

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

e-LEARNING CONTENT DESIGN FOR CORRECTIVE MAINTENANCE ACTIVITIES OF KOBELCO SK200 EXCAVATOR MACHINE USING SECI AND ADDIE METHODS IN PO RAJAWALI PROJECT

Muhammad Arif Izzudin¹, Luciana Andrawina², Rayinda Pramuditya Soesanto³

^{1,2,3} Program Studi S-1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹arifizzudin96@gmail.com, ²luciana@telkomuniversity.ac.id, ³raysoesanto@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

PO Rajawali Project merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang penyewaan alat berat. Salah satu alat berat yang disewakan yaitu Ekskavator Kobelco SK200. Kobelco SK200 merupakan alat berat yang paling sering disewa oleh pelanggan. Dengan frekuensi penyewaan dan penggunaan yang tinggi menyebabkan alat berat ini sering mengalami kerusakan. Agar dapat digunakan kembali, perlu dilakukan kegiatan *corrective maintenance* terhadap komponen-komponen yang mengalami kerusakan. Masalah muncul ketika dalam kegiatan *corrective maintenance* masih bergantung pada mekanik yang lebih ahli dan hanya mekanik tertentu yang dapat melakukan kegiatan *corrective maintenance* pada mesin tertentu. Perlu dilakukan dokumentasi mengenai kegiatan *corrective maintenance* dari mekanik ahli. Hal itu bermanfaat untuk membantu mekanik dalam proses pembelajaran kegiatan *corrective maintenance* sehingga tidak perlu bergantung pada mekanik ahli.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan rancangan konten *e-Learning* kegiatan *corrective maintenance*. Metode yang digunakan yaitu SECI dan ADDIE. Metode SECI digunakan untuk merancang konten *e-Learning* sedangkan ADDIE digunakan untuk membuat aplikasi *e-Learning* menggunakan platform moodle.

Hasil yang didapat pada penelitian ini yaitu rancangan konten *e-Learning* berupa panduan pelaksanaan terbaik pada kegiatan *corrective maintenance* kerusakan komponen *undercarriage* Ekskavator Kobelco SK200. Rancangan konten didapatkan dari proses eksplorasi *knowledge* dan hasil *brainstorming* dari dua narasumber yaitu senior mekanik dan senior asisten.

Dari tahap evaluasi, dapat diketahui nilai rata-rata *quiz* dari responden meningkat setelah penggunaan *e-Learning*. Berdasarkan Uji T Berpasangan pada taraf nyata 5%, disimpulkan bahwa penggunaan *e-Learning* mampu membantu dalam meningkatkan kompetensi mekanik terhadap kegiatan *corrective maintenance*. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menambahkan objek kajian dan narasumber agar konten yang dihasilkan lebih lengkap.

Kata Kunci: *Corrective maintenance, e-Learning, SECI, ADDIE, moodle*

Abstract

PO Rajawali Project is one of heavy equipment rental companies. One of leased heavy equipment is Kobelco SK200 Excavator. Kobelco SK200 is machine that most often rented by customers. With high frequency of rentals and usage, this machine often gets damaged. In order to be able to reused, corrective maintenance activities need to be carried out on damaged components. Problems arise when in corrective maintenance activities still depend on mechanics who are more skilled and only certain mechanics that can perform corrective maintenance activities on certain machines. Documentation regarding corrective maintenance activities from expert mechanics is needed. It is useful to assist mechanics in learning process of corrective maintenance activities so the mechanics do not need to depend on expert mechanics.

The purpose of this study is to create *e-Learning* content design for corrective maintenance activities. Method that used is SECI and ADDIE. SECI method is used to design *e-Learning* content while ADDIE is used to create *e-Learning* applications using moodle platform.

The results that obtained in this study are design of *e-Learning* contents in form of best work guidelines on corrective maintenance activities of undercarriage component damage of Kobelco SK200 Excavator. The

content design was obtained from process of exploring knowledge and brainstorming results from two speakers, namely senior mechanics and senior assistants.

From evaluation stage, it can be seen that average of respondents quiz value increased after the use of e-Learning. Based on Paired T Test at 5% real level, it was concluded that the use of e-Learning was able to improve mechanical competence in corrective maintenance activities. For further research, should add study objects and speakers so the content that produced is more complete.

Keywords: *Corrective maintenance, e-Learning, SECI, ADDIE, moodle*

1. Pendahuluan

PO Rajawali Project merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyewaan alat berat. Salah satu alat berat yang disewakan yaitu Ekskavator Kobelco SK200. Ekskavator merupakan alat berat yang dioperasikan manusia dan digunakan untuk berbagai macam pekerjaan seperti menggali, membawa beban, dan meratakan permukaan tanah. Ekskavator Kobelco SK200 merupakan alat berat yang paling sering digunakan dan disewa oleh pelanggan. Dengan frekuensi penyewaan dan penggunaan yang tinggi menyebabkan alat berat ini sering mengalami kerusakan. Perlu dilakukan kegiatan *maintenance* pada alat yang rusak agar dapat digunakan kembali. Tanggung jawab kegiatan *maintenance* di PO Rajawali Project dilakukan oleh lima orang mekanik yang tergabung dalam divisi *maintenance*. Lima orang mekanik ini bertugas untuk melakukan segala bentuk kegiatan *maintenance*, baik *preventive* maupun *corrective maintenance* pada semua alat berat yang ada di PO Rajawali Project. Kegiatan *maintenance* dilakukan untuk menjaga kondisi mesin agar tetap baik ketika tidak ataupun sedang digunakan.

Pada pelaksanaan kegiatan *maintenance* di PO Rajawali Project, tidak ada pembagian tugas secara spesifik yang diberikan oleh masing-masing mekanik. Setiap mekanik bertanggung jawab terhadap proses *maintenance* semua mesin yang ada di perusahaan. Hal itu mengharuskan setiap mekanik dapat memahami dan menguasai segala bentuk kegiatan *maintenance* pada semua mesin. Namun pada kondisi aktual, tidak semua mekanik yang ada di divisi *maintenance* memiliki keahlian dalam kegiatan *maintenance* pada setiap mesin. Kompetensi dalam kegiatan *maintenance* di PO Rajawali Project belum merata dan keahlian yang dimiliki masih didominasi oleh beberapa karyawan mekanik. Permasalahan yang terjadi pada kegiatan *maintenance* khususnya *corrective maintenance* yaitu masih bergantung pada mekanik yang lebih ahli. Ketika mekanik yang lebih ahli sedang memperbaiki salah satu mesin dan ada beberapa mesin lain yang rusak maka mesin tersebut perlu menunggu terlebih dahulu untuk diperbaiki. Hal itu mengakibatkan proses *corrective maintenance* berlangsung cukup lama sehingga dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan ketika ada pihak yang akan menyewa tetapi mesin yang ingin disewa tidak tersedia atau sedang mengalami kerusakan.

Keahlian yang dimiliki oleh karyawan mekanik khususnya yang masih baru didapatkan dari proses pelatihan dan *knowledge sharing* dari mekanik senior yang lebih ahli dan berpengalaman. Bentuk *knowledge sharing* yang dilakukan yaitu melalui proses diskusi dan bimbingan secara langsung sehingga ilmu yang disampaikan tidak terdokumentasi dengan baik. Menurut Kurniawati dkk. (2014) *knowledge* merupakan suatu aset penting bagi perusahaan sehingga perlu dilakukan dokumentasi agar *knowledge* tersebut tetap terjaga di perusahaan. Untuk itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan konten *e-Learning* sebagai bentuk dokumentasi terhadap *knowledge* yang dimiliki oleh mekanik.

Ekskavator Kobelco SK200 tersusun dari beberapa subsistem yaitu *bucket*, *arm*, *boom*, *cabin*, *upper structure*, dan *undercarriage*. Konten *e-Learning* yang dirancang berfokus pada kegiatan *corrective maintenance* alat berat Ekskavator Kobelco SK200 pada kerusakan komponen *undercarriage* yaitu kerusakan *crawler*, *track*, *upper roller*, *lower roller*, *idler*, *travel motor*, dan *recoil spring*. Subsistem *undercarriage* dipilih karena *undercarriage* merupakan subsistem yang paling sering mengalami kerusakan. Data mengenai kerusakan setiap subsistem pada Ekskavator Kobelco SK200 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Jumlah Kerusakan Subsistem Ekskavator Kobelco SK200 tahun 2017-2018
(Sumber: PO Rajawali Project)

No	Subsistem	Jumlah Kerusakan
1	<i>Bucket</i>	11
2	<i>Arm</i>	6
3	<i>Boom</i>	6
4	<i>Cabin</i>	4
5	<i>Upper Structure</i>	15
6	<i>Undercarriage</i>	18

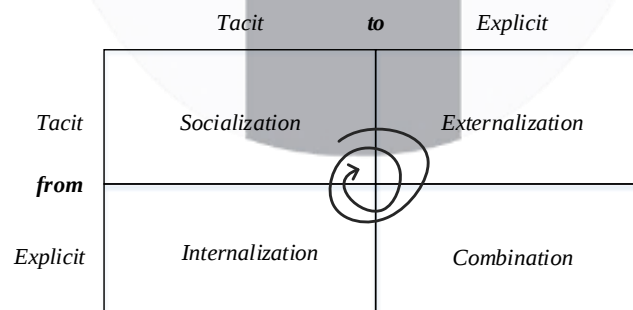
Dalam merancang konten dan aplikasi *e-Learning*, penelitian ini menggunakan metode SECI dan ADDIE. Metode SECI digunakan pada proses *knowledge conversion* dan dipilih karena data pada penelitian ini diperoleh dari *tacit knowledge* yang dimiliki oleh mekanik ahli di divisi *maintenance*. Raharso dan Tjahjawati (2016) menjelaskan bahwa *knowledge conversion* dari *tacit knowledge* menjadi *explicit knowledge* perlu dilakukan karena selama pengetahuan masih bersifat *tacit*, maka pengetahuan tersebut sulit untuk diformalisasi dan dikomunikasikan dengan pihak lain. Pengetahuan *tacit* merupakan pengetahuan yang tersembunyi dalam diri seseorang, bersifat personal, sulit dikomunikasikan dan dipahami, sedangkan pengetahuan *explicit* merupakan pengetahuan yang terdokumentasi, mudah didapat, disebar, disimpan, dipaparkan dalam bentuk formal, dan mudah didistribusikan (Tung, 2018). Perancangan aplikasi *e-Learning* pada penelitian ini menggunakan metode ADDIE karena metode ini memberikan langkah-langkah yang sistematis mulai dari tahap analisis awal hingga evaluasi. Metode ADDIE dapat memastikan peserta belajar dapat mencapai tujuan dari pembelajaran serta memberikan hasil yang lebih terukur (Ghirardini, 2011). Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah karyawan *maintenance* dalam mengakses materi pembelajaran, membantu menambah ilmu, dan meningkatkan keahlian/kompetensi pada proses *corrective maintenance* mesin Ekskavator Kobelco SK200.

2. Metodologi

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan konten *e-Learning* kegiatan *corrective maintenance* mesin Ekskavator Kobelco SK200. Rancangan konten yang dihasilkan berupa panduan pelaksanaan hasil dari proses *knowledge conversion* dengan menggunakan metode SECI melalui proses wawancara dengan senior mekanik dan senior asisten. Panduan pelaksanaan yang dirancang terdiri dari alur proses kegiatan *corrective maintenance* dan dilengkapi dengan deskripsi proses, *tacit knowledge*, dan alat-alat yang digunakan. Panduan pelaksanaan tersebut kemudian digunakan sebagai bahan dalam merancang konten *e-Learning* dengan menggunakan metode ADDIE. Menurut Nadiyah dan Faaizah (2015), ADDIE merupakan model pedoman fleksibel yang dapat membantu para perancang dalam membangun aplikasi yang efektif dalam lima tahap yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, and *evaluation*.

Analysis adalah langkah pertama dari model ADDIE dalam merancang bahan pembelajaran dalam sistem *e-Learning*. Pada tahap ini perlu untuk menciptakan gambaran keseluruhan dari sistem yang akan dibuat. Tahap analisis menyajikan perencanaan dan perlu untuk mengidentifikasi hal-hal dasar yang akan dibahas dalam tahap-tahap selanjutnya dari model ADDIE. Pada tahap ini juga dilakukan analisis terhadap sistem yang ada dan yang akan dibangun agar relevan terhadap tujuan dan hasil yang ingin dicapai (Drljaca dkk., 2017).

Tahap *design* merupakan tahap saat rancangan konten dan kerangka kerja sistem secara keseluruhan dibuat. Perancangan konten pada tahap ini menggunakan metode SECI dalam proses *knowledge conversion*. SECI merupakan metode *knowledge conversion* yang dikembangkan oleh Nonaka dan Takeuchi (1995) yang terdiri dari tahap *socialization*, *externalization*, *combination*, dan *internalization*. *Socialization* merupakan proses konversi *tacit knowledge* menjadi *tacit knowledge*. *Externalization* merupakan proses konversi *tacit knowledge* menjadi *explicit knowledge*. *Combination* merupakan proses konversi *explicit knowledge* menjadi *explicit knowledge*, sedangkan *internalization* merupakan proses konversi *explicit knowledge* menjadi *tacit knowledge*. *Tacit knowledge* merupakan pengetahuan yang personal, spesifik, dan umumnya sulit untuk diformalisasi dan dikomunikasikan kepada pihak lain. *Explicit knowledge* adalah *knowledge* yang dapat diartikulasikan dan ditransformasikan dalam bahasa yang sistematis dan dalam bentuk formal (Nonaka dan Takeuchi, 1995). Skema metode SECI dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Skema Metode SECI

Tahap *development* merupakan tahap implementasi dan pembuatan aplikasi *e-Learning* yang dirancang pada tahap sebelumnya kedalam bentuk fisik. Tahap *implementation* merupakan tahap realisasi dari aplikasi *e-Learning* yang telah dibuat. Pada tahap ini, fitur-fitur aplikasi telah tersedia dan dilakukan simulasi oleh *user*. *Evaluation* merupakan tahap untuk memberikan nilai terhadap aplikasi yang telah dibuat. Tujuannya untuk mengetahui bahwa

aplikasi dapat berjalan dengan baik dan mengetahui kelayakan sistem ketika digunakan dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran setelah menggunakan aplikasi.

3. Pembahasan

3.1. Tahap *Analysis*

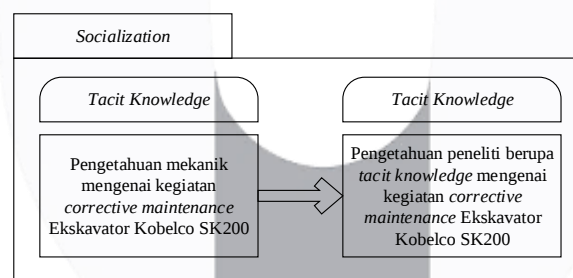
Analysis merupakan tahap perencanaan awal mengenai pembuatan aplikasi *e-Learning* pada metode ADDIE. Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi proses belajar *existing*, gambaran umum *e-Learning* yang dibuat, kebutuhan sistem *e-Learning*, dan proses bisnis *existing* kegiatan *corrective maintenance*. Proses bisnis *existing* digunakan untuk mengetahui alur kegiatan *corrective maintenance* ketika suatu mesin mengalami kerusakan. Gambaran umum *e-Learning* yang dibuat berisi penjelasan singkat mengenai aplikasi yang akan dibuat. Identifikasi kebutuhan sistem digunakan untuk mengetahui kebutuhan perangkat sistem minimal dalam membangun aplikasi *e-Learning*. Sistem yang dibangun memerlukan dukungan perangkat yang sesuai agar dapat berfungsi dengan baik. Perangkat yang diperlukan berupa *hardware*, *software*, dan jaringan. Identifikasi proses pembelajaran *existing* digunakan untuk mengetahui kebutuhan perusahaan terhadap penggunaan *e-Learning* sebagai media baru dalam pembelajaran kegiatan *corrective maintenance*. Identifikasi proses pembelajaran *existing* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Identifikasi Proses Pembelajaran *Existing*

No	Mekanik	Voice of Customer (VOC)
1	Setiap mekanik memiliki caranya sendiri ketika melakukan kegiatan <i>corrective maintenance</i> .	Perlu adanya standarisasi terhadap proses pelaksanaan kegiatan <i>corrective maintenance</i>
2	Belum ada SOP atau proses standar yang dimiliki perusahaan terhadap kegiatan <i>corrective maintenance</i> .	
3	Media pembelajaran berupa buku manual dan diskusi bersama mekanik ahli.	Perlu adanya media pembelajaran baru yang lebih mendukung dan memudahkan dalam proses pembelajaran.
4	Proses pembelajaran bergantung pada kesediaan waktu mekanik ahli.	

3.2. Tahap *Design*

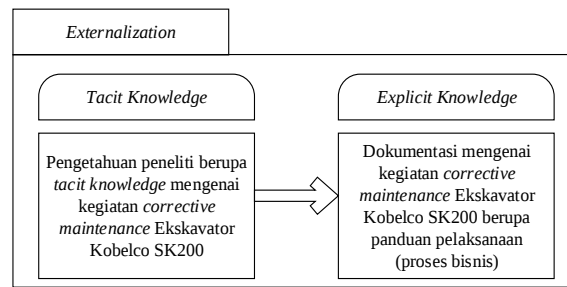
Tahap *design* merupakan tahap kedua pada metode ADDIE. Pada tahap ini dilakukan perancangan konten *e-Learning* kegiatan *corrective maintenance* dengan menggunakan metode SECI. Tahap *socialization* merupakan tahap awal dalam metode SECI yaitu melakukan konversi *tacit knowledge* menjadi *tacit knowledge*. Skema tahap *socialization* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Skema Tahap *Socialization*

Pada tahap *socialization* dilakukan eksplorasi *knowledge* yang dimiliki oleh mekanik di PO Rajawali Project. Eksplorasi *knowledge* dilakukan melalui proses wawancara kepada narasumber yaitu dua orang mekanik ahli (senior mekanik dan senior asisten). Kedua narasumber tersebut dipilih karena telah memiliki pengalaman yang cukup banyak dalam pengoperasian alat berat dan telah bekerja di bidang *maintenance* alat berat lebih dari 10 tahun. Eksplorasi *knowledge* bertujuan untuk menggali *tacit knowledge* yang berasal dari pengalaman para mekanik ahli berupa alur proses kegiatan *corrective maintenance* kerusakan komponen *undercarriage*. *Tacit knowledge* tersebut nantinya dilakukan dokumentasi berupa panduan pelaksanaan kegiatan *corrective maintenance* untuk digunakan sebagai konten *e-Learning*. Pada tahap ini diketahui terdapat beberapa perbedaan mengenai alur proses maupun *tacit knowledge* dari setiap ahli. Hal tersebut karena setiap mekanik ahli memiliki pengetahuan dan pengalamannya masing-masing dalam kegiatan *corrective maintenance*.

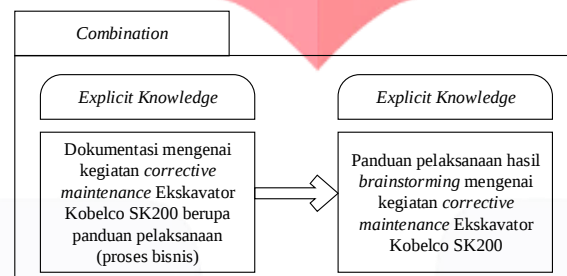
Tahap *externalization* merupakan tahap dalam metode SECI yang melakukan konversi *tacit knowledge* menjadi *explicit knowledge*. Skema tahap *externalization* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Skema Tahap Externalization

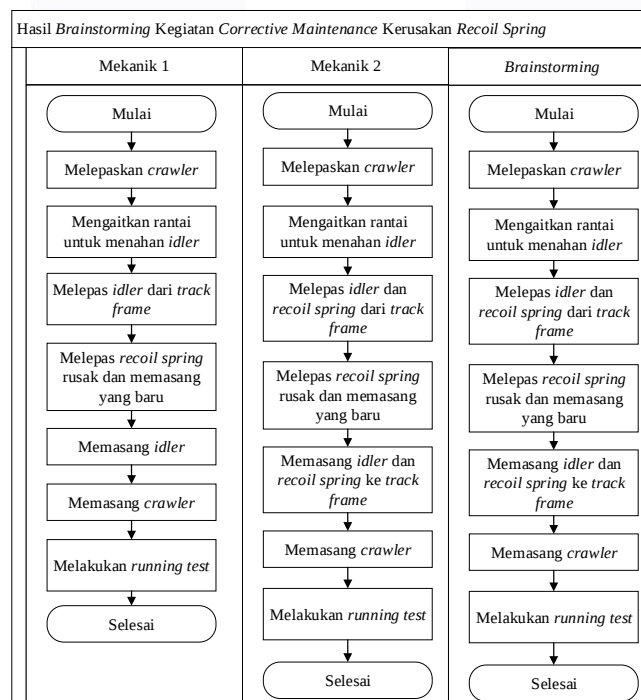
Pada tahap *externalization*, *tacit knowledge* mekanik ahli yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya dilakukan dokumentasi berupa panduan pelaksanaan kegiatan *corrective maintenance*. Panduan pelaksanaan yang dibuat terbagi menjadi dua versi yaitu yang bersumber dari senior mekanik dan senior asisten. Dari tahap *externalization* ini didapatkan tujuh panduan pelaksanaan kegiatan *corrective maintenance* kerusakan komponen *undercarriage* yaitu kerusakan *track*, *crawler*, *upper roller*, *lower roller*, *idler*, *travel motor*, dan *recoil spring*. Dalam panduan pelaksanaan yang dibuat juga ditambahkan dengan deskripsi setiap proses, *tacit knowledge* dari setiap mekanik, dan *tools* yang digunakan.

Tahap *combination* merupakan tahap dalam metode SECI yang melakukan konversi *explicit knowledge* menjadi *explicit knowledge*. Skema tahap *combination* dapat dilihat pada Gambar 4.



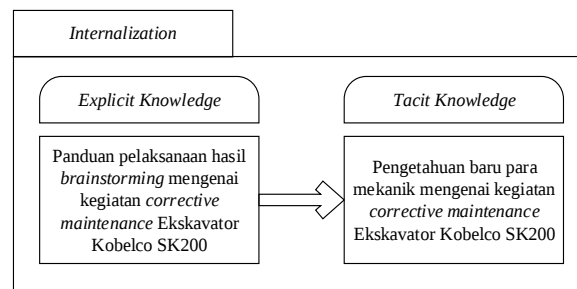
Gambar 4 Skema Tahap Combination

Pada tahap *combination* dilakukan *brainstorming* melalui kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD) mengenai aktivitas *corrective maintenance* versi masing-masing ahli. Perbedaan alur proses dari masing-masing ahli kemudian dikombinasikan menjadi panduan pelaksanaan baru yang nantinya dijadikan sebagai proses standar pada kegiatan *corrective maintenance*. Perbedaan alur proses dan hasil *brainstorming* salah satu kegiatan *corrective maintenance* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Contoh Perbedaan Alur Proses dan Hasil Brainstorming Kegiatan Corrective Maintenance

Tahap *internalization* merupakan tahap dalam metode SECI yang melakukan konversi *explicit knowledge* menjadi *tacit knowledge*. Skema tahap *internalization* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Skema Tahap *Internalization*

Pada tahap *internalization* dilakukan sosialisasi dan penyampaian mengenai panduan pelaksanaan dari hasil *brainstorming* yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Sosialisasi dan penyampaian dilakukan dengan bertatap muka secara langsung dan memberikan dokumen panduan pelaksanaan hasil *brainstorming* kepada para mekanik. Dengan disampaikannya panduan pelaksanaan baru ini menjadikan para mekanik memiliki *tacit knowledge* baru mengenai kegiatan *corrective maintenance* Ekskavator Kobelco SK200.

3.3. Tahap *Development*

Tahap *development* merupakan tahap pembuatan aplikasi *e-Learning*. Aplikasi dibuat dengan memerhatikan kebutuhan *user* dan kebutuhan sistem yang telah diidentifikasi pada tahap awal. *e-Learning* dibuat dengan menggunakan *Learning Management System* (LMS) moodle. Sebelum pembuatan aplikasi, terlebih dahulu merancang *story board* untuk memberikan gambaran awal mengenai aplikasi yang akan dibuat. Kemudian melakukan identifikasi *user* dan menentukan hak akses bagi setiap *user*. Identifikasi *user* digunakan untuk mendefinisikan peran dari setiap akun *user* yang dibuat ketika aplikasi *e-Learning* diimplementasikan. Penentuan hak akses setiap *user* digunakan untuk mendefinisikan fitur-fitur yang dapat diakses dari masing-masing *user* pada aplikasi. Pada tahap *development* juga ditentukan hak akses *user* untuk membedakan ranah akses dari masing-masing *user* terhadap aplikasi *e-Learning*. Tampilan aplikasi *e-Learning* yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Tampilan Awal Aplikasi *e-Learning*

3.4. Tahap *Implementation*

Pada tahap *implementation*, semua rancangan aplikasi baik *story board* maupun fitur-fitur telah selesai diimplementasikan dalam bentuk fisik dan siap untuk digunakan. Setelah aplikasi selesai dibuat pada tahap *development*, kemudian dilakukan penyampaian dan simulasi *e-Learning* kepada *user* di PO Rajawali Project. Simulasi yang dilakukan yaitu dengan mempersilakan *user* untuk mencoba mengakses sesuai dengan hak akses masing-masing yang telah diberikan terutama fitur-fitur yang dirancang seperti materi/kursus, forum diskusi, dan *quiz*. Setiap *user* diberikan penjelasan singkat mengenai aplikasi, fitur-fitur apa saja yang ada yang dapat diakses, serta fungsi dari fitur-fitur tersebut. Setelah dijelaskan, kemudian dilatih dan dipandu agar dapat mengikuti instruksi yang diberikan saat melakukan simulasi dalam menggunakan aplikasi.

3.5. Tahap *Evaluation*

Pada tahap ini dilakukan evaluasi mengenai kemampuan mekanik sebelum dan setelah menggunakan *e-Learning* dalam proses pembelajaran kegiatan *corrective maintenance*. Untuk mengukur kemampuan mekanik dilakukan dengan mengerjakan *quiz* yang telah dibuat. Proses pengerjaan *quiz* dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama yaitu tahap awal ketika mekanik belum menggunakan *e-Learning* dalam proses pembelajaran. Tahap kedua yaitu

mekanik mengerjakan *quiz* setelah belajar tentang kegiatan *corrective maintenance* menggunakan media *e-Learning*. Hasil pengerjaan *quiz* sebelum dan setelah penggunaan *e-Learning* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Evaluasi Pengerjaan *Quiz*

Eksperimen	Nilai <i>Quiz</i> Sebelum Penggunaan <i>e-Learning</i>	Nilai <i>Quiz</i> Setelah Penggunaan <i>e-Learning</i>
1	90	100
2	70	80
3	80	100
4	90	90
5	70	80
Total	400	450
Rata-rata	80	90

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa nilai rata-rata hasil *quiz* dari mekanik setelah penggunaan *e-Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum penggunaan *e-Learning*. Untuk memperkuat dugaan tersebut dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan Uji T Berpasangan. Berdasarkan Uji T Berpasangan pada taraf nyata $\alpha = 5\%$, memberikan cukup bukti untuk mengatakan bahwa rata-rata nilai *quiz* setelah penggunaan *e-Learning* lebih tinggi daripada sebelum penggunaan *e-Learning*. Artinya bahwa penggunaan *e-Learning* mampu membantu dalam meningkatkan kompetensi mekanik terhadap kegiatan *corrective maintenance*.

Pada tahap ini juga dilakukan pengujian mengenai aplikasi *e-Learning* yang telah dibuat. Pengujian berupa *user acceptance test* (UAT) untuk mengetahui bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Jenis pengujian tersebut dilakukan secara *black box testing* yaitu hanya berfokus terhadap jalannya fungsi-fungsi pada aplikasi tanpa melihat struktur kode internal aplikasi. UAT jenis *black box testing* hanya menganalisis respon aplikasi terhadap aksi yang diberikan oleh penguji. Responden yang bertindak sebagai penguji aplikasi *e-Learning* pada penelitian ini yaitu mekanik di PO Rajawali Project yang merupakan pengguna akhir dari aplikasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa metode SECI digunakan dalam merancang konten *e-Learning*. Sesuai tujuan penelitian dan melalui tahap *socialization*, *externalization*, *combination*, dan *internalization* didapatkan rancangan konten *e-Learning* berupa panduan pelaksanaan kegiatan *corrective maintenance* kerusakan komponen *undercarriage* Ekskavator Kobelco SK200. Didapatkan tujuh panduan pelaksanaan yaitu perbaikan kerusakan *track*, *crawler*, *upper roller*, *lower roller*, *idler*, *travel motor*, dan *recoil spring*. Panduan pelaksanaan tersebut terdiri dari alur proses, deskripsi proses, *tacit knowledge*, dan alat-alat yang digunakan dalam kegiatan *corrective maintenance*. Selanjutnya metode ADDIE digunakan dalam membuat aplikasi *e-Learning* dengan menggunakan *platform moodle*. Aplikasi yang telah dibuat memiliki beberapa fitur utama yaitu materi, forum diskusi, dan *quiz*. Materi yang dibuat berbentuk animasi *flash* yang terdiri dari kumpulan *scene* yang dilengkapi dengan tombol-tombol navigasi. Setiap *scene* berisi bahan materi berupa teks, gambar, dan video. Aplikasi *e-Learning* yang dibuat memiliki tiga jenis akun *user* yaitu sebagai admin, *manager*, dan *staff*. Setiap *user* dapat menggunakan aplikasi *e-Learning* sesuai hak akses masing-masing yang telah ditentukan.

Daftar Pustaka

- Drljaca, D., Latinovic, B., Stankovic, Z., & Cvetkovic, D. (2017). ADDIE model for development of e-courses, (April). <https://doi.org/10.15308/Sinteza-2017-242-247>
- Ghirardini, B. (2011). *E-learning methodologies: A guide for designing and developing e-learning courses*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <https://doi.org/10.1111/I2516E/1/11.11>
- Kurniawati, A., Andrawina, L., & Soesanto, R. P. (2014). Perancangan Framework Konten E-learning pada Kegiatan Maintenance Mesin Berdasarkan Knowledge Conversion dengan Metode SECI. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri*, 1, 137–140.
- Nadiyah, R. S., & Faaizah, S. (2015). The Development of Online Project Based Collaborative Learning Using ADDIE Model. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195 (Oktober), 1803–1812. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.392>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. New York: Oxford University Press.
- Raharso, S., & Tjahjajawati, S. S. (2016). *Organisasi Berbasis Pengetahuan Melalui Knowledge Sharing*. Bandung: Alfabeta.
- Tung, K. Y. (2018). *Memahami Knowledge Management*. Jakarta: Indeks.