

Implementasi Lean Software Development Pada Aplikasi Keluhan Sample Hasil Produksi Benang

Implementation of Lean Software Development on Yarn Production Sample Complaint Application

¹Sry Dhina Pohan*, ²Muhammad Rizqi, ³Rahmi Darnis, ⁴Siska Ayu Widiana

¹Sistem Informasi, Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Indonesia

^{2,3}Teknik Informatika, Komputer dan Desain, Universitas Selamat Sri

⁴Sistem Informasi, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi

Jalan Taman Amir Hamzah No.5, Jakarta Pusat, Indonesia

Jalan Soekarno Hatta, Km. 03 Kendal, Jawa Tengah, Indonesia

Jalan Kampus Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

*e-mail: dhinapohaninfosys@unusia.ac.id

(received: 15 Mei 2023, revised: 7 September 2023, accepted: 9 Oktober 2023)

Abstrak

Perkembangan industri yang bergerak dibidang produsen polyester diharapkan mampu menghasilkan serat kain dengan kualitas yang baik berdasarkan permintaan pelanggan pada PT Asia Pacific Fibers Tbk. Departemen *Customer Technical Service* adalah salah satu departemen yang bertugas dalam menganalisis keluhan pelanggan terhadap masalah sample benang. Dalam menganalisis keluhan *sample*, dilakukan proses peninjauan melalui riwayat pembelian sample benang dari konsumen dalam rekapan buku daftar keluhan pelanggan yang membutuhkan waktu lama dalam menyelesaikan proses tersebut. Sehingga dibutuhkan aplikasi dalam menangani proses penanganan keluhan konsumen terhadap sample benang dengan menerapkan Framework laravel. Framework laravel merupakan *tools open sources* yang membantu dalam pengembangan aplikasi secara cepat, stabil dan mudah dalam maintenance aplikasi. Laravel bersifat kompleks dalam menangani coding pada Hypertext Preprocessor dengan menerapkan metode *Lean Software Development (LSD)* berdasarkan pendekatan *Agile Development*. Metode dengan tahap identifikasi kebutuhan, analisis, perancangan, implementasi dan pengujian pada sistem. *Blackbox* digunakan sebagai pengujian pada fitur aplikasi kemudian dilakukan evaluasi penerimaan aplikasi baru pada pengguna dengan *User Acceptance Testing (UAT)* Hasil pengujian *UAT* didapatkan sebesar 85% pada pengembangan aplikasi keluhan *sample* benang konsumen menggunakan *Framework Laravel* dapat membantu perusahaan dalam menangani data keluhan konsumen dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Kata kunci: Aplikasi, *Framework Laravel*, *Lean Software Development*, Sample Benang.

Abstract

At PT. Asia Pacific Fibers Tbk., the growth of polyester production industries is anticipated to enable the production of high-quality fiber in response to client demand. One of the divisions in charge of reviewing client complaints about thread sample issues is client Technical Service. In order to analyze the sample complaints, a lengthy procedure of reviewing the history of consumer purchases of yarn samples in a summary of the customer complaint list book was undertaken. In order to handle the process of processing customer complaints regarding thread samples by implementing the Laravel Framework, an application is required. The Laravel framework is an open source platform that aids in the speedy, reliable, and simple development of applications. Lean Software Development (LSD), which is based on the Agile Development model, is complicated in how Laravel handles coding on the Hypertext Preprocessor. the process that includes phases for needs analysis, design, system implementation, and testing. Blackbox is used to test application functionalities before User approval Testing (UAT) is done to gauge user approval of new apps. The Laravel Framework's UAT test results, which were attained by 85% in the building of consumer thread example complaint

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

applications, can assist businesses in managing customer complaint data and adhering to business requirements.

Keywords: Application, Laravel Framework, Lean Software Development, Yarn Sample,.

1 Pendahuluan

Perkembangan industry membuat perusahaan sekarang harus memikirkan kelangsungan hidup organisasi jangka panjang yang diakibatkan persaingan yg semakin kompetitif. Perusahaan khususnya dibidang tekstil yang mengharuskan perusahaan dalam mempertahankan jumlah pelanggan dengan menjaga kualitas produk [1]. Sistem manajemen barang berguna untuk mengelola persediaan barang pada gudang mulai dari melakukan pencarian, penyimpanan dan pemasaran barang sampai kepada konsumen. Dan proses pada persediaan barang dilakukan secara berulang untuk kelancaran bisnis perusahaan [2]. pada PT. Asia Pacific Fibers, Tbk. yang bergerak di bidang pengolahan dan penjualan benang *polyester*. PT. Asia Pacific Fibers memanfaatkan biji buatan (*chip*) untuk memproses *chip* tersebut menjadi gulungan benang. Produk unggulan di PT. Asia Pacific Fibers di produksi dari 4 bagian yaitu POY (*Partially Oriented Yarn*), SDY (*Spin Drawn Yarn*), DTY (*Drawn Textured Yarn*) dan ITY (*Intermingle Textured Yarn*). Pada Benang jenis POY (*Partially Oriented Yarn*) adalah benang mentah diproduksi dari serat polyester menggunakan pemintalan cair. Benang DTY (*Drawn Textured Yarn*) merupakan benang multifilament polyester yang diolah dengan curah tinggi dan tekstur serat kapas yang memiliki retensi yg tinggi. Benang SDY (*Spin Drawn Yarn*) yaitu jenis benang dengan proses kecepatan pemintalan pada produksi benang. ITY (*Intermingle Textured Yarn*) yaitu benang yang diproduksi dengan mengolah tingkat panas pada bahan benang.

Seiring berjalannya waktu perlu dilakukan pemantauan pada kebutuhan bahan baku dalam melakukan proses produksi salah satunya pemantauan laporan dari masing-masing laboratorium dalam menganalisis bahan baku. Hasil analisis direkapitulasi berdasarkan jumlah pemakaian dan produk keluar kemudian dijadikan laporan hasil pemantauan terhadap pemakaian produk [3]. Kualitas produk sangat penting dibidang industry dalam membentuk kepuasan konsumen. Pengendalian kualitas dilakukan dengan analisis dan pencegahan pada proses produksi agar dapat mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk sehingga memenuhi kepuasan konsumen [4]. Namun proses tersebut masih banyak ditemukan produk yang mengalami kecacatan dan tidak sesuai dengan spesifikasi standar kain yang akan dipasarkan sehingga mengakibatkan banyak complain dari konsumen [5].

Perusahaan PT. Asia Pacific Fibers, Tbk. juga sudah menggunakan teknologi aplikasi sebagai pendukung aktivitas internal perusahaan. Bagian *Customer Technical Service (CTS)* yang diberikan tanggung jawab dalam hal pelayanan penanganan masalah dari pelanggan. Salah satu tanggung jawab dan tugas *CTS* adalah mengumpulkan data-data dari pelanggan mulai dari riwayat pembelian sampai riwayat-riwayat pendukung lain untuk bahan pertimbangan keputusan untuk menjawab masalah yang dialami pelanggan. Dalam proses tersebut paling tidak melibatkan banyak bagian-bagian lain yang dirasa bertanggung jawab dalam proses penyelesaian masalah yang sering melibatkan antara bagian laboratorium dan bagian *marketing*. Tentunya proses ini dilakukan oleh beberapa departemen yang saling terintegrasi dengan departemen lainnya. Karena membutuhkan akses data yang cepat, semua dokumen wajib diletakkan di *directory* khusus untuk *sharing*.

Untuk pekerjaan mengenai pelayanan pelanggan tersebut saat ini memiliki beberapa masalah di antaranya data-data untuk pencatatan penerimaan sampel-sampel pendukung dari pelanggan masih menggunakan sistem manual, hal tersebut sering mengakibatkan keterlambatan serta kesulitan dalam pencarian data. Karena hal tersebut mengakibatkan lambatnya proses di Departemen *Customer Technical Service* ketika ingin melihat rangkuman atau sekedar memastikan sampel yang belum di proses, begitu pun ketika akan merekap data dari beberapa tahun akan membutuhkan waktu berhari-hari agar dapat terselesaikan.

Merujuk dari masalah yang terjadi di atas, maka dibutuhkan aplikasi khusus untuk menangani permasalahan pengolahan sampel dari *customer*. Pengembangan aplikasi menggunakan *Laravel* dapat digunakan sebagai solusi yang efektif dalam mengatasi masalah tersebut. *Laravel* merupakan *framework PHP* yang digunakan dalam mengembangkan *web* atau aplikasi dan dapat diakses secara *open source*. *Framework Laravel* diciptakan oleh Taylor Otweel dengan menggunakan struktur dari *Model View Controller* yang menghubungkan satu jenis jaringan data dengan satu sama lain dan

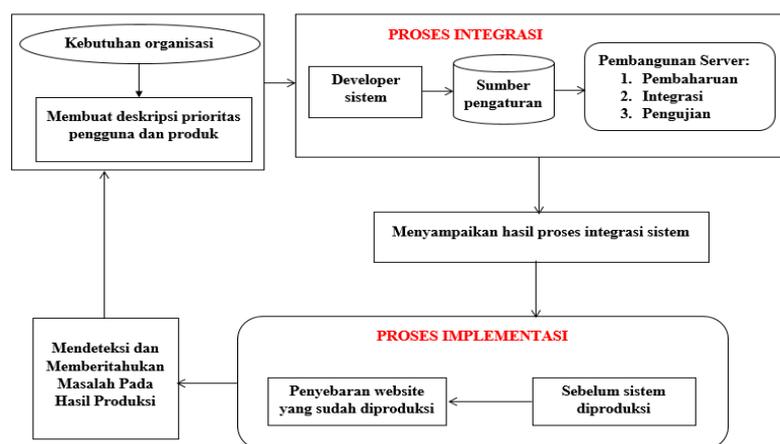
<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

menjadikan jenis jaringan data tersebut bersama-sama mampu melakukan pemrosesan, manipulasi atau mengatur dan menampilkan sebagai gambaran *user interface* [6]. *Framework Laravel* juga memberikan fitur dalam perpindahan basis data dan keselarasan unit pendukung pada testing yang dapat dimanfaatkan pengembang aplikasi dalam menciptakan aplikasi. Penerapan *framework Laravel* memiliki kompleksitas tinggi dan membutuhkan sedikit durasi waktu dalam menciptakan website dengan kemampuan processing yang cepat [7].

2 Tinjauan Literatur

Perusahaan diwajibkan mampu menjaga kualitas produk tetap baik dengan proses yang terorganisir dan membuat konsumen merasa puas dengan hasil produk. Kualitas yang disajikan perusahaan dalam memproduksi kain ditemukan cacat atau kerusakan yang masih bisa dikendalikan. Kerusakan itu disebabkan oleh 60,7% pada jarum, 17,8% pada kain [8]. *Lean Software Development* merupakan metode pengembangan system yang diadaptasi dari metode *Agile Software Development* yang berfokus membuat perangkat lunak bernilai pada customer dan meminimalisir pemborosan pada pengembangan perangkat sehingga mampu meningkatkan keberlangsungan perusahaan [9]. *Laravel* adalah salah satu kerangka kerja berbasis *PHP* yang bersifat terbuka untuk diakses pengguna dengan membuat desain aplikasi lebih sederhana dan memiliki fleksibilitas dalam penerapan aplikasi. *Laravel* didukung dengan beberapa *tools* seperti *command line tool* untuk *packaging bundle* dan *instalasi bundle* melalui *command prompt*. Dengan beberapa *tools* yang tersedia tersebut dari *framework laravel* membuat suatu perangkat lunak menjadi lebih ekspresif dalam mengenal sintaks, simple karena memiliki *Eloquent ORM* dalam membuat class model bernama *user* dan accessible dengan mengurangi pengerjaan dalam membangun website seperti *session*, *routing*, maupun *caching* [10].

Pada penelitian pertama Prinsip-prinsip yang ada pada *Lean Software Development* yaitu menghilangkan pemborosan, memperkuat pembelajaran, memberdayakan tim, melakukan penghantaran secara cepat, pengembangan system, dan membangun integritas, meninjau secara keseluruhan. *Lean software development* digabungkan dengan menggunakan teknik *DevOps* yang menghasilkan *framework* baru yang dapat diimplementasikan pada produk bagian operasional sistem pengiriman. *Lean* dan *DevOps Framework* ditunjukkan pada Gambar 1. [11].



Gambar 1. Framework Lean Software Development dan DevOps

Pada penelitian kedua yang telah ditinjau menunjukkan bahwa metode pengembangan system *lean software developer* dengan siklus *build measure learn* yang dapat diterapkan dalam pembuatan aplikasi konsultasi online dan janji temu dokter hewan berbasis android yang mampu melakukan optimalisasi waktu pengembangan dan sumber daya. Dalam penerapan *lean software developer* yang memiliki prinsip *agile* merujuk pada acara kerja siklus “Build Measure Learn” yang diterapkan dalam model *lean startup*. Adapun siklus dari *lean startup* tahapan *ideas*, *build*, *product*, *measure*, *data*, *learn* yang menghasilkan aplikasi Hivet! berbasis android yang memiliki fitur konsultasi online dan janji temu. Pada aplikasi Hivet! dilakukan pengujian fitur aplikasi menggunakan *Blackbox* dan

metode system usability scale (SUS) untuk mengukur kelayakan aplikasi dari sudut pandang pengguna [12].

Pada penelitian ketiga yang telah ditinjau menunjukkan *framework laravel* mampu menghasilkan system informasi penjualan benang berbasis website pada PT. Sulindamills Cikarang Barat. Sistem dibangun menggunakan metode pengembangan sistem prototype dan *framework laravel* yang merupakan perangkat pendukung penulisan script berbasis *model view controller*. *Laravel* memiliki bahasa pemrograman yang mampu meningkatkan kualitas perangkat dengan menyediakan sintaks yang jelas, bersifat ekspresif dan meminimalisir waktu. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi penjualan benang yang mampu mengelola data dan harga penjualan serta terintegrasi dengan data sales [13].

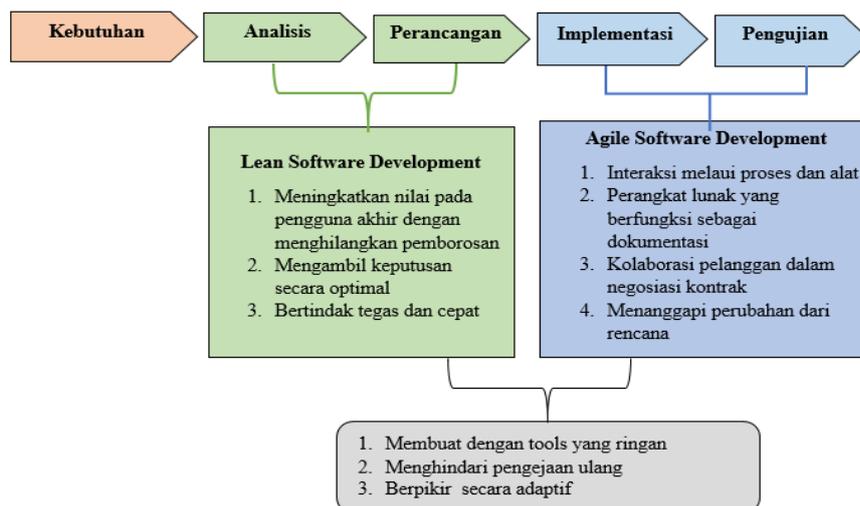
Pada penelitian keempat menunjukkan *framework Laravel* dapat diterapkan pada sistem manajemen zakat berbasis web yang telah memenuhi kebutuhan pengguna. Sistem manajemen zakat menggunakan metode pengembangan sistem *agile* dengan tahapan *timebox planning, iteration (design, build, test), demonstration, retrospective meeting*. Tahapan pengembangan sistem *agile* menyisipkan *framework laravel* sebagai tools pembuatan sistem zakat berbasis web yang mampu mengelola administrasi seperti menginputkan data muzakki (pemberi zakat), data mustahiq (penerima zakat) dan data laporan transaksi hasil manajemen zakat [14].

Pada penelitian kelima menunjukkan *framework laravel* pada sistem informasi pengelolaan aset laboratorium komputer didukung dengan Bootstrap mampu menciptakan sistem. Metode pengembangan *Rapid Application Development (RAD)* diterapkan dalam pembuatan sistem dengan tahapan fase *requirements planning*, fase proses siklus *design* dalam *RAD*, dan fase *implementation*. Pada fase *implementaion* digunakan *framework laravel* oleh programmer dalam melakukan penulisan kode sintaks dalam sistem sehingga menghasilkan sistem informasi pengelolaan aset laboratorium komputer yang dapat menyimpan dan menampilkan informasi secara akurat dari kesesuaian antara jumlah aset dengan laporan yang tersedia [15].

Berdasarkan hasil evaluasi *agile* dan *lean software development* dapat bekerja selaras dalam pengembangan perangkat lunak dengan menyatukan prinsip-prinsip kedua metode tersebut untuk mengurangi kesenjangan dalam produktivitas [16]. Dari tinjauan beberapa literature yang dilakukan menyimpulkan metode *lean software development* dan *framework laravel* mampu menghasilkan berbagai bentuk perangkat lunak dari yang berbasis android maupun website. Metode *lean software development* dapat dikombinasikan dengan beberapa metode pendekatan seperti *lean startup* dan *DevOps* untuk mengembangkan sistem dan aplikasi. *Framework laravel* mampu diintegrasikan dengan berbagai metode pengembangan sistem seperti *Prototype, Rapid Application Development (RAD)* dan *Agile*. Sehingga dapat disimpulkan belum ada yang menerapkan *lean software development* dengan pendekatan *agile* dan *framework laravel* dalam membangun aplikasi keluhan konsumen terhadap sample produksi benang.

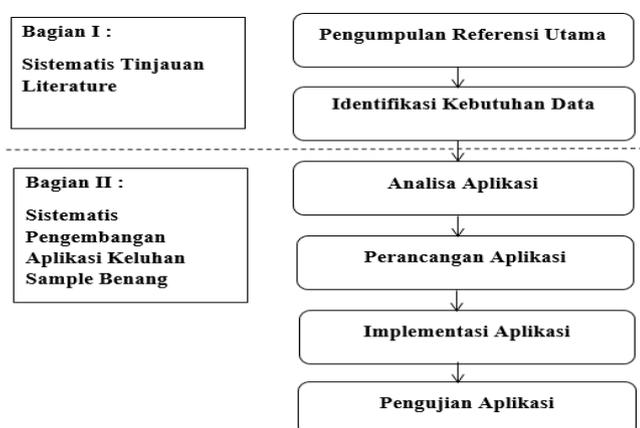
3 Metode Penelitian

Metode *lean software development* diadaptasi dari konsep *lean* dalam *industry* manufaktur *Toyota producion system* digunakan untuk memaksimalkan nilai pelanggan dengan mengurangi sumber daya yang dihabiskan untuk aktivitas yang tidak perlu dilakukan mengingat kepentingan customer [17]. *Lean software development* diimplementasikan berdasarkan metode pengembangan sistem *agile* yang berfokus pada peningkatan produk yang konstan [18]. Metode *lean* dan *agile software development* dapat dikombinasikan dalam membangun perangkat lunak dari hasil penelitian sebelumnya menunjukkan prinsip-prinsip *lean software development* dapat dijadikan panduan untuk pengembangan tingkat teknikal dari proses *agile software development* [19]. *Lean* dan *Agile Software Development* memberi nilai tambah atau pertimbangan di awal yang dapat mengurangi pengerjaan ulang selama fase implementasi serta memanfaatkan rekayasa perangkat lunak. Berikut tahapan-tahapan pengembangan sistem berdasarkan kombinasi *Lean* dan *Agile Software Development* ditunjukkan pada Gambar 2 [20]:



Gambar 2. Kerangka Lean dan Agile Software Development

Pada proses membangun aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang dengan menggabungkan metode adaptasi *lean* dan *agile software development* ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Prosedur Penelitian Lean dan Agile Software Development

Pada prosedur penelitian *lean* dan *agile software development* terbagi menjadi dua bagian yaitu bagian I mengacu pada sistematis tinjauan literature dan bagian II mengacu pada sistematis pengembangan aplikasi keluhan sample benang. Adapun bagian I dan bagian II memiliki beberapa proses sebagai berikut:

3.1 Bagian I : Sistematis tinjauan literature

- a. Pengumpulan referensi utama : tahapan dalam melakukan pengumpulan referensi yang valid terkait penelitian.
- b. Identifikasi kebutuhan data : tahapan dalam menentukan data berdasarkan kebutuhan pengguna

3.2 Bagian II : Sistematis pengembangan aplikasi keluhan sample benang

- a. Analisa aplikasi : tahapan dalam melakukan analisis dari kebutuhan *software* dan *hardware* berdasarkan spesifikasi pada aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang yang akan digunakan oleh *user*.
- b. Perancangan aplikasi : tahapan dalam merancang aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang yang berguna dalam mendeskripsikan interaksi antara system dengan actor atau pengguna.

- c. Implementasi aplikasi : tahapan dalam menerapkan aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang yang sudah melalui tahap analisa dan perancangan aplikasi.
- d. Pengujian aplikasi : tahapan dalam melakukan pengujian pada aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang dengan menggunakan *blackbox testing* untuk menguji fitur aplikasi dan *UAT (User Acceptance Testing)* untuk mengetahui tingkat pemahaman pengguna terhadap aplikasi.

4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengumpulan referensi utama

Tahapan awal dalam mencari dan mengunpulkan referensi yang relevan terkait penelitian penerapan teknologi *framework laravel* dan penerapan *lean agile software development* dalam membangun aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang. Pengumpulan referensi

4.2 Idetifikasi kebutuhan data

Tahapan dalam menentukan data yang dibutuhkan seperti data jenis benang, data riwayat pembelian produk benang dan data penanggung jawab keluhan untuk penerapan aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang.

4.3 Analisis Aplikasi

Tahapan dalam melakukan analisa kebutuhan software dan hardware yang diterapkan dalam pembuatan aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang. Adapun spesifikasi *software* dan *hardware* pada aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut:

1. Spesifikasi *Software*:

Tabel 1. *Software* Aplikasi Keluhan Sample Hasil Produksi Benang

| Spesifikasi | Keterangan |
|--------------------|--------------------------------|
| Sistem Operasi | <i>Microsoft Windows 10</i> |
| Code Editor | <i>Visual Studio Code</i> |
| Administrator | <i>XAMPP</i> versi 8 |
| Bahasa Pemrograman | <i>PHP</i> versi 8 |
| Desain Editor | <i>Adobe Photoshop CC 2014</i> |

2. Spesifikasi *Hardware*:

Tabel 2. *Hardware* Aplikasi Keluhan Sample Hasil Produksi Benang

| Spesifikasi | Keterangan |
|-------------|--------------------------------|
| Laptop | <i>Asus K45DR</i> |
| Processor | <i>AMD A8-4500 CPU</i> 2,3 Ghz |
| SSD | 128 GB |
| Memory RAM | <i>DDR3</i> 8GB |
| Mouse | <i>Logitech G102</i> |

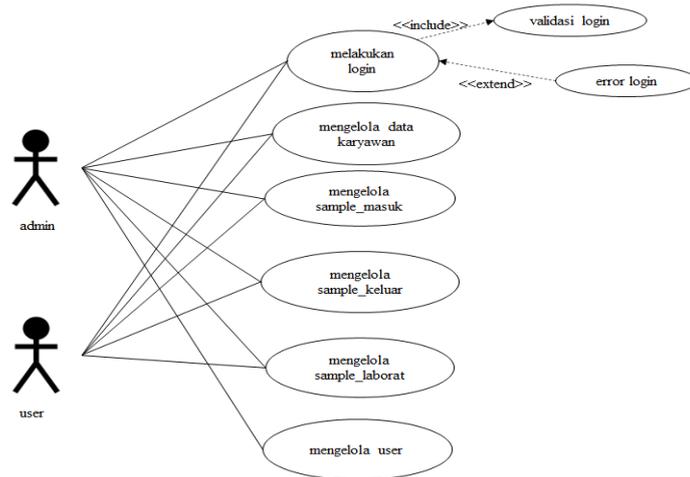
4.4 Perancangan Aplikasi

Tahapan perancangan aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang menggunakan pemodelan *UML (Unifield Modelling Language)*. Unifield Model Language berguna sebagai alat perancangan yang mempermudah programmer merancang kebutuhan system dan kebutuhan pengguna sebelum melakukan tahapan implementasi dan pengembangan aplikasi [21]. *UML* yang digunakan pada perancangan aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang yaitu *Use Case*, *Class Diagram* dan *Activity Diagram*.

1. *Use Case Diagram*

Use case diagram menjelaskan interaksi antara *user* dengan aplikasi yang sedang berjalan dan mengetahui fungsi pada aplikasi serta peran pengguna didalam aplikasi. Adapun perancanag

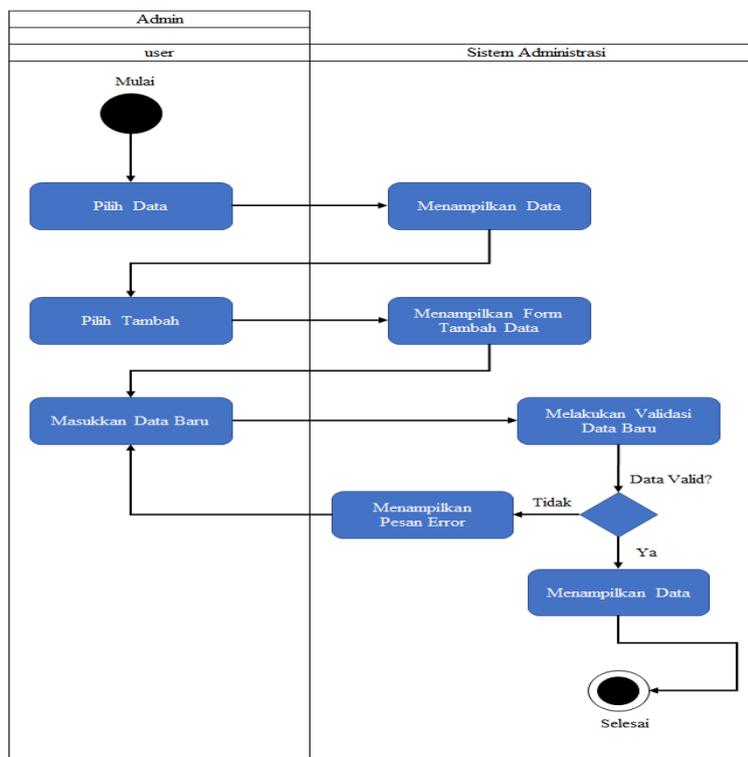
use case diagram aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Use Case Diagram Aplikasi Keluhan Sample Hasil Produksi Benang

2. *Activity Diagram*

Activity diagram dapat merepresentasikan aktivitas aplikasi dalam memproses data pada aplikasi yang akan dijalankan oleh pengguna. Adapun perancangan activity diagram dalam menambahkan data pada aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang ditunjukkan pada Gambar 5.

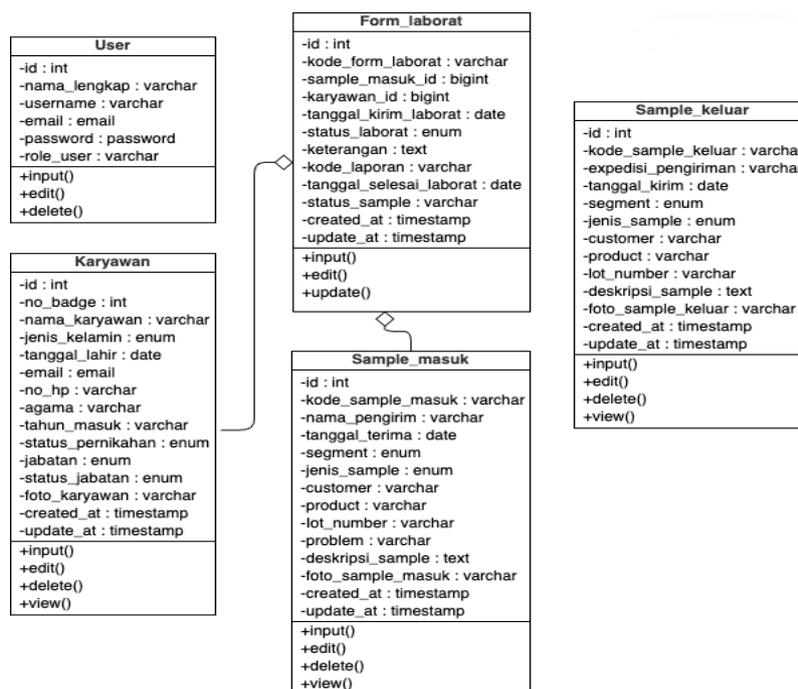


Gambar 5. Activity Diagram Tambah Data Aplikasi Keluhan Sample Hasil Produksi Benang

3. *Class Diagram*

Class diagram merupakan perancangan basis data yang menunjukkan integrasi antar tabel dengan beberapa elemen terkait didalam *class diagram*. Elemen-elemen tersebut berupa *class*, *attribute*, dan *operation* yang dapat dijalankan pada objek-objek dalam class. Class diagram

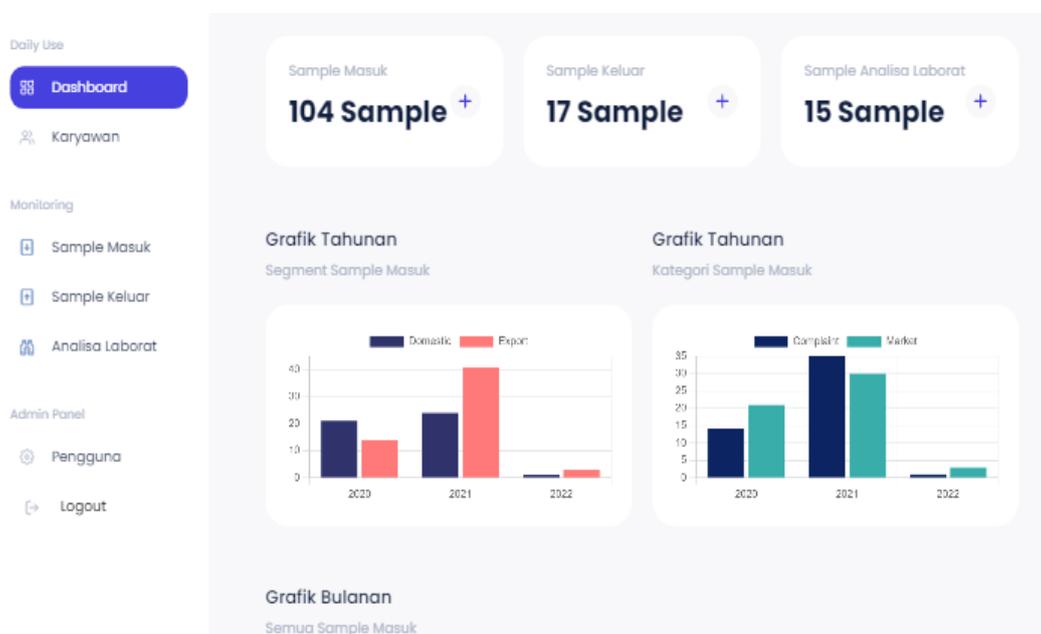
membantu dalam merencanakan struktur perancangan sebelum menerapkan coding dalam pemrograman pada aplikasi keluhan sample produksi benang.



Gambar 6. Class Diagram Aplikasi Keluhan Sample Hasil Produksi Benang

4.5 Implementasi Aplikasi

Tahapan implementasi aplikasi yaitu menerapkan aplikasi yang sudah melalui tahapan analisa dan perancangan yang menghasilkan konsep aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang yang akan dikelola oleh pengguna aplikasi. Adapun hasil implementasi aplikasi yaitu sebagai berikut:



Gambar 7. Tampilan Dashboard Aplikasi Keluhan Sample Hasil Produksi Benang

Tampilan halaman dashboard pada Gambar 7 memberikan deskripsi total jumlah produksi sample benang yg perlu ditangani oleh departemen *Customer Technical Service*. Sample benang yang masuk sejak tahun 2020 sampai tahun 2022 dengan jenis segment keluhan produksi sample benang yaitu domestic dan export. Produksi domestic merupakan keluhan produksi yang berasal dari penduduk di dalam negeri, sedangkan export merupakan keluhan produksi dari luar negeri yang sebelumnya terikat kerjasama dengan perusahaan.

| No | Kode Sample | Segment | Tanggal Terima | Pengirim | Jenis Sample | Customer |
|----|-------------|----------|-------------------|------------------------|--------------|----------------|
| 1 | SM-48982 | Export | 15-December-2020 | Padma Palastri | Market | Perum Mulya |
| 2 | SM-40704 | Domestic | 08-May-2021 | Vicky Rahmawati | Market | UD Laksita |
| 3 | SM-77716 | Domestic | 13-September-2020 | Jayadi Hidayat | Market | UD Nasyidah |
| 4 | SM-59399 | Export | 15-April-2021 | Hasim Jarwadi Mahendra | Market | CV Nurdiant |
| 5 | SM-85779 | Export | 15-February-2021 | Gamanto Anggriawan | Complaint | PD Palastri Lc |

Gambar 8. Tampilan Sample Keluhan Masuk

Tampilan sample keluhan masuk pada Gambar 8 merupakan hasil pengumpulan data sample keluhan yang dikirimkan oleh konsumen dan diterima oleh perusahaan. Sample masuk dikategorikan berdasarkan segment (domestic dan export) dan jenis sample (market dan complaint). Jenis sample keluhan pada market didapatkan dari pasar yang sudah terlanjur didistribusikan, sedangkan jenis sample keluhan pada complaint didapatkan langsung dari konsumen yang ditangani oleh perusahaan.

| No | Kode Form Laborat | Kode Sample | Customer | Product |
|----|-------------------|-------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 | FL-83090 | SM-48982 | Perum Mulyani Pertiwi (Persero) Tbk | Quas sit. |
| 2 | FL-53469 | SM-48982 | Perum Mulyani Pertiwi (Persero) Tbk | Quas sit. |
| 3 | FL-30557 | SM-83044 | CV Fujjati | Quibusdam. |
| 4 | FL-55501 | SM-40704 | UD Laksita | Unde. |
| 5 | FL-18696 | SM-59399 | CV Nurdiant Nasyidah (Persero) Tbk | Est dignissimos molestiae as |

Gambar 9. Tampilan Sample Laborat

Tampilan sample laborat pada Gambar 9 menunjukkan data sample yang bermasalah sehingga perlu dianalisis lebih lanjut. Data sample laborat ditinjau dari kode laporan yang diterima dari sample

masuk, jenis produk dan deskripsi sample produk yang kemudian akan dikirimkan ke laboratorium untuk dianalisis. Proses analisis dilakukan dengan jangka waktu yg sudah ditentukan sehingga jika proses sudah selesai maka tanggal selesai analisa akan diinputkan. Hasil dari proses analisis akan menghasilkan keluhan diterima atau ditolak.

| No | Kode Sample Keluar | Segment | Tanggal Kirim | Jasa Expedisi | Jenis Sample |
|----|--------------------|----------|------------------|-----------------------------------|--------------|
| 1 | SK-13572 | Domestic | 20-August-2019 | Perum Nashiruddin Tamba | Complaint |
| 2 | SK-03064 | Domestic | 10-January-2019 | CV Simbolon Pertiwi (Persero) Tbk | Complaint |
| 3 | SK-04118 | Export | 13-March-2020 | Perum Melani Rahmawati | Market |
| 4 | SK-84492 | Export | 04-May-2019 | Perum Hariyah Riyanti | Complaint |
| 5 | SK-21184 | Export | 19-February-2020 | PD Firmansyah Wibowo Tbk | Market |

Gambar 10. Tampilan Sample Keluhan Keluar

Tampilan sample keluhan keluar pada Gambar 10 menunjukkan sample benang yang sudah selesai diproses akan dikirimkan melalui jasa ekspedisi.

4.6 Pengujian Aplikasi

Tahapan pengujian aplikasi dilakukan menggunakan *blackbox testing* sehingga menghasilkan aplikasi yang dapat berjalan dan dapat dikelola sesuai fungsi dari aplikasi. Pengujian juga dilakukan dari sisi pengguna dalam menerima aplikasi yang diterapkan. Tujuan dilakukan pengujian (*UAT*) *User Acceptance Testing* untuk meninjau ulang proses dari fitur-fitur aplikasi tidak terdapat kesalahan dan dapat dipahami oleh pengguna [22]. Adapun (*UAT*) *User Acceptance Testing* ditunjukkan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Deskripsi Pertanyaan (*UAT*) *User Acceptance Testing*

| Kode | Pertanyaan |
|--------------|--|
| Sub 1 | <i>Application Interface</i> |
| 1.1 | <i>Interface</i> element visual menarik |
| 1.2 | <i>Interface</i> dapat diakses dikomputer dan <i>smartphone</i> |
| 1.3 | <i>Interface</i> aplikasi memudahkan penggunaan |
| Sub 2 | <i>Application Feature</i> |
| 2.1 | Fitur-fitur yang tersedia sesuai kebutuhan |
| 2.2 | Keamanan <i>login user</i> |
| Sub 3 | <i>User Convenience</i> |
| 3.1 | Fitur-fitur yang tersedia mudah diakses |
| 3.2 | Pencarian data lebih mudah |
| 3.3 | Data sudah saling terintegrasi |
| Sub 4 | <i>Application Effectiveness</i> |
| 4.1 | Pengolahan sample masuk lebih mudah |
| 4.2 | Pengolahan sample ke laborat lebih mudah |
| 4.4 | Pembuatan aplikasi administrasi membantu pekerjaan di Perusahaan |

Pada pengujian (*UAT*) *User Acceptance Testing* mengambil 5 responden dari karyawan perusahaan yang sudah menggunakan aplikasi keluhan konsumen terhadap sample hasil produksi benang. Pada pengolahan data memiliki 5 kategori jawaban yang menghasilkan deskripsi hasil pengolahan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Pengolahan Data (UAT) User Acceptance Testing

| Kode | Nilai Jawaban Hasil UAT | | | | | Total Nilai | Rata-rata | Persentase% |
|------|-------------------------|------------------|---|----|-----|-------------|-----------|-------------|
| | SS | S | C | TS | STS | | | |
| 1.1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 20 | 4,0 | 80 |
| 1.2 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 22 | 4,4 | 88 |
| 1.3 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 20 | 4,0 | 80 |
| | | Rata-rata | | | | 21 | 4,1 | 83 |
| 2.1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 22 | 4,4 | 88 |
| 2.2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 21 | 4,2 | 84 |
| | | Rata-rata | | | | 22 | 4,3 | 86 |
| 3.1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 20 | 4,0 | 80 |
| 3.2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 22 | 4,4 | 88 |
| 3.3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 21 | 4,2 | 84 |
| | | Rata-rata | | | | 21 | 4,2 | 84 |
| 4.1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 22 | 4,4 | 88 |
| 4.2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 21 | 4,2 | 84 |
| 4.3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 23 | 4,6 | 92 |
| | | Rata-rata | | | | 22 | 4,4 | 88 |

Pengolahan data (UAT) *User Acceptance Testing* memperoleh hasil perhitungan pada tiap sub kode dengan persentase pengguna dalam menerima kondisi aplikasi didapatkan hasil *Application Interface* sebesar 83%, pada *Application Feature* sebesar 86%, *User Convenience* sebesar 84% dan *Application Effectiveness* sebesar 88%. Hasil evaluasi dari perhitungan data UAT berdasarkan jawaban responden mengenai pengguna dalam menerima dan menggunakan aplikasi diperoleh hasil rata-rata evaluasi sebesar 85% dari skala 100 yang dapat disimpulkan bahwa aplikasi keluhan sample hasil produksi benang yang diterapkan pada PT. Asia Pacific Fibers, Tbk. dapat diterima oleh pengguna dengan baik.

5 Kesimpulan

Aplikasi keluhan sample hasil produksi benang diterapkan dengan tujuan mampu menyelesaikan permasalahan konsumen terhadap keluhan sample benang yg tidak sesuai dengan keinginan konsumen. Aplikasi dibangun menggunakan *framework laravel* sebagai perangkat pendukung pembuatan aplikasi yang disesuaikan dengan metode pengembangan kombinasi dari *lean agile software development*. Metode *lean agile software development* memberikan tahapan-tahapan pengembangan secara runtut dan teratur sehingga mengurangi pengerjaan ulang selama fase implementasi pada aplikasi. Berdasarkan pengujian aplikasi keluhan sample hasil produksi benang yang diujikan pada pengguna untuk mengetahui tingkat pemahaman pengguna dalam mengelola aplikasi keluhan sample hasil produksi benang didapatkan hasil dalam skala 100 yaitu sebesar 83% ketertarikan terhadap *Application Interface*, 86% terhadap pemahaman *Application Feature* 84% pemahaman *User Convenience* dan 88% *Application Effectiveness*. Dari hasil pengujian didapatkan jumlah rata-rata sebesar 85% sehingga diketahui bahwa aplikasi keluhan sample hasil produksi benang dengan implementasi *framework laravel* mampu diterima dan dipahami pengguna aplikasi.

Referensi

- [1] D. L. Trenggonowati *et al.*, “Penerapan metode six sigma dalam pengendalian kualitas di industri tekstil PT XYZ,” *J. Syst. Eng. Manag.*, vol. 1, no. 1, p. 67, 2022, doi: 10.36055/joseam.v1i1.17587.
- [2] A. F. Qadafi and A. D. Wahyudi, “Sistem Informasi Inventory Gudang Dalam Ketersediaan Stok Barang Menggunakan Metode Buffer Stok,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 2, pp. 174–182, 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i2.557.
- [3] D. D. Diennurillah, W. Witanti, and A. Maspupah, “Sistem Informasi Produksi Benang Pada PT . Central Georgette Nusantara,” *Semin. Nas. Komput. dan Inform.*, vol. 2017, pp. 69–74, 2017, [Online]. Available: <http://www.senaski.unikom.ac.id/arsip/prosiding/sistem-informasi-produksi-benang-pada-pt--central-georgette-nusantara--17>

- [4] A. D. Juniarti, T. Zakaria, and H. Sadiyah, "Analisa Kuaitas Pelayanan Untuk Meningkatkan Kepuasan Pelanggan dengan Metode Quality Fuction Deployment (QFD) (Studi Kasus: PT. Surya Makmur Suplindo)," *J. InTent*, vol. 4, no. 2, pp. 109–130, 2021.
- [5] S. N. Fatimah and Y. Iriani, "Analisis Pengendalian Kualitas Bedsheet Menggunakan Metode Statistical Process ontrol (SPC) dan Poka-Yoke," *Braz Dent J.*, vol. 33, no. 1, pp. 1–12, 2022.
- [6] N. A. Septiani, F. R. Doni, and Wahyudin, "Rancang Bangun Permintaan Benang Dengan Implentasi Metode Model View Controller Pada PT Indo Taichen Textile Industry," *J. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 167–174, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i2.5562.
- [7] R. Somya and T. M. E. Nathanael, "Pengembangan Sistem Informasi Pelatihan Berbasis Web Menggunakan Teknologi Webservice Dan Framework Laravel," vol. 16, no. 1, pp. 51–58, 2019.
- [8] I. S. Nugroho, "Analisis Pengendalian Kualitas Kain Grey Di Pt Anggana Kurnia Putra Bandung Dengan Mengunakan Metode Seven Tools," *J. Ind. Teknol. Samawa*, vol. 3, no. 1, pp. 17–24, 2022, doi: 10.36761/jitsa.v3i1.1561.
- [9] M. Feyh and K. Petersen, "Lean software development measures and indicators - A systematic mapping study," *Lect. Notes Bus. Inf. Process.*, vol. 167, pp. 32–47, 2013, doi: 10.1007/978-3-642-44930-7_3.
- [10] M. Iqbal, I. Rusi, and F. Febriyanto, "Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web Menggunakan Laravel Pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Sintang," vol. 13, no. 2, pp. 105–119, 2019.
- [11] A. B. Farid, Y. M. Helmy, and M. M. Bahloul, "Enhancing Lean Software Development by using DevOps Practices," vol. 8, no. 7, pp. 267–277, 2017.
- [12] E. I. Martyan, A. Rahmadani, S. A. Azaliarahma, and R. T. Dirgahayu, "Pengembangan Aplikasi Konsultasi Online dan Janji Temu Dokter Hewan Berbasis Android," vol. 2, 2022.
- [13] E. Saputro, M. Y. Putra, and A. Safei, "Sistem Informasi Penjualan Benang Berbasis Website Menggunakan Framework Laravel Pada PT. Sulindamills Cikarang Barat," vol. 6, no. 1, pp. 41–50, 2022.
- [14] M. A. Hakam, A. Triayudi, and N. Hayati, "Implementasi Metode Agile pada Sistem Manajemen Zakat Berbasis Website dengan Framework Laravel," vol. 6, no. 1, pp. 2–7, 2022.
- [15] M. I. Awaluddin, R. W. Arifin, and D. Setiyadi, "Implementasi Framework Laravel Pada Sistem Informasi Pengelolaan Aset Laboratorium Komputer," vol. 7, no. 2, pp. 187–197, 2020.
- [16] P. M. Ching and J. E. Mutuc, "Evaluating Agile and Lean Software Development Methods from a System Dynamics Perspective," *2018 IEEE 10th Int. Conf. Humanoid, Nanotechnology, Inf. Technol. Control. Environ. Manag.*, pp. 1–6, 2018, doi: 10.1109/HNICEM.2018.8666338.
- [17] A. Janes, "A Guide to Lean Software Development in Action," pp. 1–2, 2015.
- [18] I. K. Kirpitsas and T. P. Pachidis, "Evolution towards Hybrid Software Development Methods and Information Systems Audit Challenges," *Software*, vol. 1, no. 3, pp. 316–363, 2022, doi: 10.3390/software1030015.
- [19] X. Wang, "The Combination of Agile and Lean in Software Development : An Experience Report Analysis," 2011, doi: 10.1109/AGILE.2011.36.
- [20] T. Hayata, J. Han, and M. Beheshti, "Facilitating Agile Software Development with Lean Architecture in the DCI Paradigm," 2012, doi: 10.1109/ITNG.2012.157.
- [21] F. Akbar, D. Saputra, I. A. Sobari, and E. Agustine, "Implementasi Business Modeling Canvas (BMC) dan Unified Modelling Languange (UML) untuk Aplikasi Berbasis Android," vol. 12, pp. 1–12, 2023.
- [22] U. D. Mariyani, W. Setyaningsih, and R. Agustina, "Pengembangan Sistem Koreksi Jawaban Esai Otomatis Menggunakan Naive Bayes Dan Pengujian Menggunakan User Acceptance Test (UAT)," *Rainstek J. Terap. Sains dan Teknol.*, vol. 4, no. 1, pp. 61–73, 2022, doi: 10.21067/jtst.v4i1.6857.