

PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN AJAR *ONLINE* TERHADAP PRESTASI MAHASISWA UNIVERSITAS TERBUKA

Etty Puji Lestari (ettypl@ut.ac.id)
Gunoro Nupikso
Etik Ipda Riyani
Fakultas Ekonomi Universitas Terbuka

ABSTRACT

The implementation of learning materials based on online tutorial activities at the Universitas Terbuka is not optimal yet. One obstacle that occur is the lack of information technology, the high cost of access, and time limitation. This study analyzed the effect of the implementation of materials in the online tutorial on student achievement. The sample used in this study were students of the Faculty of Economics who took a course of Economic Statistics 1, in the academic year 2013.1 and 2013.2 with totaling 279 students. This study uses correlation methods. The results of this study indicate that the use of teaching materials in the online tutorial has a positive influence on student achievement. Thus, the intensity of use of online teaching materials should be improved.

Keywords: teaching materials online , achievement, student

ABSTRACT

Penggunaan bahan ajar berbasis *online* pada kegiatan tutorial *online* di Universitas Terbuka ternyata belum maksimal. Beberapa kendala yang terjadi adalah kurangnya teknologi informasi yang dimiliki oleh mahasiswa, mahalnya biaya akses, dan keterbatasan waktu. Penelitian ini menganalisis pengaruh penerapan bahan ajar *online* yang terdapat pada tutorial *online* terhadap prestasi mahasiswa. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Ekonomi yang mengambil mata kuliah Statistik Ekonomi 1 pada tahun akademik 2013.1 dan 2013.2 yang berjumlah 279 orang. Penelitian ini menggunakan metode korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar *online* yang terdapat pada tutorial *online* memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan prestasi mahasiswa. Dengan demikian, intensitas penggunaan bahan ajar *online* harus lebih ditingkatkan.

Kata kunci: bahan ajar *online*, prestasi, mahasiswa

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya pembaharuan dan pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Media merupakan komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional dilingkungan mahasiswa yang dapat merangsang mahasiswa untuk belajar. Gagne dan Briggs (1974) secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang terdiri atas buku, *tape recorder*, kaset, *video camera*, *visio recorder*, film, *slide*, televisi dan komputer.

Media pengajaran menurut Kemp dan Dayton (1985) dapat memenuhi tiga fungsi utama jika media tersebut digunakan perorangan, kelompok ataupun kelompok pendengar yang besar jumlahnya. Fungsi yang *pertama* adalah memotivasi minat atau tindakan. Untuk memenuhi fungsi tersebut media pengajaran dapat direalisasikan dengan teknik drama atau hiburan. Hasil yang diharapkan adalah peningkatan minat untuk bertindak. Pencapaian tujuan ini akan mempengaruhi sikap, nilai dan emosi. Fungsi yang *kedua* adalah menyajikan informasi. Isi dan bentuk penyajian bersifat umum, yang berfungsi sebagai pengantar, ringkasan laporan atau pengetahuan latar belakang. Penyajian ini dapat pula berbentuk hiburan, drama dan teknik motivasi. Tujuan akhir yang diharapkan dari mahasiswa adalah terbatas pada persetujuan atau ketidaksetujuan mereka secara mental atau terbatas pada perasaan senang, kurang senang atau netral. Fungsi yang *ketiga* adalah memberikan instruksi dimana informasi yang terdapat dalam media itu harus melibatkan mahasiswa baik dalam mental maupun dalam bentuk aktifitas yang nyata sehingga pembelajaran dapat terjadi. Materi harus dirancang secara sistematis dan psikologis dilihat dari segi prinsip-prinsip belajar agar dapat menyiapkan sebuah instruksi yang efektif.

Dalam perkembangannya, media pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi. Teknologi yang paling tua yang dimanfaatkan untuk kegiatan belajar adalah teknologi cetak yang bekerja berdasarkan prinsip mekanis. Setelah itu disusul oleh teknologi audio visual yang menggabungkan antara penemuan mekanis dan elektronis. Teknologi yang paling modern saat ini adalah teknologi mikroprosesor yang melahirkan pemakaian komputer dan kegiatan interaktif (Seels dan Richey, 1994).

Teknologi berbasis komputer atau yang lebih dikenal dengan multimedia merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikro-prosesor (Arsyad, 1997). Dalam multimedia, semua kompoen media; teks, gambar, animasi, suara, film atau video disajikan dalam suatu alat yaitu komputer multimedia. Hal ini dilakukan sebagai hasil kemajuan teknologi, baik dari sisi perkembangan teknologi penyimpanan, kecepatan menyimpan, membaca kembali data yang disimpan serta menyajikannya dalam suatu program pembelajaran sebagai bahan ajar multimedia.

Keunggulan dari media yang dihasilkan oleh teknologi berbasis komputer ini adalah karena informasi disimpan dalam bentuk digital, bukan dalam bentuk cetakan atau visual. Pada prinsipnya teknologi ini menggunakan layar kaca untuk menyajikan informasi kepada mahasiswa. Media tersebut merupakan suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikro prosesor yang pelajarannya dirancang dan diprogram dalam sistem (Arsyad, 1997). Aplikasi tersebut dapat dilihat dari cara penyajian dan tujuan yang ingin dicapai meliputi tutorial (penyajian materi secara bertahap), *drills and practice* (latihan untuk membantu mahasiswa menguasai materi yang telah dipelajari sebelumnya), permainan atau simulasi (latihan mengaplikasikan pengetahuan ketrampilan yang baru dipelajari dan basis data (sumber informasi).

Bahan ajar *online* adalah bahan ajar yang disiapkan, dijalankan, dan dimanfaatkan dengan media *online*. Bahan ajar sering juga disebut bahan ajar berbasis internet atau bahan ajar berbasis web. Terdapat tiga karakteristik utama yang merupakan potensi besar bahan ajar *online*, yakni: menyajikan multimedia, menyimpan, mengolah, dan menyajikan informasi dan *hyperlink*. Karena sifatnya yang *online*, maka bahan ajar berbasis web mempunyai karakteristik khusus sesuai dengan karakteristik web itu sendiri. Salah satu karakteristik yang paling menonjol adalah adanya fasilitas *hyperlink*. *Hyperlink* memungkinkan sesuatu subjek terhubung ke subjek lain tanpa ada batasan fisik dan geografis, selama subjek yang bersangkutan tersedia pada web. Dengan adanya fasilitas *hyperlink* maka sumber belajar menjadi sangat kaya. *Search engine* sangat membantu untuk

mencari subjek yang dapat dijadikan link. Secara makro, pengembangan bahan ajar mencakup langkah-langkah analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Secara mikro, langkah-langkah pengembangan bahan ajar berbasis web dimulai dari penentuan sasaran, pemilihan topik, pembuatan peta materi, perumusan tujuan, penyusunan alat evaluasi, pengumpulan referensi, penyusunan bahan, *editing*, *upload*, dan *testing* (Taris, 2011).

Hasil pengetahuan dan keterampilan, perubahan-perubahan sikap merupakan hasil dari sebuah interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya. Bruner (1966) menyatakan bahwa ada tiga tingkatan modus dalam belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman gambar (*iconic*) dan pengalaman abstrak (*symbolic*). Pengalaman langsung adalah mengerjakan. Misalnya arti kata simpul dipahami dengan langsung membuat simpul. Pada tingkatan kedua pada label *iconic*. Simpul dipelajari dari lukisan, gambar, foto dan film. Meskipun mahasiswa belum pernah melihat simpul namun mereka dapat menyaksikan melalui tayangan tersebut.

Tingkat pengalaman juga digambarkan oleh Dale (1969) sebagai suatu proses komunikasi. Materi yang ingin disampaikan kepada mahasiswa berupa sebuah pesan. Dosen sebagai sumber pesan menuangkan gagasan dalam bentuk simbol tertentu (*encoding*) dan mahasiswa menerima dan menafsirkan simbol tersebut sehingga dipahami sebagai suatu pesan (*decoding*). Cara pengolahan pesan tersebut dijelaskan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Pesan Dalam Komunikasi

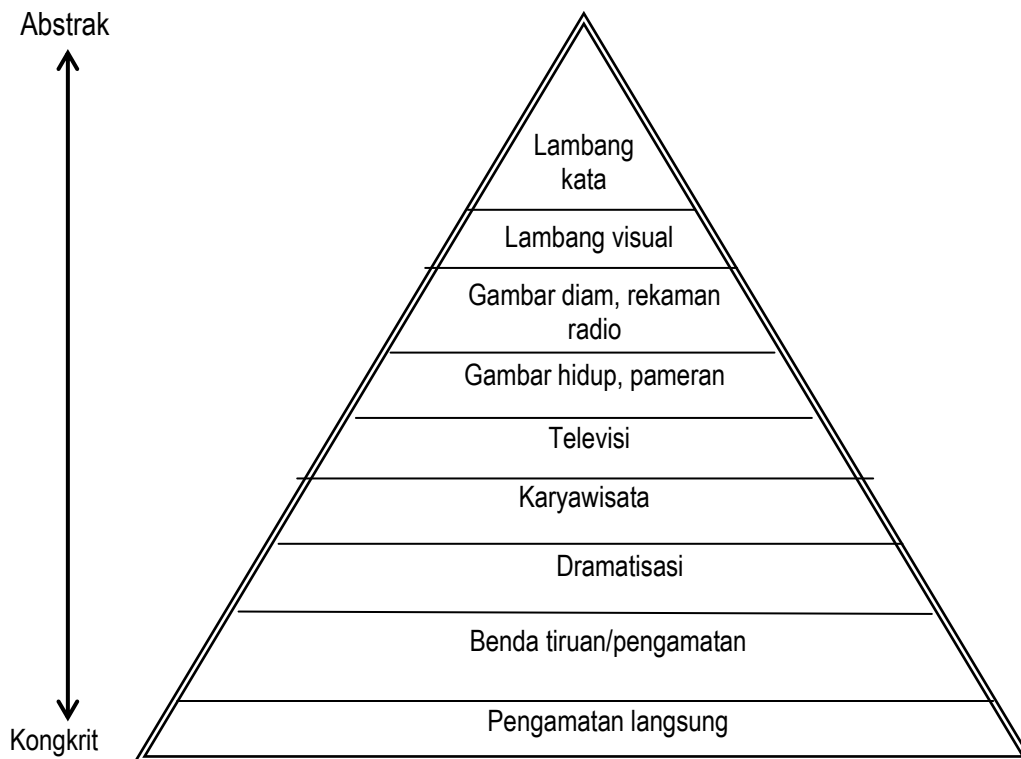
Pesan diproduksi dengan:		Pesan diterima dan diinterpretasi dengan:
Berbicara, menyanyi, memainkan alat musik, dan sebagainya	↔	mendengarkan
Memvisualisasi melalui film, foto, lukisan, gambar, model, patung, grafik, kartun, gerakan non verbal	↔	mengamati
Menulis atau mengarang	↔	membaca

Sumber : Arsyad, 1997

Belajar dengan menggunakan indera ganda akan menghasilkan banyak keuntungan bagi mahasiswa dibandingkan jika hanya menggunakan satu indera saja. Perbandingan hasil belajar yang melibatkan indera pandang dan indera dengar sangat menonjol perbedaannya. Kurang lebih 90 persen hasil belajar diperoleh melalui indera pandang dan hanya sekitar 5 persen melalui indera dengar dan 5 persen lagi indera lainnya (Baugh seperti yang dikutip dalam Arsyad, 1997). Sementara itu Dale (1969) memperkirakan bahwa perolehan hasil belajar dengan indera pandang berkisar 75 persen, melalui indera dengar sekitar 13 persen dan sisanya melalui indera lainnya seperti pada Gambar 1.

Urutan-urutan tersebut tidak berarti proses belajar dan interaksi belajar mengajar harus dimulai dari pengalaman langsung, tetapi dimulai dari jenis pengalaman yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan kelompok mahasiswa yang dihadapi dengan mempertimbangkan situasi belajarnya. Tingkat keabstrakan pesan akan semakin tinggi ketika pesan itu dituangkan dalam lambang-lambang seperti *chart*, grafik atau kata. Jika pesan terkandung dalam lambang seperti itu maka indera yang dilibatkan akan semakin terbatas yaitu hanya indera penglihatan atau indera pendengaran. Meskipun tingkat partisipasi fisik berkurang, namun imajinatif akan semakin berkembang. Sesungguhnya pengalaman konkrit dan pengalaman abstrak yang dialami akan

memperluas jangkauan abstraksi seseorang, dan sebaliknya. Kemampuan interpretasi lambang kata membantu seseorang untuk memahami pengalaman yang didalamnya menyertakan keterlibatan dia secara langsung.



Sumber : Arsyad, 1997

Gambar 1. Model kerucut pengalaman Edgar Dale

Saat ini UT telah mengembangkan bahan ajar *online* , namun ternyata belum menjangkau semua mahasiswa Universitas Terbuka. Salah satu kegiatan yang memanfaatkan bahan ajar *online* adalah tutorial *online* . Tutorial *online* diyakini bisa membantu pemahaman mahasiswa terhadap materi BMP. Untuk itu perlu dilakukan kajian yang mendalam mengenai kegunaan tutorial *online* untuk meningkatkan prestasi belajar di Universitas Terbuka. Kajian ini ditujukan untuk memperoleh informasi yang jelas mengenai manfaat dan kendala dalam penerapan tutorial *online* di Universitas Terbuka.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Statistik Ekonomi I di Fakultas Ekonomi Universitas Terbuka tahun akademik 2013.1 dan 2013.2. anggota sampel berjumlah 279 orang mahasiswa. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer berasal dari kuesioner yang dibagikan kepada mahasiswa dan data sekunder berasal dari Pusat Pengujian Universitas Terbuka. Sampel adalah mahasiswa yang menggunakan bahan ajar yang disediakan secara *online* yaitu web suplemen, tutorial kit, dan latihan mandiri. Penelitian ini menggunakan metode korelasi dan regresi.

Tabel 2. Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi										
Korelasi tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Tanpa korelasi	Tak ada korelasi (acak)	Tanpa korelasi	Rendah	Rendah	Tinggi	Korelasi tinggi
-1	< -0.9	> -0.9	< -0.4	> -0.4	0	< +0.4	> +0.4	< +0.9	> +0.9	+1

Korelasi ρ_{XY} antara dua peubah acak X dan Y dengan nilai yang diharapkan μ_X dan μ_Y dan simpangan baku σ_X dan σ_Y didefinisikan sebagai:

$$\rho_{X,Y} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E((X - \mu_X)(Y - \mu_Y))}{\sigma_X \sigma_Y}.$$

Karena $\mu_X = E(X)$, $\sigma_X^2 = E(X^2) - E^2(X)$ dan demikian pula untuk Y , maka dapat pula ditulis

$$\rho_{X,Y} = \frac{E(XY) - E(X)E(Y)}{\sqrt{E(X^2) - E^2(X)} \sqrt{E(Y^2) - E^2(Y)}}$$

Korelasi dapat dihitung bila simpangan baku terhitung dan keduanya tidak sama dengan nol. Dalam pembuktian ketidaksamaan Cauchy-Schwarz, koefisien korelasi tak akan melebihi dari 1 dalam nilai absolut. Korelasi bernilai 1 jika terdapat hubungan linier sempurna yang positif, bernilai -1 jika terdapat hubungan linier sempurna yang negatif, dan antara -1 dan +1 yang menunjukkan tingkat dependensi linier antara dua variabel. Semakin dekat dengan -1 atau +1, semakin kuat korelasi antara kedua variabel tersebut.

Sementara itu untuk melihat seberapa besar pengaruh penggunaan bahan ajar *online* dipergunakan metode regresi dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 MM + \varepsilon$$

Dimana Y adalah nilai mahasiswa, dan MM adalah multi media atau bahan ajar *online* yang digunakan dalam penelitian dan ε adalah *error term*.

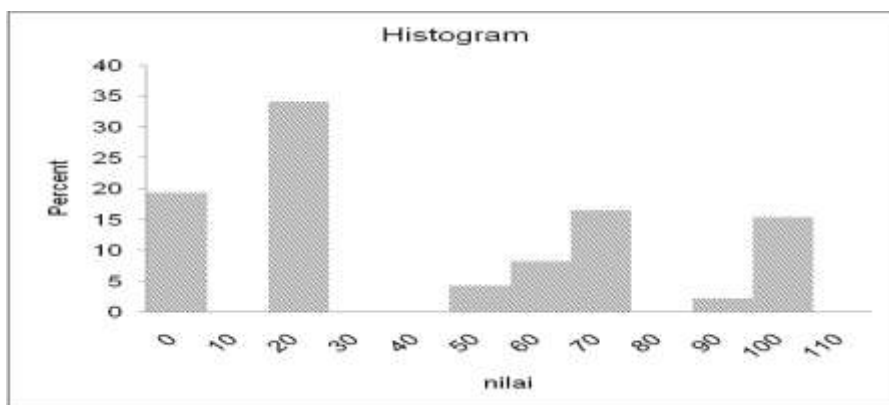
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan untuk data deskriptif menunjukkan bahwa sebanyak 95 orang mahasiswa atau 34 persen mendapat nilai 20 sampai 30. Sementara itu sebanyak 54 mahasiswa atau 19,4 persen memiliki nilai 0 atau bisa dikatakan bahwa mahasiswa tersebut tidak berpartisipasi sama sekali. Sementara itu jumlah mahasiswa yang memiliki nilai antara 70 sampai 80 sebanyak 16,5 persen dan yang memiliki nilai sempurna adalah 43 mahasiswa atau 15,4 persen seperti pada Tabel 3.

Hasil perhitungan tersebut bisa digambarkan dalam histogram seperti Gambar 2. Pada gambar tersebut terlihat bahwa secara umum tingkat partisipasi mahasiswa untuk belajar mandiri sudah cukup baik yang diindikasikan dengan nilai 50 keatas. Untuk mahasiswa yang memiliki nilai 20 berjumlah 95 orang. Mereka mengikuti perkuliahan namun tidak melibatkan bahan ajar *online* yang ditawarkan.

Tabel 3. Tabel Distribusi Frekwensi Kumulatif

nilai		cumulative						
lower	upper	midpoint	width	frequency	percent	frequency	percent	
0	<	10	5	10	54	19,4	54	19,4
10	<	20	15	10	0	0,0	54	19,4
20	<	30	25	10	95	34,1	149	53,4
30	<	40	35	10	0	0,0	149	53,4
40	<	50	45	10	0	0,0	149	53,4
50	<	60	55	10	12	4,3	161	57,7
60	<	70	65	10	23	8,2	184	65,9
70	<	80	75	10	46	16,5	230	82,4
80	<	90	85	10	0	0,0	230	82,4
90	<	100	95	10	6	2,2	236	84,6
100	<	110	105	10	43	15,4	279	100,0
				279	100,0			



Gambar 2. Partisipasi mahasiswa belajar statistik

Bahan ajar *online* yang berbentuk multi media telah mengalami perkembangan konsep sejalan dengan perkembangan teknologi pembelajaran. Ketika teknologi komputer belum dikenal, konsep multi multimedia sudah dikenal yakni dengan mengintegrasikan berbagai unsur media, seperti: cetak, kaset, audio, video, dan *slide* suara. Unsur-unsur tersebut dikemas dan dikombinasikan untuk menyampaikan suatu topik materi pelajaran tertentu. Pada konsep ini, setiap unsur media dianggap mempunyai kekuatan dan kelemahan. Kekuatan salah satu unsur media dimanfaatkan untuk mengatasi kelemahan media lainnya.

Universitas Terbuka sendiri sudah mengembangkan bahan ajar *online* antara lain berbentuk tutorial, web suplemen, tutorial kit dan lain sebagainya. Gambar 3 menunjukkan gambar tampilan web suplemen untuk mata kuliah Statistik 1. Pada web suplemen ini diberikan pengayaan materi yang ada di modul sehingga mempermudah mahasiswa dalam mempelajari materi yang ada di Buku Materi Pokok.



Sumber : www.ut.ac.id

Gambar 3. Tampilan web suplemen statistik ekonomi 1

Tabel 4. Hasil Perhitungan Korelasi

	MM	nilai
MM	1,000	
nilai	,699	1,000

279 sample size

± ,117 critical value ,05 (two-tail)

± ,154 critical value ,01 (two-tail)

Dari hasil perhitungan korelasi diperoleh hasil 0,699 yang berarti bahwa penggunaan multimedia memang memiliki pengaruh yang positif terhadap nilai mahasiswa. Mahasiswa yang menggunakan multimedia baik berupa *web*, *power point* ataupun berinteraksi secara *online* seperti yang sudah disajikan dalam tutorial. Sementara itu mahasiswa yang tidak menggunakan bantuan bahan ajar *online* memiliki nilai kurang baik.

Hasil kajian ini mendukung kajian yang sudah dilakukan oleh Wiendartun, *et al* (2012) yang menyatakan bahwa ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor tes akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelompok siswa yang diberi pembelajaran berbasis multimedia dengan kelompok siswa yang diberi pembelajaran dengan media OHP. Setelah diimplementasikan, model pembelajaran berbasis multimedia berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar fisika.

Sementara itu dari hasil pengujian regresi diperoleh penggunaan bahan ajar yang ada pada tutorial *online* memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap nilai mahasiswa. Hal ini ditunjukkan oleh nilai t statistik sebesar 16,26 yang signifikan pada level kepercayaan 1 persen. Temuan ini

sesuai dengan hipotesis yang menyatakan bahwa bahan ajar *online* akan memudahkan mahasiswa dalam mempelajari materi secara mandiri. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa hampir 49 persen varians dari penggunaan bahan ajar memberikan pengaruh terhadap nilai mahasiswa. Pengaruh lainnya yang 41 persen dijelaskan oleh variabel lain.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Regresi

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	29,81651	1,706495	17,47237	0,0000
MM	1,978794	0,121653	16,26595	0,0000
<i>R-squared</i>	0,488535	<i>Mean dependent var</i>		42,79570
<i>Adjusted R-squared</i>	0,486688	<i>S.D. dependent var</i>		35,16760
<i>S.E. of regression</i>	25,19610	<i>Akaike info criterion</i>		9,298398
<i>Sum squared resid</i>	175851,7	<i>Schwarz criterion</i>		9,324429
<i>Log likelihood</i>	-1295,127	<i>F-statistic</i>		264,5812
<i>Durbin-Watson stat</i>	2,356477	<i>Prob(F-statistic)</i>		0,000000

Sumber : Hasil Olah Data

Salah satu faktor yang dapat merangsang siswa dalam proses pembentukan aktivitas belajarnya adalah bahan ajar *online*. Bahan ajar *online* dirancang oleh dosen untuk memfasilitasi kegiatan belajar mahasiswa sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar, meningkatkan kemampuan analisis, menyelesaikan permasalahan, dan kemampuan yang lainnya. Dalam proses pembelajaran, faktor aktivitas yang dilakukan mahasiswa juga berpengaruh terhadap prestasi belajar (Darnita, *et al*, 2014). Mahasiswa yang selalu terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran cenderung prestasinya meningkat. Melalui bahan ajar *online*, bahan pelajaran akan lebih mudah dipahami oleh mahasiswa sehingga tercapai tujuan pembelajarannya. Pemanfaatan internet sebagai media pembelajaran mengkondisikan siswa untuk belajar secara mandiri. Para mahasiswa dapat mengakses secara *online* dari berbagai perpustakaan, museum, *database*, dan mendapatkan sumber primer tentang berbagai peristiwa sejarah, biografi, rekaman, laporan, dan data statistic yang dapat digunakan untuk menunjang pemahaman akan materi BMP.

PENUTUP

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar *online* memiliki pengaruh yang positif terhadap peningkatan nilai mahasiswa yang mengambil mata kuliah Statistik Ekonomi 1. Mata kuliah yang sebageian besar menggunakan metode perhitungan ini memang menyulitkan mahasiswa dalam belajar mandiri. Oleh karena itu keberadaan bahan ajar *online* seperti *web suplemen*, tutorial kit dan lain sebagainya terbukti membantu mahasiswa dalam memahami buku materi pokok.

Penelitian tidak terlepas dari keterbatasan-keterbatasan yang dimiliki. Keterbatan penelitian antara lain, skala penelitian yang hanya mengambil satu mata kuliah yang ada di Fakultas Ekonomi Universitas Terbuka. Dengan adanya keterbatasan ini berarti tidak bisa dikatakan hasil ini bisa mewakili populasi perilaku seluruh mahasiswa di Universitas Terbuka. Kedua, bahan ajar yang diambil sebagai sampel hanya *web suplemen*, tutorial kit, modul *online* dan latihan mandiri. Penelitian yang akan datang diharapkan bisa menjangkau seluruh bahan ajar *online* yang sudah dikembangkan di Universitas Terbuka.

REFERENSI

- Andrews, Dee H, & Goodson, L.A. (1980). A comparative analysis of models of instructional design. *Journal of instructional development*. Vol. 3, Issue 4, pp 2-16.
- Arsyad, Azhar. (1997). *Media Pengajaran*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Alief, Fakhr. (2010). Pengaruh pemanfaatan multi media pembelajaran berbasis TIK terhadap hasil belajar TIK kelas XI tahun pelajaran 2008/2009. *Didownload di* pada tanggal 14 November 2013, dari <http://fakhrialief.wordpress.com/2010/02/17/pemanfaatan-teknologi-informasi-dan-komunikasi-sebagai-media-pembelajaran/>.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge Mass: Harvard University Press.
- Dale, Edgar. (1969). *Audio visual methods in teaching (Third Edition)*. New York, The Dryden Press, Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Darnita, I.K, A.A.I.N. Marhaeni, & Made Candiasa. (2014). Pengaruh penggunaan bahan ajar *online* terhadap prestasi belajar Tikom dengan kovariabel aktivitas belajar siswa kelas VIII SMP Dwijendra Gianyar. *Journal program pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Program Studi Pendidikan Dasar. Vol. 4 Tahun 2014.
- Gagné, R. M. & Briggs, L. J. (1974). *Principles of instructional design*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Kemp, J.E & Dauton, D.K. (1985). *Planning and producing instructional media (Fifth Edition)*. New York: Harper and Row Publishers.
- Seels, B., & Richey, R. (1994). *Instructional technolog: The definition and domains of the field*. Washington DC; AECT.
- Taris, Lu'mu. (2011). Pengembangan bahan ajar berbasis web. *Jurnal MEDTEK*, vol 3(2).
- Wiendartun, Taufik Ramlan Ramalis, Hery Saeful Rochman. (2012). Pengaruh pembelajaran berbasis multimedia terhadap hasil belajar fisika. *Proceeding of The First International Seminar on Science Education*, ISBN: 979-25-0599-7.