

**RANCANG BANGUN E-LEARNING DENGAN METODE LIKERT SCALE DAN COMPLETION TRACKING****Muhammad Ali Akbar<sup>1</sup>, Johan Dharmawan<sup>2</sup>**<sup>1</sup> *Informatika, Universitas Wiraraja*<sup>2</sup> *Informatika, Universitas Wiraraja*

E-mail: alielhamied1@gmail.com, johandharmawan@wiraraja.ac.id

**Abstrak (Indonesia)**

Universitas Wiraraja di Sumenep, Madura, telah menerapkan pembelajaran berbasis teknologi pada Program Studi Informatika, namun mahasiswa masih kesulitan memantau dan mengevaluasi pemahaman mereka secara objektif dan terstruktur. Untuk mengatasi hal ini, penelitian merancang dan membangun aplikasi E-learning multi-platform yang pada dasarnya dapat digunakan oleh seluruh mahasiswa, meski lingkup penelitian skripsi dibatasi pada 28 mahasiswa angkatan 2021 di mata kuliah Teknologi IoT dan Pengembangan Aplikasi Android. Aplikasi tersebut menggabungkan fitur Completion Tracking untuk menghitung persentase penyelesaian materi, tugas, dan partisipasi dalam forum diskusi, serta kuesioner dengan skala Likert untuk mengukur pemahaman mahasiswa terhadap materi. Pengembangan aplikasi mengikuti pendekatan iteratif, mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna, perancangan antarmuka dan sistem, implementasi, hingga pengujian fungsional melalui User Acceptance Testing (UAT). Data evaluasi dikumpulkan dari sistem Completion Tracking dan kuesioner Likert, kemudian dianalisis secara deskriptif menggunakan rata-rata skor dan persentase. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi ini mudah digunakan dan mampu memenuhi kebutuhan fungsional, dengan mayoritas responden menilai tinggi kemudahan navigasi, kejelasan materi, dan interaktivitas. Efektivitas pembelajaran tercatat 80,29 % pada mata kuliah IoT dan 80,68 % pada Pengembangan Aplikasi Android yang mana lebih tinggi dari target 80 %. Temuan ini membuktikan bahwa integrasi Completion Tracking dan skala Likert dalam satu platform memberikan kerangka evaluasi yang komprehensif dan efektif meningkatkan pemahaman, motivasi, serta keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran daring.

**Sejarah Artikel***Submitted: 13 September 2025**Accepted: 16 September 2025**Published: 17 September 2025***Kata Kunci**

E-learning, Completion Tracking, Skala Likert, Efektivitas Pembelajaran.

**Pendahuluan**

Perkembangan teknologi informasi, khususnya E-learning, memberikan fleksibilitas belajar tanpa batas ruang dan waktu serta meningkatkan efektivitas pembelajaran. Di Universitas Wiraraja, penerapan teknologi pembelajaran sudah dilakukan, terutama di Program Studi Informatika, namun masih terdapat tantangan dalam evaluasi pemahaman mahasiswa secara objektif dan terstruktur.

Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi E-learning berbasis multi-platform yang mengintegrasikan metode *Likert Scale* untuk mengukur persepsi mahasiswa dan *completion tracking* untuk memantau progres belajar. Fitur ini diharapkan membantu pengajar memberikan pembelajaran yang lebih personal, meningkatkan motivasi mahasiswa, serta memperbaiki kualitas pembelajaran, khususnya pada mata kuliah Teknologi IoT dan Pengembangan Aplikasi Android.

**Metodologi Penelitian***A. Rancangan Penelitian*

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Rancangan Penelitian

### 1. Identifikasi Masalah

Penelitian diawali dengan mengidentifikasi permasalahan utama dalam proses pembelajaran di Universitas Wiraraja. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih mengalami kendala seperti kurangnya sistem evaluasi yang terstruktur, ketiadaan fitur pelacakan kemajuan belajar, minimnya interaksi dan pemantauan personal dalam pembelajaran daring yang berdampak pada motivasi mahasiswa, serta belum adanya alat pengukuran pengalaman belajar yang sistematis.

### 2. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dilakukan dengan mempertimbangkan masukan dari mahasiswa, dosen, dan administrator, serta observasi langsung terhadap sistem pembelajaran yang berjalan. Analisis menghasilkan spesifikasi sistem yang mencakup manajemen pengguna dengan peran super admin, admin mata kuliah, dosen, dan mahasiswa; manajemen mata kuliah dan materi; evaluasi pembelajaran berbasis Likert Scale; serta fitur completion tracking untuk memantau progres belajar.

Dalam tahap ini juga ditentukan instrumen penelitian berupa perangkat keras (laptop dan perangkat Android) serta perangkat lunak seperti Laravel 11, Expo React Native, MySQL, Laragon, Visual Studio Code, Postman, dan Figma yang digunakan untuk pengembangan, pengujian, dan implementasi sistem. Metode pengukuran yang digunakan meliputi:

- a) Likert Scale untuk mengukur persentase pemahaman mahasiswa:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}, P = \left( \frac{\bar{x}}{X_{\text{maks}}} \right) \times 100\%, X_{\text{maks}} = N \times 4$$

- b) Completion Tracking untuk mengukur penyelesaian belajar dengan bobot:

$$CP = (M \times 0,4) + (T \times 0,4) + (F \times 0,2)$$

dengan M = penyelesaian materi, T = penyelesaian kuis, dan F = partisipasi forum.

c) Efektivitas Pembelajaran dihitung dengan formula:

$$E = \alpha \times CP + (1 - \alpha) \times L$$

Dimana L adalah presentase pemahaman mahasiswa

### 3. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui studi literatur terkait e-learning, metode Likert Scale, dan completion tracking, serta pengambilan data akademik dari Sistem Informasi Akademik Kampus (SMART Unija) yang mencakup informasi mahasiswa, mata kuliah, dosen, dan jumlah SKS. Selain itu, pengumpulan data dilakukan melalui integrasi langsung dengan sistem uji coba, di mana mahasiswa yang telah menyelesaikan materi akan mengisi kuesioner otomatis berbasis skala Likert, sementara sistem mencatat progres belajar termasuk penyelesaian modul, hasil kuis, dan partisipasi forum diskusi.

### 4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan membuat Data Flow Diagram (DFD) untuk memetakan aliran data, Use Case Diagram untuk menggambarkan interaksi pengguna, perancangan database untuk menyimpan data penting seperti pengguna, materi, kuis, hasil evaluasi, dan progres belajar, serta desain antarmuka (UI/UX) yang memperhatikan kemudahan penggunaan bagi mahasiswa dan dosen.

### 5. Implementasi

Sistem dikembangkan menggunakan Laravel (PHP) untuk backend, MySQL sebagai basis data, Blade Template Laravel untuk tampilan web, dan Expo React Native (JavaScript) untuk aplikasi Android. Fitur utama meliputi autentikasi pengguna, manajemen materi, kuis dan tugas, completion tracking, serta evaluasi pembelajaran berbasis Likert Scale.

### 6. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan semua fitur berjalan sesuai tujuan. Pengujian fungsionalitas mencakup login, pengunggahan materi, pengerjaan kuis/tugas, forum diskusi, dan pencatatan progres mahasiswa secara otomatis. Selain itu, dilakukan pengujian pemahaman menggunakan Likert Scale dan pemantauan progres belajar melalui completion tracking. Efektivitas pembelajaran dihitung dengan menggabungkan nilai completion tracking dan persentase pemahaman mahasiswa menggunakan formula berbobot.

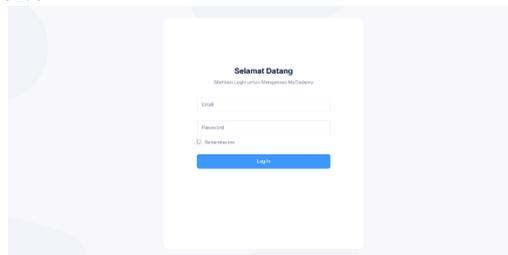
### 7. Evaluasi

Setelah pengujian, sistem diterapkan di lingkungan pembelajaran dengan pelatihan pengguna, monitoring penggunaan, dan evaluasi kinerja berdasarkan umpan balik serta data progres yang terekam. Jika ditemukan kendala atau kekurangan, sistem diperbaiki dan diperbarui secara bertahap.

## hasil dan pembahasan

### Hasil Perancangan Sistem

#### 1. Halaman Login Website

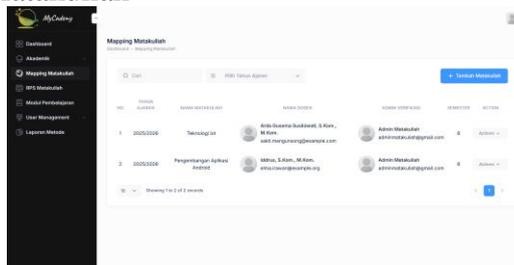


Gambar 2. Halaman Login Website

Halaman login berfungsi sebagai gerbang autentikasi utama bagi Super Admin, Admin Mata Kuliah, dan Dosen sebelum mengakses modul E-learning. Proses login memvalidasi email dan password pengguna melalui permintaan POST di Laravel, membuat

sesi dengan token CSRF, serta menentukan akses berdasarkan peran menggunakan paket Spatie.

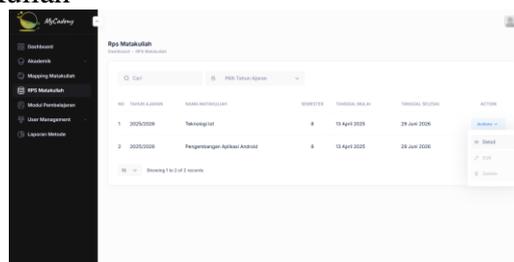
## 2. Halaman Mapping Matakuliah



Gambar 3. Halaman Mapping Matakuliah

Halaman Mapping Matakuliah menampilkan relasi antara mata kuliah, dosen pengampu, dan admin verifier per tahun ajaran dalam tabel yang dapat dicari, difilter, dan dipaginasi. Pengguna dapat menambah data melalui tombol *Tambah Matakuliah* yang membuka form berisi pilihan mata kuliah, dosen, admin verifier, dan semester. Setiap baris tabel memuat informasi lengkap beserta opsi edit dan hapus, sehingga proses penambahan, pencarian, pemfilteran, dan pembaruan mapping dapat dilakukan dengan cepat dan terstruktur.

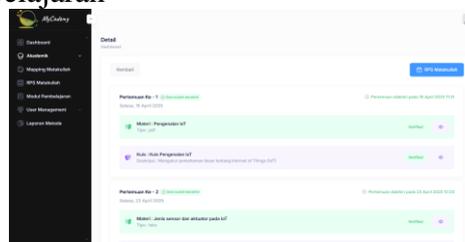
## 3. Halaman RPS Matakuliah



Gambar 4. Halaman RPS Matakuliah

Halaman RPS Mata Kuliah menyajikan daftar Rencana Pembelajaran Semester dalam tabel yang dapat dicari dan difilter berdasarkan tahun ajaran. Setiap baris memuat informasi tahun ajaran, mata kuliah, semester, serta tanggal mulai dan selesai, dengan opsi *Detail*, *Edit*, dan *Delete* melalui menu *Actions*. Fitur *Detail* menampilkan informasi lengkap seperti pertemuan, capaian, metode pembelajaran, kriteria penilaian, dan materi. Pagination di bagian bawah memastikan data tetap mudah diakses dan dikelola secara terstruktur.

## 4. Halaman Modul Pembelajaran

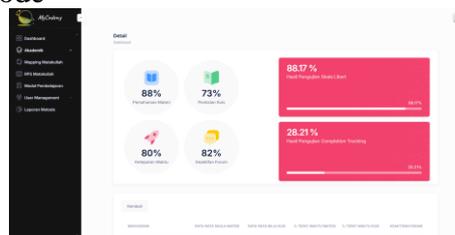


Gambar 5. Halaman Modul Pembelajaran

Halaman Modul Pembelajaran menampilkan daftar modul setiap mata kuliah dalam tabel yang dapat dicari dan difilter berdasarkan tahun ajaran. Setiap baris memuat informasi seperti tahun ajaran, mata kuliah, semester, serta tanggal mulai dan selesai, dengan tombol *Detail* untuk melihat rincian pertemuan, materi (PDF, video, teks), kuis, dan status

verifikasi. Halaman detail juga menyediakan tombol *Kembali* untuk memudahkan navigasi ke daftar modul.

#### 5. Halaman Laporan Metode



Gambar 6. Halaman Laporan Metode

Halaman Laporan Metode menampilkan kinerja pembelajaran tiap mata kuliah dalam tabel yang dapat dicari dan difilter berdasarkan tahun ajaran. Setiap entri memuat informasi tahun akademik, nama mata kuliah, semester, durasi pelaksanaan, dan tombol *Detail* untuk melihat laporan mendalam. Pada halaman detail, ditampilkan grafik persentase pemahaman materi, hasil kuis, ketepatan waktu, dan partisipasi forum, disertai tabel kinerja mahasiswa yang memuat nilai tugas dan status partisipasi, sehingga memudahkan identifikasi mahasiswa aktif maupun yang perlu perhatian lebih.

#### 6. Halaman Dashboard Mobile



Gambar 7. Halaman Dashboard Mobile

Setelah berhasil login dan memverifikasi akun, pengguna akan diarahkan ke halaman utama yang menjadi pusat navigasi pembelajaran. Pada bagian atas halaman tersedia kolom *Cari* yang memudahkan pengguna menemukan mata kuliah secara cepat berdasarkan kata kunci yang relevan. Halaman ini menampilkan daftar seluruh mata kuliah yang diambil oleh pengguna pada tahun ajaran aktif, dilengkapi dengan informasi penting seperti nama mata kuliah, nama pengajar, serta jumlah materi dan kuis yang tersedia untuk setiap mata kuliah tersebut.

Di bawah setiap daftar mata kuliah, terdapat indikator *progress* berbentuk persentase yang memberikan gambaran visual mengenai sejauh mana kemajuan pengguna dalam menyelesaikan materi dan kuis yang disediakan. Indikator ini membantu pengguna memantau perkembangan belajarnya secara real-time, sehingga memotivasi mereka untuk menyelesaikan pembelajaran secara tepat waktu dan mencapai target yang telah ditetapkan. Dengan kombinasi fitur pencarian yang cepat, informasi mata kuliah yang jelas, serta indikator kemajuan yang informatif, halaman utama ini berfungsi sebagai pintu masuk yang efektif untuk mengelola seluruh aktivitas pembelajaran di dalam sistem E-learning.

## 7. Halaman Detail Matakuliah



Gambar 8. Halaman Detail Matakuliah

Pada halaman detail mata kuliah, pengguna dapat melihat daftar pertemuan dan kuis yang tersedia dalam kursus tersebut. Setiap pertemuan diuraikan dengan jelas, menampilkan nomor pertemuan, status dari sesi pertemuan, judul, tanggal, dan jenis materi yang akan dipelajari. Selain itu, terdapat juga kuis yang terkait dengan materi yang telah dipelajari. Setiap elemen dilengkapi dengan tombol ikon mata, yang memudahkan pengguna untuk mengakses materi atau kuis dengan cepat.

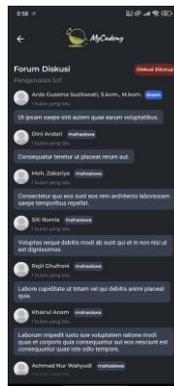
## 8. Halaman Detail Materi



Gambar 9. Halaman Detail Materi

Pada halaman detail materi, pengguna dapat mengakses materi pertemuan dalam bentuk video, PDF, atau teks, serta melihat status penyelesaiannya. Tombol *Tandai sudah selesai* memungkinkan pengguna menandai materi sebagai dipelajari, yang kemudian memunculkan kuesioner skala Likert untuk menilai tingkat pemahaman (paham hingga Tidak paham). Penilaian dapat disimpan atau dibatalkan, membantu pelacakan kemajuan dan memberikan umpan balik pembelajaran.

## 9. Halaman Forum Diskusi



Gambar 10. Halaman Forum Diskusi

Setelah menekan ikon pesan pada halaman materi, pengguna diarahkan ke Forum Diskusi terkait sebagai ruang interaksi antara mahasiswa dan dosen. Halaman ini menampilkan nama pengajar, judul forum, serta daftar komentar dan pertanyaan dari peserta lain, lengkap dengan nama pengirim dan waktu pengiriman untuk memberikan konteks diskusi yang jelas.

### 10. Halaman Kuis



Gambar 11. Halaman Kuis

Tampilan ini memberikan umpan balik langsung berupa skor otomatis setelah kuis selesai dikerjakan. Di bagian atas ditampilkan judul kuis dan status penyelesaian, serta tersedia tombol *Lihat Riwayat Jawaban* untuk meninjau pertanyaan, jawaban yang dipilih, dan mengidentifikasi materi yang sudah dikuasai maupun yang perlu diperbaiki.

### Hasil Pengujian Sistem

Aplikasi E-learning yang dikembangkan diujicobakan kepada 28 mahasiswa semester VIII Program Studi Informatika Universitas Wiraraja selama satu semester pada dua mata kuliah, yaitu Teknologi Internet of Things (IoT) dan Pengembangan Aplikasi Android. Mahasiswa diwajibkan menyelesaikan seluruh materi, mengerjakan kuis, dan berpartisipasi dalam forum diskusi, dengan seluruh aktivitas terekam melalui fitur Completion Tracking. Tingkat pemahaman materi diukur menggunakan skala Likert empat poin yang dikonversi ke persentase sebagai berikut :

Tabel 1. Ringkasan Hasil Pengujian Aplikasi E-Learning

Nilai Skala	Kategori Pemahaman	Rentang Presentase (%)
4	Paham	76 – 100
3	Lumayan Paham	51 – 75
2	Kurang Paham	26 - 50
1	Tidak Paham	1 - 25

Hasilnya menunjukkan bahwa kedua mata kuliah berada pada kategori “Paham” dengan nilai di atas 83 %. Penilaian kuis memperlihatkan rata-rata skor sekitar 74 %, sedangkan ketepatan waktu penyelesaian materi dan kuis berada di atas 80 %. Keaktifan forum diskusi mahasiswa juga relatif tinggi pada kedua mata kuliah. Nilai Completion Tracking yang menggabungkan penyelesaian materi, tugas/kuis, dan partisipasi forum dengan bobot masing-masing 0,4; 0,4; dan 0,2 berada di kisaran 78–79 %, dan efektivitas pembelajaran, dihitung dengan rumus  $E = \alpha \times CP + (1 - \alpha) \times L$  menunjukkan hasil di atas 80 %, yang menandakan aplikasi mampu mendukung pembelajaran secara efektif.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Pengujian Aplikasi E-Learning

Indikator	Teknologi IoT (%)	Pengembangan Android (%)
Pemahaman Materi (L)	84,26	83,42
Rata-rata Skor Kuis	74,82	74,51
Ketepatan Waktu	83,37	80,02
Keaktifan Forum	74,78	81,70
Completion Tracking (CP)	78,59	79,51
Efektivitas Pembelajaran (E)	80,29	80,68

Nilai efektivitas pembelajaran yang melebihi 80 % pada kedua mata kuliah menunjukkan bahwa kombinasi antara tingkat pemahaman materi yang tinggi, ketepatan waktu penyelesaian aktivitas, serta partisipasi aktif di forum diskusi berkontribusi signifikan terhadap ketercapaian target pembelajaran. Faktor dominan yang mempengaruhi tingginya efektivitas adalah pemahaman materi (*L*) yang konsisten berada di atas 83 %, diikuti oleh keteraturan penyelesaian materi dan kuis (*T* dan *M*) yang berdampak langsung pada skor *Completion Tracking*. Keaktifan forum, meskipun nilainya sedikit lebih rendah dibanding indikator lainnya, tetap memberikan kontribusi penting terhadap interaksi dan kolaborasi antar mahasiswa.

### kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi e-learning multi-platform yang mengintegrasikan completion tracking dan kuesioner skala Likert untuk meningkatkan efektivitas belajar mengajar di Program Studi Informatika Universitas Wiraraja. Aplikasi memungkinkan mahasiswa dan dosen memantau kemajuan pembelajaran secara objektif, memberikan umpan balik yang berguna dan meningkatkan motivasi serta keterlibatan mahasiswa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya memenuhi target efektivitas tetapi juga memperoleh penilaian positif terkait kemudahan penggunaan.

Implementasi metode completion tracking dan skala Likert dapat menjadi contoh bagi pengembangan sistem pembelajaran daring di institusi lain. Penelitian selanjutnya dapat memperluas penerapan aplikasi pada lebih banyak mata kuliah, menambahkan fitur analitik prediktif, dan mengintegrasikan indikator keterampilan non-kognitif untuk memberikan gambaran yang lebih menyeluruh terhadap pencapaian mahasiswa

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] CLARK, R. C., & MAYER, R. E. (2016). *E-LEARNING AND THE SCIENCE OF INSTRUCTION: PROVEN GUIDELINES FOR CONSUMERS AND DESIGNERS OF MULTIMEDIA LEARNING*. JOHN WILEY & SONS.
- [2] SUN, P. C., TSAI, R. J., FINGER, G., CHEN, Y. Y., & YEH, D. (2008). WHAT DRIVES A SUCCESSFUL E-LEARNING? AN EMPIRICAL INVESTIGATION OF THE CRITICAL FACTORS INFLUENCING LEARNER SATISFACTION. *COMPUTERS & EDUCATION*, 50(4), 1183-1202.
- [3] PURNAMA, R. (2021). "PENGEMBANGAN APLIKASI E-LEARNING BERBASIS WEB DI UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA." *JURNAL TEKNOLOGI PENDIDIKAN*, 9(2), 45-56.
- [4] HIDAYAT, R. (2022). EVALUASI PENGGUNAAN LIKERT SCALE DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS DARING DI UNIVERSITAS GADJAH MADA. *JURNAL TEKNOLOGI PENDIDIKAN*, 12(1), 45-56.
- [5] MAWARDI, M. (2019). RAMBU-RAMBU PENYUSUNAN SKALA SIKAP MODEL LIKERT UNTUK MENGUKUR SIKAP SISWA. *SCHOLARIA: JURNAL PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN*, 9(3), 292– 304. [HTTPS://DOI.ORG/10.24246/J.JS.2019.V9.I3.P292-304](https://doi.org/10.24246/j.js.2019.v9.i3.p292-304).

- [6] KEMENDIKBUD. (2016). PERMENDIKBUD NOMOR 22 TAHUN 2016 TENTANG STANDAR PROSES PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH. KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI. HAL.6.
- [7] PURNANTO, A. W., & MUSTADI, A. (2018). ANALISIS KELAYAKAN BAHASA DALAM BUKU TEKS TEMA 1 KELAS I SEKOLAH DASAR KURIKULUM 2013. PROFESI PENDIDIKAN DASAR, 3(2), HAL.103.
- [8] ROSENBERG, M. J. (2001). E-LEARNING: STRATEGIES FOR DELIVERING KNOWLEDGE IN THE DIGITAL AGE. MCGRAW-HILL.
- [9] GHIRARDINI, B. (2011). E-LEARNING METHODOLOGIES: A GUIDE FOR DESIGNING AND DEVELOPING E-LEARNING COURSES. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS.
- [10] SLAVIN, R. E. (2019). EDUCATIONAL PSYCHOLOGY: THEORY AND PRACTICE. PEARSON.
- [11] MEIER, R. (2018). PROFESSIONAL ANDROID. WILEY.
- [12] NIELSEN, J. (2012). USABILITY ENGINEERING. ELSEVIER.
- [13] SIEMENS, G. (2005). "CONNECTIVISM: A LEARNING THEORY FOR THE DIGITAL AGE". INTERNATIONAL JOURNAL OF INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY AND DISTANCE LEARNING, 2(1), 3-10.