

THE EFFECTIVENESS OF E-LEARNING APPLICATION BASED ON FRAMEWORK CODEIGNITER IN THE COVID19 PANDEMIC PERIOD (CASE STUDY STAIN TEUNGKU DIRUNDENG MEULABOH)

Mukhlizar¹, Hijrah², Herman³

¹Jurusan Tarbiyah dan Keguruan, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Teungku Dirundeng Meulaboh.

²Jurusan Dakwah dan Komunikasi Islam, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Teungku Dirundeng Meulaboh.

³Jurusan Tarbiyah dan Keguruan, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Teungku Dirundeng Meulaboh.

E-mail : ¹mukhlizar@staindirundeng.ac.id, ²hijrah@staindirundeng.ac.id,
³herman@staindirundeng.ac.id

Abstract

The rapid development of the covid-19 virus requires learning and teaching to be carried out online or remotely, the online learning process is carried out to break the chain of spreading the covid-19 virus. In the application of online learning STAIN Tengku Dirundeng Meulaboh uses an e-learning application developed with a codeigniter framework. The use of the existing MVC method in the Codeigniter framework can facilitate the development of e-learning applications that must adapt to user needs, therefore a study was conducted to determine the effectiveness of STAIN Tengku Dirundeng Meulaboh e-learning users during the Covid-19 pandemic. Measuring the effectiveness of this is done through a questionnaire by asking several questions to measure user satisfaction based on the End User Computing Satisfaction (EUCS) method. Based on the research results, it was found that 94% of e-learning users were greatly helped in the learning process and the level of user satisfaction was 85%.

Keywords : Covid-19, CodeIgniter Framework, E-Learning, Effectiveness, EUCS

Abstrak

Berkembang pesatnya virus covid-19 mengharuskan proses belajar dan mengajar dilakukan secara daring atau jarak jauh, proses pembelajaran daring tersebut dilakukan untuk memutus mata rantai penyebaran virus covid-19. Dalam penerapan pembelajaran secara daring STAIN Tengku Dirundeng Meulaboh menggunakan aplikasi e-learning yang dikembangkan dengan framework codeigniter. Pemanfaatan metode MVC yang ada pada framework codeigniter dapat memudahkan dalam pengembangan aplikasi e-learning yang harus menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna, oleh sebab itu dilakukanlah sebuah penelitian untuk mengetahui efektifitas pengguna e-learning STAIN Tengku Dirundeng meulaboh dalam masa pandemic covid-19. Pengukuran efektifitas tersebut dilakukan melalui quisioner dengan mengajukan beberapa pertanyaan untuk mengukur kepuasan pengguna berdasarkan metode End User Computing Satisfaction (EUCS) berdasarkan hasil penelitian, diperoleh 94% pengguna e-

THE EFFECTIVENESS OF E-LEARNING APPLICATION BASED ON FRAMEWORK CODEIGNITER IN THE COVID19 PANDEMIC PERIOD (CASE STUDY STAIN TEUNGKU DIRUNDENG MEULABOH)

learning sangat terbantu dalam proses pembelajaran dan tingkat kepuasan pengguna sebesar 85%.

Kata Kunci : *Covid-19, Framework CodeIgniter, E-Learning, Efektivitas, EUCS*

1. Pendahuluan

E-Learning merupakan perangkat pembelajaran yang memanfaatkan teknologi seperti internet dan multimedia interaktif lainnya yang dimanfaatkan untuk menyelesaikan tugas serta memperoleh tutorial secara online [1]. pemanfaatan aplikasi e-learning di STAIN Tengku Dirundeng Meulaboh sudah mulai digunakan sebelum masa pandemi covid-19 masuk ke Indonesia khususnya di daerah meulaboh. Sejak semakin pesatnya penyebaran virus covid-19 di Indonesia maka pembelajaran disegala tingkatan pendidikan mulai diterapkan secara daring. Covid - 19 pertama kali dilaporkan masuk ke Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020, sejak saat itu hingga sampai saat ini jumlah korban yang bertambah semakin pesat [2]. Oleh sebab itu dilakukan pembatasan segala aktifitas termasuk proses belajar dan mengajar untuk memutus mata rantai penyebaran covid-19. Dalam hal ini STAIN Tengku Dirundeng Meulaboh juga meniadakan pembelajaran tatap muka sehingga mengharuskan semua dosen dan mahasiswa memanfaatkan aplikasi e-learning yang telah dikembangkan dengan framework codeigniter selama pesatnya penyebaran covid-19 di wilayah Indonesia.

Pemanfaatan framework codeigniter dalam pengembangan aplikasi e-learning STAIN Tengku dirundeng meulaboh, tidak terlepas dari source code yang sifatnya open source, sehingga memudahkan pengembangan dalam waktu yang singkat meskipun kebutuhan sistem yang berjalan di STAIN Tengku dirundeng Meulaboh membutuhkan banyak penyesuaian dengan aplikasi tersebut. Dibandingkan dengan pemanfaatan aplikasi open source yang disediakan oleh banyak pengembang dari perusahaan besar, yang hanya membutuhkan proses instalasi dan petunjuk penggunaan aplikasi saja. Dalam pengembangan aplikasi e-learning STAIN Tengku Dirundeng Meulaboh tidak hanya dibutuhkan framework codeigniter yang menggunakan bahasa pemrograman PHP, akan tetapi juga membutuhkan *database* untuk pengelolaan datanya, database yang digunakan adalah MySQL, pemanfaatan MySQL sebagai manajemen datanya dikarenakan perangkat lunak manajemen basis datanya yang ringan dan familiar bagi pengembang aplikasi.

Setelah dilakukan pengembangan dan pemanfaatan selama lebih dari satu semester maka tahapan evaluasi dari penerapan perkuliahan daring selama masa pandemi covid-19 dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan kepuasan pengguna selama perkuliahan berlangsung untuk mengukur efektifitas perkuliahan dan manfaat dari aplikasi e-learning yang telah digunakan untuk proses belajar dan mengajar. Tahapan evaluasi dilakukan dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang berkaitan dengan kepuasan dan kemudahan pengguna dalam menggunakan aplikasi e-learning.

2. Landasan Teori

2.1 Efektivitas

Efektivitas merupakan suatu keadaan atau kondisi yang dapat menunjukkan tercapainya target yang telah direncanakan. Semakin banyak target dan rencana yang tercapai, maka akan semakin efektif pula kegiatan yang dilaksanakan tersebut. Dengan

kata lain, efektivitas dapat diartikan juga sebagai tingkat keberhasilan yang diperoleh dari suatu metode atau usaha sesuai dengan tujuan yang diharapkan [3]. Efektivitas juga merupakan kemampuan dalam memilih tujuan dengan memanfaatkan sarana dan prasarana yang tepat dan cepat dengan pencapaian berhasil atau gagal. [4] Efektivitas pembelajaran tentu perlu dihubungkan dengan kontribusi dua arah antara pengajar dengan yang diajar. Sehingga efektivitas proses pembelajaran merupakan tingkat keberhasilan yang diperoleh dalam hal menyampaikan suatu materi atau informasi dengan menggunakan metode tertentu sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Dalam pengimplementasiannya efektivitas juga merupakan kesesuaian antara tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan sebelumnya sehingga hasil yang diperoleh sejalan dengan rencana yang telah ditentukan. [5]

2.2 E-Learning

Salah satu model pembelajaran jarak jauh adalah *e-learning*. Model pembelajaran jenis ini merupakan suatu model teknologi informasi yang diterapkan pada proses belajar mengajar dalam bentuk tidak tatap muka [6]. Selain itu, e-learning merupakan suatu bentuk sistem informasi yang dapat dikelola sesuai dengan kebutuhan dan merupakan salah satu alat bantu (*tools*) bagi para pengajar untuk menjalankan proses pembelajaran yang dapat diakses melalui internet. Dalam penerapan pembelajaran yang efektif serta menarik maka dibutuhkan juga model serta bantuan media yang tepat. [7] salah satunya adalah dengan memanfaatkan aplikasi elearning

2.3 End User Computing Satisfaction (EUCS)

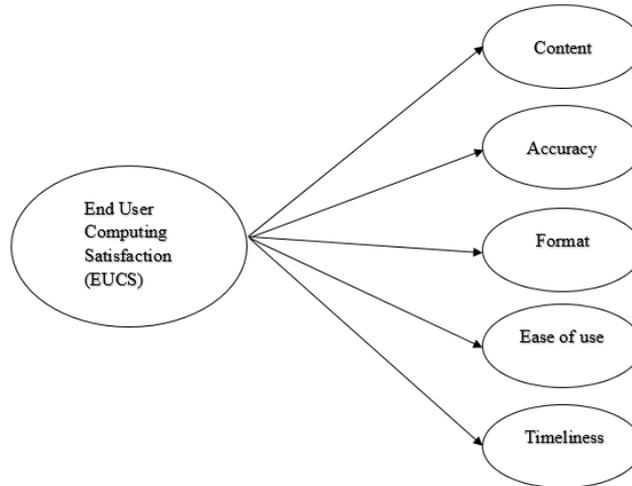
Setiap aplikasi yang dikembangkan akan selalu membutuhkan evaluasi guna memberikan pelayanan yang maksimal terhadap user, salah satu metode yang dapat digunakan untuk dapat mengukur tingkat kepuasan dari pengguna suatu aplikasi yakni dengan metode *End User Computing Satisfaction*. Evaluasi ini dilakukan dengan secara menyeluruh dari para pengguna aplikasi berdasarkan pengalaman mereka dalam menggunakan sistem tersebut. EUCS merupakan metode untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna suatu aplikasi dengan membandingkan harapan aplikasi yang akan digunakan user dengan kenyataan dari aplikasi yang telah digunakan. [8] Pemanfaatan metode EUCS dalam mengukur tingkat kepuasan user pengguna aplikasi terutama aplikasi elearning yakni untuk memperoleh informasi, apakah elearning yang digunakan sudah memberikan *preceived usefulness* (Kemanfaatan) dan *preceived easy of use* (kemudahan) [9]

2.4 Framework CodeIgniter

CodeIgniter merupakan framework open source yang menerapkan metode MVC (Model, View, Controller), konsep MVC sangat populer dalam pembangunan aplikasi web. Dalam pengembangan aplikasi berbasis web, metode MVC melakukan pemisahan dalam pengembangannya seperti manipulasi data, user interface, dan bagian menjadi kontrol aplikasi [10]. Framework Codeigniter memiliki beberapa kelebihan selain menggunakan konsep model M-V-C (Model-View-Controller) yang memungkinkan pemisahan antara layer application-logic dan presentation, Codeigniter juga Open Source sehingga pemanfaatan aplikasi ini bersifat bebas atau gratis, dan ukurannya yang kecil merupakan keunggulan tersendiri dibandingkan dengan framework yang lain.[11] Framework sendiri adalah suatu struktur pustaka yang memudahkan pengembang aplikasi web dalam pengembangannya secara cepat tanpa harus kehilangan fleksibilitas

THE EFFECTIVENESS OF E-LEARNING APPLICATION BASED ON FRAMEWORK CODEIGNITER IN THE COVID19 PANDEMIC PERIOD (CASE STUDY STAIN TEUNGKU DIRUNDENG MEULABOH)

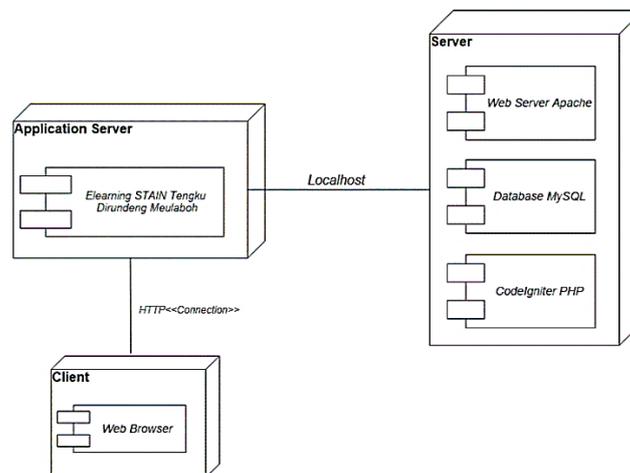
[12] Framework juga dapat diartikan sebagai kumpulan script yang dapat membantu seorang programmer dalam mengatasi masalah seperti koneksi ke database, pemanggilan variable,serta file sehingga dengan adanya framework maka aplikasi yang dikembangkan akan lebih cepat diselesaikan [13]



Gambar 1. Model EUCS

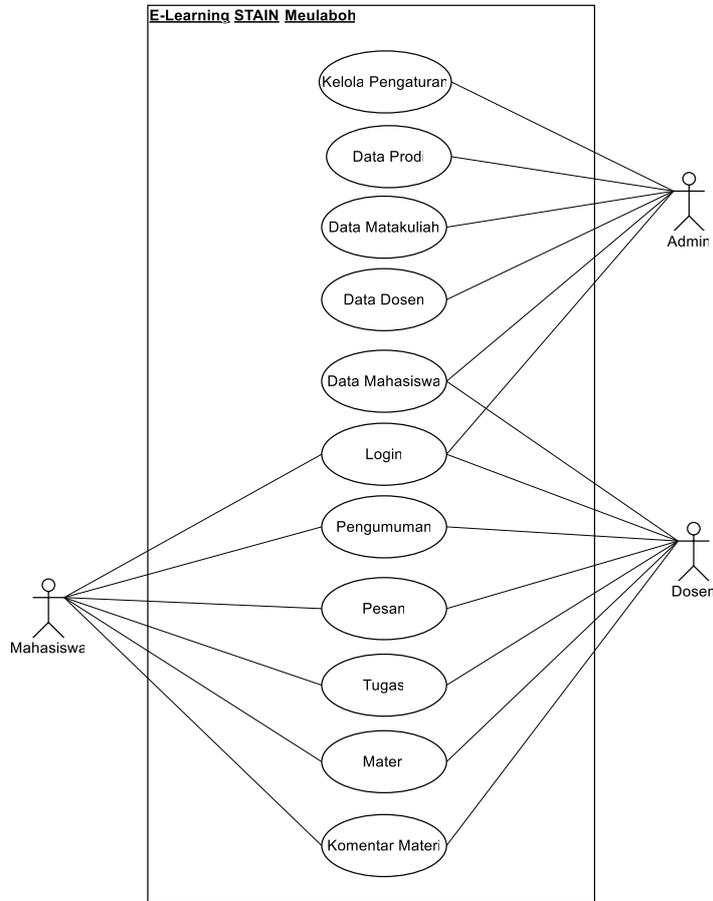
3. Metode Penelitian

Pada penelitian kuantitatif ini diperoleh 154 data dari dosen dan mahasiswa Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Tengku Dirundeng Meulaboh (STAIN Tengku Dirundeng Meulaboh), mahasiswa tersebut terdiri dari jurusan dan prodi yang berbeda. Pertanyaan diberikan kepada user yang menggunakan aplikasi e-learning dengan menggunakan metode *End User Computing Satisfaction (EUCS)*, Penggunaan metode tersebut dalam penelitian ini agar diperoleh kepuasan akhir terhadap pengguna e-learning dengan menilai isi, akurasi, format, waktu, tampilan serta kemudahan bagi pengguna dalam menggunakan aplikasi tersebut. Aplikasi e-learning yang digunakan dikembangkan dengan menggunakan framework CodeIgniter dengan bahasa pemrograman PHP dan database My SQL, pengembangan aplikasi tersebut dilakukan untuk menyesuaikan kebutuhan dosen dan mahasiswa STAIN Tengku Dirundeng Meulaboh selama masa pandemi Covid-19.



Gambar 2. Deployment Diagram

Dari gambar *deployment* diagram diatas dapat diketahui perangkat yang digunakan merupakan perangkat yang *open source* baik dari sisi pengembangan aplikasinya yang menggunakan framework codeigniter dan juga *database* yang digunakan MySQL.



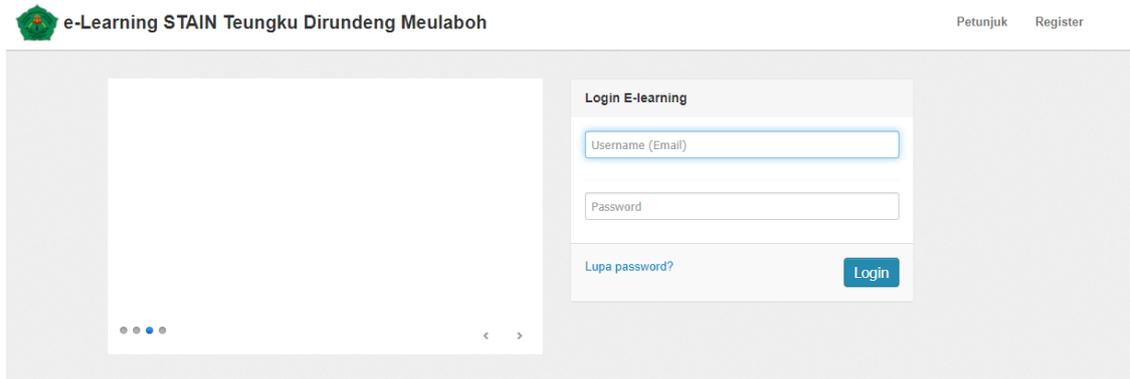
Gambar 3. Use Case Diagram

Dari diagram *use case* diatas dapat dapat diketahui hubungan antara aktor dengan sistem E-Learning STAIN Meulaboh, sehingga dapat mendeskripsikan fungsi dan komunikasi yang ada didalam aplikasi e-learning. Dosen dan Mahasiswa bisa membuka laman yang terkait dengan tugas maupun materi, sedangkan admin memiliki akses untuk mengelola data prodi, matakuliah dan pengaturan lainnya.

4. Hasil dan Pembahasan

Tampilan E-Learning seperti gambar yang ada dibawah ini akan muncul setelah diakses melalui <http://elearning.sipadu-stainmeulaboh.com/>, pada tampilan tersebut akan muncul menu login untuk dapat login ke dalam aplikasi e-learning. Ditampilan utama juga akan ada tempat untuk menampilkan berbagai pemberitahuan atau informasi terkait aplikasi berupa gambar.

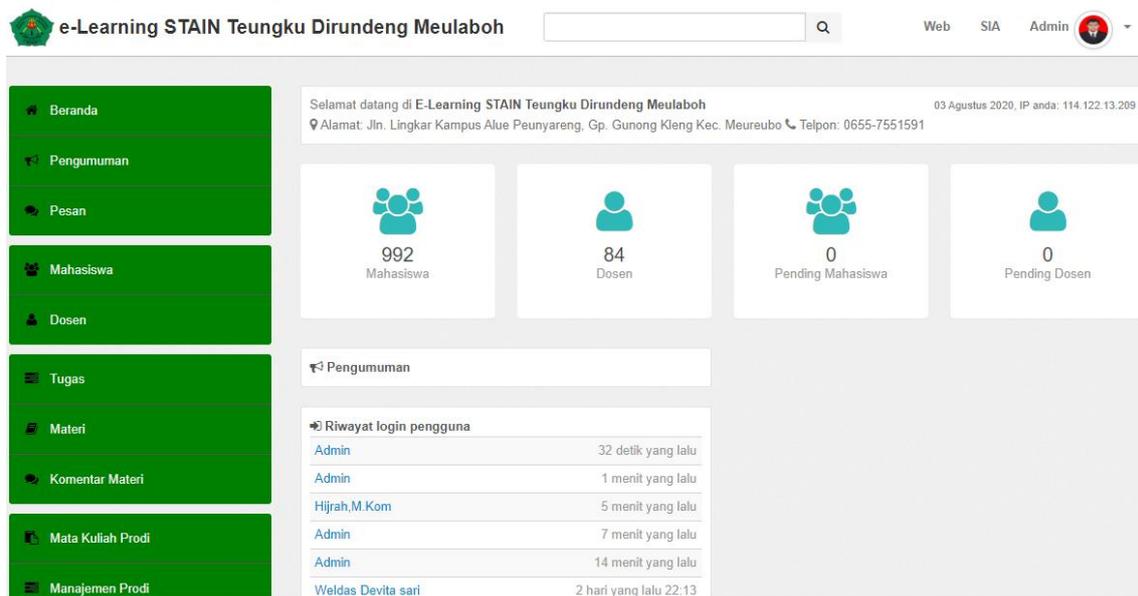
THE EFFECTIVENESS OF E-LEARNING APPLICATION BASED ON FRAMEWORK CODEIGNITER IN THE COVID19 PANDEMIC PERIOD (CASE STUDY STAIN TEUNGKU DIRUNDENG MEULABOH)



Copyright © 2014 - 2020 STAIN Teungku Dirundeng Meulaboh All rights reserved.
Tim IT TIPD V1.0 | Page loaded in 0.0608 seconds.

Gambar 4. Form Tampilan Utama E-learning

Berikut adalah gambar dari tampilan setelah login admin, pada form login admin terlihat banyak fitur yang dapat dikelola oleh admin, akan tetapi fitur terpenting bagi admin adalah fitur menambahkan prodi dan matakuliah selain itu fitur pengaturan juga bisa digunakan admin untuk menghapus dan memperbaiki data user yang mengalami kendala pada saat login.



Gambar 5. Form Tampilan Utama Admin

Tampilan form dosen bisa dilihat pada gambar di bawah ini, fitur yang terbuka pada form tersebut disesuaikan dengan kebutuhan dosen seperti fitur tugas dan fitur materi, dosen juga bisa menginformasikan kegiatan perkuliahan dengan menggunakan fitur pengumuman atau pesan.

Mukhlizar, Hijrah, Herman

Selamat datang di E-Learning STAIN Teungku Dirundeng Meulaboh 03 Agustus 2020, IP anda: 114.122.13.209
Alamat: Jln. Lingkar Kampus Alue Peunyareng, Gp. Gunung Kleng Kec. Meureubo Telpon: 0655-7551591

Peraturan e-learning :
Bagi pengguna E-learning diharapkan memperhatikan beberapa hal berikut :

1. Gunakan email yang valid pada saat register, karena jika sewaktu-waktu pengguna lupa password, maka password akan dikirimkan ke email valid pengguna.
2. Jangan pernah menggunakan password email untuk digunakan pada akun E-Learning, melainkan gunakan password yang lain.
3. Jika sudah memiliki akun dan tidak bisa melakukan login pada akun E-Learning, harap menghubungi Admin pada [Menu Petunjuk](#) di pojok kanan atas.
4. Tersedia video penggunaan E-Learning pada [Menu Petunjuk](#) di pojok kanan atas.

TIM IT IFO

Pengumuman

Riwayat login pengguna

Hijrah, M. Kom	22 detik yang lalu
Hijrah	2 menit yang lalu
Hijrah	10 menit yang lalu
Weldas Devita sari	2 hari yang lalu 22:13

Gambar 6. Form Tampilan Utama Dosen

Tampilan pada form mahasiswa tidak jauh berbeda dengan tampilan yang ada pada form dosen hanya saja yang membedakan pada form mahasiswa tidak terdapat menu untuk memberikan pengumuman, akan tetapi pengumuman akan muncul di halaman depan mahasiswa

Selamat datang di E-Learning STAIN Teungku Dirundeng Meulaboh 03 Agustus 2020, IP anda: 114.122.13.209
Alamat: Jln. Lingkar Kampus Alue Peunyareng, Gp. Gunung Kleng Kec. Meureubo Telpon: 0655-7551591

Peraturan e-learning :
Bagi pengguna E-learning diharapkan memperhatikan beberapa hal berikut :

1. Gunakan email yang valid pada saat register, karena jika sewaktu-waktu pengguna lupa password, maka password akan dikirimkan ke email valid pengguna.
2. Jangan pernah menggunakan password email untuk digunakan pada akun E-Learning, melainkan gunakan password yang lain.
3. Jika sudah memiliki akun dan tidak bisa melakukan login pada akun E-Learning, harap menghubungi Admin pada [Menu Petunjuk](#) di pojok kanan atas.
4. Tersedia video penggunaan E-Learning pada [Menu Petunjuk](#) di pojok kanan atas.

TIM IT IFO

Tugas terbaru

- UAS Statistik Pendidikan PGMI B
- UAS Statistik Pendidikan PGMI A
- UAS Matematika Dasar PBA

Pengumuman

Riwayat login pengguna

Roni Hidayat	12 detik yang lalu
--------------	--------------------

Gambar 7. Form Tampilan Utama Mahasiswa

Setelah pemanfaatan e-learning selama satu semester dimasa pandemi covid-19, maka dilakukanlah survey untuk mengetahui apakah proses belajar dan mengajar menggunakan e-learning yang berbasis framework codeigniter, dapat membantu user dalam melaksanakan proses belajar dan mengajar dengan efektif. Hasil uji validitas terhadap kuesioner yang disebarakan ke responden, diperoleh rata-rata untuk setiap pertanyaan 0,784. Dengan nilai r tabel adalah sebesar 0,444, maka hasil uji tersebut dapat dinyatakan melalui persamaan matematis yaitu:

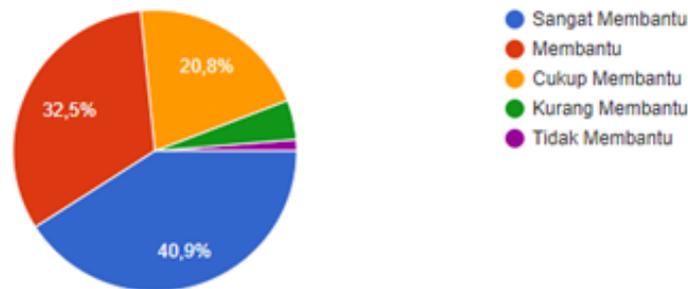
$$r_{hitung} > t_{tabel} = 0,784 > 0,444$$

Sehingga dari hasil tersebut, dapat dinyatakan bahwa seluruh pertanyaan pada

THE EFFECTIVENESS OF E-LEARNING APPLICATION BASED ON FRAMEWORK CODEIGNITER IN THE COVID19 PANDEMIC PERIOD (CASE STUDY STAIN TEUNGKU DIRUNDENG MEULABOH)

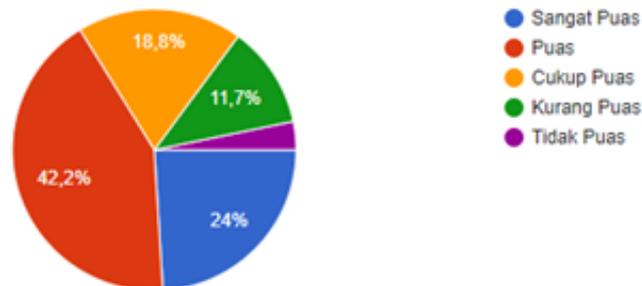
kuesioner adalah valid.

Hasil survey yang dilakukan terhadap dua kategori pengguna diperoleh persentase sebanyak 94,2% pengguna terbantu dalam proses belajar dan mengajar menggunakan e-learning. Penelitian yang memperoleh hasil persentase mencapai 90% dapat dikategorikan sebagai excellent classification [14].



Gambar 8. Persentase efektifitas user

Tujuan dari penerapan metode End User Computing Satisfaction dalam survey yang dilakukan ini adalah untuk mengukur kepuasan pengguna dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan kemudahan user dalam mengakses aplikasi elearning, dari hasil survey yang dilakukan diperoleh persentase kepuasan pengguna sebesar 85%.



Gambar 9. Persentase kepuasan user

Selain menyajikan quisioner yang berkaitan dengan manfaat dan kepuasan user, penelitaian ini juga mengajukan kuisisioner yang berkaitan dengan konten, akurasi, *GUI*, *user friendly*, *realtime*, dan keamanan kepada pengguna e-learning. Dari sejumlah pertanyaan yang diajukan secara keseluruhan diperoleh hasil yang sangat memuaskan, dimana para pengguna aplikasi e-learning merasa sangat puas dalam pemnafaatan e-learning tersebut.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil quisioner yang telah dikumpulkan dari mahasiswa dan dosen setelah penerapan aplikasi e-learning selama masa pandemi covid-19 maka diperoleh data persentase efektifitas penggunaan aplikasi e-learning tersebut sebanyak 94,2%, dari hasi tersebut dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan elarning sangat membantu dan sangat efektif selama masa pandemi covid-19. Sedangkan untuk kepuasan pengguna

terhadap aplikasi e-learning sebesar 85%, berdasarkan persentase dari hasil penelitian yang sudah dilakukan tersebut maka dibutuhkan banyak pengembangan lagi pada aplikasi e-learning untuk lebih meningkatkan kepuasan pengguna.

Daftar Pustaka

- [1] J. @ E. Luaran, N. N. Samsuri, F. A. Nadzri, and K. B. M. Rom, "A Study on the Student's Perspective on the Effectiveness of Using e-learning," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 123, pp. 139–144, Mar. 2014, doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.1407.
- [2] A. Susilo *et al.*, "Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini," *J. Penyakit Dalam Indones.*, vol. 7, no. 1, p. 45, Apr. 2020, doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415.
- [3] M. Ramadhani, "Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Pada Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kalasan," Universitas Negeri Yogyakarta, 2012.
- [4] Y. Lestanata, U. Pribadi, "Efektivitas Pelaksanaan Program Pembangunan Berbasis Rukun Tetangga Di Kabupaten Sumbawa Barat Tahun 2014 - 2015" *Jurnal Ilmu Pemerintahan & Kebijakan Publik*, Vol. 3 No. 3 Oktober 2016
- [5] I. Erawati, M. Darwis, And M. Nasrullah, "Efektivitas Kinerja Pegawai Pada Kantor Kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa" *Jurnal Office*, Vol.3, No.1, 2017
- [6] Munir, *Pembelajaran Jarak Jauh berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)*. 2009.
- [7] M. Muhajir, R. Musfikar, and H. Hazrullah, " Efektivitas Penggunaan E-Learning Berbasis Edmodo Terhadap Minat dan Hasil Belajar (Studi Kasus di SMK Negeri AL Mubarkeya)" *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, Volume 3, Nomor 1, Maret 2019, 50-56
- [8] N. Dalimunthe, C. Ismiati, "Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Online Public Access Catalog (OPAC) Dengan Metode EUCSS (Studi Kasus : Perpustakaan UIN SUSKA Riau)" *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, Vol.2, No.1, Februari 2016 e-ISSN 2502-8995 p-ISSN 2460-8181
- [9] A. R. Darwi, Efrizon "Analisis Kepuasan Pengguna E-Learning Sebagai Pendukung Aktivitas Pembelajaran Menggunakan Metode EUCS" *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, Vol. 7, No. 1, Maret 2019, <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/index>
- [10] W. Istiono, Hijrah, and Sutarya, "Pengembangan Sistem Aplikasi Penilaian dengan Pendekatan MVC dan Menggunakan Bahasa PHP dengan Framework Codeigniter dan Database MYSQL pada Paho College Indonesia" *Asosiasi Pendidikan Tinggi Ilmu Komputer Indonesia*, 2016.
- [11] M. Destiningrum, Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi kasus : Rumah Sakit Yukum Medical Centre)" *Jurnal TEKNOINFO*, Vol. 11, No. 2, 2017, 30-37. ISSN 1693 0010
- [12] L.Afuan, "Codeigniter Framework Used in Information System Development for Student's Report Data Collection Practices Programing Informatics Engineering Program Study of Unsoed" *JUITA* Vol. I Nomor 2, Nopember 2010
- [13] D. Rosmala, M. Ichwan, M. I. Gandalisha, " Komparasi Framework MVC

**THE EFFECTIVENESS OF E-LEARNING APPLICATION BASED ON
FRAMEWORK CODEIGNITER IN THE COVID19 PANDEMIC PERIOD (CASE
STUDY STAIN TEUNGKU DIRUNDENG MEULABOH)**

- (Codeigniter, Dan CAKEPHP) Pada Aplikasi Berbasis WEB (Studikusus : Sistem Informasi Perwalian Di Jurusan Informatika Institut Teknologi Nasional)"
JURNAL INFORMATIKA, No.2 , Vol. 2, Mei – Agustus 2011 23
- [14] H. Hijrah, M. Mukhlizar, and T. M. A. Pandria, "Perbandingan Teknik Klasifikasi Untuk Memprediksi Kualitas Kinerja Karyawan," *J. Optim.*, vol. 6, no. 1, pp. 10–21, Jun. 2020, Accessed: Aug. 27, 2020. [Online]. Available: <http://jurnal.utu.ac.id/joptimalisasi/article/view/1990>.