

PEMANFAATAN SOFTWARE GEOGEBRA PADA MATAKULIAH MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA PRODI ARSITEKTUR UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

Eri Saputra, Samsul Bahri, Effan Fahrizal
Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
e-mail: erisaputra@unimal.ac.id

Abstrak

Perkembangan dunia pendidikan terhadap ICT (Information and Communication Technology) di era ini menjadikan pendidikan lebih modern. Seiring banyaknya perangkat lunak atau software tersedia gratis yang dapat dimanfaatkan untuk proses belajar mengajar khususnya matakuliah matematika. Software geogebra menjadi salah satu software yang dapat membantu kemandirian belajar mahasiswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini karena "Geogebra influences the educational practice in three dimensions, namely: classroom practice, cognitive development and learning attitudes" Software Geogebra mempengaruhi proses belajar mengajar dalam tiga dimensi, yaitu praktek kelas, perkembangan kognitif dan sikap belajar sehingga dengan adanya media pembelajaran berbasis teknologi informasi maka pembuatan media ajar akan lebih praktis dan murah. Proses belajar mengajar Mata Kuliah matematika di Teknik Arsitektur Universitas Malikussaleh masih belum menggunakan Software Geogebra. Software Geogebra termasuk dalam Software open source dimana pemakaiannya tidak terkendala akan izin/lisensi. Hasil Analisis menyimpulkan bahwa Software GeoGebra dapat meningkatkan kemandirian belajar dalam mata kuliah matematika pada mahasiswa program studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh.

Kata Kunci: Kemandirian Belajar, Software Geogebra, Teknologi Informasi

Abstract

The development of the education world towards ICT (Information and Communication Technology) in this era made education more modern. More software or software is available free of charge that can be used for teaching and learning processes especially mathematics courses. Geogebra software is one of the software that can help students to learn independently in learning mathematics. This is because "Geogebra influences educational practices in three dimensions, namely: classroom practice, cognitive development, and learning attitudes" Geogebra software influences the teaching and learning process in three dimensions, namely classroom practice, cognitive development, and learning. information then making teaching media will be more practical and inexpensive. Teaching and learning process Mathematics courses in Architecture Engineering at Malikussaleh University still do not use Geogebra Software. Geogebra Software is included in the open source software where its use is not constrained by permission / license. GeoGebra software can increase the independence of learning in mathematics in students of the Architecture Study Program at the Faculty of Engineering, Malikussaleh University.

Keywords: Learning Independence, Geogebra Software, Information Technology

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu sarana utama untuk peningkatan dan pengembangan intelektual dan profesional

yang lebih kompetitif. Perkembangan pendidikan di era globalisasi seperti sekarang ini kian maju pesat, salah satunya dalam mata kuliah matematika. Namun,

mahasiswa mengalami kendala dalam mempelajari mata kuliah matematika yang disebabkan oleh kurangnya keaktifan mahasiswa dalam mengemukakan ide atau tanggapan terhadap suatu permasalahan. Kemandirian mahasiswa sangat berperan penting dalam mata kuliah matematika dengan tujuan agar tercipta mahasiswa yang unggul.

Pembelajaran matematika di Indonesia masih menitikberatkan kepada pembelajaran langsung yang pada umumnya didominasi oleh dosen. Mahasiswa masih secara pasif menerima apa yang diberikan dosen dan interaksi yang terjadi hanya satu arah (Turmudi, 2010). Seiring berjalannya waktu, pembelajaran konvensional mulai berubah dimana dosen dan mahasiswa sudah banyak yang menggunakan software untuk menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu, pembelajaran matematika berbasis penggunaan software adalah ideal, karena menarik untuk semua gaya belajar, keadaan, kebutuhan dan tuntutan. Untungnya, dengan cepatnya penggunaan teknologi berbasis software di setiap pendidikan tinggi, para pendidik mendapatkan lebih banyak kesempatan untuk menyelidiki pembelajaran yang paling sesuai dengan lingkungan mahasiswa mereka. Oleh karena itu, bantuan software merupakan cara yang baik untuk melengkapi proses belajar mengajar dibandingkan dengan lingkungan kelas tradisional. Tidak hanya itu, penggunaan software juga akan menjadikan motivasi, kemandirian lebih baik dalam proses belajar mengajar, dikarenakan software tersebut juga bisa dikaitkan dengan arsitektur.

Perkembangan teknologi saat ini berkembang pesat termasuk dalam aspek pendidikan. Teknologi digital dalam

pendidikan dapat digunakan sebagai alat belajar untuk membantu mahasiswa mendapatkan informasi yang faktual. Penggunaan software sangat membantu para dosen dan mahasiswa dalam kegiatan belajar-mengajar. Dengan software materi dapat divisualisasikan dalam bentuk yang lebih dinamis dan interaktif sehingga mahasiswa dapat dimotivasi untuk terlibat lebih jauh dalam proses pembelajaran (Wahono, 2003).

Pembelajaran tradisional akan menimbulkan kebosanan kepada mahasiswa karena kurangnya inovasi belajar, yang mempengaruhi motivasi dan prestasi belajar mahasiswa. Oleh karena itu, sangat diperlukan untuk memiliki inovasi pada proses belajar mengajar yang menarik untuk mahasiswa terutama pada mata kuliah matematika.

Berdasarkan observasi peneliti di prodi arsitektur, mata kuliah matematika adalah salah satu mata kuliah yang paling sulit dipahami untuk mahasiswa sehingga indeks nilai yang diperoleh oleh mahasiswa masih sangat rendah dan kemandirian belajar mahasiswa dalam kategori rendah. Alasan mengapa mahasiswa merasakan matakuliah matematika itu sulit karena mereka kurang mandiri dalam belajar, sehingga minat dan motivasi untuk belajar sangat rendah. Untuk mengatasi kendala yang dihadapi oleh mahasiswa, perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa seperti penggunaan software.

SOFTWARE GEOGEBRA

Sekarang ini telah tersedia banyak perangkat lunak aplikasi yang dapat digunakan untuk pembelajaran matematika. Perangkat lunak matematika dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori berikut:

1. *Computer Algebra System* atau sistem aljabar menggunakan komputer adalah perangkat lunak yang memfasilitasi ekspresi matematika dalam bentuk simbolik seperti menyederhanakan ekspresi ke bentuk yang sederhana atau bentuk standar, substitusi simbol atau nilai ke persamaan tertentu, menghitung integral, diferensial dan sebagainya.
2. *Dynamic Geometry Software* atau Perangkat lunak Geometri Dinamis adalah perangkat lunak yang utamanya digunakan untuk memanipulasi relasi, mengkonstruksi dan membuat berbagai bentuk objek geometri secara intuitif.

Dari dua klasifikasi diatas GeoGebra memenuhi unsur keduanya sebagai media pengajaran yang hebat dan telah terintegrasi dengan penggunaan teknologi. Pemilihan software GeoGebra sebagai perangkat lunak yang akan digunakan karena beberapa alasan.

1. GeoGebra adalah software matematik dinamis open-source, yang berarti aplikasi tersebut adalah gratis. Jadi, karena sifatnya yang open source tidak ada masalah perizinan yang terkait dengan penggunaannya. Dengan sifat yang open source tersebut memungkinkan mahasiswa dan dosen untuk menggunakannya baik di dalam kelas dan di rumah.
2. GeoGebra menggabungkan fitur geometri dinamis, aljabar, kalkulus, dan spreadsheet menjadi satu bagian yang mudah digunakan sehingga cocok untuk pembelajaran dan pengajaran matematika di prodi arsitektur.
3. Geogebra juga bisa mendesain sebuah bentuk ruang dan bangunan sehingga mudah di aplikasikan kepada mahasiswa arsitektur
4. Geogebra memiliki pengguna

internasional dan komunitas pengembang yang besar dengan pengguna dari 190 negara. Perangkat lunak saat ini diterjemahkan ke dalam 55 bahasa dan menarik hampir 300.000 unduhan per bulan.

KEMANDIRIAN BELAJAR

Kemandirian belajar adalah belajar mandiri, tidak menggantungkan diri kepada orang lain (kesadaran diri), mahasiswa dituntut untuk memiliki keaktifan dan inisiatif sendiri dalam belajar, bersikap, berbangsa maupun bernegara (Abu Ahmadi dan Nur Uhbiyati, 1990:13). kemandirian belajar merupakan kesadaran diri, digerakkan oleh diri sendiri, kemampuan belajar untuk mencapai tujuannya.

Desi Susilawati, (2009:7-8) mendiskripsikan kemandirian belajar sebagai berikut: (1). memiliki tanggung jawab (2). Memiliki sifat mandiri. (3). Kemandirian bukan berarti menyendiri (4). Bisa berbagi pengetahuan dan keterampilan dalam berbagai situasi. (5). Bisa beraktivitas seperti membaca sendiri, belajar kelompok, latihan dan kegiatan korespondensi. (6). Peran efektif pengajar yaitu berdialog dengan mahasiswa, mencari sumber, mengevaluasi hasil dan mengembangkan berfikir kritis. (7). Program pembelajaran terbuka.

Cara Mendorong mahasiswa untuk meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa

1. Berikan mahasiswa kesempatan untuk memantau diri sendiri. Pemantauan diri bergantung pada dua proses menetapkan tujuan dan menerima umpan balik dari orang lain dan dari diri sendiri.
2. Gunakan pertanyaan sebagai scaffolding untuk belajar mandiri. Tujuannya di sini

adalah transfer tanggung jawab bertahap, langkah demi langkah dari dosen ke mahasiswa. Dosen harus mengembangkan wacana kelas yang efektif, mengajukan pertanyaan yang lebih tinggi, pertanyaan terbuka, menanggapi secara fleksibel tanggapan mahasiswa untuk mempromosikan pemikiran, keterampilan memecahkan masalah dan pemahaman yang lebih dalam.

3. Tawarkan model perilaku. Misalnya, dengan menunjukkan kepada mereka bagaimana mengkategorikan informasi dapat membuatnya lebih mudah diingat.
4. Kembangkan komunikasi yang mencakup bahasa yang berfokus pada pembelajaran. Ini membantu mahasiswa menjadi lebih sadar akan langkah-langkah yang terlibat dalam pembelajaran, untuk memahami gaya belajar individu mereka sendiri dan membantu mereka berbagi pemikiran mereka.
5. Berikan umpan balik tertulis dan / atau lisan pada pekerjaan kelas dan pekerjaan rumah. Ini bisa menjadi cara yang baik untuk meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa dalam bekerja secara mandiri.
6. Mendorong kerja sama. Beri mahasiswa kesempatan untuk menyelesaikan tugas kelompok yang berkualitas dan dorong mereka untuk belajar satu sama lain dan mengembangkan ide mereka sendiri.
7. Berikan mahasiswa pilihan dan dorong mahasiswa untuk menetapkan tujuan belajar mereka sendiri. Sehingga mereka dapat merefleksikan minat dan preferensi mereka.
8. Libatkan mahasiswa kembali dalam perencanaan pelajaran. Meminta mahasiswa untuk memberi saran dan masukan supaya mereka merasa

memiliki tanggung jawab dan keterlibatan dalam pembelajaran.

Ajak mahasiswa untuk menjadi reflektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif. Metode penelitian dilakukan untuk melihat peningkatan kemandirian belajar mahasiswa prodi Arsitektur Universitas Malikussaleh pada matakuliah matematika melalui pengembangan bahan ajar dengan implementasi software geogebra.

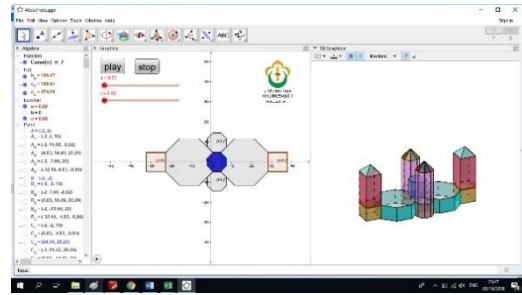
Di Penelitian ini, subjek dibagi menjadi dua kelompok: kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perawatan diberikan kepada kelompok eksperimen yaitu dengan implementasi pada software geogebra. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa prodi arsitektur universitas malikussaleh. Penentuan sampel dilakukan secara acak sampling, sampel yang digunakan adalah kelompok eksperimen dan kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner, tes dan wawancara. Ujian digunakan untuk menilai kinerja kognitif. Kuesioner digunakan untuk memandu penyelidikan. Aspek kemandirian belajar lebih lanjut dieksplorasi melalui wawancara dengan mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

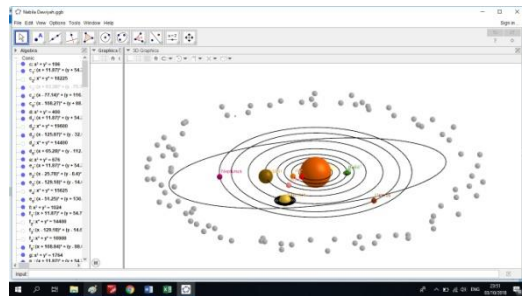
Media pembelajaran dengan memanfaatkan Software GeoGebra dapat meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa, hal ini terlihat dari indikator kemandirian belajar yaitu mahasiswa mampu menemukan formula baru dengan aplikasi geogebra serta dapat menyelesaikan tugas kuliah baik tugas individu atau kelompok dengan baik, tepat waktu.

Dalam penelitian ini, peneliti melihat beberapa implementasi tentang bagaimana aplikasi GeoGebra dapat digunakan untuk mengeksplorasi beberapa konsep matematika dalam aljabar linear dan kalkulus. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi GeoGebra memiliki banyak kemungkinan membantu mahasiswa untuk dapat memvisualisasikan proses matematika yang berkualitas, serta mampu menunjukkan kemandirian belajar matematika.

Penggunaan aplikasi GeoGebra ini memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai jenis fungsi yang lebih luas, dan menyediakan siswa untuk membuat hubungan antara representasi simbolik dan visual. Selain itu banyak mahasiswa mampu menemukan temuan-temuan formula dalam perhitungan matematika. Hal ini senada dengan penelitian Ljubica Diković (2009) "*Statistical analysis confirmed the fact that the use of the applets created with the help of GeoGebra and used in differential calculus teaching had a positive effect on the understanding and knowledge of the students*" dapat disimpulkan bahwa secara statistik menegaskan fakta bahwa penggunaan aplikasi GeoGebra yang digunakan dalam pembelajaran matematika memiliki efek positif pada pemahaman dan pengetahuan mahasiswa.



Gambar 1. Model Gedung



Gambar 2. Perputaran Planet

Pada gambar 1 mahasiswa berkeaktivitas dengan ide sendiri dalam memvisualkan gedung menggunakan software geogebra. Sedangkan pada gambar 2 mahasiswa membuat karya tentang perputaran planet. Dalam membuat karya tersebut mahasiswa memadukan beberapa persamaan matematika didalamnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Software GeoGebra dapat meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa Arsitektur Fakultas Teknik, yaitu mahasiswa Arsitektur mampu menemukan temuan-temuan formula baru dengan aplikasi geogebra serta dapat menyelesaikan tugas kuliah baik dan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Pribadi, Benny. (2010). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Aksara
- Ahmadi, Abu dan Uhbiyati, Nur.1991. *Ilmu Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta
- Dharwiyanti, S., dan Wahono, R.S., 2003, *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*, Ilmukomputer.com.
- Hargis, Jace. 2000. *The Self-Regulated Learner Advantage: Learning Science on the Internet. Electronic Journal of Science Education*, (Online), Vol.4 No.4, Tersedia : <https://wolfweb.unr.edu/homepage/crowther/ejse/hargis.html> (10 Oktober 2018)
- Ljubica Diković, (2009). Applications GeoGebra into Teaching Some Topics of Mathematics at the College Level. *ComSIS* Vol. 6, No. 2, pp : 191-203
- Susilowati, Desi. (2009). *Upaya Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Matematika Siswa Kelas X SMA N 1 Gamping dengan Menggunakan Lembar Kerja Siswa*. Yogyakarta. UNY
- Turmudi. (2010). *Pembelajaran Matematika Kini dan Kecenderungan Masa Mendatang*. Bandung: JICA FPMIPA UPI
- William and Katherine Horton., 2003. *E-Learning Tools And Technologie*. [John Wiley & Sons](http://www.johnwiley.com)