MIGRASI APLIKASI EDOXID DARI LARAVEL 8 KE LARAVEL 11 DENGAN PENDEKATAN *REFACTORING* SECARA BERTAHAP

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Informatika

Jurusan Informatika

Oleh:

KENNY ARLEXY

NIM D1041211077

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kenny Arlexy

NIM : D1041211077

menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "Migrasi Aplikasi EDOXID dari Laravel 8 ke Laravel 11 dengan Pendekatan *Refactoring* secara Bertahap" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Dengan pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 31 Juli 2025



Kenny Arlexy

NIM D1041211077

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

MIGRASI APLIKASI EDOXID DARI LARAVEL 8 KE LARAVEL 11 DENGAN PENDEKATAN *REFACTORING* SECARA BERTAHAP

Program Studi Sarjana Informatika
Jurusan Informatika

Oleh:

Kenny Arlexy
NIM. D1041211077

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 31 Juli 2025 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi

Ketua,

Morteza Muthahhari, S.Kom., M.T.I.
NIP. 198607092019031008

Penguji Utama,

Anggi Perwitasari, S.T., M.T.
NIP. 198908192019032012

Sekretaris,

Dr. Ir. Yus Sholva, S.T., M.T.
NIP. 197410192003121002

Penguji Pendamping,

Desepta Isna Ulumi, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199212192022032010

Pontianak, 31 Juli 2025
Dekan,

Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ini dapat terselesaikan.

Untuk Ayah saya Edy Faisal dan Ibu saya Suyanny, pahlawan tanpa tanda jasa. Terima kasih atas segala jerih payah, restu, dan kepercayaan yang diberikan. Semoga karya sederhana ini bisa menjadi secercah kebahagiaan untuk kalian.

Untuk adikku tercinta Tiffany Edeline di negeri seberang, yang semangat juangnya selalu menjadi inspirasi terbesar bagiku untuk pantang menyerah.

Kepada Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing serta Penguji, terima kasih tak terhingga atas arahan dan ilmu yang mencerahkan.

Bagi kawan-kawan seperjuangan, perjalanan ini tak akan sama tanpa kalian. Terima kasih atas semangat kebersamaan. Perjuangan kita belum berakhir.

Dari titisan ilmu-Mu kupersembahkan goresan tanganku bagi ilmu pengetahuan Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Migrasi Aplikasi EDOXID dari Laravel 8 ke Laravel 11 dengan Pendekatan *Refactoring* secara Bertahap"** dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana di Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura. Skripsi ini membahas modernisasi aplikasi EDOXID melalui migrasi, sebuah aplikasi manajemen berkas dan penilaian skripsi di Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, dengan pendekatan *refactoring*.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyelesaian skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Bapak Morteza Muthahhari, S.Kom., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing I, Bapak Dr. Ir. Yus Sholva, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, Ibu Anggi Perwitasari, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I, dan Ibu Desepta Isna Ulumi, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi yang sangat berharga bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan ilmu dan pengalaman. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bagi siapa pun yang membacanya.

Pontianak, 31 Juli 2025

Penulis,

Kenny Arlexy

ABSTRAK

Aplikasi EDOXID, sistem manajemen berkas dan penilaian skripsi di Jurusan Informatika Universitas Tanjungpura, dibangun menggunakan Laravel 8 yang telah mencapai akhir masa dukungan (*end-of-life*) sehingga tergolong sebagai *legacy system* yang rentan terhadap masalah keamanan. Penelitian ini bertujuan untuk memodernisasi aplikasi EDOXID dengan melakukan migrasi *framework* dari Laravel 8 ke Laravel 11. Migrasi ini juga menerapkan pendekatan *refactoring* secara bertahap untuk memastikan struktur internal kode menjadi lebih baik tanpa mengubah fungsionalitas eksternal. Metodologi penelitian yang digunakan mengadaptasi kerangka kerja *System Migration Life Cycle* (SMLC) yang dimodifikasi untuk proses migrasi bertahap, yaitu dari versi 8 ke 9, 9 ke 10, dan 10 ke 11. Hasil penelitian menunjukkan bahwa migrasi dari Laravel 8 ke Laravel 11 berhasil dilakukan. Pendekatan *refactoring* terbukti efektif dalam mengelola kompleksitas migrasi, meminimalkan risiko, dan menjaga sistem tetap *agile* di setiap tahapan. Keberhasilan setiap tahap migrasi divalidasi melalui *differential testing*, yang memastikan aplikasi *post-migration* memberikan *output* yang setara dengan versi sebelumnya. Penelitian ini berhasil memperbarui basis teknologi EDOXID menjadi lebih modern sebagai bagian dari evolusi perangkat lunak, khususnya modernisasi, sekaligus menjaga fungsionalitas sistem tetap utuh.

Kata Kunci: migrasi, *refactoring*, modernisasi, evolusi perangkat lunak, *legacy system*, *System Migration Life Cycle*

ABSTRACT

The EDOXID application, a file management and thesis assessment system at the Informatics Department of Tanjungpura University, was built using Laravel 8. Having reached its end-of-life, the application is classified as a legacy system vulnerable to security issues. This research aims to modernize the EDOXID application by migrating its framework from Laravel 8 to Laravel 11. This migration implements a gradual refactoring approach to ensure the internal code structure is improved without altering external functionality. The research methodology adapts the System Migration Life Cycle (SMLC) framework, modified for a phased migration process: from version 8 to 9, 9 to 10, and 10 to 11. The results show that the migration from Laravel 8 to Laravel 11 was successfully conducted. The refactoring approach proved effective in managing migration complexity, minimizing risks, and keeping the system agile at each stage. The success of each migration phase was validated through differential testing, ensuring the post-migration application provides output equivalent to the previous version. This research successfully updated EDOXID's technological foundation as part of its software evolution, specifically modernization, while keeping the system's functionality fully intact.

Keyword: migration, refactoring, modernization, software evolution, legacy system, System Migration Life Cycle

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR KODE PROGRAM ..... **xv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang **1**
1.2 Rumusan Masalah **3**
1.3 Tujuan Penelitian **3**
1.4 Pembatasan Masalah **4**
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Kajian Terkait **5**
2.2 Migrasi **9**
2.3 EDOXID **10**
2.4 PHP **12**
2.5 Laravel **12**
2.5.1 Laravel 8 13
2.5.2 Laravel 9 14
2.5.3 Laravel 10 14
2.5.4 Laravel 11 15
2.6 Migrasi Laravel **15**
2.7 Refactoring **20**
2.8 MySQL **24**

2.9 *Flowchart* (Diagram Alir) 24
2.10 Component Diagram 26
2.11 Differential Testing 27
2.12 *Unit* dan Feature Test 28
2.13 Dependency 29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 30
3.1 Metodologi Penelitian 30
3.1.1 *Definition* 31
3.1.2 *Assessment* 32
3.1.3 *Planning* 33
3.1.4 *Reverse Engineering* 33
3.1.5 *Redesign* 33
3.1.6 *Deployment* 34
3.1.7 *Evaluation* and *Release* 34
3.1.8 Penyusunan Laporan 35
3.2 Alat yang Digunakan 35
3.2.1 Perangkat Keras 35
3.2.2 Perangkat Lunak 35
3.3 Sistematika Penulisan Skripsi 36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 38
4.1 Definition 38
4.1.1 Kebutuhan Fungsional 38
4.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional 40
4.1.3 Komponen Aplikasi 40
4.1.4 Arsitektur Sistem secara Umum 43
4.2 Assessment 44
4.2.1 Laravel 8 ke Laravel 9 44
4.2.2 Laravel 9 ke Laravel 10 49

4.2.3 Laravel 10 ke Laravel 11 51
4.2.4 Analisis Risiko Teknis 52
4.3 Planning 54
4.3.1 Migrasi dari Laravel 8 ke Laravel 9 55
4.3.2 Migrasi dari Laravel 9 ke Laravel 10 56
4.3.3 Migrasi dari Laravel 10 ke Laravel 11 56
4.4 Reverse Engineering 56
4.4.1 Arsitektur dari Sudut Pandang *Contract View* dengan *Component Diagram* 57
4.5 Migrasi dari Laravel 8 ke Laravel 9 60
4.5.1 Redesign 60
4.5.2 *Deployment* 65
4.5.3 *Evaluation and Release* 68
4.6 Migrasi dari Laravel 9 ke Laravel 10 72
4.6.1 *Redesign* 72
4.6.2 *Deployment* 73
4.6.3 *Evaluation and Release* 74
4.7 Migrasi dari Laravel 10 ke Laravel 11 79
4.7.1 *Redesign* 79
4.7.2 *Deployment* 79
4.7.3 *Evaluation and Release* 83
BAB V PENUTUP 86
5.1 Kesimpulan 86
5.2 Saran 87
DAFTAR PUSTAKA 88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Penelitian Willy Ferry dengan Penelitian Ini..... 6
Tabel 2.2. Ringkasan *upgrade guide* dalam dokumentasi Laravel `9.x`..... 16
Tabel 2.3. Ringkasan *upgrade guide* dalam dokumentasi Laravel `10.x`..... 18
Tabel 2.4. Ringkasan *upgrade guide* dalam dokumentasi Laravel `11.x`..... 19
Tabel 2.5. Teknik-Teknik dalam *Refactoring* 22
Tabel 2.6. Simbol-Simbol dalam Flowchart 25
Tabel 2.7. Simbol-Simbol *Component Diagram*..... 27
Tabel 3.1. Skenario Hasil *Differential Testing*..... 34
Tabel 3.2. Daftar Perangkat Lunak Pendukung 35
Tabel 4.1. Tidak Ditemukan Regresi pada *Helper* `LocalFileStorageHelper` di Laravel 9..... 68
Tabel 4.2. Regresi Ditemukan pada `GoogleDriveHelper` di Laravel 9 69
Tabel 4.3. Tidak Ditemukan Regresi Setelah *Refactoring* Dilakukan pada *Helper* `GoogleDriveHelper` di Laravel 9..... 70
Tabel 4.4. Tidak Ditemukan Regresi pada *Controller* `IndexController` di Laravel 9..... 71
Tabel 4.5. Tidak Ditemukan Regresi pada *Controller* `Admin\FinalStepController` di Laravel 9 71
Tabel 4.6. Tidak Ditemukan Regresi pada *Controller* `Mahasiswa\SubmissionController` di Laravel 9..... 72
Tabel 4.7. Tidak Ditemukan Regresi pada *Helper* `LocalFileStorageHelper` di Laravel 10..... 74
Tabel 4.8. Tidak Ditemukan Regresi pada *Helper* `GoogleDriveHelper` di Laravel 10..... 75
Tabel 4.9. Tidak Ditemukan Regresi pada *Controller* `IndexControllerTest` di Laravel 10..... 75
Tabel 4.10. Tidak Ditemukan Regresi pada *Controller* `Admin\FinalStepController` di Laravel 10 76
Tabel 4.11. Tidak Ditemukan Regresi pada *Controller* `Mahasiswa\SubmissionController` di Laravel 10..... 76

Tabel 4.12. Tidak Ditemukan Regresi pada *Helper* `LocalFileStorageHelper` di Laravel 11 83
Tabel 4.13. Tidak Ditemukan Regresi pada *Helper* `GoogleDriveHelper` di Laravel 11 84
Tabel 4.14. Tidak Ditemukan Regresi pada *Controller* `IndexControllerTest` di Laravel 11 84
Tabel 4.15. Tidak Ditemukan Regresi pada *Controller* `Admin\FinalStepController` di Laravel 11 85
Tabel 4.16. Tidak Ditemukan Regresi pada *Controller* `Mahasiswa\SubmissionController` di Laravel 11 85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Tahapan SMLC (*System Migration Life Cycle*) 7
Gambar 2.2. Diagram *Differential Testing* 27
Gambar 3.1. *Flowchart* Metodologi Penelitian SMLC 31
Gambar 4.1. Diagram Arsitektur Sistem EDOXID Hasil Adaptasi Penelitian Willy Ferry (2022) 43
Gambar 4.2. *Component Diagram* aplikasi EDOXID secara Umum 58
Gambar 4.3. *Component Diagram* untuk `GoogleDriveHelper` 60
Gambar 4.4. *Component Diagram* aplikasi EDOXID secara Umum setelah *Refactoring* Teknik Extract Class (EC), Menghasilkan *Class* LocalFileStorageHelper 61
Gambar 4.5. Sampel Penggunaan `LocalFileStorageHelper` untuk *controller* . 63
Gambar 4.6. Sampel Penggunaan `Storage` *Facade* dalam `GoogleDriveHelper` 64
Gambar 4.7. *Component Diagram* arsitektur `GoogleDriveHelper` yang memanfaatkan `StorageFacade` 64
Gambar 4.8. Perubahan *Dependency* pada *File* `composer.json` bagian 1 untuk Menjalankan Laravel 9 66
Gambar 4.9. Perubahan *Dependency* pada *File* `composer.json` bagian 2 untuk Menjalankan Laravel 9 66
Gambar 4.10. Pergantian dan Penambahan *class* yang Diimpor pada `GoogleDriveServiceProvider.php` 68
Gambar 4.11. *Refactoring* pada `GoogleDriveHelper` untuk Mengakses atau Mem-*filter* Atribut `name`, `id`, dan `extension` di Laravel 9 70
Gambar 4.12. Perubahan *Dependency* pada *File* `composer.json` untuk Menjalankan Laravel 10 73
Gambar 4.13. Penghapusan Baris *Setting* `minimum-stability` 74
Gambar 4.14. Regresi pada *Middleware* Aplikasi eDOXID 77
Gambar 4.15. Solusi untuk Regresi Akibat *Class* `Fruitcake\Cors\HandleCors` di Laravel 10 78

Gambar 4.16. Tidak Ditemukan Regresi pada *Middleware* Setelah *Refactoring* Dilakukan pada *class* `Kernel` di Laravel 10 79
Gambar 4.17. Perubahan *Dependency* awal pada *File* `composer.json` untuk Menjalankan Laravel 11 80
Gambar 4.18. *Error* Saat Menjalankan perintah `composer update` karena *Dependency* `spatie/laravel-permission` yang Belum Mendukung Laravel 11 80
Gambar 4.19. Mencari Versi *Dependency* `spatie/laravel-permission` yang Mendukung Laravel 11 81
Gambar 4.20. Perubahan *Dependency* lanjutan pada *File* `composer.json` untuk Menjalankan Laravel 11 81
Gambar 4.21. *Error* Saat Menjalankan perintah `composer update` karena Terdapat Konflik antara *Dependency* `nunomaduro/collision` dan `phpunit/phpunit` 82
Gambar 4.22. Mencari Versi *Dependency* `nunomaduro/collision` dan `phpunit/phpunit` agar Tidak Terjadi Konflik di Laravel 11 82
Gambar 4.23. Perubahan *Dependency* Final pada *File* `composer.json` untuk Menjalankan Laravel 11 83

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4.1. Contoh Penggunaan `Storage::extend` pada Laravel 8 46
Kode Program 4.2. Contoh penggunaan Storage::extend pada Laravel 9 46
Kode Program 4.3. `Storage::extend` pada aplikasi EDOXID mula-mula..... 47
Kode Program 4.4. Contoh isi `$request` yang Menerima Form yang Mengandung *Array* pada Aplikasi EDOXID..... 48
Kode Program 4.5. *Method* `registerPolicies` Masih Dipanggil di dalam *Method* `boot` pada *Class* AuthServiceProvicer..... 50
Kode Program 4.6. Implementasi `LocalFileStorageHelper` 62
Kode Program 4.7. Perubahan pada `GoogleDriveServiceProvider` untuk Mendukung *dependency* Baru dan Laravel 9..... 67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Panduan Mencari Alternatif Versi *Dependency*..... A-1

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam siklus hidup perangkat lunak (*software lifecycle*), sebuah sistem tidak bersifat statis. Seiring berjalannya waktu, perangkat lunak akan terus mengalami perubahan untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang dinamis dan beradaptasi dengan kemajuan teknologi. Proses perubahan berkelanjutan ini dikenal sebagai evolusi perangkat lunak (*software evolution*) (Kaur et al., 2021; Shoaib et al., 2017). Berdasarkan siklus hidup perangkat lunak atau *software lifecycle*, evolusi perangkat lunak terbagi menjadi tiga jenis aktivitas: merawat (*maintaining*), memodernisasi (*modernizing*), dan mengganti (*replacing*) sistem informasi atau perangkat lunak (Bakar et al., 2020). Dalam modernisasi perangkat lunak, sistem warisan atau sistem peninggalan (*legacy system*) dikonversi, bahkan ditulis ulang dalam beberapa kasus, ke *library,* protokol, bahasa pemrograman, atau bahkan *hardware platform* yang baru melalui migrasi (Shoaib et al., 2017). Proses ini memastikan agar sistem tetap bertahan sebagai aset yang berharga dan bisa terus memberikan manfaat (layanan), dan pada saat yang bersamaan, mempertahankan (tidak menyia-nyiakan) investasi yang sudah dialokasikan pada saat perintisannya (Bakar et al., 2020).

Modernisasi sangat penting dan signifikan untuk beberapa alasan, utamanya untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan melawan keusangan (*obsolescence*) dan *technical debt*. *Legacy system*, yakni sistem yang telah beroperasi dalam jangka waktu yang lama (*outdated*), meskipun dapat diandalkan dan stabil, dapat memberatkan biaya perawatan (*maintenance*), membawa bermacam-macam masalah teknis, *bug*, masalah keamanan, bahkan menghambat organisasi untuk melakukan modifikasi baru ke depannya maupun peningkatan atau perluasan bisnis organisasi tersebut (Bakar et al., 2020; Mateus et al., 2023; Mishra, 2020). Selain itu, *Legacy system* seringkali tidak memiliki *interface* yang bersih untuk berinteraksi dengan sistem lain yang lebih modern (Mateus et al., 2023). *Legacy system* mungkin mengandung komponen perangkat lunak yang tidak

didukung, termasuk *libraries, frameworks,* dan *operating systems* yang tidak lagi aktif didukung (Mishra, 2020).

Modernisasi perangkat lunak sering kali melibatkan *refactoring* sebagai komponen utama saat bertransisi ke lingkungan atau teknologi yang baru, yakni sebuah proses atau aktivitas mengubah (meningkatkan) struktur internal perangkat lunak tanpa mengubah perilaku eksternalnya. Dengan mengorganisasi variabel,