

Pengembangan *E-Learning* Berbasis LMS untuk Sekolah, Studi Kasus SMA/SMK di Sumatera Utara

Roni Yunis¹, Kristian Telaumbanua²

Abstract— This study develops an e-learning system customized to the needs of high school/vocational school level, with a case study of two schools in North Sumatra. E-learning system is developed using Learning Management System (LMS) eFront which is modified according to user requirements. To obtain the results of the e-learning development, a good implementation plan is required, thus, it is necessary to have a good training and evaluation to assess the ability and understanding of the users in using the e-learning system. Evaluation is conducted by measuring and analyzing the results of pre-test and post-test using statistical approach with SPSS 19. A good implementation plan of the e-learning system needs to be prepared at earliest possible stage, including resource readiness, availability of system services, and information technology infrastructure. The results of evaluations are used for decision making related to the implementation of e-learning in schools. The results show that users ability in using e-learning increase significantly, with the mean value of -12.89.

Intisari— Tujuan penulisan makalah ini adalah untuk menghasilkan *e-learning* yang disesuaikan dengan kebutuhan sekolah di tingkat SMA/SMK dengan studi kasus sekolah yang ada di Sumatera Utara. *E-learning* dikembangkan menggunakan *Learning Management System* (LMS) eFront yang dikembangkan dan dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari pengembangan *e-learning* memerlukan rencana implementasi yang baik, sehingga diperlukan pelatihan dan evaluasi terkait dengan kemampuan dan pemahaman dari pengguna terhadap *e-learning* tersebut. Evaluasi dilakukan dengan mengukur dan menganalisis hasil *pre-test* dan *post-test* melalui pendekatan statistik menggunakan SPSS 19. Rencana implementasi *e-learning* yang baik harus dipersiapkan sejak awal, mulai dari kesiapan sumber daya sampai tersedianya layanan sistem dan infrastruktur teknologi informasi. Hasil evaluasi dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait dengan implementasi *e-learning* di Sekolah. Berdasarkan hasil pengukuran yang sudah dilakukan, didapatkan bahwa tingkat kemampuan pengguna mengalami kenaikan yang cukup signifikan dalam hal penggunaan *e-learning*, yaitu dengan nilai rata-rata sebesar -12,89.

Kata Kunci— LMS, *e-learning*, eFront, evaluasi, *pre-test*, *post-test*

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dalam mendukung pembelajaran atau *e-learning* pada saat ini tidak hanya diterapkan di lingkungan

perguruan tinggi saja, tetapi juga sudah diterapkan pada lingkungan sekolah, yaitu di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Penerapan *e-learning* pada sekolah memerlukan identifikasi kebutuhan dan persyaratan pengguna yang tepat, karena ada beberapa kebutuhan terkait dengan pembelajaran yang khusus harus disediakan pada lingkungan sekolah [1]. Penentuan persyaratan pengguna dalam pengembangan sistem merupakan hal yang tidak bisa diabaikan. Ada beberapa pendekatan yang dapat dilakukan dalam mendefinisikan kebutuhan pengguna sampai pada tahap pengembangan.

Sebuah penelitian yang mengangkat tentang pengembangan *e-learning* mengklasifikasikan kebutuhan pengguna dengan beberapa pertanyaan seperti; “apakah aplikasi dikembangkan sendiri atau menggunakan *open source*?”, “apakah perlu pelatihan sebelum implementasi?”, “apakah guru dapat memodifikasi sumber daya pembelajaran?”, “apakah aplikasi dilengkapi dengan tugas dan tes yang akan diberikan ke siswa?”, “apakah aplikasi mudah digunakan?”, “apakah nilai rapor siswa dapat dibuat?”, dan lain sebagainya [2].

Dalam pengembangan *e-learning*, sekolah dapat menggunakan beberapa *platform* atau *Learning Management System* (LMS) yang sudah tersedia secara *open source* untuk dikembangkan, sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan persyaratan pengguna. Pada saat ini, ada beberapa teknologi LMS *open source* yang dapat digunakan dalam pengembangan *e-learning* untuk sekolah, di antaranya adalah Moodle, Dokoos, eFront, Ilias, Sakai, Olat, A-View, Ganesha, Docebo, OLAT, dotLRN [3], [4].

Dalam makalah ini akan disampaikan pengembangan *e-learning* dengan menggunakan LSM eFront sampai pada tahap penyusunan rencana implementasi. Pemilihan LSM eFront memiliki beberapa alasan teknis yang baik, karena eFront memiliki beberapa kelebihan atau ciri (*feature*) yang tidak dimiliki oleh LMS yang lain [3] - [5]. Pengembangan *e-learning* dilakukan berdasarkan kebutuhan atau persyaratan pengguna yang ada pada studi kasus, yaitu beberapa sekolah tingkat atas atau sederajat yaitu SMA dan SMK yang ada di Sumatera Utara.

Setelah *e-learning* dikembangkan, disusun rencana implementasi, yaitu dengan melakukan pelatihan terkait penggunaan *e-learning*. Hasil peningkatan kemampuan pengguna terhadap rencana penerapan *e-learning* melalui pelatihan akan dilakukan melalui evaluasi atau pengukuran, sehingga diharapkan dapat dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait dengan implementasi *e-learning* untuk sekolah. Hasilnya diharapkan dapat meningkatkan proses belajar mengajar yaitu dengan memanfaatkan *e-learning* yang sudah dikembangkan, dan diimplementasikan di beberapa sekolah yang ada di Sumatera Utara.

¹Dosen, Program Studi Sistem Informasi, STMIK Mikroskil, Jl. Thamrin No. 112, 124, 140 Medan 20212; (telp: 061-4573767; e-mail: roni@mikroskil.ac.id)

²Dosen, Program Studi Teknik Informatika, STMIK Mikroskil, Jl. Thamrin No. 112, 124, 140 Medan 20212; (telp: 061-4573767; e-mail: kristian@mikroskil.ac.id)

II. LEARNING MANAGEMENT SYSTEM DAN eFRONT

A. Learning Management System (LMS)

LMS adalah sebuah sistem yang terintegrasi dan komprehensif serta dapat digunakan sebagai *platform e-learning*. LMS memiliki beberapa ciri, di antaranya manajemen isi pelajaran, manajemen proses pembelajaran, evaluasi dan ujian yang dilakukan secara *online*, serta administrasi mata pelajaran, *chatting*, dan diskusi [2], [6]. Berdasarkan hal tersebut maka fungsi LMS terkait dengan *e-learning* yang harus disediakan adalah proses manajemen isi mata pelajaran dan manajemen aktivitas pembelajaran. Kedua hal ini harus disiapkan berdasarkan persyaratan dan kebutuhan pengguna.

B. eFront

Platform LMS yang ada saat ini sangat beragam dan memiliki kelebihan masing-masing. Dari beberapa penelitian yang sudah membandingkan *platform LMS* didapatkan hasil perbandingan seperti terlihat pada Tabel I [3] - [5].

TABEL I
PERBANDINGAN *PLATFORM LMS*

Ciri (feature)	Platform						
	Moodle	Dokoos	eFront	Ilias	Sakai	Olat	A-View
Blended learning	Y	T	Y	T	Y	Y	Y
Virtual classroom	Y	T	Y	Y	T	T	Y
Multi language	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Course Management	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Content Management	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Course Evaluation	Y	Y	T	T	T	Y	Y
Test/Assignment	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Self Paced	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Multimedia Available	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Graph & Chart	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Authentication	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
User control access	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Unlimited user	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Registration management	Y	T	Y	Y	Y	Y	Y
Administrative reporting	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Keterangan: Y=Ya, T=Tidak

Pemilihan *platform e-learning* harus memperhatikan ciri dan kualitas dari LMS yang akan digunakan. eFront merupakan sebuah *platform open source* atau sering disebut dengan LMS. eFront dirancang khusus sebagai aplikasi yang dapat digunakan untuk pembelajaran, mulai dari membuat isi,

membuat tes, pengelolaan tugas, laporan, *chat*, forum, dan lainnya [3], [5], [7].

Tabel II menyajikan beberapa dukungan kebutuhan terkait dengan *e-learning* yang disediakan oleh eFront.

TABEL II
DUKUNGAN eFRONT TERHADAP KEBUTUHAN *E-LEARNING*

No.	Kebutuhan	Dukungan
1.	Unggah tugas	Tersedia
2.	Penyimpanan file personal	Tersedia
3.	Penggunaan ulang pelajaran	Tersedia
4.	Digital Library	Tersedia
5.	Evaluasi pelajaran	Tersedia
6.	Halaman hasil	Tersedia
7.	Chat	Tersedia
8.	Forum	Tersedia
9.	Wiki	Tersedia
10.	Pesan	Tersedia

III. METODOLOGI

Dalam makalah ini ada beberapa metode yang digunakan dalam proses pengembangan *e-learning*, yang disesuaikan dengan kebutuhan sekolah. *E-learning* yang dikembangkan akan diimplementasikan pada studi kasus, yaitu dua sekolah yang ada di Sumatera Utara (SMAN 3 Tebing Tinggi & SMK I Harapan Bangsa Tanjung Morawa). Jumlah elemen populasi adalah sebanyak 80 orang pengguna, yang nantinya akan mencoba penggunaan *e-learning* melalui pelatihan yang diberikan.

Pengukuran atau evaluasi akan dilakukan pada 28 sampel pengguna yang terdiri atas guru dan siswa, dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman atas penggunaan *e-learning*, melalui penyebaran kuesioner. Evaluasi atau pengukuran dilakukan kepada target pengguna, baik sebelum pelatihan (*pre-test*), maupun setelah pelatihan (*post-test*). Ada beberapa tahapan yang dilakukan, yang dapat diuraikan sebagai berikut.

- Mengidentifikasi kebutuhan dan persyaratan pengguna.
- Mengembangkan *e-learning* dengan menggunakan LMS eFront.
- Uji coba aplikasi dan menyiapkan rencana implementasi.
- Evaluasi kemampuan penggunaan sebelum rencana implementasi (*pre-test*).
- Menyiapkan rencana implementasi melalui pelatihan yang diberikan ke target pengguna.
- Evaluasi kemampuan pengguna setelah rencana implementasi (*post-test*).
- Mengimplementasikan *e-learning* berdasarkan kebutuhan pengguna.

Analisis *pre-test* dan *post-test* menggunakan dukungan statistik dengan aplikasi SPSS 19. Tujuan analisis ini adalah untuk mendapatkan tingkat pencapaian atas kemampuan dan persepsi pengguna terhadap rencana implementasi yang sudah disiapkan.

IV. ANALISIS KEBUTUHAN DAN RANCANGAN

A. Analisis Kebutuhan

Sebelum pengembangan *e-learning* dilakukan, ada beberapa hal yang benar-benar harus disiapkan secara baik, yaitu persyaratan pengguna. Berdasarkan hasil identifikasi atas persyaratan pengguna yang sudah dilakukan, didapatkan bahwa pengguna *e-learning* di sekolah terdiri atas guru, siswa, operator sekolah, dan koordinator guru. Secara detail, kebutuhan pengguna dapat diuraikan dalam Tabel III.

TABEL III
KEBUTUHAN PENGGUNA E-LEARNING

No	Pengguna	Kebutuhan
1.	Operator/ Administrator	Dapat melakukan pengolahan data yang meliputi; memasukkan data guru, siswa, koordinator guru, data mata pelajaran, mengelola berita dan kalender, serta mengatur hak akses pengguna
2.	Guru/ Koordinator Guru	Melakukan pengelolaan terhadap isi mata pelajaran, mulai dari mengunggah materi mata pelajaran, memberikan evaluasi dalam bentuk kuis dan tugas, mengelola forum, chat, dan pesan kepada siswa, memberikan nilai evaluasi, dan melihat hasil pencapaian yang diperoleh oleh siswa
3.	Siswa	Dapat mengunduh materi, mengerjakan dan mengunggah tugas dan kuis, mengikuti forum diskusi, melakukan chat dan mengirim pesan kepada guru

Setelah didapatkan persyaratan kebutuhan pengguna, langkah selanjutnya adalah memodelkan kebutuhan tersebut ke dalam persyaratan fungsional *e-learning*.

B. Rancangan

Rancangan kebutuhan fungsional dari *e-learning* berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang sudah dilakukan sebelumnya pada Tabel III dimodelkan ke dalam bentuk *use case diagram* yang dapat dilihat pada Gbr. 1.

Berdasarkan Gbr. 1 dapat dijelaskan bahwa semua pengguna dapat terhubung melalui aplikasi *e-learning* dengan menggunakan akses yang berbeda, sesuai dengan fungsi pengguna masing-masing. Guru dapat membuat isi pembelajaran, mengelola forum, kalender, pesan, dan tugas atau tes. Siswa dapat mengunduh isi pelajaran, diskusi dengan guru melalui forum, mengirim pesan kepada guru, melihat berita dan kalender, serta mengunggah tugas atau tes yang sudah dikerjakan. Administrator atau operator sekolah dapat memasukkan data pengguna, data mata pelajaran, mengelola berita dan kalender, serta mengatur hak akses pengguna.

Berdasarkan rancangan yang sudah dihasilkan, langkah selanjutnya adalah mengembangkan *e-learning* dengan menggunakan LMS eFront dengan cara mengatur semua fungsi yang ada sehingga dapat digunakan oleh pengguna. Alasan pemilihan eFront sebagai LMS yang digunakan untuk

pengembangan *e-learning* adalah karena eFront memiliki kemudahan dalam melakukan pengaturan. eFront memiliki ciri yang tidak rumit dan sederhana sehingga fungsi-fungsi *e-learning* yang sudah dirancang lebih mudah dikembangkan, dibandingkan dengan LMS sejenis seperti Moodle, Docebo, OLAT, dan lainnya.

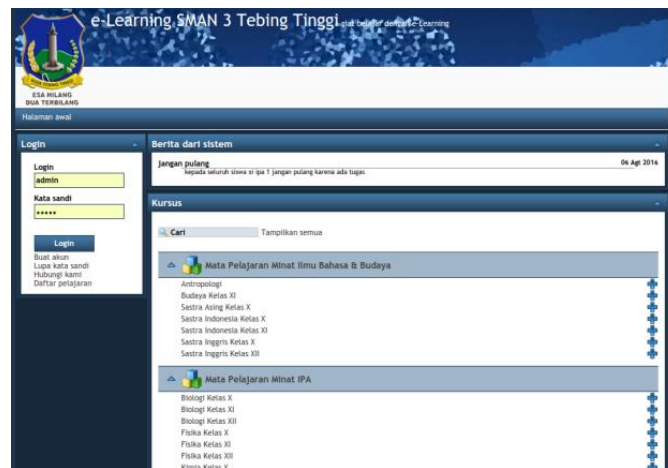


Gbr. 1 Rancangan kebutuhan fungsional *e-learning*.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

C. Pengembangan E-Learning

Secara umum, *e-learning* yang dikembangkan dibagi menjadi tiga modul utama yaitu modul Administrator, modul Guru, dan modul Siswa. Pengembangan dan pengaturan halaman *front-end* dan *back-end*, serta dari masing-masing modul dapat dilihat pada Gbr. 2.



Gbr. 2 Tampilan halaman depan (*front-end*).

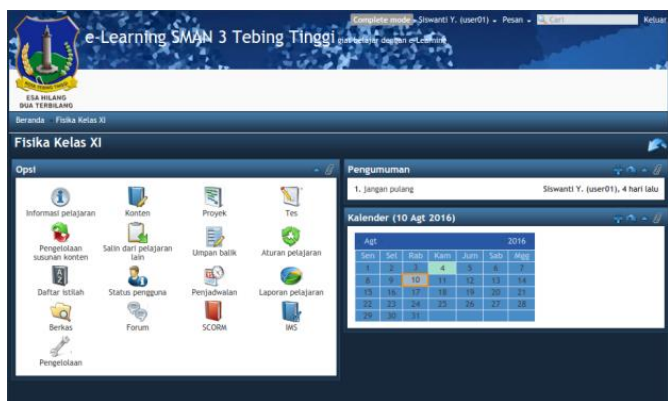
Halaman depan *e-learning* seperti terlihat pada Gbr. 2 merupakan satu halaman utama yang digunakan oleh pengguna untuk masuk ke dalam sistem melalui menu *login*. *Login* dapat dilakukan apabila pengguna sudah mendaftarkan atau didaftarkan oleh Administrator. Dalam halaman ini juga

diperlihatkan informasi daftar mata pelajaran yang akan diajarkan dalam satu tahun ajaran dan dapat diperbarui setiap tahunnya.

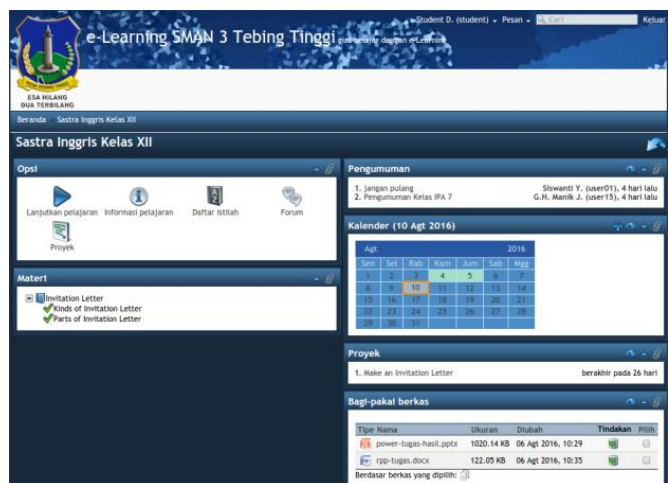
Halaman Administrator pada Gbr. 3 digunakan sebagai media oleh administrator atau operator yang mengelola *e-learning* di sekolah, dengan beberapa ciri seperti pengelolaan data pengguna, pelajaran, kategori pelajaran, tipe pengguna, pengaturan sistem, berita, pesan, laporan, penambahan modul sistem, forum, serta *back-up* dan pemulihan data.



Gbr. 3 Tampilan halaman Administrator.



Gbr. 4. Tampilan halaman Guru.

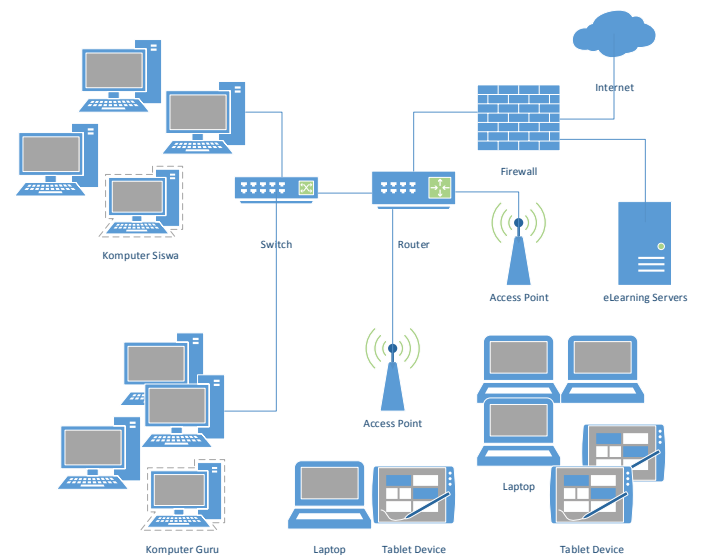


Gbr. 5 Tampilan halaman Siswa.

Halaman Guru seperti Gbr. 4 dapat digunakan oleh guru untuk mengelola informasi pelajaran, mengelola isi pelajaran, tugas, tes, umpan balik, berita dan penjadwalan, forum, dan laporan pelajaran.

Halaman Siswa pada Gbr. 5 dapat digunakan oleh siswa untuk mengikuti pelajaran, mengunduh materi pelajaran, diskusi melalui forum, dan mengunggah atau mengerjakan tugas.

E-learning yang sudah dikembangkan diujikan secara internal untuk melihat unjuk kerja dan menguji semua fungsi yang sudah disiapkan, dapat digunakan dengan baik atau tidak. Sebagai gambaran implementasi *e-learning* di sekolah, berikut ini akan disampaikan model arsitektur teknologi informasi yang harus disediakan. Model arsitektur teknologi informasi untuk dukungan implementasi *e-learning* dapat dikembangkan seperti Gbr. 6. Sekolah harus mempunyai sebuah *server* yang digunakan sebagai *server e-learning* yang terhubung ke internet, dan didistribusikan melalui *router* dan *switch* yang terhubung ke komputer guru dan siswa atau perangkat nirkabel, sehingga pengguna bisa mengakses dari luar atau di dalam lingkungan sekolah melalui perangkat *WiFi* yang disediakan.



Gbr. 6 Model arsitektur layanan teknologi informasi e-learning.

D. Hasil Evaluasi Rencana Implementasi E-Learning

Dari hasil analisis yang sudah dilakukan pada studi kasus dengan melibatkan dua SMA/SMK yang ada di Sumatera Utara didapatkan bahwa dari pengumpulan data pada tahap awal usia rata-rata pengguna dengan sampel guru sebanyak 28 orang adalah 41,43 tahun, dengan pengalaman lama mengajar rata-rata 14,07 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata usia dan pengalaman dari guru cukup untuk mengadopsi rencana implementasi yang akan dilakukan. Hasil pengukuran *pre-test* yang dilakukan terhadap pengguna menunjukkan bahwa tingkat pemahaman guru terhadap *e-learning* berkisar di skala 2 dan 3 dengan nilai rata-rata 2,69. Tingkat pemahaman dan pemanfaatan teknologi informasi termasuk ke

dalam kategori kurang yaitu hampir 56% guru tidak memahami pemanfaatan *e-learning*.

Melihat hasil analisis di tahap awal, dapat direkomendasikan bahwa perlu disiapkan rencana implementasi *e-learning* yang lebih baik melalui serangkaian pelatihan pemanfaatan *e-learning* terhadap pengguna. Berdasarkan uji *Paired Sample t-Test* pada Gbr. 7 yang sudah dilakukan pada saat *post-test*, diketahui bahwa rata-rata kemampuan pengguna naik dari 32,36 sebelum pelatihan menjadi 45,25 setelah pelatihan, dengan selisih 10,89. Jika dilihat bahwa nilai sig (*2-tailed*) adalah 0,00 dengan nilai *t* hitung sebesar -9,30, tampak bahwa kemampuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan berbeda secara signifikan, yaitu dengan nilai rata-rata selisih perbedaan kemampuan adalah sebesar -12,89.

Paired Samples Test

	Paired Differences					<i>t</i>	<i>df</i>	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 0 PraPelatihan - PascaPelatihan	-12.89	7.34	1.39	-15.74	-10.05	-9.3027	.00	

Gbr. 7 Hasil uji *Paired Sample t-Test* dengan SPSS.

Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai rata-rata sebesar -12,89 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan *post-test* pengguna setelah mengikuti pelatihan lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata *pre-test*, yang berarti kemampuan dan keterampilan serta pemahaman pengguna mengalami peningkatan. Nilai minus pada nilai perbedaan kemampuan yaitu sebesar -12,89 menunjukkan bahwa ada peningkatan atau kenaikan kemampuan pengguna yang signifikan setelah adanya pelatihan.

Dengan melihat hasil evaluasi yang sudah dilakukan, pihak sekolah dapat menentukan keputusan atas dukungan layanan teknologi informasi dan sumber daya manusia yang tepat untuk mendukung implementasi *e-learning*. Keputusan terkait implementasi *e-learning* dapat diarahkan pada tujuan *e-learning*, yaitu sebagai media untuk pelengkap dan pendukung proses belajar mengajar.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, dapat diambil beberapa kesimpulan. *E-learning* yang dikembangkan dengan

menggunakan LMS eFront yang berbasis *open source* dapat dikembangkan lagi, disesuaikan dengan kebutuhan pengguna yang baru atau kebutuhan yang akan datang. Rencana implementasi yang sudah disiapkan melalui pelatihan yang diberikan kepada pengguna memberikan dampak yang positif, yaitu meningkatnya kemampuan pengguna dalam menggunakan *e-learning*, yaitu dengan nilai rata-rata -12,89, yang berarti implementasi *e-learning* diharapkan berjalan dengan baik. Untuk mendukung implementasi *e-learning*, diharapkan lingkungan sekolah meningkatkan kompetensi pengguna dan dukungan layanan teknologi informasi secara bertahap dan berkesinambungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM), Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (KemenristekDikti) atas Hibah Iptek bagi Masyarakat (IbM) yang diterima sesuai dengan surat perjanjian pelaksanaan Nomor 102/SP2H/PPM/DRPM/II/2016, tanggal 17 Februari 2016

REFERENSI

- [1] A. Efendi, S. Joyoatmojo, M. Akhyar dan Soetanto, "The Development of Hybrid E-Learning Media for the Learning of Vocational Competency Basics in Vocational High Schools," *IISTE* vol. 5, nr 22, 2014.
- [2] R. K. Trivedi, N. Mohd dan R. Sharma, "Proposed framework for open source based e-learning implementation in Uttarakhand," *International Journal of Engineering Research & Technology*, vol. 2, nr 11, 2013.
- [3] H. Choudhury dan G. Khataniar, "Features Based Comparison and Evaluation of E-Learning Platform in Academic Environment learning Platform in Academic Environment," *International Journal of Digital Application & Contemporary Research*, vol. 4, nr 06, 2016.
- [4] T. Faxen, "Improving the outcome of e-learning using new technologies in LMS systems," Thesis, University of Gothenburg, Sweden, 2011.
- [5] Z. Fariha dan A. Zuriyati, "Comparing Moodle and eFront Software for Learning Management System," *Australian Journal of Basic & Applied Sciences*, vol. 8, nr 4, 2014.
- [6] A. U. Ume, "Prospects of Implementing E-Learning Systems based on Learning Object and XML in Nigeria's Educational Sector," *American Journal of Engineering Research (AJER)*, vol. 5, nr 3, 2016.
- [7] A. Jamil, Masturi dan W. Hardyanto, "The Development of Interactive Tutorial videos of Efront LMS as a Source of Independent Learning for High School Physics Teachers," *International Conference on Mathematics, Science, and Education*, 2015.