

**DESIGN & IMPLEMENTATION OF AN INFORMATION DASHBOARD
FOR THE REGULAR MECHANIC CERTIFICATION
AT THE INDONESIAN HEAVY EQUIPMENT PROFESSIONAL
CERTIFICATION INSTITUTE (LSP ABI)**

By

R Novianto Wijaksono
12407054

BACHELOR'S DEGREE
in

INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY



SWISS GERMAN UNIVERSITY
The Prominence Tower
Jalan Jalur Sutera Barat No. 15, Alam Sutera
Tangerang, Banten 15143 – Indonesia

Revision after the Thesis Defense on 07 July 2026

STATEMENT BY THE AUTHOR

I hereby declare that this submission is my own work and to the best of my knowledge, it contains no material previously published or written by another person, nor material which to a substantial extent has been accepted for the award of any other degree or diploma at any educational institution, except where due acknowledgement is made in the thesis.



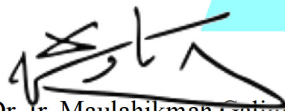
R Novianto Wijaksono

27 July 2021

Student

Date

Approved by:



Dr. Ir. Maulahikmah Galimum, S.Kom, M.Sc

27 July 2021

Thesis Advisor

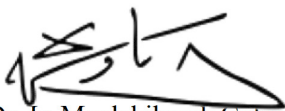
Date

Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc., IPU, ASEAN Eng, ACPE,
APEC Eng

27 Juli 2021

Thesis Co-Advisor

Date



Dr. Ir. Maulahikmah Galimum, S.Kom, M.Sc.

27 July 2021

Dean of Faculty of Engineering & Information Technology

Date

R Novianto W

ABSTRACT

DESIGN & IMPLEMENTATION OF AN INFORMATION DASHBOARD FOR THE REGULAR MECHANIC CERTIFICATION AT THE INDONESIAN HEAVY EQUIPMENT PROFESSIONAL CERTIFICATION INSTITUTE (LSP ABI)

By

R Novianto Wijaksono

Dr. Ir. Maulahikmah Galinium, S.Kom., M.Sc, Advisor

Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc., IPU, ASEAN Eng, ACPE, APEC Eng, Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

PT United Tractors Tbk is a leading heavy equipment distributor in Indonesia. In addition to selling heavy equipment and spare parts, the company provides after-sales services, where the role of mechanics as the frontline workforce is crucial to the success of these services. Recognizing this vital role, PT United Tractors Tbk, specifically its Service Division consistently implements ongoing mechanic competency development programs to ensure that mechanics' knowledge and skills are maintained and continuously enhanced. LSP ABI, a part of PT United Tractors, plays an active role in this mechanic competency development process, particularly regarding certification. However, the monitoring system for mechanic certification implementation managed by LSP ABI was neither optimal nor efficient. Therefore, this study aimed to develop a web-based information dashboard built using the Laravel/Fullstack PHP framework and the Waterfall methodology to integrate data and visualize the results of mechanic certification. Testing results showed a 100% functional test (UAT) completion rate and an average UEQ score above 1.3 (categorized as "good"), although the "dependability" metric still required improvement. Additionally, the total process lead time spanning from the assessor's input of certification test results to the final reporting decreased from 3,665 minutes (2.5 days) to 120 minutes (2 hours), representing a 97% reduction. These results confirm that the information dashboard effectively enhances the efficiency of the mechanic certification reporting process and reduces the workload of the personnel in charge (PIC) of certification operations.

Keywords: Mechanic Competency, Digitalisation, Certification dashboard, Integration Data, Efisiensi Process.

R Novianto W

ABSTRAK

DESIGN & IMPLEMENTATION OF AN INFORMATION DASHBOARD FOR THE REGULAR MECHANIC CERTIFICATION AT THE INDONESIAN HEAVY EQUIPMENT PROFESSIONAL CERTIFICATION INSTITUTE (LSP ABI)

By

R Novianto Wijaksono

Dr. Ir. Maulahikmah Galinium, S.Kom., M.Sc, Advisor

Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc., IPU, ASEAN Eng, ACPE, APEC Eng, Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

PT United Tractors Tbk sebagai distributor alat berat terkemuka di Indonesia selain menjual alat berat dan suku cadang, juga menyediakan layanan purnajual (*After Sales Service*) dimana peran Mekanik sebagai garda terdepan sangat penting dalam keberhasilan atas layanan tersebut. Mengingat peran vital ini, PT United Tractors Tbk khususnya Service Divisi konsisten menjalankan program pengembangan kompetensi mekanik yang berkelanjutan guna memastikan pengetahuan serta keterampilan mekanik tetap terjaga dan terus meningkat. LSP ABI yang merupakan bagian dari PT United Tractors, ikut berperan aktif dalam proses pengembangan kompetensi mekanik, terutama terkait sertifikasi. Namun sistem monitoring pelaksanaan sertifikasi mekanik yang dijalankan oleh LSP ABI belum optimal dan efisien. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem dashboard informasi yang mengintegrasikan data serta memvisualisasikan hasil pelaksanaan uji sertifikasi mekanik berbasis aplikasi Website dengan framework Laravel/Fullstack PHP dengan menggunakan metode *waterfall*. Hasil pengujian menunjukkan uji fungsional (UAT) mencapai 100%, nilai uji rata-rata UEQ > 1,3 dengan kategori baik (*good*), kecuali ketepatan (*dependability*) yang masih perlu ditingkatkan serta *lead time* total proses mulai dari input data hasil uji sertifikasi oleh Asesor sampai pelaporan hasil uji sertifikasi turun dari sebelumnya 3665 menit (2,5 hari) menjadi 120 menit (2 jam) (turun 97%). Hasil ini menegaskan bahwa dashboard informasi efektif meningkatkan efisiensi proses pelaporan sertifikasi mekanik serta mampu menurunkan beban kerja PIC terkait operasional sertifikasi.

Kata Kunci: Kompetensi Mekanik, Digitalisasi, Dashboard Sertifikasi, Integrasi Data, Efisiensi Proses.

R Novianto W



LEMBAR PERSEMBAHAN

Thesis ini saya dedikasikan kepada Orang tua, Istri, Anak-anak saya, rekan-rekan kerja dan *Management* LSP ABI serta para dosen yang telah memberikan dukungan penuh dalam perjalanan studi saya.



PENGHARGAAN

Dengan memanjatkan rasa syukur, Saya sampaikan terima kasih kepada *Management* PT United Tractors Tbk dan *Management* LSP ABI (Lembaga Sertifikasi Profesi Alat Berat Indonesia) atas kesempatan dan dukungan yang diberikan untuk menyelesaikan studi ini. Terima kasih secara khusus saya sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Maulahikmah Galinium, S.Kom., M.Sc dan Bapak Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc., IPU, ASEAN Eng, ACPE, APEC Eng, selaku Advisor dan Co-Advisor tesis saya atas bimbingan, masukan dan arahnya terhadap materi tesis saya, serta seluruh Dosen SGU yang telah membagikan ilmu dan pengetahuan sehingga membantu saya menyelesaikan studi ini dengan baik.

Penghargaan yang tulus saya persembahkan juga kepada istri, anak-anak, dan orang tua yang selalu memberikan dukungan penuh serta doa dalam menjalani studi ini. Saya juga bersyukur memiliki rekan-rekan angkatan Teknik Industri 2024 Program *Bridging* UT – SGU Batch 4 yang selalu bersemangat dalam kebersamaan perkuliahan.

Akhirnya, melalui studi ini saya memperoleh pengalaman belajar yang bernilai dan bermanfaat, berkat kurikulum serta program berkualitas yang bertaraf Internasional. Semoga ilmu yang saya peroleh menjadi bekal untuk meningkatkan potensi diri dan mampu mengembangkan ide-ide untuk menjawab berbagai tantangan, baik di masa kini maupun di masa mendatang yang akhirnya dapat memberikan manfaat bagi keluarga, Perusahaan, Bangsa dan Negara.

TABLE OF CONTENTS

	Page
STATEMENT BY THE AUTHOR	2
ABSTRACT	3
ABSTRAK	4
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	6
PENGHARGAAN.....	7
TABLE OF CONTENTS	8
LIST OF FIGURES.....	10
LIST OF TABLES	13
BAB 1 - PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang.....	14
1.2 Identifikasi Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian.....	18
1.4 Manfaat Penelitian.....	19
1.5 Pertanyaan Penelitian	19
1.6 Batasan Penelitian	20
1.7 Struktur Penelitian.....	20
BAB 2 - TINJAUAN PUSTAKA	22
2.1 Sertifikasi Kompetensi	22
2.2 Human Capital Management.....	22
2.3 Human Capital Strategy	23
2.4 Kompetensi.....	24
2.5 Big Data.....	24
2.6 Visual Data Analytics.....	25
2.7 Business Intelligence	26
2.8 Data Integration	26
2.9 Website.....	27
2.10 Web Based Information Sytem	28
2.11 Web Framework	29
2.12 Laravel.....	29
2.13 Dashboard.....	30
2.14 cPanel	30

2.15 Google Sheets.....	32
2.16 Waterfall Methodology	33
2.17 Use Case Diagram	36
2.18 Activity Diagram.....	37
2.19 User Acceptance Test.....	39
2.20 User Experience Questionnaire (UEQ)	40
2.21 Related Works	43
BAB 3 - METODE PENELITIAN.....	46
3.1 Alur Penelitian.....	46
3.2 Waterfall Methodology Step	47
BAB 4 - HASIL & PEMBAHASAN	53
4.1 Requirement Analysis	53
4.2 System and Software Design.....	60
4.3 Implementation and Unit testing	65
4.4 Hasil dan Analisa.....	98
BAB 5 - KESIMPULAN & REKOMENDASI.....	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Rekomendasi	108
5.3 Road Map Pengembangan Dashboard dan Penelitian Lanjutan.....	108
GLOSSARY	111
REFERENCES	115
LAMPIRAN	118
CURRICULUM VITAE	127

LIST OF FIGURES

Figures	Page
Gambar 1.1. Alur proses Development mekanik	15
Gambar 1.2. Flow proses pengajuan sertifikasi regular mekanik	16
Gambar 1.3. Alur persyaratan sertifikasi reguler mekanik.....	16
Gambar 1.4. Alur tahapan pelaksanaan sertifikasi regular mekanik	17
Gambar 2.1. <i>Human Capital Business Process</i> (UT internal source, n.d).....	23
Gambar 2.2. <i>Waterfall methodology</i> (Sommerville, 2016).....	35
Gambar 2.3. Contoh diagram <i>Activity</i> (Ayu et al., 2018).....	38
Gambar 2.4. Contoh grafik UEQ (Schrepp, 2023).....	42
Gambar 3.1. Alur diagram waterfall.....	46
Gambar 3.2. Skala penilaian UEQ	51
Gambar 4.1. Diagram aktivitas sebelum perbaikan.....	54
Gambar 4.2. Hasil uji teori sertifikasi dari Web E-Cert.....	58
Gambar 4.3. Contoh Lemket Remove & Install.....	58
Gambar 4.4. Hasil uji praktek di Google Spreadsheet	59
Gambar 4.5. Database sertifikasi regular mekanik di MS Teams	59
Gambar 4.6. Diagram arsitektur pembuatan dashboard	61
Gambar 4.7. Kriteria penilaian teknis dan presentasi	63
Gambar 4.8. Contoh bobot penilaian kompetensi	63
Gambar 4.9. <i>Use Case Diagram</i> dashboard	64
Gambar 4.10. Desain <i>Activity Diagram</i>	65
Gambar 4.11. Tampilan peta titik point sertifikasi mekanik 2026	66
Gambar 4.12. Tampilan pencapaian Uji Teori dan Uji Praktek	66
Gambar 4.13. Tampilan akurasi reporting & spesialisasi Asesor	67
Gambar 4.14. Tampilan Produktivitas rata-rata harian Asesor	67
Gambar 4.15. Tampilan Produktivitas rata-rata harian Asesor	67
Gambar 4.16. Tampilan akurasi plan mingguan Uji Praktek Asesor	68
Gambar 4.17. Tampilan Login User Asesor.....	71
Gambar 4.18. Tampilan daftar data teori	72
Gambar 4.19. Tampilan tambah data form teori	72

Gambar 4.20. Tampilan Input daftar data praktek	73
Gambar 4.21. Tampilan Input dan <i>Edit</i> data Uji Praktek	73
Gambar 4.22. Tampilan halaman daftar data PTPP	73
Gambar 4.23. Tampilan Create dan Edit data PTPP	74
Gambar 4.24. Tampilan Login User Komite.....	74
Gambar 4.25. Tampilan halaman daftar data Praktek	75
Gambar 4.26. Tampilan halaman <i>Edit</i> Form Komite	75
Gambar 4.27. Tampilan halaman daftar form PTPP	76
Gambar 4.28. Tampilan halaman dashboard User Admin.	76
Gambar 4.29. Tampilan halaman pelaksanaan uji teori & uji praktek	77
Gambar 4.30. Tampilan akurasi reporting & spesialisasi Asesor	77
Gambar 4.31. Tampilan produktivitas rata-rata uji praktek Asesor harian.	77
Gambar 4.32. Tampilan jumlah uji praktek masing-masing Asesor per bulan.	78
Gambar 4.33. Tampilan akurasi plan uji praktek mingguan Asesor.	78
Gambar 4.34. Tampilan halaman data form uji teori.	79
Gambar 4.35. Tampilan halaman <i>Edit</i> uji teori.	79
Gambar 4.36. Tampilan Impor (<i>upload</i>) data uji teori.	80
Gambar 4.37. Tampilan data pada form praktek.	80
Gambar 4.38. Tampilan halaman <i>Edit</i> uji praktek.	81
Gambar 4.39. Tampilan halaman Update jadwal uji praktek.	81
Gambar 4.40. Tampilan Impor (<i>upload</i>) data uji praktek.	82
Gambar 4.41. Tampilan halaman form PTPP	82
Gambar 4.42. Tampilan halaman <i>Edit</i> PTPP.....	83
Gambar 4.43. Tampilan halaman <i>Impor (upload)</i> data PTPP	83
Gambar 4.44. Tampilan halaman Master Data Asesor.....	84
Gambar 4.45. Tampilan halaman <i>Add</i> data karyawan (Asesor).....	84
Gambar 4.46. Tampilan halaman <i>Edit</i> Master Data Asesor	84
Gambar 4.47. Tampilan halaman <i>Edit</i> Password Asesor	85
Gambar 4.48. Tampilan jumlah materi uji teori	87
Gambar 4.49. Jumlah materi uji teori dari Web E-Cert	87
Gambar 4.50. Jumlah lulus uji teori	88

Gambar 4.51. Jumlah gagal uji teori	88
Gambar 4.52. Tampilan jumlah materi uji praktek	89
Gambar 4.53. Jumlah materi lulus uji teori yang dilakukan uji praktek	89
Gambar 4.54. Jumlah materi lulus uji praktek	89
Gambar 4.55. Jumlah materi gagal uji praktek.....	90
Gambar 4.56. Jumlah materi belum uji praktek	90
Gambar 4.57. Jumlah materi tidak terlaksana (PTPP)	90
Gambar 4.58. Tampilan akurasi Reporting & Spesialisasi Asesor	91
Gambar 4.59. Data akurasi Reporting Asesor in SLA	91
Gambar 4.60. Data akurasi Reporting Asesor over SLA	91
Gambar 4.61. Data akurasi spesialisasi Asesor	92
Gambar 4.62. Tampilan Produktivitas rata-rata harian Asesor	92
Gambar 4.63. Data Produktivitas rata-rata harian Asesor.....	93
Gambar 4.64. Tampilan Form UEQ dashboard Sertifikasi Mekanik.....	97
Gambar 4.65. Buku panduan operasi dashboard Sertifikasi Mekanik	98
Gambar 4.66. Hasil tes akurasi.....	99
Gambar 4.67. Hasil <i>User Acceptance Test</i>	100
Gambar 4.68. Hasil tes UEQ.....	101
Gambar 4.69. Bisnis proses sebelum implementasi dashboard.....	102
Gambar 4.70. Bisnis proses sesudah implementasi dashboard	103
Gambar 4.71. Penurunan <i>Lead Time</i> aktivitas proses (Total)	105

LIST OF TABLES

Table	Page
Tabel 2.1. Perbandingan metode <i>Waterfall</i> dengan metode SDLC Lainnya	33
Tabel 2.2. Simbol Use Case Diagram (Whitten & Bentley, 2005)	37
Tabel 2.3. Simbol pada diagram <i>activity</i> (Ayu et al., 2018).....	39
Tabel 2.4. Perbandingan <i>Framework</i> UI/UX	40
Tabel 2.5. Perbandingan Karya Penelitian Terkait.....	44
Tabel 3.1. Konten Kuisioner UEQ	51
Tabel 4.1. Parameter kualitas kinerja dashboard.....	54
Tabel 4.2. Analisa kebutuhan fungsional dashboard.....	55
Tabel 4.3. Analisa kebutuhan non fungsional dashboard.....	57
Tabel 4.4. Data Asesor & spesialisasi	62
Tabel 4.5. Tabel Unit Functional Test.....	69
Tabel 4.6. Tabel Accuration Test dashboard.....	85
Tabel 4.7. Hasil Pengujian UAT	94
Tabel 4.8. Tabel konversi nilai UEQ.....	100
Tabel 4.9. Tabel perbandingan <i>lead time</i> before dan after	104
Tabel 4.10. Tabel perbandingan hasil evaluasi metode manual & dashboard.....	106

