



---

## **EFEKTIVITAS PENERAPAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS E-LEARNING DALAM KERANGKA LABORATORIUM TEENZANIA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X**

**Iman Subekti<sup>✉</sup>, YL Sukestiyarno, St Budi Waluya**

Prodi Kurikulum dan Teknologi Pembelajaran, Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

---

### **Info Artikel**

*Sejarah Artikel:*  
Diterima Juli 2012  
Disetujui Agustus 2012  
Dipublikasikan November  
2012

*Keywords:*  
E-learning  
Learning instrument  
Teenzania.com

---

### **Abstrak**

Salah satu faktor rendahnya penguasaan materi trigonometri adalah kurangnya pemanfaatan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dalam menunjang pelaksanaan proses pembelajaran khususnya internet. Pembelajaran materi trigonometri di SMA saat ini masih banyak yang menggunakan cara-cara konvensional. Konsep-konsep trigonometri juga disajikan secara abstrak sehingga menyulitkan peserta didik dalam memahaminya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan pembelajaran matematika berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania materi trigonometri kelas X di SMA Krista Mitra Semarang. Penelitian ini memuat tiga variabel yaitu keterampilan proses, motivasi belajar, dan prestasi belajar. Pengambilan data keterampilan proses melalui pengamatan, motivasi belajar dilakukan melalui pengamatan dan angket, sedangkan prestasi belajar melalui tes tertulis. Analisa data meliputi uji ketuntasan (*One Sample T Test*), uji pengaruh (regresi linear/ANOVA), dan uji perbedaan (*Independent Sample T Test*). Hasil analisis data menunjukkan semua variabel melebihi ketuntasan minimal 70, yaitu nilai rata-rata keterampilan proses 78,24, motivasi belajar = 79,86, prestasi belajar 79,6. Terdapat pengaruh positif variabel independen terhadap variabel dependen, terbukti dengan nilai signifikansi kurang dari 5%, dan terdapat perbedaan sebesar 11,13 dari rata-rata nilai prestasi belajar kelas eksperimen (79,6) dan kelas kontrol (68,47).

### **Abstract**

*One of the factors influencing the understanding of trigonometry material is the lack of technology utilization especially internet in order to support the learning process. Trigonometry material in senior high schools is mostly taught by conventional methods. Further, the concept of trigonometry is given in an abstract concept that it makes students hardly understand the material. This research is intended to examine the effectiveness of e-learning mathematic www.teenzania.com in Teenzania laboratory on trigonometry material for X grade students of SMA Krista Mitra Semarang. Three variables included in this research were processing ability, study motivation and achievement. The data for processing ability were gathered from a written test, the study motivation was obtained from observation and questionnaire, and the students' achievement was indicated from a written test. The analyses of the data include One Sample T Test, regresi linear/ANOVA, and Independent Sample T Test. The results show that all variables exceed the passing grade of 70 in which the average achievement was 78.24 for processing ability, 79.86 for motivation, and 79.6 for students' achievement. There was a positive effect from independent variable to the dependent variable proven by the significant rate that was less than 5%, and a gap of 11.13 between the average of grade in experimental group (79.6) and controlled group (68.47).*

## Pendahuluan

Beberapa guru cenderung mengajar dengan metode konvensional, monoton, hanya menggunakan papan tulis dan buku teks yang ada, sehingga kurang bervariasi dan mengurangi motivasi serta daya tarik atau minat peserta didik untuk mempelajari trigonometri. Krismanto (2003, 7) mengatakan bahwa pengelolaan pembelajaran untuk materi trigonometri di lapangan masih banyak dijumpai berbagai kesulitan, baik dari segi pengelolaan pembelajaran dari guru maupun dari sisi pemahaman peserta didik. Faktor model pembelajaran yang diterapkan oleh guru juga memiliki andil yang cukup besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutrisno (2010) yang mengatakan bahwa kebanyakan guru menggunakan model pembelajaran yang bersifat konvensional dan banyak didominasi guru, sehingga mengakibatkan motivasi dan aktivitas siswa rendah.

Pembelajaran materi trigonometri di SMA Krista Mitra saat ini masih menggunakan cara konvensional yaitu guru dalam menjelaskan materi hanya dengan menggunakan papan tulis/*white board*, spidol dan buku teks. Gambar-gambar segitiga, sudut-sudut serta bidang datar lainnya terlihat kurang menarik saat digambar di papan tulis, ditambah membutuhkan waktu yang lebih lama saat guru menggambar di papan tulis. Guru menggunakan pola interaksi satu arah yang membuat peserta didik pasif selama kegiatan belajar mengajar. Peserta didik merasa kesulitan dalam menangkap materi trigonometri karena cara penyajiannya yang kurang menarik disamping materi trigonometri tergolong sulit bagi peserta didik. Pembelajaran seperti ini sangat kurang efektif sehingga membuat siswa kurang begitu menyukai pelajaran matematika terutama materi trigonometri.

Pembelajaran dengan cara konvensional dapat berdampak pada prestasi belajar peserta didik yang tidak mencapai KKM. Pada tahun pelajaran 2010/2011 semester II SMA Krista Mitra Semarang bahwa pada pokok bahasan trigonometri kriteria ketuntasan kelas tidak tercapai karena banyaknya peserta didik yang mencapai KKM kurang dari 80 % dari banyaknya seluruh siswa dalam satu kelas. Bahkan rata-rata nilai ulangan materi pokok trigonometri saat itu hanya 62, padahal nilai KKM mata pelajaran matematika kelas X di SMA Krista Mitra adalah 65.

Pemanfaatan internet di SMA Krista Mitra belum maksimal, sekalipun dalam kurun waktu 5 tahun ini jaringan internetnya sudah ada dengan

kapasitas *bandwidth* 2 MB. Di sekolah ini belum ada sistem *e-learning online* terpadu menggunakan LMS (*Learning Management System*). Guru dan siswa menggunakan internet hanya sebatas *download* materi saja, itupun persentasenya sangat kecil. Pemanfaatan internet masih didominasi untuk mengakses situs-situs jejaring sosial seperti *facebook*, *twitter* dan sejenisnya. Hal ini sangat kecil sekali manfaatnya untuk dunia pendidikan, bahkan cenderung mengganggu konsentrasi belajar siswa. Pihak sekolah mengharapkan kepada segenap civitas akademik untuk memanfaatkan internet sebagai penunjang pembelajaran untuk menambah wawasan, meningkatkan mutu pembelajaran dan prestasi belajar.

Peneliti tertantang untuk memperbaiki keadaan di atas dengan menerapkan pembelajaran matematika melalui *e-learning* berbasis LMS (*Learning Management System*) dalam kerangka laboratorium Teenzania yang diharapkan akan mampu mengubah proses pembelajaran yang selama ini berlangsung di SMA Krista Mitra Semarang terutama materi trigonometri dan dapat memperbaiki prestasi belajar peserta didik.

Pemanfaatan teknologi informasi untuk menunjang kegiatan pembelajaran, sekolah harus membangun sistem *e-learning* yang diimplementasikan dengan paradigma pembelajaran *online* terpadu menggunakan LMS (*Learning Management System*). *E-learning* sekolah dalam penelitian ini diimplementasikan dengan menggunakan LMS Moodle. LMS adalah perangkat lunak untuk membuat materi pembelajaran *online* (berbasis *web*), mengelola kegiatan pembelajaran serta hasil-hasilnya, memfasilitasi interaksi, komunikasi, kerjasama antar guru dan siswa. LMS mendukung berbagai aktivitas, antara lain: administrasi, penyampaian materi pembelajaran, penilaian (tugas, quiz), pelacakan/*tracking & monitoring*, kolaborasi, dan komunikasi/interaksi.

Clark (2002) menuliskan enam prinsip yang harus diperhatikan berkaitan dengan elemen media yang digunakan supaya sebuah program *e-learning* berlangsung efektif. Keenam prinsip menyangkut elemen media dalam *e-learning* yang disebutkan Clark berikut merupakan dasar-dasar bagaimana mengembangkan media dalam *e-learning*. Pengembangan media yang dimaksud di sini menyangkut kombinasi teks, grafik, dan suara untuk menyampaikan materi pembelajaran. Keenam prinsip tersebut adalah prinsip multimedia, prinsip *contiguity* (kedekatan), prinsip *modality* prinsip *redundancy* (kelebihan), prinsip *coherence*, prinsip personalisasi.

Ide Teenzania berasal dari keberhasilan program Kidzania yang berada di Jakarta. Kidzania Jakarta adalah sebuah *theme park* jenis *edutainment* yang berlokasi di Pacific Place, Jakarta, Indonesia. Kidzania adalah model laboratorium mini yang dibuat menyerupai kondisi sesungguhnya. Laboratorium Teenzania pada penelitian ini merupakan suatu pengkondisian pembelajaran matematika materi trigonometri dikorelasikan dengan kenyataan atau peristiwa kehidupan sehari-hari. Pengkondisian itu berupa penerapan *e-learning* pada *website* [www.teenzania.com](http://www.teenzania.com) yang dikembangkan sendiri oleh peneliti dan pembelajaran matematika yang berfokus pada aplikasi teori trigonometri dalam kehidupan nyata melalui tatap muka, sebagai contoh peserta didik membuat kerangka jembatan dengan memanfaatkan teori trigonometri.

Efektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah : 1) prestasi belajar mencapai kriteria ketuntasan minimal yaitu 70 , 2) ada pengaruh positif keterampilan proses dan motivasi belajar peserta didik terhadap prestasi belajar, 3) prestasi belajar peserta didik lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori (Sukestiyarno, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan penelitian ini adalah (1) Apakah variabel independent dan dependent mencapai ketuntasan pada pembelajaran trigonometri berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania ? (2) Adakah pengaruh positif variabel independen terhadap variabel dependen pada pembelajaran trigonometri berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania ? (3) Apakah variabel dependen pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol ?

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Krista Mitra Semarang tahun pelajaran 2011/2012 semester genap yang berjumlah 121 peserta didik terbagi dalam 5 kelas, dan setiap kelas rata-rata berjumlah 24 peserta didik. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *simple cluster random sampling*, yaitu pengambilan sampel dari populasi secara acak kelompok peserta didik dalam dua kelas, tanpa memperhatikan strata dalam populasi itu (Sugiyono, 2010: 120-121). Dari dua kelas tersebut diambil satu kelas sebagai

kelas eksperimen dan kelas lainnya sebagai kelas kontrol.

Variabel-variabel yang dianalisis dalam penelitian ini adalah keterampilan proses dan motivasi belajar sebagai variabel independent serta prestasi belajar sebagai variabel dependent. Sistem yang dikembangkan merupakan alat bantu pembelajaran. Software implementasi *e-learning* yang dicoba dalam penelitian ini adalah berupa *website* [www.teenzania.com](http://www.teenzania.com) berbasis moodle. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan keterampilan proses peserta didik, lembar pengamatan dan angket motivasi belajar peserta didik, dan tes tertulis untuk memperoleh data hasil prestasi belajar peserta didik.

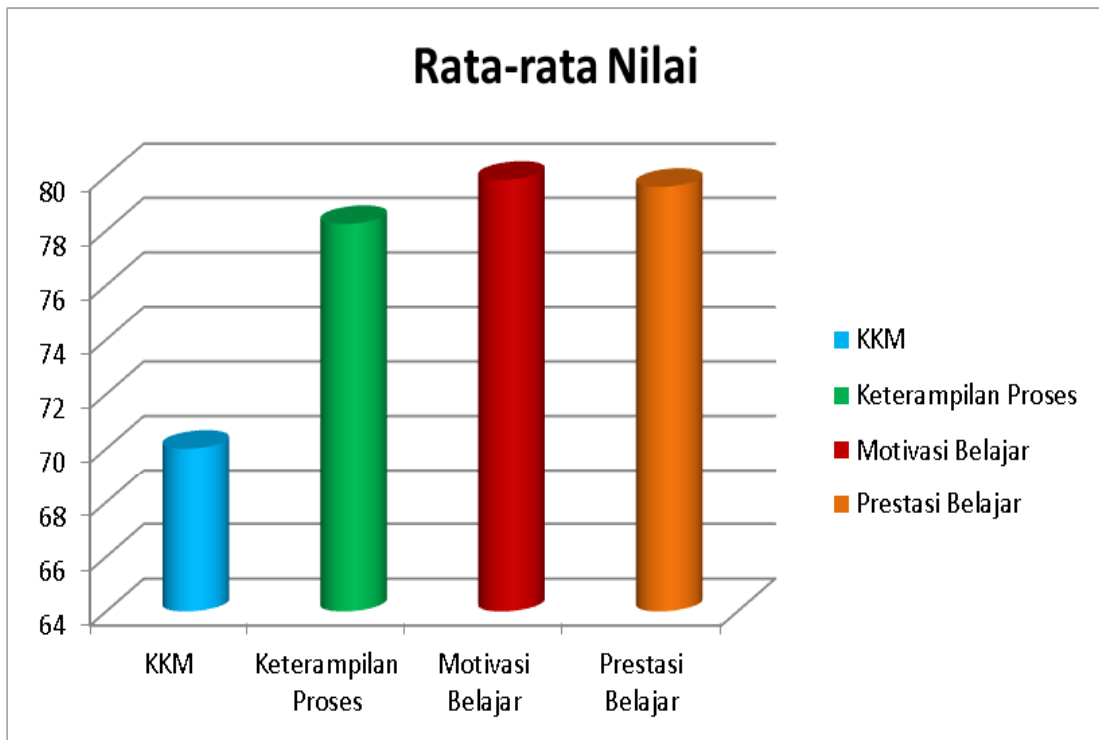
Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi ; (1) analisis *one sampel t-tes* untuk menguji ketuntasan keterampilan proses, motivasi belajar, dan prestasi belajar dengan menggunakan SPSS versi 15. Apabila dari hasil pengujian diperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05 dengan nilai rata-rata  $\geq 70$ , dapat disimpulkan bahwa semua variabel telah mencapai ketuntasan minimal, (2) analisis regresi (regresi linear/ANOVA<sup>b</sup>) untuk menguji pengaruh variabel keterampilan proses dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar selama mengikuti pembelajaran materi trigonometri berbasis *e-learning* dengan menggunakan SPSS versi 15, (3) uji perbedaan (*Independent Sample T Test*) untuk menguji perbedaan hasil prestasi belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

## Hasil dan Pembahasan

Data yang diperoleh dari pengamatan keterampilan proses, pengamatan dan angket motivasi belajar, serta tes prestasi belajar semuanya mempunyai nilai signifikansi 0% sehingga  $< 5\%$ , artinya rata-rata ketuntasan prestasi belajar kelas eksperimen ( $\mu \neq 70$  ( nilai KKM ). Hasil dari pengamatan keterampilan proses, pengamatan dan angket motivasi belajar, serta tes prestasi belajar dapat dilihat dari Gambar 1.

Analisa pengaruh tunggal keterampilan proses peserta didik terhadap prestasi belajar diperoleh nilai R square sebesar 0,747 artinya besarnya pengaruh keterampilan proses terhadap hasil prestasi belajar sebesar 74,7 %. Analisa pengaruh tunggal motivasi belajar peserta didik terhadap prestasi belajar diperoleh nilai R square sebesar 0,725 artinya besarnya pengaruh motivasi belajar terhadap hasil prestasi belajar sebesar 72,5 %.

Analisa pengaruh ganda diperoleh taraf



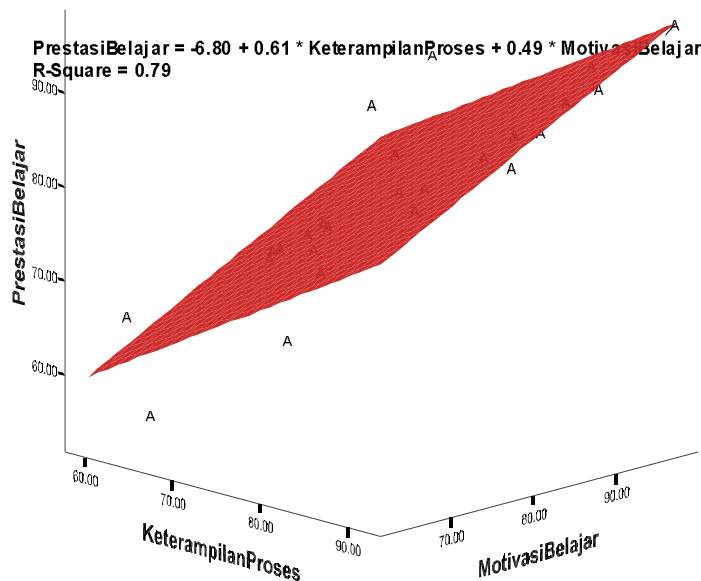
**Gambar 1** Hasil Data Ketuntasan Nilai Rata-rata

signifikansi  $0\% < 5\%$ ,  $R^2 = 0,790$  artinya besarnya pengaruh keterampilan proses dan motivasi belajar secara bersama-sama terhadap hasil prestasi belajar sebesar 79% dan ada 21% dipengaruhi oleh faktor lain.

^ Persamaan regresi ganda  
 $Y = -6,801 + 0,605 X_1 + 0,489 X_2$ ,  $X_1 \geq 20$ ,  $X_2 \geq 20$ . Terlihat pada persamaan tersebut

bahwa setiap keterampilan proses dan motivasi belajar secara bersama berubah masing-masing naik satu satuan maka prestasi belajar akan bertambah sebesar 1,094 ( $0,605 + 0,489$ ). Persamaan tersebut menggambarkan suatu bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.

Analisa uji perbedaan dengan



**Gambar 2** Grafik Regresi Linear Pengaruh Keterampilan Proses dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar

menggunakan *Independent Sample T Test* antara hasil prestasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi 0,001 atau  $0,1\% < 5\%$  artinya kedua sampel mempunyai nilai rata-rata ketuntasan yang berbeda yaitu sebesar 11,13 dari rata-rata nilai prestasi belajar kelas eksperimen (79,6) dan kelas kontrol (68,47). Berarti hasil prestasi belajar kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Uji ketuntasan klasikal telah dinyatakan menghasilkan bahwa nilai rata-rata ketuntasan belajar di kelas uji coba perangkat lebih dari 70. Hal ini menunjukkan secara nyata keberhasilan proses pembelajaran berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania. Keberhasilan ini disebabkan karena pembelajaran berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania berhasil meningkatkan kemampuan dan kecakapan yang dimiliki siswa ke arah positif terutama kemampuan keterampilan proses dan motivasi belajar peserta didik dalam mempelajari materi trigonometri.

Hal lain yang menjadi penyebab keberhasilan pembelajaran berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania adalah karena model ini memberi kesempatan lebih luas pada peserta didik untuk bereksplorasi dan mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.

Pembahasan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dapat dijelaskan sebagai berikut : Romizowski (dalam Uno, 2009: 199) mengelompokkan keterampilan dalam empat jenis, yaitu keterampilan kognitif, keterampilan reaktif, keterampilan interaktif, dan keterampilan psikomotorik. Jadi keterampilan tidak hanya pada ranah psikomotorik saja, tetapi juga dapat menyangkut ranah lain. Dalam penelitian ini, keterampilan yang lebih ditekankan adalah keterampilan dalam ranah kognitif yaitu keterampilan intelektual. Menurut Hudojo (1988: 30) Keterampilan intelektual adalah kapabilitas untuk membuat diskriminasi, menguasai konsep dan aturan serta memecahkan masalah. Belajar ketrampilan intelektual berarti belajar memahami bagaimana terjadinya sesuatu.

Berdasarkan analisis uji pengaruh, telah dapat dibuktikan bahwa keterampilan proses berpengaruh secara linear terhadap prestasi belajar peserta didik. Menurut Hamalik (2008: 150), hal ini terjadi karena keterampilan proses merupakan pengejawantahan aktivitas dan kreatifitas siswa dalam proses pembelajaran yang mengarah pada pengembangan kemampuan fisik dan mental sebagai pendorong untuk mengembangkan kemampuan yang lebih tinggi.

Berdasarkan analisis uji pengaruh, telah dapat dibuktikan bahwa motivasi belajar berpengaruh secara linear terhadap prestasi belajar siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Uno (2009: 23) yang menyatakan bahwa motivasi merupakan dorongan dasar yang menggerakkan seseorang bertingkah laku.

Dorongan ini ada pada diri seseorang yang menggerakkan untuk melakukan sesuatu yang sesuai dengan dorongan pada dirinya. Dalam konteks ini, dorongan yang dimaksud adalah dorongan untuk berprestasi. Jika siswa mempunyai dorongan untuk berprestasi, maka siswa akan tergerak untuk melakukan aktivitas positif yang dapat meningkatkan prestasi belajarnya.

Hasil uji regresi mengenai pengaruh secara bersama-sama keterampilan proses dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar menunjukkan bahwa keterampilan proses dan motivasi belajar secara bersama-sama mempengaruhi secara positif terhadap prestasi belajar peserta didik. Pengaruh positif tersebut terjadi karena ketika motivasi belajar peserta didik secara mental, dan sosial muncul maka akan berkembang pula kemampuan-kemampuan fisik, mental, dan sosial mereka sehingga akan meningkatkan prestasi belajar mereka. Jadi keterampilan proses dan motivasi belajar merupakan dua hal yang saling berkaitan dan saling memperkuat untuk memperoleh prestasi belajar yang optimal. Namun demikian, jika dilihat dari besar pengaruh yang dimilikinya ternyata keterampilan proses memiliki pengaruh lebih tinggi dalam meningkatkan prestasi belajar peserta didik dibanding motivasi belajar. Hal ini cukup beralasan karena keterampilan proses yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan tuntutan kualitas proses aktif siswa dalam melakukan suatu kegiatan secara motorik yang merupakan pengejawantahan fungsi mental yang dilakukan oleh peserta didik dan dirancang secara sistematis strategi pembelajarannya oleh pengajar untuk memperoleh suatu produk ketrampilan tertentu secara optimal.

Hasil olah data dengan membandingkan nilai rata-rata kelas uji coba perangkat dan kelas kontrol menyimpulkan bahwa kelas uji coba perangkat mempunyai nilai rata-rata ketuntasan lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata ketuntasan kelas kontrol. Ini menunjukkan pembelajaran berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania yang lebih menekankan kemandirian peserta didik dalam pemanfaatan internet dan mengkorelasikan konsep trigonometri dengan kehidupan sehari-hari terbukti lebih baik dari

pembelajaran trigonometri dengan metode ceramah yang selama ini dilakukan. Sedangkan pembelajaran berbasis *e-learning* membantu peserta didik dalam menggali informasi-informasi yang mereka butuhkan khususnya permasalahan yang tidak didapat dalam buku teks. Para siswa dengan bebas mengeksplorasi dan mengkonstruksi dirinya melalui internet pada umumnya dan khususnya melalui [www.teenzania.com](http://www.teenzania.com).

Penerapan pembelajaran berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania merupakan proses belajar sangat mungkin berlangsung secara optimal karena proses pembelajaran dapat benar-benar terjadi dengan peserta didik secara langsung mengkorelasikan teori dengan hal-hal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Uno (2009: 195) menyebutkan ada tiga ciri yang tampak dari orang yang mempelajari suatu pengetahuan, yaitu (1) adanya obyek (pengetahuan, sikap, atau keterampilan) yang menjadi tujuan untuk dikuasai; (2) terjadinya proses berupa interaksi antara seseorang dengan lingkungannya atau sumber belajar (berupa orang atau perangkat pembelajaran); dan (3) terjadinya perubahan perilaku baru sebagai akibat mempelajari pengetahuan baru. Berkaitan dengan ketiga ciri tersebut, pembelajaran berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania yang dilakukan pada kelas eksperimen mempunyai derajat keterkaitan yang lebih kuat dibandingkan pembelajaran yang dilakukan pada kelas kontrol.

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran matematika berbasis *e-learning* dalam kerangka laboratorium Teenzania materi Trigonometri

kelas X SMA Krista Mitra Semarang terbukti mampu menciptakan proses pembelajaran yang efektif. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil penelitian bahwa setiap variabel yang terdiri dari keterampilan proses, motivasi belajar, dan tes prestasi belajar mencapai ketuntasan, terdapat pengaruh positif variabel independen terhadap variabel dependen, dan prestasi belajar kelas eksperimen lebih baik dibanding prestasi belajar kelas kontrol. Karena penelitian ini telah menghasilkan pembelajaran proses pembelajaran yang efektif, maka penelitian ini telah berhasil memperoleh tujuan penelitian yang diharapkan.

### Daftar Pustaka

- Clark, RE. 2002. Six Principles of Effective E-learning: What Works and Why. The E-learning Developers' Journal, 2002. (<http://www.elearningguild.com/> title="http://www.elearningguild.com/" target="\_blank" http://www.elearningguild.com/).
- Hamalik, O. 2008. *Psikologi Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algesiodo.
- Hudojo, H. 1990. *Strategi Belajar Matematika*. Jakarta. Depdikbud.
- Krismanto, Al. 2003. "*Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam pembelajaran Matematika*". Makalah. Disampaikan dalam rangka pelatihan pengembangan SMU 20 Juli s.d. 10 Agustus 2003. Depdiknas, Ditjen Dikdasmen PPPG Yogyakarta.
- Krismanto, Al. 2003. *Pembelajaran Trigonometri SMA*. Yogyakarta : P4TK Matematika.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Penerbit Alfa Beta.
- Sukestiyarno. 2010. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang. Unnes.
- Sutrisno, J. 2010. *Peranan Multimedia dalam Pembelajaran dan Gaya Belajar Siswa*. <http://www.erlangga.co.id>
- Uno. 2009. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta : Bumi Aksara.