

Identifikasi *User Requirement* dan *Fitur Utilities LMS Open Source* pada Pelatihan Masyarakat Pedesaan

Eko Budi Susilo¹, P. Insap Santoso², Rudy Hartanto³

^{1,2,3}Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada
E-mail: ¹eko.budi.s@mail.ugm.ac.id, ²insap@ugm.ac.id, ³rudy@mail.ugm.ac.id

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *User Requirement* dan ketersediaan *Fitur Utilities LMS* (*Learning Management System*) pada proses bisnis pelatihan masyarakat pedesaan. Pelatihan masyarakat pedesaan merupakan pelatihan yang melibatkan peserta pelatihan dari wilayah administratif penduduk desa yang beraktivitas sebagai pegiat pemberdayaan desa dan memiliki keterbatasan dalam pengetahuan teknologi digital. Perbedaan karakteristik pada proses bisnis pembelajaran dan mempertimbangkan karakteristik pengguna dengan keterbatasan pengetahuan teknologi digital maka hal tersebut menjadi penentu dalam pemilihan dan pengembangan *LMS* yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan survey dengan wawancara dan studi literatur. Penelusuran proses bisnis pelatihan dan pengidentifikasian kebutuhan pengguna (*user requirement*) didasarkan pada teori *UCD* (*User Centered Design*). Sedangkan penelusuran *Fitur Utilities* dilakukan dengan studi literatur pada penelitian hasil evaluasi komparasi *LMS* yang dilakukan sebelumnya. Hasil identifikasi *user requirement* dan *Fitur Utilities* dapat diambil irisan antara keduanya sehingga hal tersebut menyimpulkan bahwa platform *LMS Moodle* sangat memungkinkan untuk digunakan.

Kata Kunci —*Fitur Utilities, User Requirement, UCD (User Center Design), Pelatihan, Masyarakat Desa*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pembelajaran mengalami dinamika yang menyentuh seluruh segmentasi lapisan masyarakat. Dunia pendidikan masih identik dengan sekolah secara formal. Meskipun demikian pembelajaran dapat dijumpai pula dalam usaha meningkatkan taraf hidup masyarakat melalui pelatihan guna memberikan bekal pengetahuan, ketrampilan dan olah sikap. Pelatihan masyarakat dapat dijumpai dalam bentuk pembelajaran untuk berlatih dan belajar meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan di bidang tertentu dalam usaha memberdayakan dirinya sendiri maupun kelompok masyarakat khususnya di daerah rural yang menyimpan potensi untuk dapat dikembangkan. Keadaan tersebut merupakan bentuk pemberdayaan masyarakat yang pada umumnya menjadi tugas pemerintah atau lembaga swasta yang peduli dengan masyarakat pedesaan. Di Eropa penelitian mengenai e-learning yang diaplikasikan pada social exclusion dan rural area ditunjukkan pada penelitian [1].

Tanpa mengesampingkan pendidikan dan pembelajaran di berbagai segmentasi idealnya sentuhan teknologi mampu mendukung proses pelatihan bagi masyarakat pedesaan. Ketersediaan infrastruktur, kebutuhan sumber daya manusia hingga desain konstruksi pembelajaran berbasis teknologi dapat menjadi bahan kajian dalam penelitian. Salah satu pemanfaatan teknologi informasi dalam proses pembelajaran adalah *Learning Management System* (*LMS*) sebagai fasilitas pendukung pelatihan bagi masyarakat pedesaan. *LMS* adalah seperangkat *software* yang digunakan untuk mengelola satu atau lebih program pembelajaran dengan satu atau lebih peserta didik. *LMS* pada umumnya dalam bentuk sistem berbasis web yang memungkinkan pembelajar mengotentikasi diri mereka sendiri, mendaftar untuk kursus, menyelesaikan kursus dan mendapatkan

penilaian [2]. Dengan asumsi bahwa pelatihan masyarakat pedesaan memiliki keterbatasan dalam pemanfaatan teknologi digital, maka pertanyaan penting dalam penelitian ini adalah: Mungkinkah *LMS* dapat dimanfaatkan dalam pelatihan masyarakat pedesaan sehingga tujuan dari pelatihan tersebut dapat tercapai lebih efektif dan efisien? Hal tersebut dapat terjawab apabila dilakukan penelitian dengan mengedepankan prinsip kesederhanaan dan kemudahan dalam mengaplikasikan suatu *LMS*.

Untuk membangun dan mengembangkan platform *LMS* pada pembelajaran dengan spesifikasi tertentu dengan prinsip kesederhanaan maka diperlukan identifikasi proses bisnis pembelajaran dalam pelaksanaan pelatihan yang dilakukan khusus bagi masyarakat pedesaan. Selanjutnya identifikasi kebutuhan pengguna (*User Requirement:UR*) menjadi titik awal pengembangan *LMS* yang dibutuhkan. Selain itu pula kebutuhan sistem (*System Requirement:SR*) menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan platform maupun pengembangan sistem yang akan digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana proses bisnis pembelajaran pelatihan bagi masyarakat pedesaan sekaligus mengidentifikasi kebutuhan pengguna dalam hal ini tutor/instruktur. Selain itu penelitian ini sekaligus menyajikan beberapa hasil evaluasi platform *LMS* dengan data *functional utilities* sehingga dari kedua data yang ditemukan dapat diambil *minimum requirement* dan *LMS* apa saja yang memungkinkan untuk digunakan dalam mendukung pelatihan masyarakat pedesaan.

2. METODE PENELITIAN

Kebutuhan pengguna (*user requirements*) merupakan pernyataan mengenai layanan yang akan disediakan oleh sistem serta mengenai batasan-batasan operasionalnya dari pandangan pengguna (*user*). Oleh

karenanya untuk mengetahui kebutuhan pengguna dipastikan perlu adanya elisitasi.[3]. Elisitasi kebutuhan pengguna dilakukan sebagai tahapan awal sebelum mengembangkan perangkat lunak. Tahapan ini sangat penting karena perlu adanya sudut pandang dari pengguna dalam menentukan software atau sistem yang sebenarnya dibutuhkan oleh pengguna. Menurut Sommerville dan Sawyer (1998), elisitasi kebutuhan merupakan sekumpulan aktivitas untuk menemukan kebutuhan sistem melalui komunikasi dengan pengguna yang memiliki kepentingan (stakeholder) dalam pengembangan sistem[4]. Sedangkan cara mendapatkan data kebutuhan pengguna dapat dilakukan dengan teknik berupa wawancara. Pada dasarnya ada tiga jenis wawancara yaitu wawancara tidak terstruktur, terstruktur, dan semi-terstruktur, yang terakhir umumnya mewakili kombinasi dari dua yang sebelumnya [5].

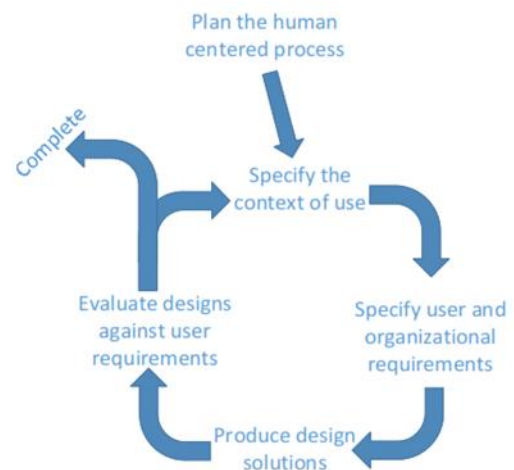
Untuk dapat mengembangkan sebuah sistem yang baik dalam perangkat lunak penggalan data informasi kebutuhan pengguna haruslah memperhatikan teori identifikasi kebutuhan pengguna yang berfokus kepada end user. Menurut ISO 13407 human centered design (UCD) merupakan pendekatan pengembangan sistem interaktif yang secara khusus berfokus untuk membangun sistem yang berguna. UCD adalah desain yang didasarkan pada kebutuhan aktual pengguna, dan terdiri dari analisis tugas, pengembangan prototipe dengan pengguna, evaluasi, dan desain iterative [6]. Thimbleby (2006) dalam studinya menyatakan bahwa lima tujuan dari UCD meliputi (1) untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan nilai kegunaan dengan pengguna (2) untuk mencocokkan task requirement dalam mendesain (3) untuk menghilangkan cacat suatu desain, dan dalam requirement (4) untuk menguji terhadap kriteria kegunaan dan (5) untuk meredesign dalam meningkatkan kualitas [6]. Menurut penelitian [7] prinsip yang harus diperhatikan dalam UCD adalah:

- a. Fokus pada pengguna
- b. Perancangan terintegrasi
- c. Dari awal berlanjut pada pengujian pengguna
- d. Perancangan interaktif

Dalam proses user centered design ini, ada 4 langkah yang dilakukan secara iterasi seperti Gambar 1. Namun demikian penelitian ini hanya berfokus pada spesifikasi requirement pengguna. Pengguna dalam konteks pihak yang memiliki otoritas dalam pelaksanaan proses bisnis pelatihan yaitu para instruktur atau tutor dalam mengembangkan metode belajar dan berlatih yang representatif menggunakan fasilitas teknologi informasi dan komunikasi dalam mendukung kegiatan pelatihan masyarakat.

Sementara itu, saat ini terdapat banyak platform LMS yang bersifat *open source*. Dari hasil penelitian sebelumnya mengenai evaluasi platform LMS kita dapat mengetahui LMS apa saja yang memiliki keunggulan dan keragaman fitur-fitur yang tersedia. Dengan mengamati data yang ada maka akan diketahui LMS apa saja yang memungkinkan untuk digunakan sebagai sarana pendukung pelatihan masyarakat pedesaan.

Metode penelitian ini didahului dengan observasi proses dilaksanakannya pelatihan kemudian penggalan data dilakukan dengan metode wawancara kepada sejumlah tiga orang tutor/instruktur junior dan senior. Langkah-langkah penelitian ditunjukkan pada gambar nomor 2. Penggalan data informasi kebutuhan pengguna dilakukan dengan teknik elisitasi tradisional berupa wawancara semi-terstruktur. Selain itu studi literatur mengenai hasil evaluasi LMS dilakukan untuk memperoleh data fungsional utilities berbagai platform LMS.



Gambar 1. Tahapan UCD menurut ISO 13409 (1999)[7]

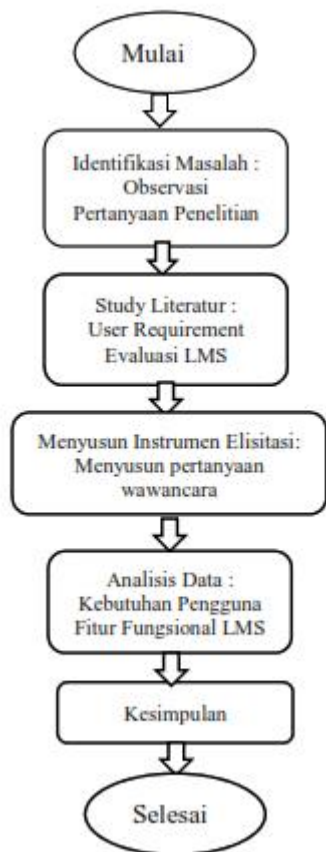
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Observasi proses bisnis pelatihan

Pada tahapan ini observasi pelatihan dilakukan pada tanggal 20 November 2018 di Balai Besar Latihan Masyarakat Yogyakarta. Dari hasil pengamatan diperoleh informasi bahwa proses pelatihan didahului dengan TNA (Training Need Assesment) yang dilakukan beberapa bulan sebelumnya setelah itu dilakukan proses rekrutmen dengan mengundang penduduk desa untuk didaftar secara administratif. Pada pelaksanaan pelatihan peserta terdiri dari 30 orang yang berasal dari penduduk desa di beberapa Kabupaten. Proses bisnis pelatihan dilakukan selama lima hari (1 hari = 8 jam pelajaran @45 mnit) yang terdiri dari:

- a) Orientasi Program
- b) Perkenalan peserta & Perumusan Harapan
- c) Pre Test dan Post Test
- d) Dinamika Kelompok & Kontrak Belajar
- e) Penyampaian Materi (teori & praktek)

Keseluruhan tahapan dilakukan dengan cara tradisional melalui metode ceramah tatap muka, paper based test, dan diskusi kelompok secara face to face.



Gambar 2. Langkah-langkah Penelitian

Gambar diagram proses bisnis pelatihan yang ada seperti ditunjukkan pada gambar 3 berikut :



Gambar 3. Proses Bisnis Pelatihan

3.2 Study Literatur Evaluasi LMS

Dari beberapa tahun terakhir ditemukan beberapa makalah yang membahas mengenai evaluasi dan perbandingan LMS diantaranya [8][9][10][11][12]. Kelima penelitian tersebut membahas beberapa platform LMS yang memungkinkan untuk dicermati guna menemukan fitur yang sesuai dengan kebutuhan dalam pelatihan masyarakat desa.

3.3 Menyusun pertanyaan wawancara

Pada langkah ini peneliti melakukan analisis setelah mengamati proses pelatihan. Beberapa pertanyaan disusun atas hasil pengamatan selama dilakukannya pelatihan. Pertanyaan wawancara disusun sedemikian rupa untuk mewawancarai tim instruktur pelatihan yang melatih peserta pelatihan masyarakat desa. Pelatihan dibatasi pada pelatihan kelompok masyarakat desa yang diselenggarakan oleh Balai Besar Latihan Masyarakat Kementerian Desa Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi. Instrumen pertanyaan wawancara dibatasi pada proses bisnis pelaksanaan pelatihan meliputi; Jenis pelatihan, output dan outcome yang dicapai, sistematika pelatihan, format bahan ajar, komposisi pembelajaran, pre test dan post test, penugasan, tindak lanjut pasca pelatihan dan kendala-kendala yang terjadi. Segala bentuk pertanyaan diarahkan dalam konteks memungkinkan atau tidaknya permasalahan yang ada diselesaikan dengan teknologi informasi dan komunikasi.

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti maka pelatihan masyarakat desa yang diselenggarakan di tahun 2018 dapat dibedakan menjadi dua yaitu Pelatihan Manajemen dan Pelatihan Teknis.

Tabel 1. Jenis Pelatihan Masyarakat Desa

Pelatihan Manajemen	Pelatihan Teknis
KPMD, BUMDES (Desa Wisata, Kewirausahaan)	Hidroponik, Pakan Ternak, Budidaya Ayam Jawa Super, Budidaya Tanaman Buah, Budidaya Hortikultura.

Pelatihan Manajemen adalah pelatihan yang diberikan kepada masyarakat desa untuk pengembangan kompetensi manajerial sebagai seorang KPMD (Kader Pemberdayaan Masyarakat Desa) maupun pengembangan kompetensi manajerial pengelolaan dan pengembangan BUMDES (Badan Usaha Milik Desa) yang bergerak diberbagai bidang seperti Desa Wisata, Kewirausahaan dan potensi desa. Sedangkan pelatihan teknis adalah pelatihan masyarakat untuk memberdayakan potensi desa dalam kompetensi teknis seperti tanaman hidroponik, pakan ternak, budidaya ternak besar, ternak kecil, pertanian dan perkebunan. Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan maka dapat diidentifikasi beberapa aktifitas pembelajaran yang dapat didukung dengan aplikasi LMS diantaranya sebagai berikut :

Tabel.2 Identifikasi *User Requirement*

ANALISIS KEBUTUHAN PENGGUNA (User Requirement Analysis)	
Sebagai instruktur saya ingin sistem dapat :	
Fungsional	
No	Uraian

1.	Menampilkan Rumusan Harapan setiap peserta yang dapat dilihat oleh seluruh peserta dalam satu ruang kelas maya
2.	Menampilkan kontrak belajar, silabus dan kurikulum pelatihan di ruang kelas maya
3.	Mengakomodir diskusi kelompok di ruang maya dengan moderator
4.	Mengupload materi/bahan ajar pelatihan dengan berbagai format seperti jpg, pdf, ppt, excel dan word
5.	Memiliki repositori file-file bahan ajar materi
6.	Mendownload, mengedit dan menghapus materi/bahan ajar atau penugasan
7.	Diakses di perangkat keras PC/Laptop atau <i>Smartphone</i> serta perangkat lunak Windows atau android
8.	Mengakomodir <i>pre test</i> dan <i>post test</i> pada sistem baik online maupun offline
9.	Menampilkan dokumen laporan dan RKTL
10.	Mengakomodir media social network pasca pelatihan sebagai <i>followup</i> RKTL

Non-Fungsional	
1.	Mengunduh laporan dan RKTL
2.	Menonaktifkan akun
3.	Menyediakan fitur cetak laporan

Dari analisis tingkat kepentingannya requirement diatas dapat dibagi dalam tiga kategori yaitu *M:Mandatory* (Wajib), *D:Desirable* (Diinginkan) dan *I:Inessential* (tidak mendesak). Tabel 3 berikut menunjukkan tingkat kepentingannya.

Tabel 3. Tingkat Kepentingan

ANALISIS KEBUTUHAN PENGGUNA (User Requirement Analysis)				
Sebagai instruktur saya ingin sistem dapat :				
Fungsional				
No	Uraian	M	D	I
1.	Menampilkan Rumusan Harapan setiap peserta yang dapat dilihat oleh seluruh peserta dalam satu ruang kelas maya	✓		
2.	Menampilkan kontrak belajar, silabus dan kurikulum pelatihan di ruang kelas maya			✓
3.	Mengakomodir diskusi kelompok di ruang maya dengan moderator	✓		

4.	Mengupload materi/bahan ajar pelatihan dengan berbagai format seperti jpg, pdf, ppt, excel dan word	✓		
5.	Memiliki repository file-file bahan ajar materi	✓		
6.	Mendownload, mengedit dan menghapus materi/bahan ajar atau	✓		
7.	Diakses di perangkat keras PC/Laptop atau <i>Smartphone</i> serta perangkat lunak Windows atau android		✓	
8.	Mengakomodir <i>pre test</i> dan <i>post test</i> pada sistem baik online maupun offline			✓
9.	Menampilkan dokumen laporan dan RKTL	✓		
10.	Mengakomodir media social network pasca pelatihan sebagai <i>followup</i> RKTL	✓		

Non-Fungsional		M	D	I
1.	Mengunduh laporan dan RKTL	✓		
2.	Menonaktifkan akun		✓	
3.	Menyediakan fitur cetak laporan			✓

Analisis tinjauan penggunaannya dibagi menjadi aspek T (*Technical*), O (*Operational*), E (*Economical*) dengan tingkat L (*low*), M (*medium*), H (*high*).

Tabel 4. Aspek Tinjauan Teknis Operasional dan Economical

ANALISIS KEBUTUHAN PENGGUNA (User Requirement Analysis)										
Saya ingin sistem dapat :										
Fungsional		T			O			E		
No.	Uraian	L	M	H	L	M	H	L	M	H
1.	Menampilkan Rumusan Harapan setiap peserta yang dapat dilihat oleh seluruh peserta dalam satu ruang kelas maya		✓			✓				✓
2.	Menampilkan kontrak belajar, silabus dan kurikulum pelatihan di ruang kelas maya		✓			✓				✓

3.	Mengakomodir diskusi kelompok di ruang maya dengan moderator	✓			✓				✓
4.	Mengupload materi/bahan ajar pelatihan dengan berbagai format seperti jpg, pdf, ppt, excel dan word	✓			✓				✓
5.	Memiliki repositori file-file bahan ajar materi		✓			✓			✓
6.	Mendownload, mengedit dan menghapus materi/bahan ajar atau penugasan	✓			✓				✓
7.	Diakses di perangkat keras PC/Laptop atau Smartphone serta perangkat lunak Windows atau android	✓			✓				✓
8.	Mengakomodir <i>pre test</i> dan <i>post test</i> pada sistem baik online maupun offline		✓			✓			✓
9.	Menampilkan dokumen laporan dan RKTL	✓			✓				✓
10.	Mengakomodir media social network pasca pelatihan sebagai <i>followup</i> RKTL		✓			✓			✓

Non-Fungsional No. Uraian	T			O			E		
	L	M	H	L	M	H	L	M	H
1. Mengunduh laporan dan RKTL		✓			✓			✓	
2. Menonaktifkan akun		✓			✓			✓	
3. Menyediakan fitur cetak laporan			✓			✓			✓

Dari data tabel diatas maka dapat disaring butir-butir yang paling dibutuhkan dalam mendukung

pemanfaatan LMS pada pelatihan masyarakat desa diantaranya :

- 1) Memediakan perumusan harapan dalam bentuk Header
- 2) Mengupload dan download Materi/ Penugasan/ Laporan/ RKTL
- 3) Menyediakan media social sebagai ruang diskusi bermoderasi
- 4) Dapat diakses melalui smartphone dan sistem *android*

Identifikasi Fitur Utilities Platform LMS Opensource

Berdasarkan penelusuran makalah perbandingan evaluasi LMS maka beberapa makalah dapat diambil sebagai referensi dalam mencari fitur-fitur yang dapat mengakomodir kebutuhan LMS sebagai sarana pendukung pelatihan masyarakat desa diantaranya :

Tabel 5. Studi literature makalah

Identifikasi Kebutuhan	Makalah [9]	Makalah [8]	Makalah [11]
Media perumusan harapan	Tidak ada/(tidak spesifik	Tidak ada/Tidak spesifik	Tidak ada/Tidak spesifik
Upload Download materi	File: Moodle, Blackboard, EKP	File Exchange: Atutor, Dokeos, Ilias Moodle	SCROM : Atutor, Moodle Claroline Sakai
Forum Diskusi	Chat: Claroline, Moodle, Blackboard, EKP	Discussion Forum: Atutor, Dokeos, Ilias Moodle Sakai	Forum; Atutor, Moodle Claroline Sakai
Akses Smartphone	Tidak ada keterangan	Tidak ada keterangan	Tidak ada keterangan

4. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari aspek identifikasi kebutuhan pengguna sebagai instruktur untuk memanfaatkan teknologi LMS dalam proses bisnis pelatihan masyarakat desa ini menitikberatkan pada fungsi utama LMS yang dibutuhkan masih sebatas sarana distribusi file baik *upload/download*. Dari hasil analisis dapat diketahui nama platform yang cukup banyak muncul dalam butir-butir kebutuhan pengguna (*User Requirement*) yaitu Moodle. Namun hal tersebut masih sekedar contoh sampel yang masih sederhana sehingga perlu diperluas diperluas contoh sampel dari produk LMS yang berkembang saat ini.

Dalam penelitian ini beberapa interviewer menolak menjawab beberapa kemungkinan fitur yang dibutuhkan mengingat beberapa konten bukan merupakan kewenangan mereka seperti misalnya distribusi sertifikat dalam bentuk digital melalui LMS dan pengumpulan biodata dalam database digital. Selain itu identifikasi *Fitur Utilities* masih perlu dilakukan dengan dokumen spesifikasi produk yang dikeluarkan oleh perusahaan. Hal tersebut dirasa perlu karena akan didapatkan data yang lebih spesifik.

Selain keterbatasan yang disebutkan diatas, penelitian ini masih berfokus kepada identifikasi kebutuhan pengguna LMS dari sisi Instruktur yang menjalankan proses bisnis pelatihan. Pada sesi wawancara masih ditemukan bahwa instruktur yang menjalankan proses bisnis masih kurang menguasai pengetahuan dan ketrampilan dalam teknologi digital sistem manajemen pembelajaran berbasis elektronik.

5. SARAN

Penelitian ini masih sebatas pada titik awal dalam pengembangan suatu perangkat lunak yaitu identifikasi dari pengguna instruktur Sangat dimungkinkan bahwa penelitian ini perlu dikembangkan melibatkan pengguna dari sisi peserta pelatihan, admin maupun observer apabila diperlukan. Selain itu dalam membangun atau menentukan sebuah perangkat lunak LMS perlu mempertimbangkan faktor-faktor lain semisal *Usability*, *Easy of Use* dan *Satisfaction*. Beberapa issue dalam membangun atau mengembangkan suatu platform LMS terkait *Usability* dapat merujuk pada paper [13].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Stočes, J. Masner, and J. Jarolímek, "Agris on-line Papers in Economics and Informatics Mitigation of Social Exclusion in Regions and Rural Areas – E-learning with Focus on Content Creation and Evaluation Anotace Keywords :," vol. VII, no. 4, pp. 143–151, 2015.
- [2] Learning Systems Architecture Lab [LSAL], *SCORM Best practices guide for content developers*, 2004th ed. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2004.
- [3] Sommerville. I, "USER REQUIREMENTS SPECIFICATIONS," 2014. [Online]. Available: <http://c-m-s.com/user-requirement-specifications/>.
- [4] I. Sommerville, P. Sawyer, and S. Viller, "Viewpoints for requirements elicitation : a practical approach."
- [5] D. Zowghi and C. Coulin, "2 Requirements Elicitation : A Survey of Techniques , Approaches , and Tools."
- [6] N. Hidayah, M. Zain, A. Jaafar, F. Hanis, and A. Razak, "A USER - CENTERED DESIGN : METHODOLOGICAL TOOLS TO DESIGN AND DEVELOP COMPUTER GAMES FOR MOTOR - IMPAIRED USERS," no. 130, pp. 223–228, 2015.
- [7] I. Sandra Yatana Saputri, M. Fadhli, and I. Surya, "Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Penerapan Metode UCD (User Centered Design) pada E-Commerce Putri Intan Shop Berbasis Web," vol. 02, pp. 269–278, 2017.
- [8] N. Cavus and T. Zabadi, "A Comparison of Open Source Learning Management Systems," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 143, pp. 521–526, 2014.
- [9] P. Poulouva, I. Simonova, and M. Manenova, "Which One , or Another ? Comparative Analysis of Selected LMS," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 186, pp. 1302–1308, 2015.
- [10] S. Graf and B. List, "An evaluation of open source e-learning platforms stressing adaptation issues," *Proc. - 5th IEEE Int. Conf. Adv. Learn. Technol. ICALT 2005*, vol. 2005, pp. 163–165, 2005.
- [11] M. Ouadoud, M. Y. Chkouri, A. Nejjari, and K. E. El Kadiri, "Studying and comparing the free e-learning platforms," *Colloq. Inf. Sci. Technol. Cist*, pp. 581–586, 2017.
- [12] A. Krouska, C. Troussas, and M. Virvou, "Comparing LMS and CMS Platforms Supporting Social e-Learning in Higher Education," *Information, Intell. Syst. Appl. (IISA), 2017 8th Int. Conf.*, vol. 2017, 2017.
- [13] V. Shehu, A. Besimi, L. Abazi, and M. Shaqiri, "Usability Issues While Building a New LMS," *Proc. ITI 2009 31st Int. Conf. Inf. Technol. Interfaces*, pp. 317–322, 2009