

PENGEMBANGAN KERANGKA SISTEM PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI SECARA DARING UNTUK PERSIAPAN UJI KOMPETENSI RUMPUN ILMU KOMPUTER

Refliza Yeni¹, Yeza Febriani², Syahtriatna Djusar³, Fajrizal⁴, Lucky Laura Van FC⁵,
Afriansyah⁶, Fana Wiza⁷

¹Sekolah Menengah Pertama Negeri 11 Kota Pekanbaru

²Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Bina Patria Magelang

^{3,4,5,6,7}Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning

Jl. Yos Sudarso KM. 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau, telp. 0811 753 2015

e-mail: ¹reflizayeni@gmail.com, ²yezafebriani@stmikbinapatria.ac.id, ³et@unilak.ac.id,
⁴fajrizal@unilak.ac.id, ⁵lucky@unilak.ac.id, ⁶afriansyah@unilak.ac.id, ⁷fanawiza@unilak.ac.id

Abstrak

Keberhasilan proses digitalisasi digital dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah kompetensi sumber daya manusia nasional pada bidang digital. Aktifitas pembelajaran atau pelatihan untuk peningkatan kompetensi sebagai persiapan calon peserta uji kompetensi, tidak dapat dimasukkan dalam sebuah aktifitas pembelajaran formal, karena dalam suatu pelatihan, peserta datang dari berbagai latar belakang yang beragam, akan memiliki berbagai hambatan dan permasalahan dalam mengikuti pembelajaran atau pelatihan formal. Pengembangan kerangka sistem pelatihan secara daring yang dapat digunakan dalam meningkatkan kompetensi calon tenaga kerja atau calon peserta uji kompetensi pada sebuah lembaga pelatihan atau lembaga tempat uji kompetensi, khususnya pada bidang ilmu komputer. Struktur kerangka yang dikembangkan meliputi: a) Penetapan capaian unit kompetensi sesuai dengan skema uji kompetensi yang akan diikuti, b) Penyajian materi secara daring yang dibagi dalam unit-unit kompetensi, c) Asesmen mandiri awal, d) Pembelajaran mandiri secara daring, e) Diskusi dan f) Asesmen mandiri akhir. Selain pengembangan kerangka, juga dikembangkan aplikasi pelatihan daring sebagai tools dalam implementasi kerangka sistem pelatihan yang dikembangkan. Hasil uji praktikalitas penggunaan aplikasi terhadap 33 responden adalah rata-rata persentase 91%. Nilai efektifitas yang didapatkan setelah dilaksanakannya asesmen mandiri awal untuk 18 orang peserta kelas eksperimen adalah : 48% kompeten, dan menjadi 94% pada asesmen akhir.

Kata kunci: Kompetensi, Pelatihan Daring, Pengembangan Kerangka Sistem, Ilmu Komputer

Abstract

The success of the digital digitization process is influenced by various factors, including the competence of national human resources in the digital field. Learning or training activities to increase competency as a preparation for potential competency test participants, cannot be included in a formal learning activity, because in a training, participants come from various diverse backgrounds, will have various obstacles and problems in participating in formal learning or training. Development of an online training system framework that can be used to improve the competence of prospective workers or competency test participants at a training institution or institution where competency tests are held, especially in the field of computer science. The framework structure developed includes: a) Determination of competency unit achievements in accordance with the competency test scheme to be followed, b) Online presentation of material divided into competency units, c) Initial self-assessment, d) Online independent learning, e) Discussion and f) Final independent assessment. In addition to developing the framework, an online training application was also developed as a tool in the implementation of the developed training

system framework. The practicality test results for using the application for 33 respondents were an average percentage of 91%. The effectiveness value obtained after carrying out the initial independent assessment for 18 experimental class participants was: 48% competent, and became 94% in the final assessment

Keywords: Competency, Online Training, Systems Framework Development, Computer Science.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menghasilkan perkembangan teknologi secara umum di era 4.0, hal ini diawali oleh perubahan teknologi, meliputi Internet of Things (IoT), 3D printing, autonomous vehicles, Artificial Intelligence (AI) roboti. Perkembangan pada era 4.0 menyebabkan perubahan fungsi dan peran tenaga kerja dari manusia kepada mesin.

Keberhasilan proses digitalisasi digital dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah kompetensi sumber daya manusia nasional pada sisi digital. Seiring perkembangan dan kemajuan dalam zaman digital, beberapa riset menyimpulkan terkait job displacement yang disebabkan pergeseran kompetensi sumber daya manusia yang diperlukan dunia industri. Penelitian yang dilakukan oleh Balitbang Kemenkominfo menguatkan hal ini, dimana terdapat gap (mismatch) antara keahlian yang diperlukan industri dengan keahlian SDM yang dihasilkan oleh sekolah atau perguruan tinggi.

Badan penelitian dan pengembangan dari Kementerian Komunikasi dan Informasi telah memperkirakan untuk lulusan bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi di Indonesia sebanyak 430.000 orang untuk th 2020, untuk keperluan bidang industri akan sumber daya Teknologi Informasi dan Komunikasi sebanyak 320.000 tenaga kerja. Data ini seperti menggambarkan kelebihan tenaga kerja TIK di Indonesia, namun yang harus dilihat bahwa data ini hanya kuantitas dan bukan kualitas Terdapat rentang yang jauh antara ketersediaan tenaga TIK dengan kebutuhan dunia industri.

Penguasaan kompetensi merupakan hasil pengalaman belajar seorang individu yang membutuhkan konvergensi kritis beberapa vektor yaitu model pembelajaran yang tepat, teknologi yang tepat, dan model bisnis yang tepat [1] [2]. Terdapat hal yang perlu diamati terkait pelaksanaan aktifitas pelatihan, diantaranya adalah perbedaan kemampuan peserta dalam menguasai suatu kompetensi. Setiap peserta berbeda dan akan membutuhkan jumlah waktu yang berbeda dalam menguasai kompetensi.

Pelatihan merupakan proses yang terencana untuk memfasilitasi orang belajar sehingga lebih efektif dalam melaksanakan pekerjaan mereka. Pelatihan yang direncanakan harus disesuaikan dengan gaya belajar orang dewasa[3].

Carroll mengemukakan bahwa jika setiap peserta diberikan waktu sesuai dengan yang diperlukan untuk mencapai suatu tingkat penguasaan, dan jika dia menghabiskan waktu yang diperlukan, maka besar kemungkinan peserta akan mencapai tingkat penguasaan kompetensi. Tetapi jika peserta tidak diberi cukup waktu atau dia tidak dapat menggunakan waktu yang diperlukan secara penuh, maka tingkat penguasaan kompetensi tidak akan tercapai. Pencapaian kompetensi ditentukan oleh seberapa banyak waktu yang benar-benar digunakan untuk belajar dibagi dengan waktu yang diperlukan untuk menguasai kompetensi tertentu [4].

Aktifitas pembelajaran atau pelatihan untuk peningkatan kompetensi atau untuk menghadapi uji kompetensi yang diselenggarakan oleh lembaga uji kompetensi, tidak dapat dimasukkan dalam sebuah aktifitas pembelajaran formal, karena dalam suatu pelatihan, peserta datang dari berbagai latar belakang yang beragam, akan memiliki berbagai hambatan dan permasalahan dalam mengikuti pembelajaran atau pelatihan formal. Selain dari tingkat capaian kompetensi dari peserta yang sangat beragam, sehingga masing-masing peserta dapat berbeda kebutuhan untuk pengayaan materi. Untuk itu diperlukan sebuah sistem pelatihan yang dapat diikuti oleh peserta yang dapat mengatasi masalah tempat, keberagaman kompetensi dan waktu pembelajaran, salah satu solusinya adalah dengan memanfaatkan aplikasi daring yang akan memudahkan peserta dalam belajar [5].

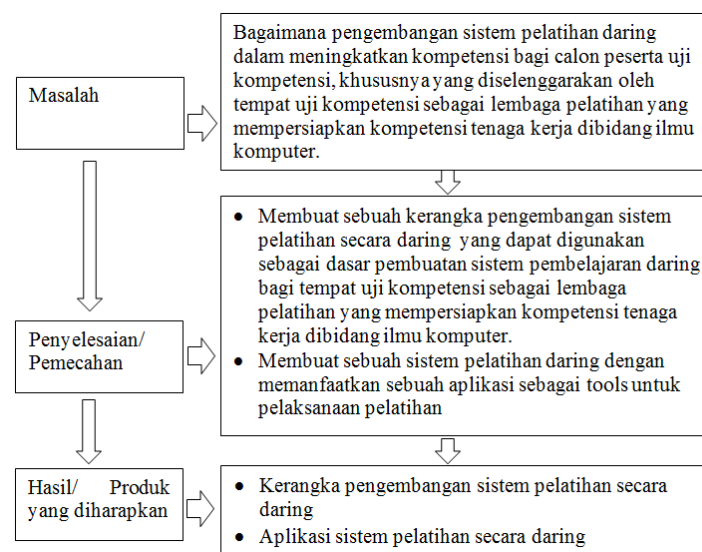
Untuk menemukan dan menyatakan secara lengkap dan rinci mengenai ruang lingkup masalah yang akan di teliti maka di rumuskan beberapa masalah penelitian yaitu: Bagaimana pengembangan kerangka sistem pelatihan daring dalam meningkatkan kompetensi bagi calon peserta uji kompetensi, khususnya yang diselenggarakan oleh tempat uji kompetensi sebagai lembaga pelatihan yang mempersiapkan kompetensi tenaga kerja dibidang ilmu komputer.

Untuk mendapatkan landasan berpijak dalam menentukan karakteristik sistem yang dihasilkan dan pembenaran pemilihan prosedur pengembangan, maka di uraikan asumsi-asumsi yang ada dalam penelitian ini, yaitu:

- Calon peserta yang akan di teliti dan di jadikan bagian dari penelitian ini adalah calon peserta yang sudah mendapatkan pengetahuan terkait ilmu komputer dan sebagai studi kasus pada penelitian ini, adalah bidang pemrograman, yang mereka dapatkan dari berbagai mata kuliah yang telah mereka lalui selama perkuliahan ataupun melalui pengalaman kerja
- Pengembangan dalam bentuk aplikasi, akan memanfaatkan aplikasi Learning Management System dan ditambah aplikasi pendukung lainnya.

2. METODE PENELITIAN

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan serta terkait dengan data-data dan fakta yang telah disajikan, maka diperlukan sebuah metode penelitian, digambarkan dalam pengembangan kerangka sistem pelatihan secara daring, yang dapat digunakan dalam meningkatkan kompetensi calon tenaga kerja atau calon peserta uji kompetensi pada sebuah lembaga pelatihan atau lembaga tempat uji kompetensi, khususnya pada bidang ilmu komputer.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Pada ‘Gambar 1’, terlihat kerangka yang akan dilaksanakan pada penelitian. Pada langkah pertama, ditemukan masalah yaitu terkait bagaimana pengembangan kerangka sistem pelatihan daring dalam meningkatkan kompetensi bagi calon peserta uji kompetensi, khususnya yang diselenggarakan oleh tempat uji kompetensi sebagai lembaga pelatihan yang mempersiapkan kompetensi tenaga kerja dibidang ilmu komputer.

Selanjutnya pada langkah kedua dilaksanakan proses pemecahan masalah dengan melakukan kajian literatur serta melakukan pengumpulan data melalui responden. Responden yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 33 orang yang terdiri dari sarjana lulusan prodi yang terkait dengan rumpun ilmu komputer, baik yang sudah bekerja maupun yang sudah bekerja. Setiap responden akan diminta untuk menggunakan aplikasi pelatihan yang dibuat, selanjutnya dilakukan pengukuran terhadap

praktikalitas aplikasi tersebut melalui 26 butir pertanyaan yang sebelumnya sudah di lakukan uji validas dan realibilitas.

Untuk jenis data digunakan pada penelitian ini yakni dengan data primer, alasanya karena didapatkan langsung dari subjek penelitian seperi pengelola Tempat Uji Kompetensi dan Calon Peserta. Bentuk data berupa data kuantitatif. Angket yang dibuat dalam bentuk rating scale dengan skala pengukuran berbentuk kuantitatif 1 sampai 4 untuk memberikan persepsi kepada responden tentang produk yang dikembangkan [6]. Rating scale yang dipilih memuat beberapa kategori meliputi sangat tidak baik, kurang baik, cukup baik, dan sangat baik [7]. Sehingga responden dapat memilih jawabannya yang sesuai pada produk aplikasi yang dikembangkan.

Data angket untuk seluruh indikator menggunakan rumus Statistik Aiken's V sebagai berikut:

$$V = \sum s / [n (c - 1)]$$

Keterangan:

s = r-lo

lo= Angka penilaian validitas yang terendah

c = Angka penilaian validitas yang tertinggi

r = Angka yang diberikan oleh seorang penilaian.

Untuk menentukan kevalidan menurut [8], rentang angka "V" yang didapat akan diperoleh antara 0 sampai 1,00 sehingga untuk rentang $\geq 0,667$ dapat diinprestasikan sebagai koefisien yang cukup tinggi, sehingga dapat dikategorikan bahwa validitasnya berada dalam kategori "valid".

Pemberian nilai praktikalitas dengan rumus[9]:

$$\text{Nilai praktikalitas dalam \%} = \frac{\text{Nilai praktikalitas maksimum}}{\text{Nilai praktikalitas total}} \times 100$$

Selanjutnya juga akan dilakukan uji efektifitas dari pengembangan kerangka sistem pelatihan yang dibuat melalui uji coba responden menggunakan aplikasi yang dibangun. Responden dibagi kedalam dua kelompok, yaitu kelompok yang diberi perlakuan/ penggunaan sistem pelatihan dan kelompok yang tidak menggunakan sistem pelatihan.

Efektivitas Sistem Pelatihan Daring ditentukan dengan cara melihat hasil uji kompetensi responden sebelum dan sesudah penggunaan Sistem Pelatihan Daring dengan melakukan uji awal dan Uji Akhir. Keefektifan Sistem Pelatihan Daring juga ditentukan dengan analisis hasil Uji Awal-Uji Akhir.

Menganalisis pencapaian hasil uji responden sebelum dan sesudah menggunakan Sistem Pelatihan Daring. Perhitungan efektivitas media dengan menggunakan rumus uji-t sampel berpasangan (related sample). Untuk membandingkan keadaan objek penelitian sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan dapat diuji dengan formula uji-t berpasangan berikut [10]:

Keterangan:

T= Nilai t hitung

X1 = rata-rata nilai awal

X2 = rata-rata nilai akhir

S1 = standar deviasi awal

S2 = standar deviasi akhir

n1 = jumlah sabjek kelompok awal

n2 = jumlah sabjek kelompok akhir

r = korelasi antara dua kelompok

Pada penelitian ini analisis uji-t sampel berpasangan ini diolah memanfaatkan aplikasi SPSS 20. Kriteria hasil keputusannya yaitu apabila nilai signifikansi $<0,05$ dikatakan tidak terjadi perbedaan

signifikan dari hasil uji kompetensi antara responden, sebelum dan sesudah menggunakan Sistem Pelatihan Daring. Apabila hasil signifikansi $>0,05$ dinyatakan perbedaan signifikan diantara saat sebelum dan sesudah menggunakan Sistem Pelatihan Daring.

Seandainya nilai t hitung $>$ nilai t tabel, dapat dinyatakan bahwa adanya peningkatan pada hasil uji kompetensi responden antara sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi, namun jika nilai t hitung $<$ nilai t tabel, dinyatakan tidak terdapat peningkatan hasil uji kompetensi responden antara sebelum dan sesudah menggunakan Sistem Pelatihan Daring.

Pada langkah ketiga, akan dihasilkan produk berupa Kerangka Sistem Pelatihan Daring yang dapat digunakan sebagai landasan pengembangan sistem pelatihan daring oleh Tempat Uji Kompetensi atau lembaga pelatihan lainnya. Selain itu, juga akan dihasilkan sebuah aplikasi yang dibangun melalui sebuah Learning Management System (LMS). Aplikasi ini berfungsi untuk menguji efektifitas dan praktikalitas dari kerangka sistem yang telah dikembangkan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Faktor Teoritis Penyusunan *Competency Based Training*

Teori behaviorisme, manajemen ilmiah, dan pendidikan progresif yang dikembangkan masing-masing oleh Edward L. Thorndike, Frederick W. Taylor, dan John Dewey pada awal abad ke-20, serta enam teori terkait yang dikembangkan pada akhir 1950-an dan awal 1960-an yaitu pengkondisian operan, pengujian kompetensi minimum, desain instruksional, instruksi berbasis tujuan, pembelajaran berbasis penguasaan, dan pengujian referensi kriteria seperti pada 'Gambar 2'.

a. Behaviorisme

Dalam Animal Intelligence [11] menggambarkan konsep dasar belajarnya dan menerapkan teori koneksionismenya pada manusia dalam The Psychology of Learning [12]. Thorndike memberikan alasan untuk aspek kuantitatif *Competency Based Training (CBT)* dalam catatannya. Pendidikan berkaitan dengan perubahan dalam diri manusia; perubahan adalah perbedaan antara dua kondisi, masing-masing kondisi ini hanya diketahui oleh orang tersebut melalui produk yang dihasilkan, hal-hal yang dibuat, kata-kata yang diucapkan, tindakan yang dilakukan, dan sejenisnya. Mengukur salah satu produk ini berarti menentukan jumlahnya dengan cara tertentu sehingga orang yang kompeten akan mengetahui seberapa besar produk tersebut, lebih baik daripada tanpa pengukuran. Thorndike mendirikan dasar untuk CBT terutama di bidang kuantifikasi, pengukuran individu, dan penilaian hasil.

b. Manajemen ilmiah

Taylor [14] menciptakan frase "analisis tugas," yang menjadi dasar untuk program CBT. Dia menetapkan bahwa manajer harus mengumpulkan pengetahuan tentang seluruh proses produksi yang di masa lalu dimiliki oleh pekerja terampil, setelah itu mereka harus mengklasifikasikan, membuat tabulasi, dan mengurangi informasi ini menjadi aturan, undang-undang, dan prosedur terperinci. Spesifikasi rinci dari tugas yang harus dilakukan ini penting untuk manajemen ilmiah. Taylor bersikeras bahwa manajer menyediakan pekerja dengan instruksi rinci tentang bagaimana pekerjaan harus dilakukan. Cara Taylor menganalisis pekerjaan sangat mirip dengan yang digunakan dalam analisis pekerjaan dalam pelatihan layanan sosial berbasis kompetensi.

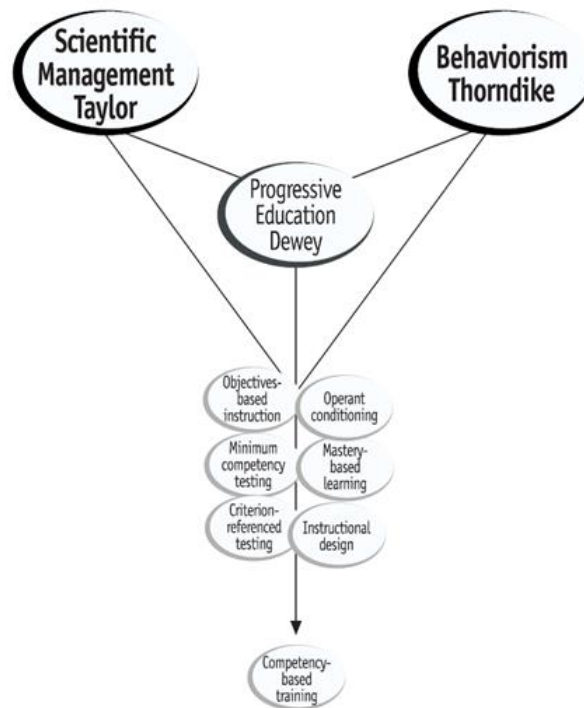
Taylor mengklaim bahwa analisis tugas adalah elemen terpenting dari manajemen ilmiah. Dia menyatakan bahwa manajer harus menyediakan pekerja dengan lengkap, instruksi berurutan mengenai rincian tugas yang harus dilakukan, termasuk tujuan produksi dan prosedur yang digunakan untuk mencapai tujuan tersebut.

Kontribusi Taylor untuk CBT sangat luas. Dia memulai praktik analisis tugas dan mempromosikan gagasan deskripsi pekerjaan yang jelas. Dia juga mengukur standar kinerja dan evaluasi pekerja berdasarkan kompetensi terkait pekerjaan yang terkait dengan hasil program yang terukur.

c. Pendidikan Progresif

Dewey mengatakan bahwa tujuan sekolah adalah untuk menemukan dalam administrasi, pemilihan mata pelajaran, metode pembelajaran, pengajaran, dan disiplin, bagaimana sekolah dapat menjadi komunitas yang kooperatif sambil mengembangkan kapasitas mereka sendiri dan memuaskan kebutuhan mereka sendiri [15].

Dewey memberikan pengaruh yang kuat pada pendidikan di Amerika Serikat. Pendidik progresif menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa, bukan pembelajaran yang berpusat pada mata pelajaran, kegiatan daripada pembelajaran formal, dan laboratorium, lokakarya, atau pendidikan kejuruan daripada mata pelajaran tradisional.



Gambar 2. Teori behaviorisme, manajemen ilmiah, dan pendidikan progresif sebagai penyusun Competency Based Training (CBT).[13]

d. Pengkondisian operan

Skinner berpendapat bahwa belajar adalah perubahan perilaku yang dibawa oleh pengalaman melalui koneksi *SR* (*stimulus-respons*). Dia berasumsi bahwa pikiran adalah "kotak hitam" yang tidak dapat diakses, yang hanya dapat dipahami dengan mengamati perilaku terbuka. Oleh karena itu, dia merasa bahwa perilaku dapat diprediksi, dikendalikan, dan dimodifikasi sesuai dengan spesifikasi.

Skinner mengusulkan bahwa pembelajaran terjadi secara langsung antara penguatan dan respons. Dia memengaruhi desain kurikulum CBT dengan mengurutkan materi instruksional dengan hati-hati dan menyajikan materi dalam langkah-langkah kecil. Dengan mengurutkan peristiwa dalam "bingkai" dengan kecepatan diri dan dengan memberikan umpan balik positif pada setiap tahap pembelajaran, perilaku yang diinginkan tercetak pada pelajar[16]. CBT secara langsung menggabungkan teknik Skinner menggunakan hierarki tujuan yang berurutan dan pengujian dan umpan balik yang sering untuk menilai kinerja pelajar. Prosedur ini sangat penting untuk CBT.

e. Instruksi berbasis tujuan

Pada awal 1960-an, upaya untuk mengembangkan program berbasis tujuan meningkat secara dramatis. Dengan meningkatnya tuntutan akuntabilitas pemerintah di masyarakat pada umumnya,

muncul tuntutan yang meningkat bagi kurikulum untuk menentukan terlebih dahulu apa yang mereka rencanakan untuk dicapai, untuk secara langsung berusaha mendapatkannya, dan untuk membuktikan bahwa mereka melakukannya.

Tiga faktor memberikan stimulus utama untuk gerakan tujuan perilaku. Benjamin Bloom dan rekan-rekannya menerbitkan Taksonomi Tujuan Pendidikan, referensi utama untuk upaya desain kurikulum berikutnya[17]. Robert Mager [18] menerbitkan Mempersiapkan Tujuan Instruksional yang diterima secara luas oleh pendidik sebagai primer tentang bagaimana menulis tujuan instruksional. Sebagai Mager mencatat: Ketika tujuan yang jelas kurang, tidak mungkin untuk mengevaluasi program secara efisien, dan tidak ada dasar yang kuat untuk memilih bahan yang tepat, konten, atau metode pembelajaran.

Instruksi berbasis tujuan memberikan pengaruh besar pada pendidikan Amerika dan CBT, terutama dalam penggunaan tujuan perilaku terukur yang diurutkan dalam hierarki logis untuk menyusun pengembangan kurikulum dan mengembangkan tes berdasarkan tujuan ini.

f. Uji kompetensi minimal

Pendidik progresif mempromosikan gelombang pertama pengujian kompetensi minimum/*minimum competence testing (MCT)* sebagai upaya untuk mereformasi sekolah umum. Pada tahun 1983, rilis *A Nation at Risk: The Imperative for Education Reform* oleh *National Commission on Excellence in Education* memicu dorongan untuk meningkatkan kualitas sekolah Amerika dengan menetapkan standar kinerja[19]. Fokus utama MCT bergeser kembali ke individu karena negara bagian mengharuskan siswa untuk lulus uji kompetensi sebelum mereka diizinkan untuk lulus atau pindah ke kelas yang lebih tinggi. Guru diminta untuk menunjukkan tingkat pencapaian minimal pada tes standar seperti Ujian Nasional Guru. Di sektor sekolah umum, minat terhadap MCT telah tumbuh lebih kuat dalam dekade terakhir. Minat baru ini, serta teori yang menjadi dasar MCT, telah memberikan pengaruh yang signifikan pada CBT. Konsep utama meliputi penilaian evaluasi standar kinerja berdasarkan kinerja posttest peserta pelatihan dan pelatihan perbaikan untuk orang-orang yang tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan sebelumnya.

g. Desain instruksional

Sistem Gagne secara signifikan mempengaruhi desain kurikulum. Dia mengatur tugas instruksional ke dalam urutan berdasarkan kompleksitas relatif mereka dengan komponen sederhana diperlakukan sebagai prasyarat untuk tugas yang lebih kompleks. Meskipun kerangka kerjanya berfokus pada keterampilan intelektual, teori tersebut telah digunakan untuk merancang instruksi di semua domain[20].

Bidang psikologi kognitif memiliki dampak besar pada CBT karena peneliti seperti Gagné meneliti implikasi konsep seperti analisis tugas, urutan tujuan pelatihan tertentu, organisasi kurikulum ke dalam modul pembelajaran, dan memberikan remediasi berdasarkan kinerja pasca tes. . Meskipun konsepnya tidak unik untuk bidang psikologi kognitif, cara di mana prosedur diatur dan diartikulasikan mewakili kontribusi yang signifikan terhadap profesi pelatihan.

h. Pembelajaran Berbasis Penguasaan

Pembelajaran berbasis penguasaan *Mastery-based Learning (MBL)* dikembangkan oleh Carroll [4] dan dipopulerkan oleh Bloom [21]. MBL adalah perubahan mendasar dalam berpikir tentang sifat pengajaran karena berfokus pada waktu yang dibutuhkan individu untuk mempelajari materi yang sama. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa hampir semua orang dapat mempelajari materi jika memiliki waktu yang cukup. Trainee dengan waktu yang tidak mencukupi hanya akan menguasai sebagian dari kurikulum. Ini kontras dengan model klasik, yang berfokus pada perbedaan kemampuan di mana semua peserta didik memiliki jumlah waktu yang sama untuk belajar. MBL adalah pergeseran radikal dalam tanggung jawab untuk instruktur karena kegagalan peserta pelatihan hasil dari instruksi, bukan kurangnya kemampuan pelajar. Tantangannya adalah menyediakan waktu yang cukup dan menggunakan strategi instruksional yang memungkinkan semua peserta pelatihan

MBL sangat ideal untuk program dengan tujuan instruksional yang jelas dan struktur hierarkis. Pelatihan berdasarkan kompetensi khusus dan terpisah memungkinkan pemantauan kinerja yang ketat menggunakan tes diagnostik yang berfokus pada tujuan pembelajaran tertentu. Nonmaster menerima instruksi tambahan menggunakan bahan yang dirancang untuk memperbaiki area kekurangan.

i. Pengujian dengan referensi kriteria

Criterion-referenced testing (CR) testing mencakup serangkaian prosedur yang komprehensif untuk merancang pelatihan termasuk: analisis tugas - mengidentifikasi apa yang perlu dipelajari; tujuan kinerja - tentukan hasil dan bagaimana ini dinilai; pengujian referensi kriteria - mengevaluasi pengetahuan/keterampilan yang ditentukan dalam tujuan; modul pembelajaran - materi pelatihan yang terkait dengan tujuan tertentu.

Instruksi CR sering menggabungkan media yang berbeda (misalnya, buku kerja, kaset video, diskusi kelompok kecil, instruksi berbasis komputer). Peserta melatih keterampilan yang diperlukan untuk setiap tujuan dan menerima umpan balik mengenai kinerja. Setelah setiap modul, mereka menyelesaikan tes untuk menilai penguasaan mereka. Jika kinerja mereka memuaskan, mereka pindah ke modul berikutnya atau mengulang pelatihan sampai mereka mencapai penguasaan.

Tes CR sengaja dibangun untuk menilai kinerja individu pada domain perilaku yang terdefinisi dengan baik yang merupakan ukuran tepat dari kemampuan seseorang untuk melakukan serangkaian perilaku kriteria yang terdefinisi dengan baik. Tes dengan referensi kriteria tidak didasarkan pada standar normatif yang membandingkan peserta tes dengan kelompok referensi eksternal. Kriteria ini berfokus pada apa yang orang bisa dan tidak bisa lakukan dan apakah instruksi itu efektif [22]. Menurut Glaser, tes referensi kriteria "bergantung pada standar kualitas absolut," sedangkan tes referensi norma "bergantung pada standar relatif." Tes yang digunakan dalam pelatihan berbasis kompetensi harus mengacu pada kriteria, yang berarti bahwa kinerja individu dibandingkan dengan standar kinerja tertentu. Tes CR digunakan dengan tepat ketika tes normatif tidak tersedia, yang merupakan kondisi di mana sebagian besar pelatihan dilakukan.

3.2. Pengembangan Kerangka Sistem CBT

Program Sistem Pelatihan Berbasis Kompetensi atau *Competency Based Training (CBT)* berdasarkan faktor teoritis penyusunnya, maka dapat diperoleh karakteristik sebagai berikut:

- Deskripsi pekerjaan dan hasil program yang jelas.
- Penilaian kebutuhan berdasarkan kompetensi yang berhubungan dengan pekerjaan.
- Hirarki terstruktur dari domain, kompetensi, dan tujuan.
- Instruksi berdasarkan tujuan perilaku tertentu dengan peluang untuk menerapkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan baru.
- Penilaian posttest terhadap kinerja peserta pelatihan dibandingkan dengan kriteria yang jelas.
- Pelatihan remedial dan pendampingan untuk memastikan peserta menguasai materi.
- Pelatihan menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)
- Pelatihan yang akan disajikan sesuai dengan kebutuhan peserta.
- Pelatihan akan mengatasi permasalahan keterbatasan dana, jumlah pelatih, waktu dan fasilitas ruang kelas yang dimiliki oleh peserta atau penyelenggara pelatihan.

Proses kegiatan sistem pelatihan berbasis kompetensi memiliki ciri sebagai berikut: (1) Kegiatan pelatihan adalah penguasaan kompetensi oleh peserta pelatihan; (2) Proses pelatihan harus memiliki kesepadanan dengan kondisi dimana kompetensi tersebut akan digunakan; (3) Aktivitas pelatihan bersifat perseorangan (*individualized instruction*), antara satu peserta pelatihan dengan peserta pelatihan lainnya tidak ada ketergantungan; dan (4) Tersedia program pengayaan (*enrichment*) bagi peserta pelatihan yang lebih cepat dan program perbaikan (*remedial*) bagi peserta didik yang lebih lambat.

Pendekatan pelatihan ini menekankan penguasaan kompetensi sesuai standar yang ditentukan, melalui kegiatan pelatihan yang dirancang dan dilaksanakan secara terstruktur serta berfokus pada peserta pelatihan (learner focused) melalui penyelesaian tugas/kompetensi (task focused) secara bertahap. Pelatihan dengan pendekatan berbasis kompetensi, dalam melaksanakannya tidak hanya menekankan pada pengetahuan saja tetapi juga menekankan kepada proses maupun sikap ilmiahnya. Melalui tugas dan kinerja diharapkan mampu melakukan penalaran ilmiah dalam arti berpikir secara efektif dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi. Sehingga secara sederhana dapat dimaknai pelatihan berbasis kompetensi yaitu seperangkat kompetensi yang akan dimiliki seseorang melalui kegiatan yang terstruktur, sehingga dalam pelatihan berbasis kompetensi peserta pelatihan tidak hanya sekedar memperoleh pengetahuan namun dapat melakukan sesuatu sesuai dengan kompetensinya

Selanjutnya, kegiatan pelatihan ini dapat dikembangkan secara daring atau disebut dengan *E-training* yang merupakan proses pelatihan yang menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), untuk memediasi kegiatan-kegiatan pelatihan baik *synchronous* maupun yang *asynchronous*. Pelatihan secara daring dapat mengurangi biaya dan sangat efektif karena pelatihan tidak terikat pada waktu dan tempat tertentu. Peserta pelatihan dapat secara fleksibel mengatur waktu mereka sendiri dalam mengikuti pelatihan dan tidak harus pergi ke suatu tempat untuk mengikuti pelatihan tersebut.

Tahapan atau kerangka *Sistem Competency Based eTraining* terdiri atas enam tahap, yang dibangun berdasarkan faktor teoritis penyusunnya:

a. Penetapan capaian unit kompetensi sesuai dengan skema uji kompetensi yang akan diikuti.

Dasar teori dari kerangka ini adalah pendapat Taylor (1911) menciptakan frase "analisis tugas," yang menjadi dasar untuk program CBT. Dia menetapkan bahwa manajer harus mengumpulkan pengetahuan tentang seluruh proses produksi yang di masa lalu dimiliki oleh pekerja terampil, setelah itu mereka harus mengklasifikasikan, membuat tabulasi, dan mengurangi informasi ini menjadi aturan, undang-undang, dan prosedur terperinci. Spesifikasi rinci dari tugas yang harus dilakukan ini penting untuk manajemen ilmiah. Taylor bersikeras bahwa manajer menyediakan pekerja dengan instruksi rinci tentang bagaimana pekerjaan harus dilakukan. Cara Taylor menganalisis pekerjaan sangat mirip dengan yang digunakan dalam analisis pekerjaan dalam pelatihan layanan sosial berbasis kompetensi.

b. Penyajian materi secara daring yang dibagi dalam unit-unit kompetensi.

Dasar teori dari kerangka ini yaitu pendapat Skinner, (1958) yang mengurutkan materi instruksional dengan hati-hati dan menyajikan materi dalam langkah-langkah kecil. Dengan mengurutkan peristiwa dalam "bingkai" dengan kecepatan diri dan dengan memberikan umpan balik positif pada setiap tahap pembelajaran, perilaku yang diinginkan tercetak pada pelajar

Dalam tahap ini pelaksana pelatihan akan membuat sebuah kelas daring dengan memanfaatkan aplikasi pelatihan daring. Dalam instuksi penggunaan aplikasi akan dijelaskan tentang metode penyajian dan stuktur materi yang disediakan secara daring. Pelaksanaan pelatihan secara daring akan memungkinkan peserta pelatihan untuk belajar secara mandiri dan aktif. Dengan pelatihan daring, tempat dan waktu pelatihan tidak lagi menjadi kendala. Kesempatan peserta pelatihan dalam menuntaskan penguasaan materi uji kompetensi akan dapat tercapai, karena peserta pelatihan akan memiliki cukup waktu. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran *mastery learning* yaitu memberikan peserta pelatihan perbedaan jumlah waktu untuk mencapai tujuan bahan ajar.

c. Asesmen mandiri awal.

Selanjutnya peserta melaksanakan penilaian mandiri awal secara obyektif. Dalam tahap ini peserta akan melakukan asesmen awal terhadap kompetensi yang sudah dikuasai yang berkaitan dengan kegiatan uji kompetensi yang akan diikuti.

d. Pembelajaran mandiri secara daring.

Pada tahap pembelajaran mandiri merupakan inti dari strategi pada kerangka ini. Hasil dari asesmen mandiri awal, akan menentukan unit kompetensi apa yang sudah dikuasai dan unit kompetensi

apa yang harus dipelajari. Setiap peserta akan memiliki tingkat/ jumlah capaian kompetensi yang berbeda. Peserta akan melaksanakan pelatihan mandiri untuk Unit kompetensi yang mereka nilai belum kompeten. Setiap peserta akan berbeda dalam proses pelatihan.

Dalam proses pelatihan mandiri, peserta akan mempelajari Kriteria Unjuk Kerja (KUK), Batasan Variabel, Panduan Penilaian, dan Aspek Kritis seluruh Unit Kompetensi yang diminta untuk di Akses. Peserta akan melakukan pelatihan dengan mengacu kepada contoh yang ada dalam materi.

e. Diskusi.

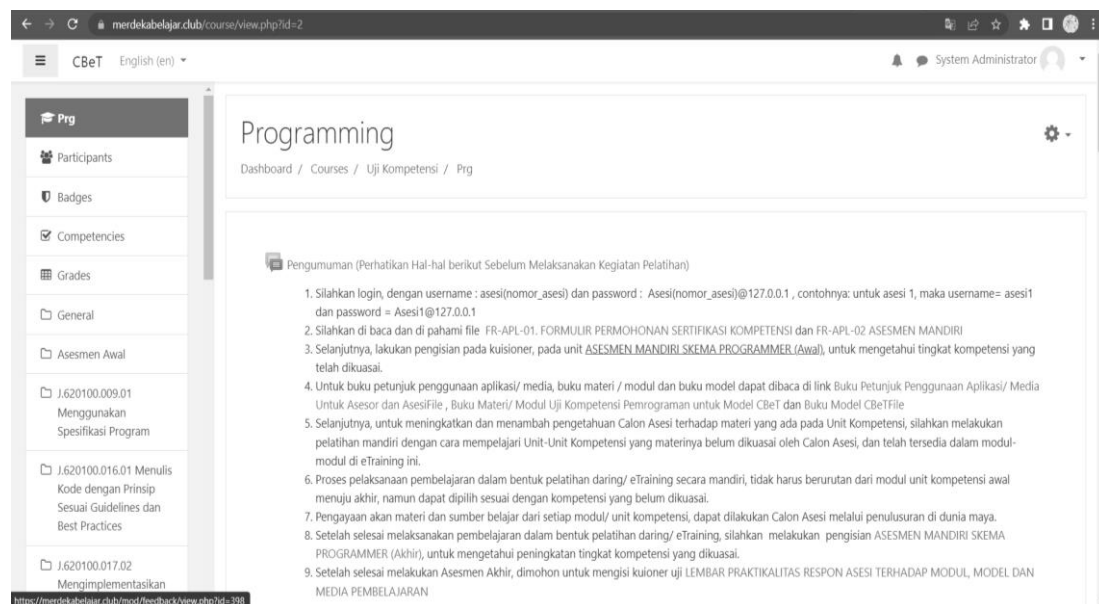
Pada tahap ini, peserta dapat masuk ke dalam ruang diskusi yang sudah di sediakan dalam sistem eTraining. Peserta dapat memberikan pertanyaan atau menjawab pertanyaan di dalam ruang diskusi. Selain dari peserta, pelatih atau asesor juga dapat ikut serta dalam diskusi yang ada. Keberadaan ruang diskusi ini dapat digunakan untuk berkolaborasi antara sesama peserta dan juga asesor untuk membahas materi-materi yang ada dalam unit-unit kompetensi. Ruang diskusi daring ini, akan memberikan kesempatan kepada setiap peserta berkolaborasi tanpa batasan tempat dan waktu.

f. Asesmen mandiri akhir.

Selanjutnya peserta melaksanakan penilaian mandiri akhir secara obyektif. Dalam tahap ini peserta akan melakukan asesmen akhir terhadap penambahan pengetahuan dan keterampilan atau peningkatan kompetensi yang dikuasai setelah melakukan pembelajaran secara mandiri. Soal/ materi asesmen mandiri akhir ini, sama dengan asesmen mandiri awal. Asesmen mandiri akhir ini untuk mengetahui ketuntasan atau penguasaan atau kompetensi dari peserta.

3.3. Pembuatan Aplikasi

Aplikasi di buat dengan menggunakan LMS Moodle. Aplikasi dibuat sebagai tools untuk mengimplementasikan kerangka Sistem Pelatihan Berbasis Kompetensi Secara Daring yang telah dibuat seperti terlihat pada ‘Gambar 3’ dan ‘Gambar 4’.



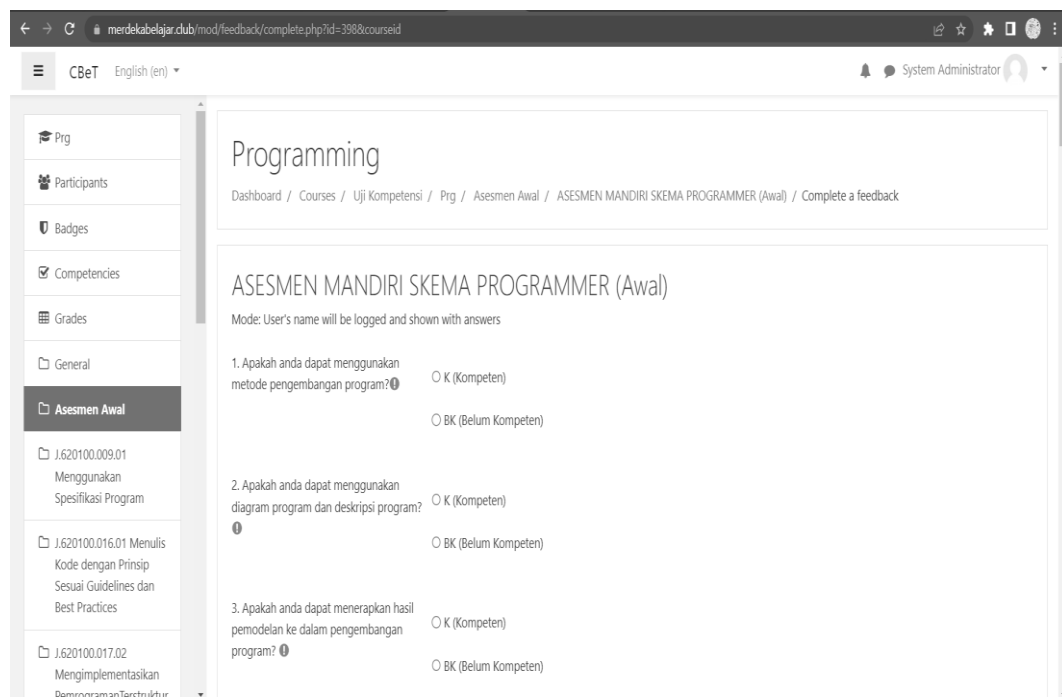
Gambar 3. Aplikasi Pelatihan Daring Untuk Menghadapi Uji Kompetensi Bidang Pemrograman

3.4. Hasil Uji Praktikalitas

Hasil Uji Pratikalitas Aplikasi Pelatihan Daring menurut 33 (tiga puluh tiga) peserta, dengan nilai rata-rata pesentase 91%. Sedangkan perhitungan menggunakan Skor V aiken sebesar 0.894. Hasil ini merupakan hasil yang sangat praktis dalam mengimplementasikan Aplikasi Pelatihan Daring terhadap peserta pelatihan.

3.5. Uji Efektivitas

Uji efektivitas dilihat dari peningkatan aktifitas peserta dan peningkatan hasil asesmen mandiri secara daring. Peningkatan hasil capaian kompetensi dilihat aspek kognitif peserta pelatihan. Uji efektivitas untuk aspek kognitif dilakukan dengan memberikan asesmen mandiri awal dan akhir kepada peserta. Instrumen berupa pilihan kompetensi sebanyak 26 butir pertanyaan. Hasil asesmen pada masing-masing aspek ini kemudian dibandingkan untuk melihat efektivitas dari Sistem Pelatihan Daring yang diterapkan. Sebanyak 33 orang peserta mengikuti asesmen awal dan akhir yang dibagi kedalam dua (2) kelompok/ kelas, yaitu kelas eksperimen sebanyak 18 orang peserta dan kelas kontrol sebanyak 15 orang peserta. Data yang didapatkan setelah dilaksanakannya asesmen mandiri awal untuk 18 orang peserta kelas eksperimen adalah : 48% Kompeten, seperti terlihat pada tabel 1. Data yang didapatkan setelah dilaksanakannya asesmen mandiri awal untuk 15 orang peserta kelas kontrol adalah : 47% Kompeten, seperti terlihat pada tabel 2.



Gambar 4. Contoh Menu Asesmen Pada Aplikasi Pelatihan Daring Untuk Menghadapi Uji Kompetensi Bidang Pemrograman

Tabel 1. Hasil Uji Asesmen Mandiri Kelas Eksperimen

Rata-rata kompetensi awal	Rata-rata kompetensi akhir	Kenaikan
37%	89%	51%
31%	94%	63%
49%	94%	46%
43%	91%	49%
46%	91%	46%
49%	94%	46%
43%	94%	51%
51%	97%	46%
49%	91%	43%
51%	97%	46%
49%	97%	49%
51%	94%	43%
54%	91%	37%

77%	100%	23%
40%	89%	49%
46%	97%	51%
46%	94%	49%
60%	94%	34%
48%	94%	46%
48%	94%	46%

Tabel 2. Hasil Uji Asesmen Mandiri Kelas Kontrol

Rata-rata kompetensi awal	Rata-rata kompetensi akhir	Kenaikan
40%	74%	34%
46%	71%	26%
54%	71%	17%
40%	71%	31%
40%	66%	26%
46%	71%	26%
40%	63%	23%
51%	74%	23%
49%	74%	26%
51%	74%	23%
49%	63%	14%
51%	77%	26%
54%	71%	17%
57%	71%	14%
40%	69%	29%
47%	71%	24%

Uji persyaratan analisis yaitu analisis normalitas untuk melihat normal atau tidaknya data dan analisis homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians data adalah sama atau tidak. Uji normalitas dilaksanakan dengan menggunakan SPSS 27. Hasil analisis uji normalitas data kelas eksperimen dan kelas kontrol, data terdistribusi normal.

Tabel 3. Test of Normality pada pelaksanaan Test Awal

	Kontrol	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	1.00	.234	19	.008	.874	19	.017
	Kontrol	.206	16	.069	.896	16	.069

Data yang didapatkan setelah dilaksanakannya asesmen mandiri akhir untuk 18 orang peserta kelas eksperimen adalah : 94% Kompeten. Data yang didapatkan setelah dilaksanakannya asesmen mandiri akhir untuk 15 orang peserta kelas kontrol adalah : 71% Kompeten. Uji normalitas dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi SPSS. Hasil analisis uji normalitas data kelas eksperimen dan kelas kontrol, data terdistribusi normal.

Tabel 4. Tests of Normality pada Pelaksanaan Test Akhir

	Kontrol	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Eksperimen	1.00	.213	19	.024	.918	19	.104
	Kontrol	.282	16	.001	.876	16	.034

Analisis Perbedaan Asesmen Mandiri Awal dan Akhir Kelas Eksperimen; Data hasil Asesmen Mandiri Awal dan Akhir dianalisis menggunakan rumus uji-t data berpasangan. Data hasil Asesmen Mandiri Awal dan Akhir yang terdistribusi normal dan memiliki varian yang sama atau homogenitas kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis uji-t berpasangan. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan SPSS 27 dapat diketahui nilai signifikansi 0,001 yang lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara Asesmen Mandiri Awal dan Akhir. Hasil uji kompetensi Asesmen Akhir lebih baik dari hasil uji kompetensi Asesmen Awal, hal ini dapat diketahui melalui rata-rata hasil Asesmen Akhir yang lebih besar dari Asesmen Awal. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Pelatihan Daring memberikan hasil persiapan yang lebih baik bagi peserta.

Analisis Perbedaan Asesmen Mandiri Awal dan Akhir Kelas Kontrol; Data hasil Asesmen Mandiri Awal dan Akhir dianalisis menggunakan rumus uji-t data berpasangan. Data hasil Asesmen Mandiri Awal dan Akhir yang terdistribusi normal dan memiliki varian yang sama atau homogenitas kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis uji-t berpasangan. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan SPSS 27 dapat diketahui nilai signifikansi 0,001 yang lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara Asesmen Mandiri Awal dan Akhir. Hasil uji kompetensi Asesmen Akhir lebih baik dari hasil uji kompetensi Asesmen Awal, hal ini dapat diketahui melalui rata-rata hasil Asesmen Akhir yang lebih besar dari Asesmen Awal.

4. KESIMPULAN

Kerangka Sistem Pengembangan Pelatihan Daring yang dikembangkan dari faktor-faktor penyusunan CBT, dapat digunakan oleh Tempat Uji Kompetensi atau Lembaga Pelatihan daring dalam melaksanakan pelatihan secara daring, meliputi: a) Penetapan capaian unit kompetensi sesuai dengan skema uji kompetensi yang akan diikuti, b) Penyajian materi secara daring yang dibagi dalam unit-unit kompetensi, c) Asesmen mandiri awal, d) Pembelajaran mandiri secara daring, e) Diskusi dan f) Asesmen mandiri akhir.

Berdasarkan hasil pengujian praktikalitas, maka Sistem Pelatihan Daring untuk uji kompetensi dengan menggunakan aplikasi, yang telah diujikan kepada 33 orang reseponden, memiliki nilai rata-rata persentase 91%. Sedangkan perhitungan menggunakan Skor V aiken sebesar 0.894. Hasil ini merupakan hasil yang sangat praktis dalam mengimplementasikan Aplikasi Pelatihan Daring terhadap peserta pelatihan. Data yang didapatkan setelah dilaksanakannya asesmen mandiri awal untuk 18 orang peserta kelas eksperimen adalah : 48% Kompeten. Sedangkan berdasarkan uji efektifitas, data yang didapatkan setelah dilaksanakannya asesmen mandiri akhir untuk 18 orang peserta kelas eksperimen adalah : 94% Kompeten. Berdasarkan Analisis Perbedaan Asesmen Mandiri Awal dan Akhir Kelas Eksperimen. dapat diketahui nilai signifikansi 0,001 yang lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara Asesmen Mandiri Awal dan Akhir. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Pelatihan Daring memberikan hasil persiapan yang lebih baik bagi peserta.

Daftar Pustaka

- [1] G. Christensen, A. Steinmetz, B. Alcorn, A. Bennett, D. Woods, and E. Emanuel, "The MOOC phenomenon: Who takes massive open online courses and why?," *Available SSRN* 2350964, 2013.
- [2] M. Siddaiah-Subramanya, S. Smith, and J. Lonie, "Mastery learning: how is it helpful? An analytical review," *Adv. Med. Educ. Pract.*, vol. 8, p. 269, 2017.
- [3] P. Bramley, *Evaluating training*. CIPD Publishing, 2003.
- [4] J. B. Carroll and D. Spearritt, "A Study of a 'Model of School Learning,'" 1967.

- [5] T. Taslim, D. Toresa, and S. Djusar, "Pengaruh Pengaplikasian E-learning Terhadap Hasil Belajar (Studi Kasus: Mahasiswa Keamanan Komputer Fasilkom Unilak)," *Inovtek-Seri Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 182–188, 2017.
- [6] H. B. Uno and S. Koni, "Assessment pembelajaran," 2013.
- [7] P. Sugiyono, "Metode penelitian kombinasi (mixed methods)," *Bandung Alf.*, 2015.
- [8] S. Azwar, "Reliabilitas dan Validitas: Interpretasi dan Komputasi," *Yogyakarta Lib.*, 1986.
- [9] M. B. A. Riduwan, "Skala pengukuran variabel-variabel penelitian," *Alf. Bandung*, 2007.
- [10] Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan : (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*, 6th ed. 2008.
- [11] E. L. Thorndike, "Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals.," *Psychol. Rev. Monogr. Suppl.*, vol. 2, no. 4, p. i, 1898.
- [12] E. R. Guthrie, "Psychology of Learning.," 1935.
- [13] S. Hodge, "The origins of competency-based training," *Aust. J. adult Learn.*, vol. 47, no. 2, pp. 179–209, 2007.
- [14] F. W. Taylor, "1911," *Princ. Sci. Manag.*, 1997.
- [15] K. C. Mayhew and A. C. Edwards, *The Dewey school: The laboratory school of the University of Chicago, 1896-1903*. Transaction Publishers, 1936.
- [16] B. F. Skinner, "Teaching Machines: From the experimental study of learning come devices which arrange optimal conditions for self-instruction.," *Science (80-.)*, vol. 128, no. 3330, pp. 969–977, 1958.
- [17] B. Bloom and F. Englehart, "Hill, dan Krathwohl. 1956," *Taxon. Educ. Object. Classif. Educ. Goals. Handb. I Cogn. domain*.
- [18] R. F. Mager, "Preparing instructional objectives.," 1962.
- [19] K. Markham and others, "Standards for student performance," 1993.
- [20]. Leslie J. Briggs Robert M. Gagne, *Principle of Instructional Design*. 1979.
- [21] Tech & Learning, "Bloom ' s Taxonomy Blooms Digitally," pp. 1–6, 2012.
- [22] J. Millman, "Criterion-Referenced Measurement.," 1974.



ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi

is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)