

PERANCANGAN KONTEN e-LEARNING UNTUK KEGIATAN *PREVENTIVE MAINTENANCE* MESIN EXCAVATOR KOBELCO SK200 MENGGUNAKAN METODE SECI DAN ADDIE DI PO RAJAWALI PROJECT

DESIGNING e-LEARNING CONTENT FOR PREVENTIVE MAINTENANCE ACTIVITY OF KOBELCO SK200 MACHINE BY USING METHOD OF SECI AND ADDIE IN PO RAJAWALI PROJECT

Andrian Listyo Kawuri¹, Luciana Andrawina², Rayinda Pramuditya Soesanto.³

^{1,2,3} Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹andrianlistyokawuri@gmail.com, ²lucianawina@gmail.com, ³raysoesanto@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

PO Rajawali Project adalah perusahaan yang menyediakan jasa penyewaan alat berat. *Excavator* Kobelco SK200 merupakan mesin dengan frekuensi penyewaan oleh *customer* paling tinggi pada PO Rajawali Project. Pada kondisi nyata, proses perawatan mesin di PO Rajawali Project, tidak semua karyawan *maintenance* memiliki keahlian dalam proses perawatan mesin. Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam proses perawatan mesin, karena harus menunggu karyawan lain yang paham tentang proses perawatan *preventive*. Dibutuhkan sebuah media untuk mendukung proses pembelajaran melalui *knowledge sharing* antar karyawan, media yang dapat membantu dalam proses *knowledge sharing* adalah *e-Learning*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan konten *e-Learning* berdasarkan *best practice* kegiatan perawatan *preventive excavator* Kobelco SK200.

Pada penelitian ini digunakan metode SECI (*Socialization, Externalization, Combination, dan Internalization*) untuk menghasilkan *best practice*, yaitu dengan cara menggali pengetahuan dan pengalaman yang berasal dari senior mekanik dan senior asisten.

Dari hasil eksplorasi diperoleh aktivitas perawatan *preventive excavator* Kobelco SK200. *Brainstorming* dilakukan untuk memilih *best practice* dari kedua narasumber. Hasil rancangan berupa *best practice* digunakan sebagai dasar pengembangan *e-Learning*. Metode ADDIE digunakan untuk membuat aplikasi *e-Learning*.

Dari hasil evaluasi diperoleh bahwa pengetahuan mekanik meningkat setelah adanya *e-Learning* ditinjau dari nilai *quiz* yang meningkat dari 60 ke 90. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan di mesin lainnya.

Kata Kunci: *Preventive Maintenance, ADDIE, SECI, e-Learning*

Abstract

PO Rajawali Project is a company that provides heavy equipment rental services. Kobelco SK200 Excavator is the machine with the highest frequency of leasing by customers on the PO Rajawali Project. In the real conditions, the engine maintenance process at the PO Rajawali Project, not all employees have expertise in the engine maintenance process. This causes delays in the process of engine maintenance, because they have to wait for other employees who understand about the preventive maintenance process. It takes a media to support the learning process through knowledge sharing between employees, the media that can help in the process of sharing knowledge is *e-Learning*. This study aims to the design of *e-Learning* content based on the best practices of Kobelco SK200 preventive excavator maintenance activities.

This research used the SECI method (*Socialization, Externalization, Combination, and Internalization*) to produce best practices, by collecting knowledge and experience gained from senior mechanics and senior assistants.

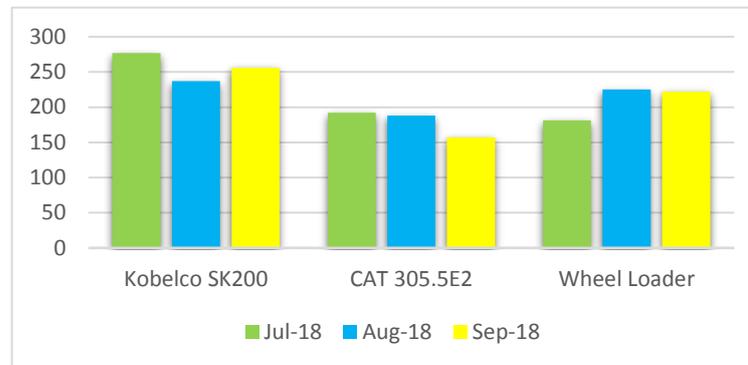
From the results of the exploration obtained by KobelcoSK200 preventive excavator maintenance activities. *Brainstorming* was done to choose the best practices from the two speakers. The design results are best practices used as the basis for *e-Learning* development. The ADDIE method is used to create *e-Learning* applications.

From the results of the evaluation obtained from mechanical knowledge increased after the *e-Learning* in terms of the quiz value which increased from 60 to 90. For further research can be done on other machines.

Keywords: *Preventive Maintenance, ADDIE, SECI, e-Learning*

1. Pendahuluan

PO Rajawali Project merupakan perusahaan yang menyediakan penyewaan berbagai kendaraan alat berat. Salah satu kendaraan yang sering disewa adalah *excavator* Kobelco SK200, dengan frekuensi penyewaan yang sering maka berdampak pula bagi pendapatan perusahaan apabila alat mengalami kerusakan, sehingga diperlukan perawatan mesin yang rutin dan berkala.



Gambar 1 Jumlah Frekuensi Pemakaian Alat Berat PO Rajawali Project

Untuk menjaga mesin tetap dalam kondisi optimal maka diperlukan pengelolaan perawatan fasilitas yang baik [1]. Pada divisi *maintenance* terdapat 5 karyawan, terdiri dari seorang senior mekanik, seorang senior asisten mekanik, seorang asisten mekanik dan dua orang operator *maintenance*, karyawan *maintenance* bertugas melakukan bentuk perawatan *preventive* dan perawatan *corrective* pada alat-alat berat. Tetapi, pada divisi *maintenance* tidak terdapat tugas yang khusus/spesifik untuk masing-masing mekanik dalam perawatan mesin. Hal ini membuat semua mekanik dituntut untuk memahami semua bentuk perawatan mesin yang ada. Pada kondisi nyata, tidak semua karyawan *maintenance* memiliki keahlian dalam kegiatan *maintenance* mesin. Pemahaman mekanik tentang perawatan mesin berupa *tacit knowledge* banyak dipengaruhi oleh senior mekanik dan senior asisten yang paham mengenai proses perawatan. *Tacit knowledge* sendiri adalah sebuah pengalaman yang terdapat pada benak masing-masing orang. Masalah di PO Rajawali Project pada kegiatan *maintenance* yaitu dengan banyaknya kendaraan alat berat yang harus dirawat sesuai dengan proses-proses *preventive maintenance*, tidak semua karyawan *maintenance* memahami proses-proses dalam perawatan *preventive*, padahal sudah pernah diberikan adanya pelatihan kegiatan perawatan sebelumnya tetapi masih bergantung pada senior mekanik dan senior asisten.

Hal ini menyebabkan keterlambatan dalam proses perawatan mesin, karena harus menunggu karyawan lain yang paham tentang perawatan mesin. Untuk itu diperlukan media untuk mendukung proses pembelajaran melalui *knowledge sharing* antar karyawan.

Pada penelitian ini yang menjadi fokus penelitian adalah proses *knowledge sharing* pada divisi *maintenance* PO Rajawali Project khususnya pada bagian proses *preventive maintenance*. *Knowledge sharing* yang dilakukan adalah dengan cara diskusi antar mekanik, pelatihan dan bimbingan dengan praktik langsung pada mesin, sehingga membuat *tacit knowledge* tidak terdokumentasi dengan terstruktur dan baik. Sedangkan, terdapat karyawan pada divisi *maintenance* yang akan memasuki masa pensiun dalam 5 tahun mendatang. Masa pensiun ditetapkan oleh perusahaan yaitu berumur 60 tahun, dari 5 karyawan divisi *maintenance* terdapat 2 orang yang akan memasuki masa pensiun yaitu senior mekanik dan asisten senior, hal ini menjadi sebuah masalah bagi perusahaan karena *tacit knowledge* yang dimiliki mekanik yang ahli belum terdokumentasikan dengan tersusun dan rapi. Pengalaman berupa *tacit knowledge* perlu didokumentasikan menjadi sebuah *best practice* sehingga ketika seseorang operator yang memiliki pengalaman tersebut mengundurkan diri atau pensiun, pengalaman dan *knowledge* yang dimiliki tidak hilang dan menjadi aset tetap perusahaan [2].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang konten *e-Learning* dan mendokumentasikan *knowledge* yang dimiliki karyawan *maintenance* agar aset *knowledge* perusahaan terjaga. Media yang dipilih untuk mendukung proses *knowledge sharing* adalah *e-Learning*. Pada pembuatan *e-Learning* digunakan metode SECI dan ADDIE, metode SECI digunakan untuk memperoleh *best practice* yang dihasilkan dari proses *brainstorming*. Hasil metode SECI berupa *best practice*, digunakan sebagai bahan/ landasan dalam pengembangan *e-Learning* dengan menggunakan metode ADDIE. Selanjutnya *best practice* proses *preventive maintenance excavator Kobelco SK200* yang digunakan sebagai dasar dalam pembuatan rancangan konten *e-Learning*.

2. Metodologi

Tujuan dari penelitian adalah untuk membuat rancangan konten *e-Learning* berdasarkan dari *best practice* yang terdapat pada proses perawatan preventive excavator Kobelco SK200. *Best practice* diperoleh dari tahapan SECI dengan cara memilih *best practice* yang diperoleh dari tahapan SECI yaitu *socialization*, *externalization*, *combination*, dan *internalization*. Pada tahap *socialization* dilakukan wawancara terhadap karyawan divisi *maintenance* untuk mengumpulkan *knowledge* yang dimiliki karyawan. Selanjutnya tahap *externalization* hasil dari proses wawancara pada proses *socialization* diubah menjadi sebuah panduan dalam bentuk dokumen yang mudah untuk dipahami oleh karyawan. *Combination* adalah proses pemilihan atau kombinasi panduan pelaksanaan perawatan *preventive* yang dihasilkan dari masing-masing narasumber pada proses *socialization*, yang kemudian dilakukan *brainstorming* kepada narasumber yang bertujuan untuk mendapatkan *best practice*. Tahap *internalization* yaitu mengkonversi *explicit knowledge* berupa *best practice* menjadi *tacit knowledge* dengan cara mensosialisasikan *best practice* yang diperoleh dari tahap *combination* kepada pengguna yang akan menggunakan *e-Learning* sehingga *best practice* tersebut menjadi *tacit knowledge* bagi pengguna *e-Learning*. Hasil *best practice* menjadi dasar untuk konten dalam pembuatan *e-Learning*. Konten *e-Learning* proses perawatan preventive excavator Kobelco SK200 diperoleh dari metode ADDIE atau *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pada tahap *Analyze* dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan *user* terhadap *e-Learning* dengan cara observasi dan wawancara. *Design* adalah merancang sebuah konten *e-Learning* dengan menggunakan metode SECI, pada tahapan ini menghasilkan sebuah *best practice* yang dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan konten. *Development* yaitu melakukan pembuatan *e-Learning* dengan menggunakan perencanaan dari tahap sebelumnya. *Implementation* dilakukan uji coba *e-Learning* terhadap pengguna/*user*. *Evaluation* adalah tahap terakhir yaitu berupa *feedback* perbaikan untuk *e-Learning*.

3. Pembahasan

3.1. Tahap Analyze

Pada tahap ini dilakukan identifikasi yang bertujuan untuk mengetahui kondisi cara pembelajaran sebenarnya yang terdapat pada divisi *maintenance* PO Rajawali Project dan kebutuhan *user* terhadap *e-Learning*. Identifikasi dilakukan untuk menyesuaikan desain rancangan *e-Learning* dengan kebutuhan dari *user* dan kebutuhan perangkat.

Tabel 1 Kondisi Proses Pembelajaran *Existing*

No.	Operator	Kesimpulan
1.	Setiap operator memiliki cara tersendiri dalam proses kegiatan <i>preventive maintenance</i> .	Diperlukan sebuah standarisasi dalam proses kegiatan <i>preventive maintenance</i> .
2.	Media pembelajaran hanya berupa buku <i>manual preventive maintenance</i> .	Diperlukan media pembelajaran yang baru, yang mengakomodir proses <i>sharing knowledge</i> yang lebih baik.

Berdasarkan pada Tabel IV.1 diketahui bahwa pada proses *preventive maintenance* di PO Rajawali Project dilakukan berdasarkan dengan pengalaman pribadi tiap operator dan juga tidak terdapat media pembelajaran antar operator dalam kegiatan *maintenance*.

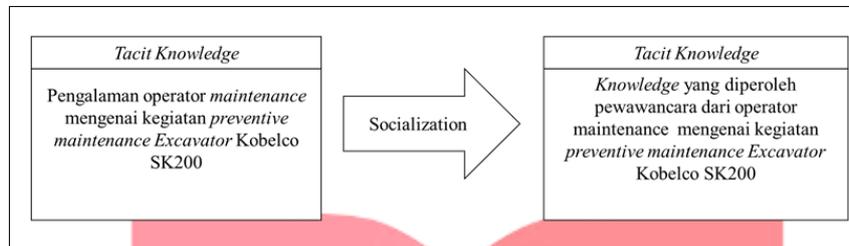
Tabel 2 Hasil Kebutuhan *User*

No.	Kebutuhan <i>User</i>
1.	Pada <i>e-Learning</i> menyediakan sebuah forum diskusi antar karyawan untuk mempermudah dalam penyampaian informasi terkait proses perawatan mesin.
2.	Pada Aplikasi mudah dalam pengaksesan dan pengoperasian.
3.	Memiliki isi materi jelas dan mudah dipahami.

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh kebutuhan *user* dari *e-Learning*. Hasil analisis kebutuhan *user* ini dijadikan sebagai acuan dalam perancangan pembuatan konten *e-Learning* pada tahap *design*.

3.2. Tahap *Design*

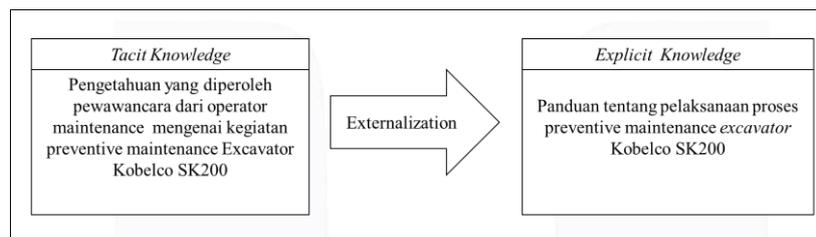
Pada tahap *design* dilakukan perancangan tentang konten pada *e-Learning* kegiatan *preventive maintenance Excavator Kobelco SK200*. Dalam perancangan konten *e-Learning* menggunakan metode yaitu SECI. Tahap awal metode SECI adalah *Socialization*, tahap ini dilakukan wawancara kepada narasumber yaitu karyawan divisi *maintenance* mengenai kegiatan *preventive maintenance*.



Gambar 2 Skema Proses *Socialization*

Tujuan dari wawancara yaitu untuk menggali informasi terkait proses *preventive maintenance*, instruksi pelaksanaan *preventive maintenance*, alat dan bahan yang digunakan pada *excavator Kobelco SK200*. Pada tahap ini terjadi *transfer tacit knowledge* dari karyawan *maintenance* kepada peneliti, sehingga peneliti menerima *tacit knowledge* dari narasumber. *Tacit knowledge* yang diperoleh dari hasil wawancara akan dijadikan inputan untuk tahap selanjutnya yaitu *externalization*.

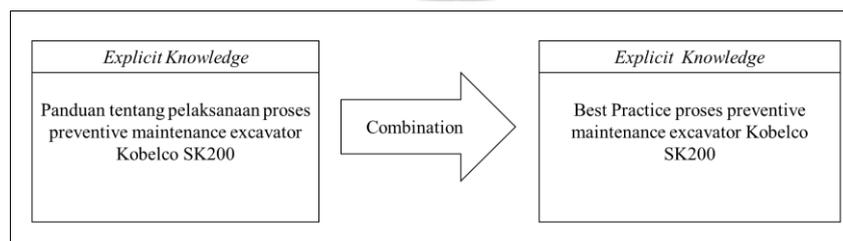
Tahap *externalization* ini dilakukan konversi dari hasil eksplorasi dari wawancara berupa *tacit knowledge* diubah menjadi *explicit knowledge* berupa panduan pelaksanaan kegiatan *preventive maintenance excavator Kobelco SK200*.



Gambar 3 Skema Proses *Externalization*

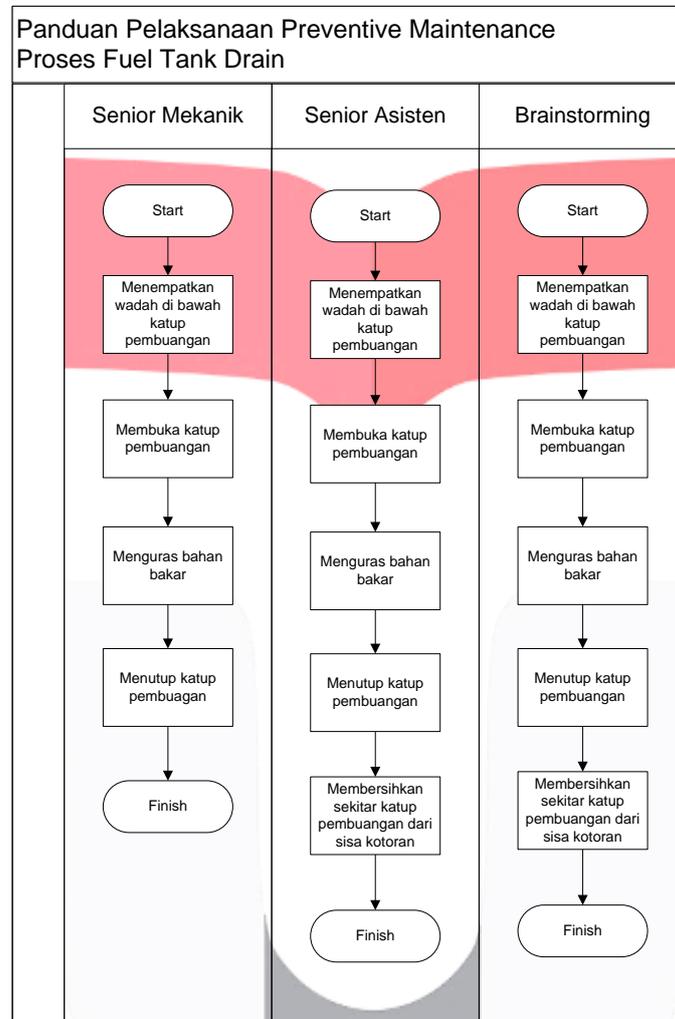
Pada tahap ini, diperoleh panduan proses dalam pelaksanaan *preventive maintenance* pada *excavator Kobelco SK200* yang terdiri dari 10 proses perawatan *preventive* yaitu proses pengurusan tangki bahan bakar (*fuel tank drain*), penggantian *side cutters* (*replace side cutters*), cek oli hidrolis, cek *oil level of engine oil pan*, cek cairan baterai (*battery liquid*), ganti oli mesin, ganti filter bahan bakar (*fuel filter*), penyepetan (*greasing slewing ring*), ganti filter oli, dan ganti oli hidrolis.

Pada tahap *combination* dilakukan konversi yaitu, panduan pelaksanaan yang dihasilkan pada tahap *externalization* diubah menjadi bentuk *explicit knowledge* berupa *best practice* proses *preventive maintenance*. Pada tahap ini, dilakukan perbandingan dan kombinasi panduan pelaksanaan kegiatan *preventive maintenance excavator Kobelco SK200* dari dua karyawan divisi *maintenance* yang diwawancarai dengan tujuan untuk menghasilkan *explicit knowledge* berupa *best practice* yang lebih efektif dan efisien.



Gambar 4 Skema Proses *Combination*

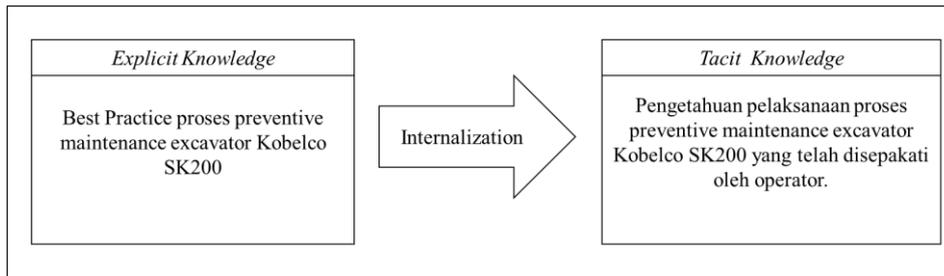
Berdasarkan pada Gambar IV.5 hasil tahapan *externalization* berupa panduan pelaksanaan proses *preventive maintenance excavator Kobelco SK200* yang diperoleh dari dua orang karyawan divisi *maintenance*, dilakukan perbandingan dan kombinasi untuk menentukan *best practice* yang digunakan dalam prosedur proses *preventive maintenance*. *Best practice* terpilih akan dijadikan sebagai acuan dalam perancangan konten *e-Learning* yang digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses *preventive maintenance*. Pada tahap *combination* ini, dua karyawan divisi *maintenance* melakukan *brainstorming* dengan membandingkan dan mengkombinasikan panduan proses pelaksanaan versi dari masing-masing karyawan yang telah dibuat.



Gambar 5 Perbandingan Panduan Pelaksanaan *Preventive Maintenance* Proses *Fuel Tank Drain*

Pada Gambar 6 terlihat bahwa terdapat perbedaan mengenai panduan pada proses *fuel tank drain* oleh masing-masing operator, setelah dilakukan *brainstorming* terpilih *best practice* panduan pelaksanaan dari operator 2, karena dengan pertimbangan panduan pelaksanaan yang dilakukan oleh operator 2 lebih detail dan aman. Pembersihan pada sekitar katup pembuangan dilakukan untuk menghindari tumpahan bahan bakar yang dapat menyebabkan kebakaran.

Pada tahap *internalization* akan mengkonversi *explicit knowledge* berupa *best practice* menjadi *tacit knowledge* yang baru bagi karyawan yang mengenai kegiatan *preventive maintenance* Tujuannya untuk para user memahami *best practice* yang telah disampaikan pada proses *preventive maintenance excavator Kobelco SK200*.

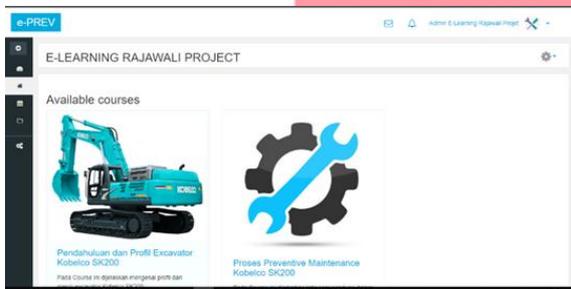


Gambar 6 Skema Proses *Internalization*

Tahap ini hasil pada tahap sebelumnya berupa panduan pelaksanaan proses *preventive maintenance* disosialisasikan kepada karyawan divisi *maintenance*.

3.3. Tahap *Development*

Pada tahap ini dilakukan proses pembuatan *e-Learning* kegiatan perawatan *preventive excavator* Kobelco SK200 berdasarkan dari hasil *best practice* yang dihasilkan dari tahap *design*. Pada tahap pembuatan *e-Learning* digunakan *software LMS moodle 3.1, Microsoft office powerpoint* dan *iSpring Suite*.



Gambar 8 Tampilan Awal *Course*



Gambar 9 Tampilan konten *e-Learning*

3.4. Tahap *Implementation*

Pada tahap *implementation* dilakukan proses uji coba fitur yang terdapat pada *e-Learning* kepada karyawan *maintenance*. Tahap Uji coba *e-learning* bertujuan untuk pengguna dapat mencoba mengakses fitur-fitur yang terdapat pada *e-Learning*.

Tabel 3 Fitur *e-Learning*

No.	Fitur pada <i>e-Learning</i>	Keterangan
1.	<i>Log in</i>	Halaman awal untuk mengakses masuk kedalam <i>e-Learning</i>
2.	Forum	Forum yang terdapat pada <i>e-Learning</i> untuk diskusi.
3.	Profil Mesin	Terdapat pembahasan mengenai spesifikasi mesin.

Pada Tabel 3 menunjukkan tentang fitur yang terdapat pada *e-Learning*. Dalam tahap *implementation* setelah dilakukan uji coba fitur yang terdapat pada *e-Learning*, karyawan *maintenance* memberikan *feedback* terkait dengan *e-Learning* yang telah diuji coba.

3.5. Tahap *Evaluation*

Tahap *evaluation* dilakukan evaluasi sumatif mengenai hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Pada tahap ini dilakukan dua kali uji coba melalui *quiz*.

Tabel 4 Hasil Quiz Mekanik 1

Quiz	Nilai Quiz Sebelum e-Learning	Nilai Quiz Setelah e-Learning
I	66.67	100
II	83.34	83.34
III	33.34	83.34
IV	50	66.67
V	50	100
Rata-rata	56.6	86.6

Tabel 5 Hasil Quiz Mekanik 2

Quiz	Nilai Quiz Sebelum e-Learning	Nilai Quiz Setelah e-Learning
I	66.67	83.34
II	50	83.34
III	33.34	83.34
IV	66.67	100
V	83.34	100
Rata-rata	60	90

Pada Tabel 4 dan 5 menunjukkan hasil evaluasi terhadap karyawan *maintenance* bahwa terdapat adanya perbedaan antara nilai *quiz* pertama dan nilai *quiz* kedua. Pada *quiz* pertama belum *user* belum menggunakan *e-Learning* sebagai media proses pembelajaran, sedangkan pada *quiz* yang kedua adalah nilai *quiz* setelah *e-Learning* dijadikan sebagai media proses pembelajaran.

4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan konten *e-Learning* berdasarkan dari *best practice* kegiatan *preventive maintenance excavator* Kobelco SK200 dengan cara mencari *best practice* yang diperoleh dari tahapan SECI yaitu *socialization*, *externalization*, *combination*, dan *internalization*. Metode ADDIE digunakan untuk pembuatan aplikasi *e-Learning*. Dalam *e-Learning* ini dihasilkan fitur seperti materi *course* mengenai proses perawatan *preventive excavator* Kobelco SK200, *quiz*, dan forum untuk diskusi mekanik. Dari hasil evaluasi diperoleh bahwa pengetahuan mekanik meningkat setelah adanya penerapan *e-Learning* ditinjau dari nilai *quiz* yang meningkat dari 60 ke 90.

Daftar Pustaka

- [1] F. D. Atmaji, "Optimasi Jadwal Perawatan Pencegahan pada Mesin Tenun Unit Satu di PT KSM," *Jurnal Rekayasa dan Sistem Industri*, pp. 7-14, 2015.
- [2] A. Kurniawati, L. Andrawina dan R. P. Soesanto, "Perancangan Framework Konten e-Learning pada Kegiatan Maintenance Mesin Berdasarkan Knowledge Conversion Dengan Metode SECI," *Jurnal Rekayasa Sistem dan Industri*, pp. 137-140, 2016.
- [3] R. Sabherwal dan I. Becerra-Fernandez, "An Empirical Study of the Effect of Knowledge Management Process at Individual, Group, and Organizational Levels," *Decision Science*, p. 34, 2003.
- [4] B. Bergeron, *Essentials of Knowledge Management*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2003.
- [5] D. Manesi, "Penerapan Preventive Maintenance Untuk Meningkatkan Kinerja Fasilitas Praktik Laboratorium Prodi Teknik Mesin UNDANA," *Jurnal Teknologi*, p. 4(3), 2015.
- [6] J. Alhilmam, R. R. Saedudin dan F. D. Atmaji, "LCC Application for Estimating Total Maintenance," dalam *3rd International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT)*, Bali, 2015.
- [7] C. Marquez dan Adolfo, "The Maintenance Management Framework: Models and Methods for Complex System Maintenance," *Springer Science & Business Media*, 2007.
- [8] M. Ben-Daya, S. O. Duffuaa, J. Knezevic dan A. Raouf, *Handbook of Maintenance Management and Engineering*, London: Springer, 2009.
- [9] I. Nonaka dan H. Takeuchi, *The Knowledge-Creating Company*, New York: Oxford University Press, Inc, 1995.

- [10] S. R. Patel, P. J. Margolies, N. H. Covell, C. Lipscomb dan L. B. Dixon, "Using instructional design, Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate (ADDIE), to develop e-Learning modules to disseminate Supported Employment for community behavioral health treatment programs in New York State," *Frontiers in public health*, pp. 6, 113, 2018.
- [11] Suharyanto, "Penerapan e-Learning Sebagai Alat Bantu Mengajar Dalam Dunia Pendidikan," *Jurnal Ilmiah Widya*, pp. 17-21, 2016.
- [12] M. Yazdi, "E-learning Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi Informasi," *Jurnal Ilmiah Forensic*, pp. 2(1), 143-152, 2012.
- [13] N. S. Hanum, "Keefektifan e-Learning Sebagai Media Pembelajaran (Studi Evaluasi Model Pembelajaran e-Learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto)," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, pp. 3(1), 90-102, 2013.

