan berbagai dimensi dalam proses pembelajaran, (Chen dkk., 2005) dan (Perez-Ramirez dan Ontiveros-Hernandez). Untuk mencapai kompetensi yang diinginkan dalam pembelajaran di pendidikan tinggi, banyak media dan metode pembelajaran yang bisa digunakan. Pemanfaatan media pembelajaran dapat dilakukan dengan mengikuti pola pembelajaran presentasi instruktur/dosen terhadap kelompok siswa, pembelajaran individu, atau interaksi antara instruktur/dosen dengan siswa. Untuk pola pembelajaran individu, salah satu metode pembelajarannya yaitu belajar mandiri. Dalam belajar mandiri, keberhasilan siswa sangat dipengaruhi oleh gaya (tipe) belajar dari siswa. Menurut Kolb (2005) ada empat tipe pembelajar yaitu *converger*, *diverger*, *accomodator* dan *assimilator*. Dari gaya belajar siswa yang beragam, media yang paling sukses mengakomodasi tipe belajar siswa tersebut yaitu pembelajaran dengan media VR, karena mengintegrasikan berbagai dimensi dalam proses pembelajaran, (Chen dkk., 2005) dan (Perez-Ramirez dan Ontiveros-Hernandez).

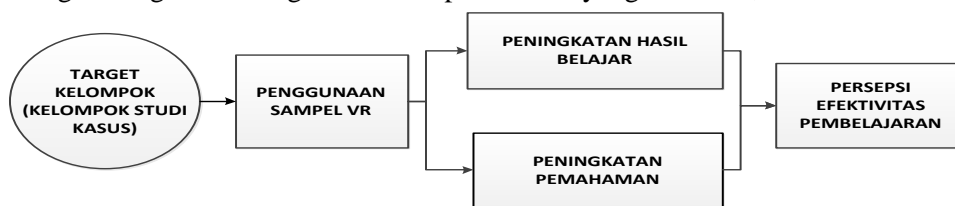
Dalam proses pembelajaran di Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di luar pulau Jawa khususnya prodi Teknik Industri (TI), PTS memiliki siswa baru dengan beragam karakteristiknya sebagai masukan (*input*). Agar proses pembelajaran di PTS sukses, maka PTS harus menyiapkan fasilitas guna memenuhi gaya belajar siswa tersebut. Bagi PTS, untuk membangun pembelajaran yang sukses dan citra bagi PTS adalah penting, namun sering menjadi *trade off* antara penggunaan media pembelajaran dan kemampuan finansial, khususnya dalam hal *biaya investasi laboratorium* dan *ketersediaan industri manufaktur diskrit* untuk diamati secara nyata. Perkembangan dan penggunaan media pembelajaran secara visual (gambar), audio dan video (multimedia) hingga penggunaan *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran terus di teliti dan dikembangkan, hal tersebut bertujuan untuk efektivitas, efisiensi dan motivasi dalam belajar siswa (Youngblut, 1998). VR merupakan bagian dari komputer multimedia yang akan menjadi trend pengajaran di masa depan dan merupakan strategi pembelajaran yang baru di bidang teknik untuk mempelajari sebuah sistem, (Abulrub dkk., 2011). Komputer multimedia telah banyak digunakan dan diterapkan di universitas sebagai media pembelajaran dan berbagai bidang lainnya, (Oh, 1994). Perkembangan teknologi komputer multimedia semakin pesat dalam beberapa aspek komponennya. Hal tersebut memungkinkan mendorong penggunaan *Virtual Reality* (VR) sebagai media berlatih dan belajar. VR memiliki beberapa jenis, salah satunya adalah *non-immersive VR* (DVR). *Desktop Virtual Reality* (DVR) merupakan program interaktif tiga dimensi (3D) yang dibangun dengan komputer pada lingkungan multimedia yang dimplemetasikan pada personal komputer (PC) atau laptop. Beberapa ilmuwan telah mengembangkan dan meneliti penggunaan VR sebagai media belajar (DVR), media VR memberikan pengaruh yang positif terhadap peningkatan hasil belajar (Elgamal dkk., 2012), begitu juga dalam beberapa aspek lainnya (Lee dkk., 2010).

Investigasi efektivitas VR sebagai media belajar untuk peningkatan hasil belajar siswa yang di teliti oleh Lee, dkk., (2010) menunjukkan VR memiliki *pengaruh yang positif* dalam peningkatan hasil belajar siswa. Namun, masih ada isu tentang bagaimana untuk mencapai pembelajaran yang efektif dengan media VR. Berhubungan dengan isu tersebut, (Lee dkk.,

2010) masih menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap isu tersebut. Dari latar belakang tersebut penelitian ini ingin mengetahui bagaimana persepsi efektivitas pembelajaran dengan media VR di Mata Kuliah Proses Manufaktur dan Seberapa efektif media VR (sampel) mampu mencapai tujuan kompetensi yang telah ditetapkan dalam pembelajaran mata kuliah proses manufaktur. Penelitian ini dilakukan di bidang pendidikan tinggi dengan studi kasus di Jurusan Teknik Industri untuk mata kuliah proses panufaktur dengan topik permesinan konvensional. Variabel diidentifikasi dari peneliti pendahulu yang relevan terhadap efektivitas pembelajaran dengan media VR untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.

2. Metode Penelitian

Kerangka penelitian didasarkan pada kerangka umum penelitian *Model Desain pengembangan pembelajaran Konstruktivisme Berbasis VR* yang memiliki beberapa langkah yaitu (1) menentukan materi ajar (mata kuliah dan tujuan instruksional), (2) analisis masalah (tujuan kompetensi dengan metode/media yang digunakan dalam pengajaran), (3) Menentukan metode dan media pengajaran, (4) memilih dan mendesain Prototipe VR, (5) Penyajian interface atau rencana instruksional, (6) Tes dan evaluasi, (7) Implementasi. Untuk mengetahui persepsi efektivitas media VR, model penelitian (kuisisioner) dikembangkan dari model *Technology Acceptance Model (TAM)* dan dikombinasikan dengan beberapa model penelitian yang berhubungan dengan teknologi VR dalam pendidikan yang telah ada, lihat Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Penelitian Persepsi Efektivitas Penggunaan Dengan Media VR

“Kandungan kognitif” Media VR (prototipe) yang terbentuk didasarkan pada tujuan kompetensi tertentu dalam Satuan Acara Perkuliahan (SAP) mata kuliah proses manufaktur. Kuisisioner dan wawancara dilakukan untuk mengetahui persepsi efektivitas penggunaan media VR ini di Perguruan Tinggi Swasta (PTS) yang memiliki kendala terhadap kegiatan belajar mengajar. Setelah penyusunan SOTA, diperoleh model konseptual awal dari dua peneliti sebelumnya yaitu Lee dkk., (2010) dan Bertrand dan Bouchard, (2008). Kemudian dari dua model konseptual tersebut dikembangkan sehingga membentuk variabel baru dengan tujuan yang berbeda. Variabel yang terbentuk yaitu performansi hasil belajar dengan media VR (*Efektifitas dan kinerja pembelajaran dengan media VR*).

- a. Pertanyaan yang berhubungan dengan *variabel efektivitas pembelajaran* (efek media VR dalam pembelajaran) ada satu item. Pertanyaan tersebut berhubungan dengan tanggapan terhadap efektivitas pembelajaran jika menggunakan media VR dalam proses belajar mengajar. Pertanyaannya adalah: “*Bagaimanakah tanggapan anda mengenai efektivitas pembelajaran jika menggunakan media VR dalam proses belajar mengajar terutama Mata Kuliah Proses Manufaktur, jika dibandingkan dengan cara belajar konvensional tanpa media VR?*”

- b. Pertanyaan yang berhubungan dengan variabel *kinerja media VR*, pertanyaan tersebut berhubungan dengan tanggapan terhadap kinerja operasi media VR jika digunakan dalam proses belajar mengajar. Pertanyaannya adalah: “*Bagaimanakah kinerja (realisme dan control) Contoh VR setelah digunakan?*”.

Pertanyaan dalam kuisioner selain mendapat masukan dari ahli mengenai cara membangunnya juga didasarkan pada instrumen peneliti terdahulu. Variabel efektivitas pembelajaran dan kinerja media VR, diukur dengan menggunakan skala *rating*. Rentang nilai yang digunakan adalah dari (1) sampai dengan (10). Di dalam penelitian ini, beberapa item pertanyaan merupakan pertanyaan-pertanyaan yang dimodifikasi dari peneliti pendahulu.

3. Hasil dan Pembahasan

Kuisioner yang dibentuk disebarkan kepada mahasiswa jurusan Teknik Industri di wilayah kopertis II. *Purposive sampling* yang dilakukan dengan mengikuti aturan pemilihan mahasiswa dengan mempertimbangkan pernah mengikuti Mata Kuliah Proses Manufaktur. Pengolahan data dilakukan mengikuti aturan-aturan dalam statistik. Berdasarkan dari model konseptual penelitian yang dibentuk, teknik statistik yang digunakan yaitu statistik parametrik. Pengolahan data dilakukan untuk setiap bagian dari kuesioner yang telah dibangun.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif, sesuai dengan prosedur statistika, prinsip langkah-langkah analisis data secara kualitatif adalah: (1) tabulasi data (2) reduksi data melalui pengelompokan atau kategori (3) interpretasi (4) pengambilan simpulan. Dari hasil pengolahan data, selanjutnya dilakukan refleksi terhadap karakteristik responden dihubungkan dengan jawaban yang diberikan. Karakteristik Responden (mahasiswa) sebagai berikut: jenis kelamin responden, terlihat banyaknya responden laki-laki adalah (73%) dan wanita adalah (26.7%). Hasil jawaban terhadap kinerja (1) Prototipe Media VR yang terbentuk, Jawaban paling banyak terhadap kinerja media VR adalah 33.3% (cukup baik), 20% (sangat baik) dan paling sedikit adalah 6.7% (baik).

Menurut Bluemel, (2011) informasi yang dibutuhkan untuk membangun lingkungan virtual dalam VR bisa dibagi menjadi tiga bagian yaitu: (1) *Geometry level*: level ini merupakan level detail objek nyata yang ditiru, (bentuk geometri, gerakan animasi, *trigger*, dan sebagainya. (2) *Object level*: Level Objek merupakan objek pembelajaran yang akan digunakan pada level berikutnya (*Instructional level*) untuk didefinisikan (diberikan) skenario tertentu. Masing-masing objek pembelajaran didefinisikan mengikuti *set properties* (berisi karakteristik pengetahuan) tertentu. Nilai dari karakteristik pengetahuan yang ditampilkan pada objek pembelajaran didefinisikan mengikuti methapora dengan objek nyata (skenario tertentu). Dalam level ini terdapat hubungan kausal antara kriteria dan aksi.

Kriteria (kejadian) adalah kondisi eksekusi dari aksi. Sebuah aksi bisa diberikan nilai untuk memulai sebuah animasi, menunggu aksi selanjutnya atau hasil dari aksi sebelumnya. Dibutuhkan logika pemrograman dan coding program pada level ini. Objek level berisi informasi spesifik dari produk atau objek yang telah didefinisikan saat proses desain. Berisi juga karakteristik seperti sifat asli yang sesungguhnya, contoh gravitasi, *collision detection* dan sebagainya. (3) *Instructional level*: level ini serupa dengan tujuan kompetensi yang akan dituju seperti di *Satuan Acara Perkuliahan (SAP)*.

Level ini merupakan area bagi Instruktur atau Dosen. Instruktur atau Dosen mendefinisikan objek pembelajaran dan tujuan objektif dari pembelajaran seperti yang dituangkan dalam SAP. Dari tujuan objektif dalam SAP didefinisikan hingga ke Level Objek, level objek ini dikenal serupa dengan istilah methapora dalam penelitian sanchez, dkk., (2000) yaitu untuk dijalankan sebagai tugas atau kegiatan latihan seperti pada kondisi sebenarnya. Kegiatan pelatihan bisa digunakan untuk membentuk kumpulan aktivitas. Satu atau lebih aktivitas diperlukan untuk mencapai tujuan objektif yang berada dalam SAP perkuliahan.

Untuk menilai persepsi efektivitas pembelajaran dengan media VR, diketahui dengan jawaban responden terhadap persepsi peningkatan hasil belajar dan persepsi peningkatan pemahaman pembelajaran dengan media VR. Kerangka tersebut ditunjukkan pada gambar 2. Target kelompok yang dituju yaitu populasi PTS yang berada di kopertis wilayah II yang memiliki Prodi Teknik Industri. Sampel dipilih dengan pertimbangan tertentu, kemudian responden diberi kuisioner yang telah dibuat. Untuk mengukur efektivitas pembelajaran perlu dibuat patokan terhadap jawaban responden terhadap persepsi efektivitas pembelajaran.

Patokan tersebut yaitu *Sangat efektif, Efektif, Cukup efektif, Kurang efektif, Sangat tidak efektif*. Hasil penilaian responden kemudian dikumpulkan (ditabulasi) ke dalam tabel, kemudian skor yang didapat (Modus) merupakan perwakilan dari keseluruhan responden. Hasil kualitatif dari penilaian responden secara keseluruhan terhadap persepsi efektivitas untuk media VR yaitu responden memberikan jawaban bahwa program pembelajaran bermedia VR merupakan cara yang *cukup efektif* untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Dari hasil wawancara terhadap kinerja sampel media VR, walaupun masih belum sempurna (sampai *geometry level*).

Responden menilai kinerja sampel media VR tersebut sudah sangat baik dilihat dari kontrol dan tingkat *realisme*-nya. Masukan yang diberikan berdasarkan hasil penelitian ini, untuk pengembangan lebih lanjut yaitu: (1) Realisme ditingkatkan; (2) Control navigasi dioptimalkan (a) sensitivitas bisa diatur (b) fungsi tombol mouse digunakan; (3) Pemberian label nama-nama muncul jika mendekat dan hilang saat menjauh, sehingga mudah dicerna; (4) Skenario tertentu sebagai panduan belajar; (5) Mesin bisa dioperasikan oleh pengguna, karena hal tersebut yang dibutuhkan dalam proses pemahaman di perkuliahan Proses Manufaktur; (6) Akan sangat baik sekali jika bisa mengembangkan VR untuk pembelajaran kolaboratif seperti di "*second life*".

4. Simpulan

Berdasarkan hasil dari seluruh pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Persepsi mahasiswa terhadap efektivitas pembelajaran dengan media VR di Mata Kuliah Proses Manufaktur di Jurusan Teknik Industri diketahui bahwa program pembelajaran bermedia VR merupakan cara yang *cukup efektif* untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.
2. Tingkat pencapaian efektivitas penggunaan media VR (sampel) dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan kompetensi yang telah ditetapkan dalam pembelajaran mata kuliah proses manufaktur adalah 40-60% dan bisa mencapai tujuan pembelajaran (100%) jika kinerja media tersebut sangat baik.

Daftar Pustaka

- Abulrub, A. G., Attridge, A. dan Williams, M. A.. 2011. *Virtual Reality in Engineering Education: The Future of Creative Learning*. Paper The University of Warwick, Coventry, UK.
- Annetta, L. A., Folta, E., dan Klesath M.. 2010. *V-Learning Distance Education in the 21st Century Through 3D Virtual Learning Environments*. Springer-Verlag London Limited.
- Awang, M., Singh, B., dan Dzulkarnain, I.. 2012 . *An Analysis of the Relationship between Effective Teaching and Effective Learning at UTP*. Procedia - Social and Behavioral Sciences. Available online at www.sciencedirect.com.
- Bell, J. T. dan Fogler, H. S. 1997. *Ten Step to Developing Virtual Reality Applications for Engineering Education*. American Society for Engineering Education, Annual Conference Proceedings, Session 3213, Milwaukee.
- Chen, C. J., Toh, S. C. dan Ismail, W. M. F. W.. 2005. *Are Learning Styles Relevant To Virtual Reality?*. Journal of Research on Technology in Education, Winter 2005: Volume 38 Number 2.
- Hanson, K. dan Shelton, B. E.. 2008. *Design and Development of Virtual Reality: Analysis of Challenges Faced by Educators*. Educational Technology & Society, 11(1), 118-131.
- Hooper, S.. 1995. *Teaching with technology*. Artikel. Accessed at 20/08/2013. <http://www.nowhereroad.com/twt/>
- Kalpakjian, S. dan Schmid S. R.. 2006. *Manufacturing Engineering and Technology, Fifth Edition in SI Units*. Singapore: Prentice Hall.
- Khan, W. A., Raouf, A. dan Cheng, K.. 2011. *Virtual Manufacturing*. Springer-Verlag London Limited.
- Lin, R. L., Xie, J., Y.-C. dan Huang, A.. 2010. *The Relationship between Teacher Quality and Teaching Effectiveness Perceived by Students from Industrial Vocational High Schools*. Asian Journal of Arts and Sciences, Vol. 1, No. 2, pp. 167-187, 2010.
- Onyesolu, M. O. dan Eze, F. U.. 2011 . *Understanding Virtual Reality Technology: Advances and Applications*. Advances in Computer Science and Engineering.
- Pantelidis, V. S. 2009 . *Themes In Science And Technology Education. Special Issue, Pages 59-70. Klidarithmos Computer Books*.
- Pribadi, A. B.. 2011). *Model Assure Untuk Mendesain Pembelajaran Sukses*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Roussos, M.. 1997 . *Issues in the Design and Evaluation of a Virtual Reality Learning Environment*. Chicago: Tugas Magister Program Studi Electrical Engineering and Computer Science, University of Illinois.
- Sajjad, S.. 2010 . *Effective Teaching Methods at Higher Education Level*. Pakistan Journal of Special Education, vol. 11, 2010. pp 29 –43.

- Sanchez, A., Barreiro, J. M. dan Maojo, V.. 2000. *Design of Virtual Reality Systems for Education: A Cognitive Approach*. Journal Education and Information Technologies 5: 345 – 362. Kluwer Academic Publisher, Manufactured in The Netherlands.
- Yamin, M.. 2012. *Desain baru pembelajaran Konstruktivistik*. Jakarta: Referensi.