

**MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS E-LEARNING DENGAN AUTHENTIC  
ASSESSMENT PADA MATA KULIAH ALJABAR LINIER PRODI  
PENDIDIKAN MATEMATIKA FKIP UNIVERSITAS JEMBER**

**Arika Indah Kristiana<sup>25</sup>**

***Abstrak.** Belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi yang aktif dengan lingkungan, yang menghasikan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan dan nilai sikap. sehingga hasil dari belajar mahasiswa dapat diartikan sebagai aktivitas mahasiswa dalam lingkungan. lingkungan yang maksud dapat berupa lingkungan dalam kelas pada saat proses pembelajaran dan dapat berupa pembelajaran berbasis e-learning yaitu dengan memanfaatkan e-learning dalam pemahaman materi. Web enhanced course merupakan salah satu cara pemanfaatan ict yaitu pemanfaatan internet untuk pendidikan, ntuk menunjang peningkatan kualitas kegiatan pembelajaran secara tatap muka di kelas. pembelajaran berbasis ict dengan menggunakan e-learning dapat dikatakan salah satu terapan dari authentic assessment karena sumber belajar tidak hanya buku wajib, cara pembelajaran tidak hanya di dalam kelas tetapi bias dilakukan dimanapun dan kapanpun. material aljabar linier diberikan dalam kelas dan sebagian diupload dalam e-learning yang disajikan dalam bentuk modul, lkm, latihan soal dan tugas. dengan menerapkan pembelajaran berbasis e-learning dengan authentic assessment, terdapat 26% mahasiswa yang mendapat nilai mutu a dan sebanyak 48% mahasiswa yang mendapat nilai mutu b. hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan membawa dampak positif terhadap hasil akhir belajar mahasiswa. hanya terdapat 5% atau 2 mahasiswa saja yang mendapatkan nilai mutu d atau dinyatakan tidak lulus dalam mata kuliah aljabar linier ini.*

***Kata Kunci :** Belajar, Authentic Assessment, E-Learning*

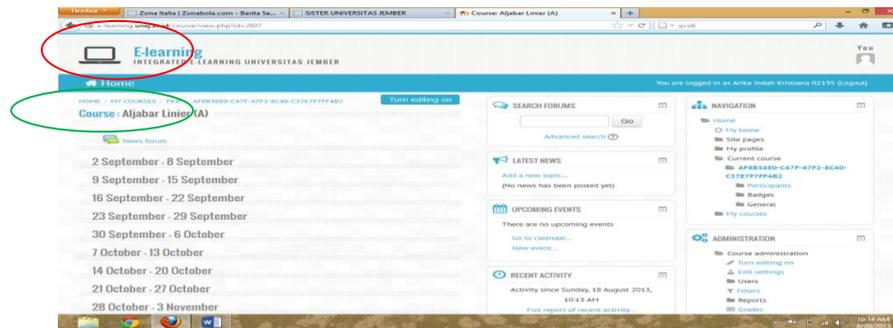
## **PENDAHULUAN**

Dalam matematika selalu memuat konsep, prinsip, serta abstraksi. Pemahaman konsep haruslah kuat sebelum memahami prinsip-prinsip materi dalam matematika. Dalam pembelajaran matematika diperlukan penekanan pada pemahaman konsep-konsep materi. Winkel (1996:53) menyatakan bahwa belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi yang aktif dengan lingkungan, yang menghasikan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan dan nilai sikap. Sesuai pendapat tersebut dalam disimpulkan bahwa hasil dari belajar mahasiswa adalah aktivitas mahasiswa dalam lingkungan. Lingkungan yang maksud dapat berupa lingkungan dalam kelas pada saat proses pembelajaran dan dapat berupa pembelajaran berbasis *e-learning* yaitu dengan memanfaatkan *e-learning* dalam

---

<sup>25</sup> Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

pemahaman materi. Seperti pada Gambar 1 berikut, yang menunjukkan mata kuliah aljabar linier sudah masuk dalam *e-learning* Universitas Jember.



Gambar 1. Tampilan Mata Kuliah Aljabar Linier dalam *E-learning*

Dari Gambar 1, telah dijadwalkan tatap muka untuk mata kuliah aljabar linier. Terdapat forum untuk diskusi *online* serta fasilitas untuk memberikan pengumuman pada mahasiswa, sehingga dosen dapat melihat partisipasi mahasiswa dalam pembelajaran dengan *e-learning*.

Terdapat tiga cara memanfaatkan teknologi informasi untuk kegiatan pembelajaran, yaitu : 1) **Web Course**, yaitu penggunaan teknologi informasi untuk keperluan pendidikan, dimana seluruh bahan ajar, diskusi, konsultasi, penugasan, latihan dan ujian sepenuhnya disampaikan melalui internet. Mahasiswa dan dosen sepenuhnya terpisah dan tidak diperlukan adanya tatap muka; 2) **Web Centric Course**, dimana sebagian bahan ajar, diskusi, konsultasi, penugasan dan latihan disampaikan melalui internet, sedangkan ujian dan sebagian konsultasi, diskusi dan latihan dilakukan secara tatap muka. Mahasiswa dan dosen sepenuhnya terpisah tetapi diperlukan adanya tatap muka; dan 3) **Web Enhanced Course**, yaitu pemanfaatan internet untuk pendidikan, untuk menunjang peningkatan kualitas kegiatan pembelajaran secara tatap muka di kelas (Bambang W, 2008 : 152).

*Authentic Assessment* adalah bentuk penilaian yang mengukur tingkat pengetahuan dan keterampilan siswa, yang tidak hanya menilai dari aspek hasil akhir pembelajaran, tetapi juga dari proses dan kinerja yang dilakukan siswa dalam mencapai pengetahuan dan keterampilan (Nurhadi dan Senduk, 2003:51). Dengan demikian penilaian ini dianggap lebih adil untuk mahasiswa sebagai pembelajar, karena setiap jerih payah yang mahasiswa hasilkan akan lebih dihargai. Menurut Nurhadi dan Senduk (2003:52) prinsip yang dipakai dalam penilaian serta ciri-ciri *Authentic*

*Assessment* adalah: (1) harus mengukur semua aspek pembelajaran; (2) dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung; (3) menggunakan berbagai cara dan sumber; (4) tes hanya salah satu alat pengumpul data penilaian; (5) tugas-tugas yang diberikan kepada siswa harus mencerminkan bagian-bagian kehidupan mahasiswa yang nyata setiap hari; (6) penilaian harus menekankan kedalaman pengetahuan dan keahlian mahasiswa, bukan keluasannya (kuantitas). Dari ciri-ciri *authentic assessment* tersebut, pembelajaran berbasis ICT dengan menggunakan *e-learning* dapat dikatakan salah satu terapan dari *authentic assessment* karena sumber belajar tidak hanya buku wajib, cara pembelajaran tidak hanya di dalam kelas tetapi bisa dilakukan dimanapun dan kapanpun.

Perkuliahan Aljabar Linier mempunyai bobot 4 SKS yang diajarkan pada Semester III, terdiri dari 5 (lima) bab yaitu sistem persamaan linier dan matriks, determinan, ruang vektor, transformasi linier dan nilai eigen beserta vektor eigen. Sistem persamaan linier dan matriks meliputi materi sistem persamaan linier, matriks dan operasinya, sifat aljabar dari operasi matriks, matriks elementer dan metode menemukan  $A^{-1}$ . Determinan meliputi materi fungsi determinan, menghitung determinan dengan reduksi baris, sifat-sifat fungsi determinan, ekspansi kofaktor dan aturan cramer. Ruang vector meliputi materi ruang vector umum, subruang, merentang dan kebebasan linier, basis dan dimensi, rank, ruang hasil kali dalam, panjang dan sudut di ruang hasil kali dalam, basis ortonormal, proses gram Schmidt, koordinat dan perubahan basis. Transformasi linier meliputi materi definisi transformasi linier, kernel dan range dari transformasi linier, matriks dari transformasi linier. Nilai dan vektor eigen meliputi materi nilai eigen dan vektor eigen serta diagonalisasi.

Dengan banyaknya materi dalam mata kuliah aljabar linier ini, maka materi-materi tersebut dikemas dalam beberapa modul yang diupload pada *e-learning*. Setiap bab dijadikan sebagai satu modul, yang terdiri dari beberapa materi dan tugas berupa LKM (lembar kerja mahasiswa). Sesuai pembelajaran berbasis *e-learning* yang merupakan terapan dari *authentic assessment* untuk menilai hasil belajar mahasiswa tidak hanya dari tes akhir saja tetapi juga segala aspek pembelajaran dari mahasiswa diberikan penghargaan (dinilai). Dengan menerapkan *authentic assessment* yang proses pembelajaran memanfaatkan *e-learning* sebagai lingkungan mahasiswa memperoleh

sarana tugas, proyek sehingga hasil belajar tidak hanya diperoleh di dalam kelas saja dan semua aspek pembelajaran dihargai.

Tujuan dalam penelitian ini antara lain untuk mendeskripsikan pembelajaran berbasis *e-learning* dengan *authentic assessment* pada mata kuliah Aljabar Linier Prodi Pendidikan Matematika tahun akademik 2013/2014 serta untuk mengetahui hasil penerapan model pembelajaran berbasis *e-learning* dengan *authentic assessment* pada mata kuliah Aljabar Linier Prodi Pendidikan Matematika tahun akademik 2013/2014 terhadap mahasiswa.

## METODE PENELITIAN

Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang menempuh mata kuliah Aljabar Linier kelas A Prodi Pendidikan Matematika FKIP UNEJ tahun akademik 2013/2014. Pembelajaran mata kuliah Aljabar Linier adalah *Web Enhanced Course*, dimana *e-learning* dijadikan sebagai penunjang dalam peningkatan kualitas pembelajaran, antara mahasiswa dan dosen masih terdapat tatap muka di dalam kelas. Materi diberikan dalam kelas dan sebagian tugas diupload dalam *e-learning* yang disajikan dalam bentuk modul, LKM, latihan soal dan tugas. Dengan menggunakan tipe pembelajaran *web enhanced course* artinya pembelajaran dilakukan dalam kelas dan luar kelas. Pembelajaran luar kelas, mahasiswa dapat mengakses materi ataupun tugas dalam bentuk media elektronik melalui *e-learning* sehingga dapat mengupload materi atau tugas dalam laptop ataupun *handphone*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Selain dalam kelas, materi juga diupload dalam *e-learning* dalam bentuk modul, LKM serta latihan soal dan tugas. Adapun modul dalam mata kuliah Aljabar Linier ini pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Modul untuk Aljabar Linier

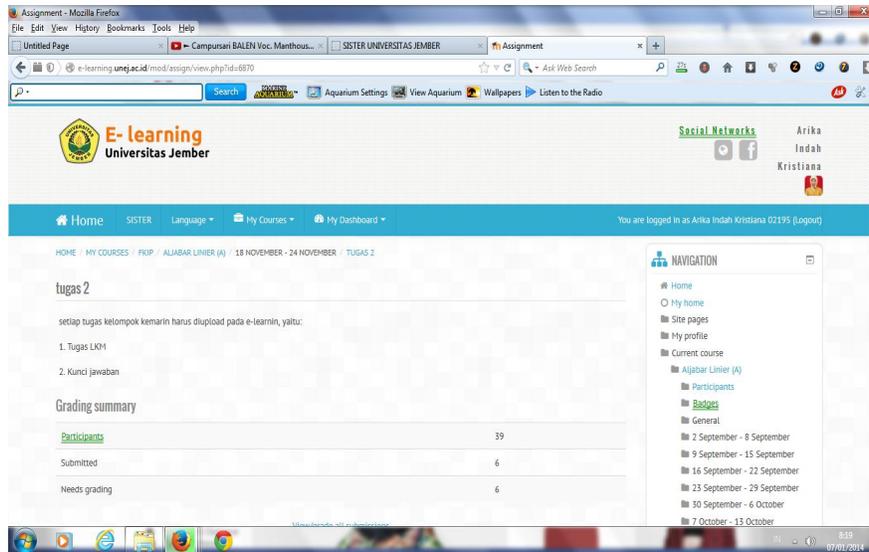
Modul	Kode Modul	Materi	Jumlah Pertemuan
1	KPM1302_1	Sistem persamaan linier dan matriks	6
2	KPM1302_2	Determinan	4
3	KPM1302_3	Ruang vektor	12
4	KPM1302_4	Transformasi linier	4
5	KPM1302_5	Nilai eigen dan vector eigen	4

Penilaian diperoleh nilai tugas, aktivitas (partisipasi baik di kelas maupun secara online), nilai proyek dan nilai kuis. Contoh aktivitas pembelajaran untuk modul KPM1302\_1 seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 2. Aktivitas Pembelajaran pada Modul KPM1302\_1

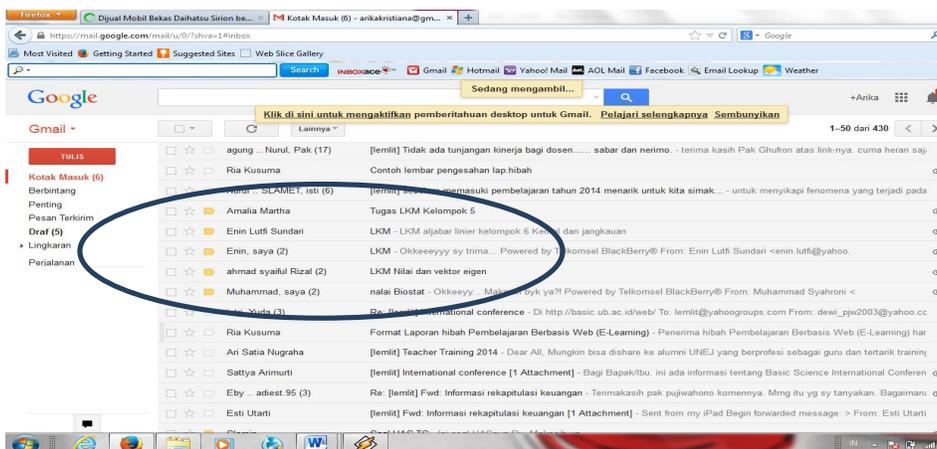
Obyek pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran	
	Aktivitas Dosen	Aktivitas Mahasiswa
sistem persamaan linier	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memberikan pertanyaan-pertanyaan sederhana tentang materi prasyarat yaitu persamaan linier</li> <li>▪ Meminta mahasiswa menyelesaikan permasalahan 1 LKM 1 pada <i>e-learning</i></li> <li>▪ Memberikan kesempatan bertanya pada saat pembahasan tugas 1</li> <li>▪ Meminta mahasiswa mengerjakan permasalahan 2 LKM 1 secara <i>online</i> dengan batas pengumpulan ditentukan</li> <li>▪ Memberikan kesempatan berdiskusi secara <i>online</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjawab pertanyaan yang diajukan</li> <li>▪ Mengunduh LKM 1 dan mengerjakan permasalahan 1</li> <li>▪ Bertanya apabila belum paham</li> <li>▪ Mengerjakan permasalahan 2 dan mengumpulkannya secara <i>online</i></li> <li>▪ Berdiskusi secara <i>online</i></li> </ul>
Matriks dan operasinya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mengupload LKM 2</li> <li>• meminta mahasiswa menyelesaikan permasalahan 1 LKM 2</li> <li>• memberikan penilaian aktivitas mahasiswa</li> <li>• meminta mahasiswa menyelesaikan permasalahan 2 LKM 2 secara <i>online</i> dengan batas pengumpulan ditentukan</li> <li>• Memberikan kesempatan berdiskusi secara <i>online</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mengunduh LKM 2</li> <li>• mengerjakan permasalahan 1</li> <li>• mengerjakan permasalahan 2 dan mengumpulkannya secara <i>online</i></li> <li>• berdiskusi secara <i>online</i></li> </ul>
Sifat aljabar dari operasi matriks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mengupload materi tentang sifat aljabar dari operasi matriks</li> <li>• Memberikan kesempatan berdiskusi secara <i>online</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mengunduh materi</li> <li>• berdiskusi secara <i>online</i></li> </ul>
Matrik elementer dan menemukan $A^{-1}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mengupload LKM 3</li> <li>• meminta mahasiswa mengerjakan permasalahan 1 dan 2 LKM 3</li> <li>• mengupload Proyek 1 sebagai tugas akhir modul</li> <li>• meminta mahasiswa mengerjakan Proyek 1 secara <i>online</i> dan pengumpulan ditentukan</li> <li>• memberikan Kuis 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mengunduh LKM 3</li> <li>• mengerjakan permasalahan 1 dan 2</li> <li>• mengunduh Proyek 1</li> <li>• mengerjakan Proyek 1 dan mengumpulkan sesuai batas pengumpulan</li> <li>• mengerjakan Kuis 1</li> </ul>

Pemberian tugas diberikan melalui *e-learning* juga kemudian meminta mengerjakan dengan waktu yang telah ditentukan untuk diupload dalam *e-learning*. Pembelajaran berbasis *e-learning* dengan disertai *authentic assessment*, sehingga menuntut mahasiswa mengerjakan banyak tugas, proyek dan aktivitas baik dalam kelas maupun dalam *e-learning*. Keseluruhan tugas dan proyek diminta untuk mengupload seluruh tugas, seperti pada Gambar 2 berikut :



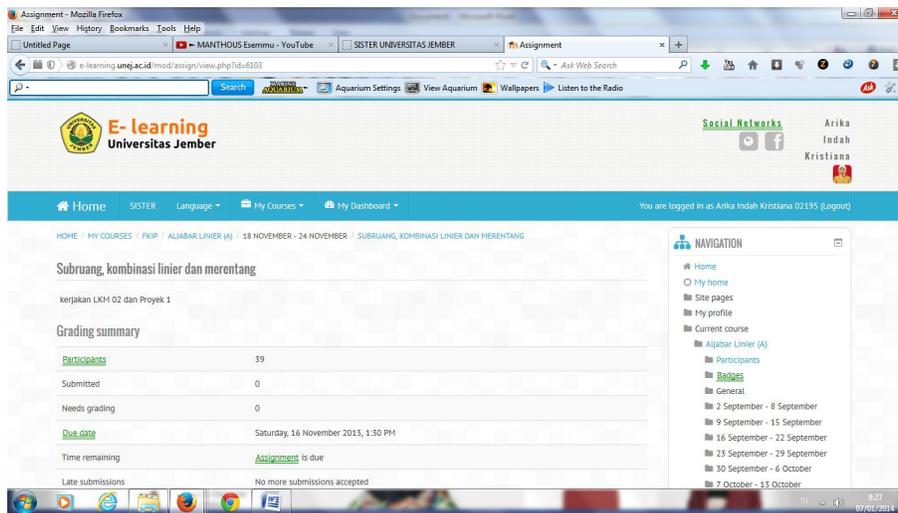
Gambar 2. Tampilan Tugas 2 sebagai Proyek untuk Mata Kuliah Aljabar Linier

Karena kadang-kadang *e-learning* bermasalah, dosen meminta mahasiswa mengirim tugas atau proyek melalui email dengan alamat email [arikakristiana@gmail.com](mailto:arikakristiana@gmail.com)

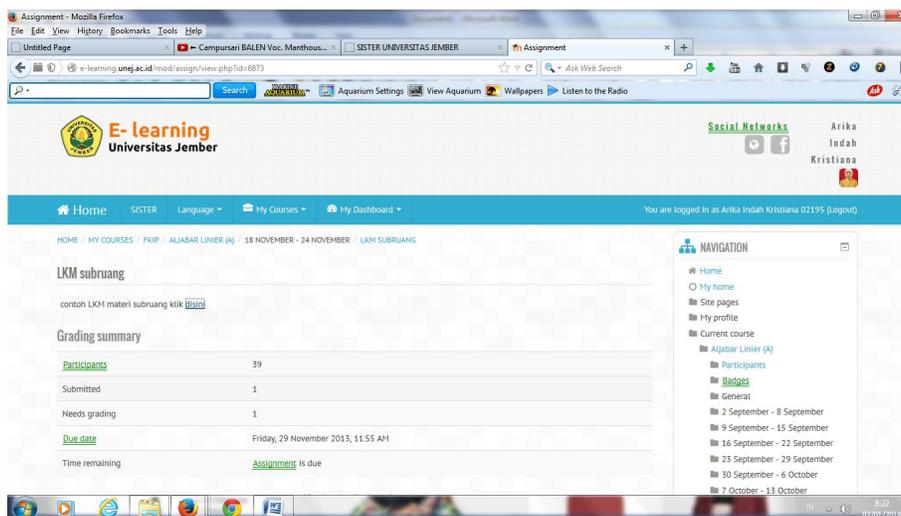


Gambar 3. Tampilan Mahasiswa Mengirim Tugas/Proyek Melalui Email

Adapun cuplikan hasil kegiatan model pembelajaran berbasis *e-learning* dengan *authentic assessment* seperti yang disajikan dalam gambar-gambar berikut.



Gambar 4. Tampilan LKM dan Proyek 1 untuk Materi Subruang, Kombinasi Linier dan Merentang

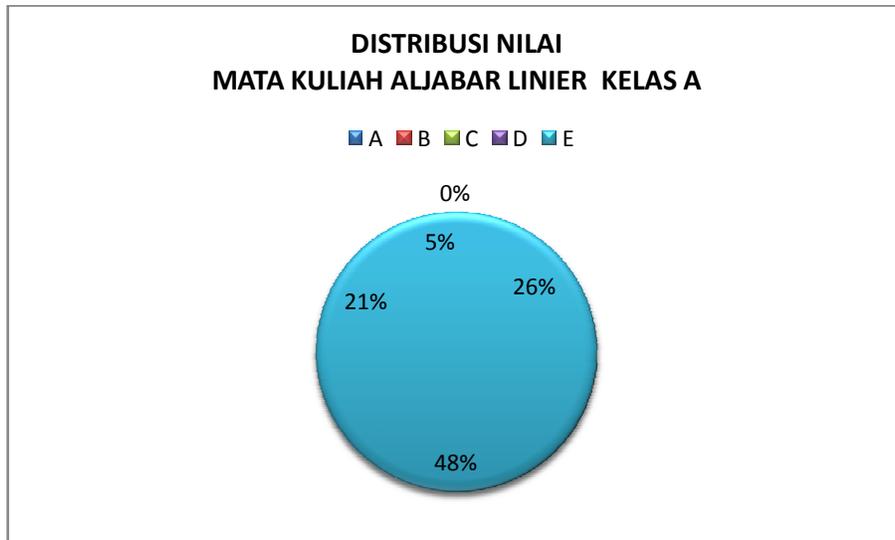


Gambar 5. Tampilan LKM Subruang

Rata-rata tugas akhir modul diperoleh 80,55, hal ini dapat diartikan dalam mengerjakan latihan soal di akhir modul mahasiswa sangat aktif dan serius sehingga memperoleh nilai yang sangat memuaskan. Rata-rata tugas LKM diperoleh 78,66 lebih kecil dari rata-rata tugas akhir modul hal ini disebabkan pada tugas LKM terdapat batas waktu pengerjaan. LKM dikerjakan di dalam kelas sehingga hanya diberi waktu 2 x 50 menit. Rata-rata proyek diperoleh tertinggi diantara yang lain yaitu 90,26. Hal ini disebabkan waktu pengerjaan proyek relatif lama dan kreatifitas mahasiswa dinilai juga.

Rata-rata tes hanya diperoleh 70,26 nilai ini termasuk nilai yang memuaskan. Tes diberikan dua kali untuk melihat bagai hasil akhir dari mahasiswa setelah mengikuti model pembelajaran berbasis *e-learning* dengan disertai *authentic assessment*.

Sebaran nilai (distribusi nilai) mutu mahasiswa setelah mengikuti model pembelajaran berbasis *e-learning* dengan disertai *authentic assessment* dapat ditampilkan dalam diagram berikut:



Gambar 6. Distribusi Nilai

Terdapat 26% mahasiswa yang mendapat nilai mutu A dan sebanyak 48% mahasiswa yang mendapat nilai mutu B. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan membawa dampak positif terhadap hasil akhir belajar mahasiswa. Hanya terdapat 5% atau 2 mahasiswa saja yang mendapatkan nilai mutu D atau dinyatakan tidak lulus dalam mata kuliah aljabar linier ini.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Pelaksanaan model pembelajaran berbasis *e-learning* dengan disertai *authentic assessment* mendapat respon positif dari mahasiswa, dapat ditunjukkan dari hasil tugas akhir modul, tugas LKM, proyek dan tes mahasiswa diperoleh rata-rata yang memuaskan. Kendala *e-learning* masih sering terjadi gangguan, mahasiswa dapat melakukan pembelajaran melalui email sehingga tidak mengganggu proses pembelajaran berbasis website ini. Pembelajaran ini dilakukan di dalam kelas dan di

luar kelas, tidak semua tugas diupload di *e-learning*, ada beberapa yang juga diberikan di dalam kelas, hal ini dilakukan untuk menghindari mahasiswa malas kuliah. Untuk tes diberikan di dalam kelas sedangkan untuk LKM sebagian diupload di *e-learning* karena diharapkan mahasiswa masuk kelas sudah siap dengan LKM yang akan dikerjakan di dalam kelas.

Penerapan model pembelajaran ini dapat memberikan hasil akhir belajar mahasiswa pada predikat memuaskan. Dengan 26% untuk nilai mutu A (sangat memuaskan) dan 48% untuk nilai mutu B (memuaskan). Hanya terdapat 5% atau 2 mahasiswa yang memperoleh nilai mutu D (tidak lulus).

### **Saran**

Pembelajaran berbasis *e-learning* membutuhkan sarana yang memadai, sehingga diharapkan *e-learning* di Universitas Jember tidak akan terjadi gangguan lagi. Demikian juga pembelajaran berbasis *e-learning* yang disertai dengan *authenticassessment* dimana dituntut tugas-tugas atau proyek yang banyak yang harus diberikan ke mahasiswa. Selain *e-learning*, mahasiswa juga membutuhkan *wifi* yang bagus yang tidak sering gangguan sehingga mahasiswa mengakses *e-learning* bisa lancar dan tidak harus menggunakan modem atau warnet untuk mengurangi biaya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Anton, H., 1992, *Aljabar Linier Elementer*. Jakarta : Erlangga

Bambang, W., 2008, *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta

Hamzah B, 2008, *Model Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara

Kolman, 1991, *Elementary Linear Algebra*. New Jersey: Prentice Hall

