

IMPLEMENTASI FRAMEWORK PIECES PADA PENGEMBANGAN SISTEM ORDER FILE DICOM KE PRINT 3D (STUDI KASUS PT. WIDYA IMERSIF TEKNOLOGI)

Arsy Muhammad Iqbal; Maryam, S.Kom., Eng.

Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah
Surakarta

Abstrak

Perkembangan teknologi di bidang kesehatan telah membuka peluang baru bagi bisnis kesehatan. Perusahaan yang aktif dalam interaksi, pemrosesan, dan perangkat kesehatan adalah PT Widya Imersif Teknologi. Salah satu produk yang ditawarkan adalah sistem layanan E3D, Sistem layanan E3D adalah suatu sistem informasi yang memungkinkan pengguna layanan melakukan order file DICOM dan mengubahnya menjadi representasi tiga dimensi (3D). Meskipun sistem E3D memiliki keunggulan tersebut, beberapa kekurangan masih terdapat, seperti bug pada dashboard admin, antarmuka yang kurang responsif, absennya halaman detail pesanan, dan ketiadaan fitur notifikasi. Penelitian ini mengusulkan penggunaan framework PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, and Service*) untuk menganalisis kekurangan dalam sistem sebelumnya dengan metode *agile* sebagai landasan untuk pengembangan sistem. Pengembangan sistem ini mencakup peningkatan responsifitas sistem, penambahan halaman detail pesanan, penanganan bug pada router *dashboard* admin, serta implementasi fitur notifikasi. Penerapan framework PIECES mempermudah identifikasi dan pengembangan aspek-aspek yang perlu diperbaiki untuk memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. Hasil pengujian menggunakan metode blackbox menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan fungsinya, dengan skor rata-rata 80,6 pada *System Usability Scale* (SUS) dan penilaian *Adjective Rating Excellent*. Hal ini menegaskan bahwa sistem informasi ini dapat dikategorikan sebagai baik dan layak digunakan oleh pengguna.

Kata Kunci: informasi, pengembangan, *pieces*, sistem, responsif.

Abstract

The development of technology in the healthcare field has opened up new opportunities for the healthcare business. A company active in health interaction, processing and devices is PT Widya Imersif Teknologi. One of the products offered is the E3D service system, E3D service system is an information system that allows service users to order DICOM files and convert them into three-dimensional (3D) representations. Although the E3D system has these advantages, some shortcomings still exist, such as bugs in the admin dashboard, a less responsive interface, the absence of an order details page, and the absence of a notification feature. This research proposes the use of PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, and Service*) framework to analyze the shortcomings in the previous system with agile method as the foundation for system development. This system development includes increasing system responsiveness, adding order detail pages, handling bugs in the admin dashboard router, and implementing notification features. The application of the PIECES framework facilitates the identification and development of aspects that need to be improved to optimally meet user needs. The test results using the blackbox method show that the system runs according to its function, with an average score of 80.6 on the *System Usability Scale* (SUS) and an *Adjective Rating Excellent* assessment. This confirms that this information system can be categorized as.

Keywords: development, information, *pieces*, system, responsivity.

1. PENDAHULUAN

Peradaban manusia telah mengalami pertumbuhan seiring dengan perkembangan teknologi informasi dari masa ke masa. Meningkatnya kebutuhan masyarakat akan informasi telah mendorong perkembangan pesat dalam sistem informasi. Informasi yang disampaikan pun telah bergeser dari sekedar suatu keadaan menjadi strategi taktis yang memengaruhi banyak aspek kehidupan (Ryu, 2012). Kualitas dan keakuratan informasi merupakan faktor kunci keberhasilan suatu organisasi atau bisnis dalam mendukung pengambilan keputusan untuk memahami situasi secara objektif. (Yananto et al., 2019). Sistem informasi dibuat dengan berbagai fungsi dan kebutuhan sesuai minat. Yang utama, tujuan dibuatnya sebuah system informasi untuk menyebarkan informasi, oleh karena itu sebuah system informasi harus mampu menyampaikan informasi tersebut ke pengguna system (Ula et al., 2021).

Perkembangan teknologi di bidang kesehatan telah membuka peluang baru bagi bisnis kesehatan. Salah satu contoh perusahaan yang bergerak di bidang ini adalah PT Widya Imersif Teknologi. PT Widya Imersif Teknologi adalah perusahaan yang bergerak di bidang interaksi, pemrosesan, dan perangkat kesehatan. PT Widya Imersif Teknologi selalu berkomitmen untuk memberikan berbagai solusi cerdas melalui perangkat teknologi kesehatan yang mereka kembangkan. Salah satu layanan utama mereka adalah E3D, yang mencakup konversi file DICOM ke STL (*Standard Triangle Language*) dan pencetakan 3D. Dokter bedah memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan pemahaman mereka sebelum operasi, merancang prosthesis, dan implant rekonstruktif (Pristianyah, 2018). Layanan ini memberikan keuntungan mudah dalam pemesanan, efisiensi konversi dari DICOM ke 3D, konsultasi dengan ahli sebelum pencetakan, serta garansi di setiap pesanan.

Sistem E3D ini masih memiliki kekurangan seperti adanya bug pada routing *website* admin, belum responsifnya antarmuka di beberapa halaman, belum adanya halaman detail pesanan, serta tidak adanya fitur notifikasi. Untuk melakukan pengembangan *website* ini peneliti menggunakan framework PIECES. PIECES (*Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, and Service*) merupakan suatu kerangka analisis yang digunakan untuk mendapatkan inti dari masalah dengan lebih rinci pada sistem lama sehingga nantinya pada system baru dapat bekerja lebih efisien (Nur Rais & Ishaq, 2020).

Rekomendasi yang diusulkan adalah sebuah solusi dengan menambahkan halaman detail agar pengguna dapat mendapatkan informasi yang diperlukan terkait pesannya, pembuatan *dashboard* admin menggunakan *framework* lain guna mengatasi bug pada *router login*, menambahkan fitur notifikasi agar pengguna layanan dapat menerima informasi dari admin secara lebih efisien dan memperbaiki responsivitas pada tampilan sistem E3D. Adanya pengembangan sistem ini, diharapkan

dapat meningkatkan kinerja, kualitas informasi, efisiensi, ekonomi, dan pelayanan sehingga dapat memberikan manfaat besar kepada perusahaan dan pengguna layanan E3D.

Penelitian yang dilakukan oleh (Arif et al., 2023), bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan platform penjualan berbasis web di Toko Juragan Laptop Second. Aplikasi ini dirancang untuk memfasilitasi interaksi antara penjual dan pembeli melalui transaksi elektronik, sekaligus memberikan dukungan kepada pihak toko dalam mengoptimalkan pemasaran produk secara online melalui situs atau website.

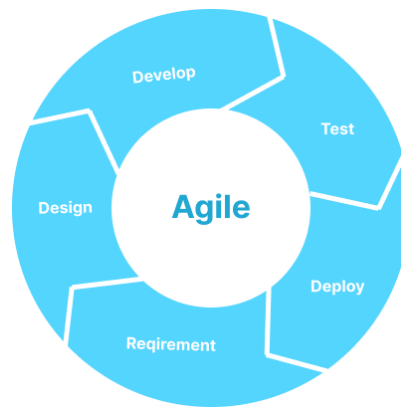
Perbedaan penelitian terdahulu terdapat pada bahasa pemrograman untuk merancang atau mengembangkan *website* yang diteliti, pada penelitian terdahulu peneliti menggunakan bahasa pemrograman *PHP* sedangkan pada penelitian sekarang peneliti menggunakan bahasa pemrograman *javascript*.

Perancangan *E-Commerce* Penjualan Komputer Dan Alat Elektronik Berbasis Web Pada Toko Damar Komputer Pringsewu oleh (Mustofa, 2015). *Website* ini mempunyai tiga fungsi utama. Pertama, ditujukan untuk pengguna umum, di mana setiap pengunjung dapat menjelajahi katalog produk, memanfaatkan layanan situs, tetapi tidak memiliki kemampuan untuk melakukan pemesanan produk. Kedua, ditujukan untuk anggota yang memiliki hak untuk melakukan pemesanan produk. Terakhir, diperuntukkan bagi administrator yang memiliki wewenang untuk mengelola data produk, mengurus pesanan, dan mendapatkan laporan.

Perbedaan yang ada pada penelitian saat ini yaitu pada penggunaan bahasa pemrograman yang digunakan *website* yang diteliti, pada penelitian terdahulu peneliti menggunakan bahasa pemrograman *PHP* sedangkan pada penelitian yang sekarang menggunakan bahasa pemrograman *javascript* serta penggunaan metode penelitian, pada penelitian sebelumnya menggunakan *waterfall* sekarang menggunakan *agile*.

2. METODE

Metode pada penelitian ini menggunakan metode *agile*. Metode *agile* adalah salah satu model *System Development Life Cycle* (SDLC) yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Agile adalah proses yang mendukung filosofi tangkas, yaitu nilai-nilai tangkas dan berprinsip (Al-Saqqa et al., 2020). Metode *agile* dipilih sebagai pendekatan penelitian ini dikarenakan fleksibilitasnya yang memungkinkan pengembang untuk kembali ke langkah awal jika ada modifikasi yang diperlukan (Hidayah Nova et al., 2022).



Gambar 1. Metode Agile

2.1 Requirements

Tahap ini membuat perencanaan sistem yang akan dikembangkan dengan cara pengumpulan data melalui wawancara secara langsung dan observasi di PT. Widya Imersif Teknologi. Hasil wawancara dan observasi didapatkan kekurangan bahwa masih adanya bug pada routing web admin, ada halaman yang belum responsif dan kurangnya informasi pesanan dan notifikasi untuk pengguna sehingga pengguna layanan nantinya bisa mendapatkan informasi yang lebih baik terkait detail pesanan maupun layanan. Perlu dilakukan peningkatan aksesibilitas informasi bagi pengguna, baik dari segi proses pemesanan maupun notifikasi untuk meningkatkan pengalaman pengguna, menyajikan informasi yang lebih cepat, tepat, serta menjalani proses yang efektif dan efisien. Dengan ini, diharapkan dapat menimbulkan kepuasan pengguna yang maksimal (Nasril & Andri Yanto Saputra, 2016).

2.1.1 Analisis kebutuhan menggunakan *framework* PIECES

Pada analisis sistem menggunakan analisis PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, and Service*) sebagai berikut :

a. Performance

Sistem lama	Sistem baru
Sistem sebelumnya mengalami masalah dengan akses <i>website</i> admin yang memerlukan tambahan routing login pada <i>link website</i> karena adanya <i>bug</i> dalam routing dan belum responsifnya antarmuka dibeberapa halaman.	Lebih cepat dan efisien dengan adanya pengembangan pada sistem, admin dapat mengakses <i>website</i> admin E3D tanpa menambahkan routing <i>login</i> diawal dan bisa langsung mengaksesnya dengan adanya pengembangan di sisi antarmuka, maka <i>website</i> ini lebih <i>useable</i> di berbagai perangkat.

b. Information

Sistem lama	Sistem baru
Kurangnya informasi yang didapat pengguna, baik informasi dari sisi pesanan, penawaran maupun informasi dari admin.	Dapat mengembangkan akses informasi dari admin ke pengguna melalui notifikasi dan pembuatan halaman detail <i>order</i> . Dengan mengembangkan bagian ini diharapkan informasi yang didapat oleh pengguna layanan bisa lebih cepat, akurat dan efisien.

c. *Economy*

Sistem lama	Sistem baru
Adanya beberapa kekurangan pada system lama secara tidak langsung dapat berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan, seperti belum responsifnya tampilan website yang hanya <i>useable</i> di gunakan pada layer computer atau laptop. Serta belum adanya fitur notifikasi yang berpengaruh pada <i>experience</i> pengguna dalam menggunakan layanan <i>website</i> E3D.	Dikembangkannya sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kepuasan, kepercayaan serta jangkauan ke pelanggan dalam menggunakan layanan E3D yang sudah <i>useable</i> digunakan di berbagai perangkat sehingga dapat meningkatkan pendapatan perusahaan dari layanan ini.

d. *Control*

Sistem lama	Sistem baru
Tidak adanya fitur notifikasi pada system lama membuat tidak adanya <i>control</i> pada komunikasi admin dan pengguna terkait informasi.	Adanya fitur notifikasi dapat mengontrol informasi jika ada sesuatu yang berhubungan dengan layanan E3D, misalnya jika ada <i>maintenance</i> pada <i>website</i> admin dapat mengirimkan informasi terkait <i>maintenance</i> tersebut ke semua pengguna secara langsung melalui fitur notifikasi.

e. *Eficieny*

Sistem lama	Sistem baru
-------------	-------------

Belum efisiennya alur pemberian informasi dari admin ke <i>user</i> .	Diharapkan dengan adanya fitur notifikasi komunikasi dari admin ke pengguna dapat lebih efisien lagi baik berupa penawaran, pemberitahuan atau pengumuman.
---	--

f. *Services*

Sistem lama	Sistem baru
Beberapa halaman masih belum <i>useable</i> untuk digunakan di berbagai perangkat serta admin masih harus menggunakan jalur komunikasi manual saat akan memberikan informasi kepada pengguna layanan.	Meningkatkan pelayanan kepada pelanggan dari segi tampilan, pengguna dimudahkan dengan responsifnya tampilan <i>website</i> yang dapat diakses dari berbagai perangkat. Dari segi informasi, dengan adanya halaman detail pesanan dan notifikasi, Admin dapat memberikan informasi serta penawaran kepada pelanggan dengan mudah dan cepat.

2.1.2 Analisis kebutuhan fungsional

1. Sistem dapat menampilkan detail pesanan.
2. Sistem dapat menampilkan tampilan yang responsif di beberapa perangkat.
3. Sistem dapat menampilkan notifikasi untuk pengguna dari admin.
4. Sistem dapat mengirimkan notifikasi dari admin untuk pengguna.

2.1.3 Analisis kebutuhan non fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional mempunyai perbedaan dengan analisis sebelumnya, yaitu untuk mendapatkan informasi terkait dengan kebutuhan-kebutuhan yang meliputi properti perilaku-perilaku yang dimiliki oleh sistem. Kebutuhan non fungsional juga sering disebut sebagai batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem. Adapun kebutuhan non fungsional dari *website* E3D adalah :

1. Perangkat komputer, laptop ataupun *smartphone*.
2. Akses internet.
3. *Browser*.

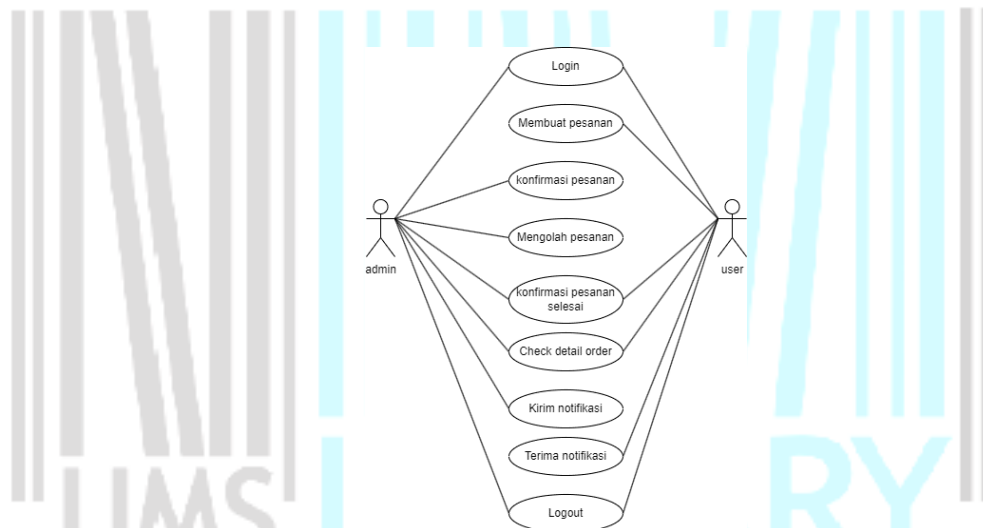
2.2 *Design*

Desain sistem adalah tahap penting dalam pengembangan sistem yang memberikan gambaran yang

komprehensif tentang bagaimana sistem akan berfungsi serta berinteraksi dengan pengguna dan komponen lainnya. UML (*Unified Modeling Language*) dimanfaatkan dalam proses pemodelan serta desain sistem. Salah satu contoh tahapan dalam pemodelan analisis melibatkan *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (Lestari et al., 2023).

2.2.1 Use case Diagram

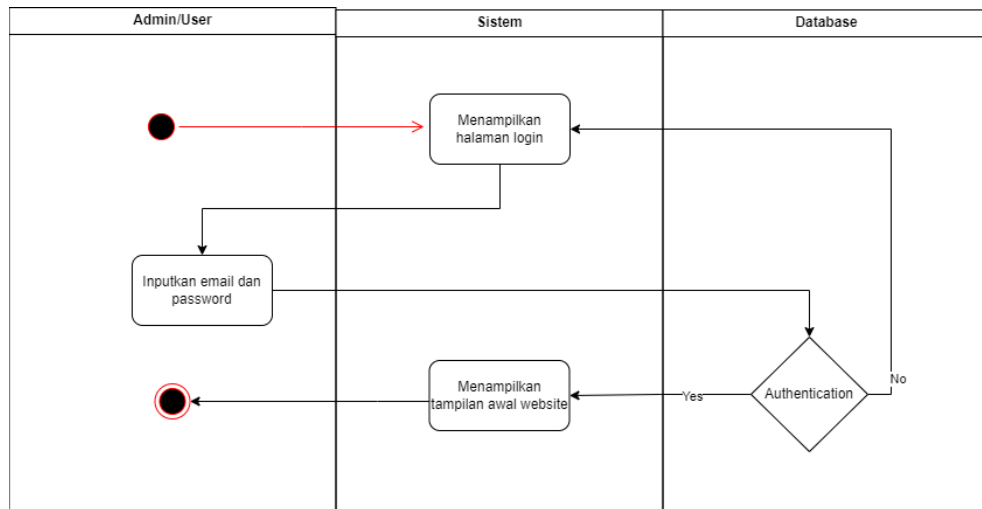
Usecase diagram memperlihatkan bagaimana sistem atau perangkat lunak berinteraksi dengan lingkungannya, yang diwakili oleh sejumlah *actor* (Aquino et al., 2020). *Usecase diagram* system ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Usecase Diagram

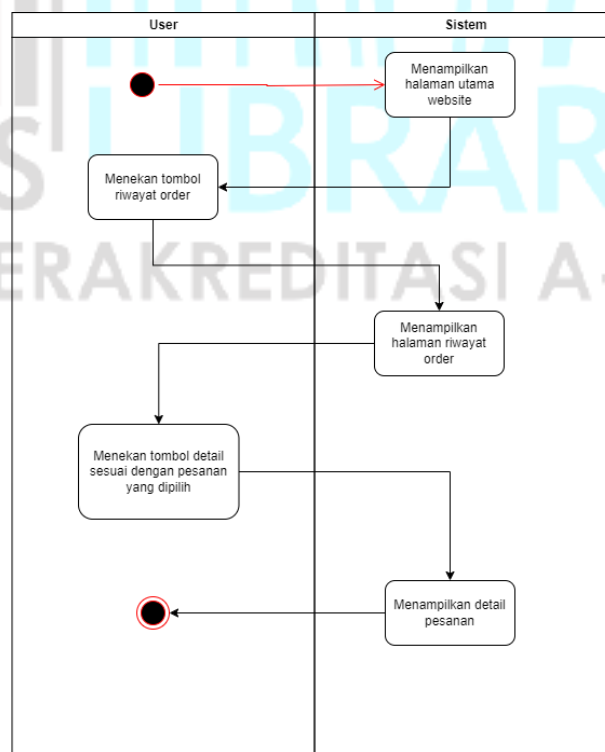
2.2.2 Activity diagram

Activity Diagram merupakan rancangan alur aktifitas-aktifitas yang saling berhubungan antara satu sama lain dalam suatu system (Hafedmawan & Aryo Anggoro, 2021). Adapun gambaran *activity diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Activity diagram login

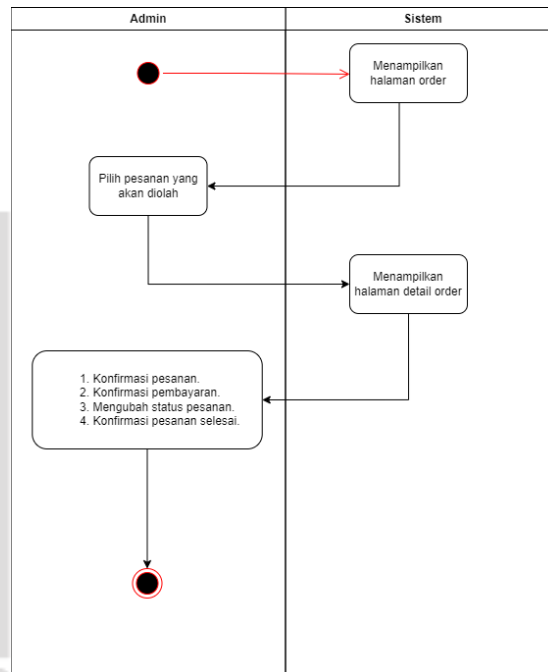
Berdasarkan pada Gambar 3. Pengguna layanan dan admin pertama melakukan aktivitas *login*, jika berhasil maka akan menampilkan halaman awal *website* jika tidak berhasil akan kembali ke tampilan *login*.



Gambar 4. Activity diagram detail order pengguna

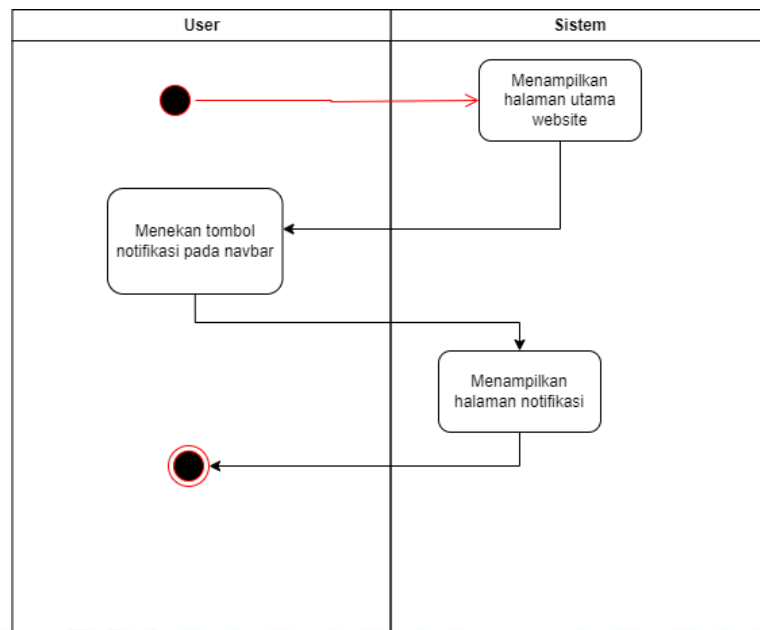
Pada Gambar 4 dapat dilihat setelah *login* pengguna akan disuguhkan dengan tampilan utama *website* E3D, jika pengguna layanan E3D ingin melihat detail pesanan yang pernah dilakukan dapat menuju halaman Riwayat pesanan, setelah berada di halaman Riwayat pesanan pengguna

bisa langsung memilih pesanan mana yang ingin dilihat detailnya dengan cara menekan tombol detail id pesanan. Setelah ditekan tombol detail system langsung menampilkan halaman detail sesuai yang pengguna minta.



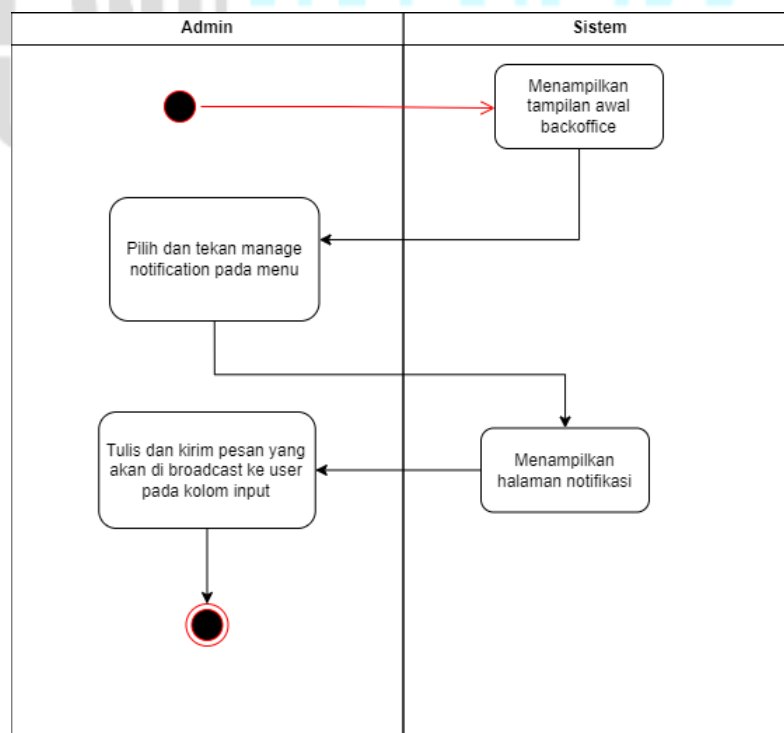
Gambar 5. Activity diagram admin

Seperti yang terlihat di Gambar 5, terdapat proses pengolahan pesanan dari admin ke pengguna. Setelah melakukan login, admin dapat memeriksa semua pesanan pada halaman *order*, jika admin ingin melakukan pengecekan maka dapat menekan tombol detail sesuai dengan pesanan yang akan di proses, halaman detail berisikan rincian, melalui halaman ini admin juga melakukan pengolahan pesanan.



Gambar 6. Usecase diagram notifikasi pengguna

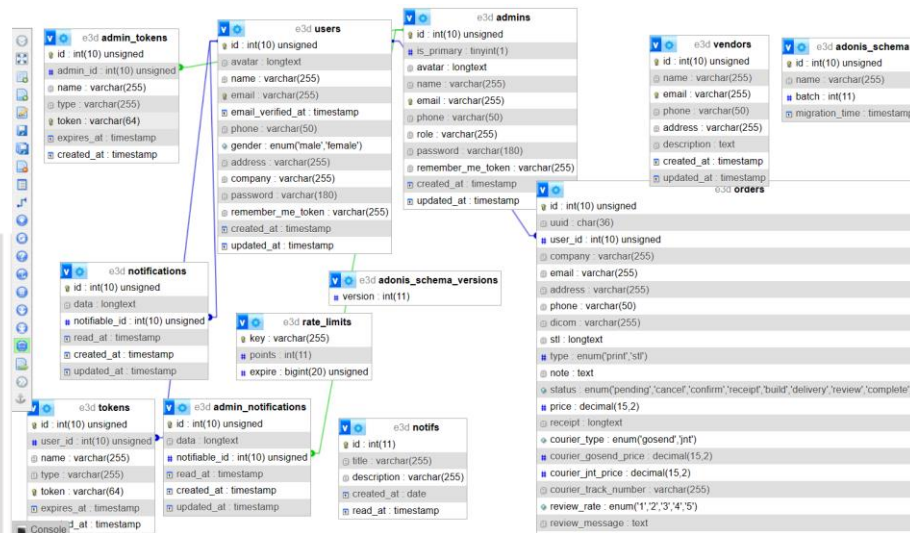
Setelah pengguna berhasil login maka akan menuju tampilan utama sistem, untuk melihat notifikasi yang dikirimkan oleh admin maka pengguna dapat menekan tombol notifikasi pada navbar, jika sudah maka sistem otomatis akan mengalihkan ke halaman notifikasi. Tampilan *usecase diagram*nya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 7. Activity diagram notification admin

Sesuai dengan Gambar 7 untuk melakukan *push notification* dari admin ke *user*, setelah *login* ke *website backoffice* admin E3D maka system akan menampilkan tampilan awal *website* yang terdapat beberapa menu, untuk mengirimkan notifikasi ke user pilih manage *notification*, setelah itu maka system akan memunculkan halaman notifikasi pada tampilan *website*, pada halaman notifikasi ada fitur untuk mengirimkan pesan *broadcast* ke pengguna, untuk menggunakannya admin dapat mengisi pesan pada kolom input, jika pesan sudah diinputkan maka setelah itu admin dapat menekan tombol kirim untuk mengirimkan pesannya.

2.2.3 ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 8. Entity Relationship Diagram

Berdasarkan Entity Relation Diagram yang ditampilkan pada Gambar 8. Terdapat beberapa tabel yaitu, *tabel user*, *table vendors*, *table admins*, *table tokens*, *table orders*, *table admin_notifications*, *table admin tokens*, *table rate_limits*, *table adonis_schema*, *table adonis_schema_version*, *table notifs* dan *table notification*

2.3 Development

Devolopment merupakan tahap dimana dilakukanya pengkodean program setelah peneliti memahami kebutuhan pengguna dan mempunyai gambaran sederhana mengenai rancangan sistem yang akan dibuat (Nur Fadhilah, 2021). Hasil dari fase ini merupakan penerapan dari tahap desain, untuk development penulis membagi menjadi dua bagian, yaitu:

1. Pengembangan *Front-End*: Menggunakan bahasa pemrograman *typescript* serta *framework React.js* dan *Tailwind css* untuk mengimplementasikan antarmuka pengguna yang telah dirancang.

2. Pengembangan *Back-End*: Menggunakan bahasa pemrograman javascript dengan *framework* *adonis.js* dan *database mySql*.

2.4 Test

Pada tahap ini, dilakukan pengujian pada *website* E3D untuk mencari letak kekurangan pada sistem yang dapat diketahui dari awal sehingga dapat segera disempurnakan (Ijudin & Saifudin, 2020). Pengujian dilakukan pengujian menggunakan metode *Blackbox* dan *System Usability Scale (SUS)*. *Blackbox testing* adalah suatu metode di mana pengujian bertujuan menguji sistem tersebut tanpa mengetahui kode program yang digunakan (Ningrum et al., 2019). Pengujian sistem menggunakan metode black-box testing akan memberikan gambaran apakah sistem yang dibangun beroperasi secara efektif dan memenuhi ekspektasi yang telah ditetapkan atau tidak (Firman Ashari et al., 2022). Metode *System Usability Scale (SUS)* mengukur kegunaan sistem dari perspektif pengguna. Metode ini bertujuan untuk mengevaluasi suatu sistem yang diperoleh pengguna sehingga dapat meningkatkan kepuasan dalam lingkup penggunaannya.

2.5 Deployment

Pada tahap ini dilakukan penyebaran ke pengguna terkait pengembangan yang dilakukan setelah dipastikan sudah lulus tahap *testing* sehingga tidak ditemukan masalah pada *website* E3D baik di fitur yang dikembangkan maupun difitur lainnya saat nantinya digunakan oleh pengguna (Prasetyo & Putra, 2021).

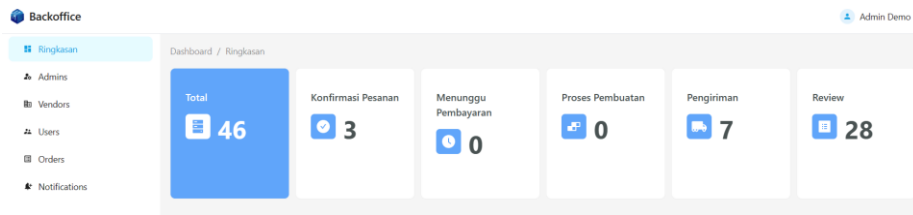
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dilakukan Implementasi Frmework PIECES pada Sistem Order File DICOM ke Print 3D. Yang akan digunakan sebagai platform untuk menconvert dari file DICOM ke print 3D.

3.1 Hasil

3.1.1 Halaman Ringkasan

Halaman ringkasan merupakan halaman yang menampilkan ringkasan data semua pesanan yang masuk ke *website* E3D. Terdiri dari jumlah data berdasarkan status pesanan yaitu Total pesanan, konfirmasi pesanan, menunggu pembayaran, pengiriman dan pesanan yang sudah di review. Adapun gambaran halaman ringkasan dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Halaman Ringkasan

3.1.2 Halaman Admins

Pada Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan data admin yang bertugas untuk mengoperasikan website backoffice. Data yang ditampilkan adalah Nama, nomer telepon, email dan jobdesk. Untuk tampilan pada halaman ini dapat dilihat pada Gambar 10.

The screenshot shows the 'Backoffice Admins' page. It features a sidebar menu with 'Admins' selected. The main content area is titled 'Dashboard / Admins' and contains a table of administrators. At the top right, there are filters for 'Mulai tanggal' and 'Tanggal akhir'. The table has columns for 'No', 'Nama', 'Nomor telepon', 'Email', 'Jobdesk', and 'Action'. Below the table, it shows '1-2 of 2 items' and '10 / halaman'.

No	Nama	Nomor telepon	Email	Jobdesk	Action
1	Admin Demo	+6282136523735	demo@gmail.com	-	
2	Administrator	+6282136523735	e3d.widya@gmail.com	Sebagai Admin	

Gambar 10. Halaman Admins

3.1.3 Halaman Vendors

Di halaman ini admin dapat melihat daftar *vendors* yang bekerjasama dengan PT. Widya Imersif Teknologi dalam menjalankan bisnis order file dicom ke print 3D. Data yang dapat dilihat pada halaman ini adalah nama, nomer telepon, email, deskripsi dan aksi dari *vendors*. Tampilan halaman *vendors* dapat dilihat pada gambar 11.

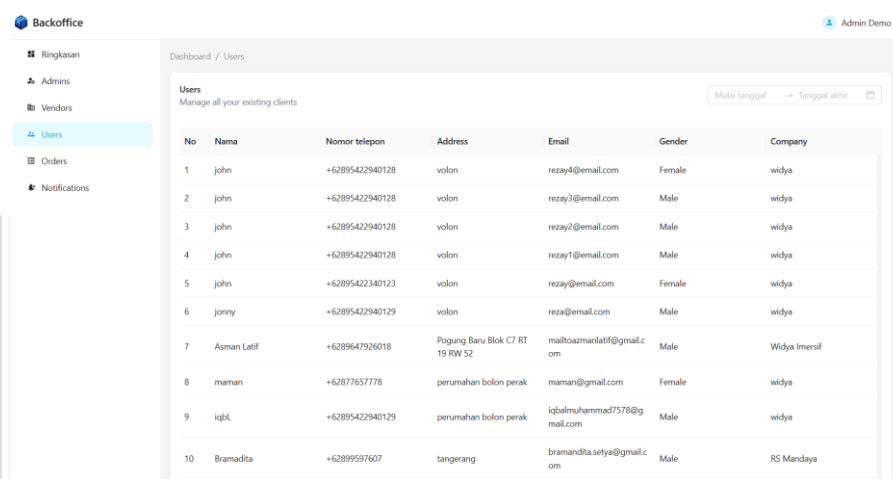
The screenshot shows the 'Backoffice Vendors' page. It features a sidebar menu with 'Vendors' selected. The main content area is titled 'Dashboard / Vendors' and contains a table of vendors. At the top right, there are filters for 'Mulai tanggal' and 'Tanggal akhir'. The table has columns for 'No', 'Nama', 'Nomor telepon', 'Email', 'Description', and 'Action'. Below the table, it shows 'Tidak ada data' (No data).

No	Nama	Nomor telepon	Email	Description	Action
Tidak ada data					

Gambar 11. Halaman Vendors

3.1.4 Halaman Users

Halaman ini berfungsi sebagai tampilan informasi mengenai pengguna layanan E3D. Informasi yang ditampilkan mencakup nama, nomor telepon, alamat, alamat email, jenis kelamin, dan nama perusahaan pengguna. Tampilan ini bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap terkait profil pengguna layanan E3D. Dengan adanya data tersebut, pemakai layanan dapat dengan mudah mengakses dan mengelola informasi yang berkaitan dengan identitas dan kontak pengguna. Hal ini juga memudahkan interaksi antara pengguna layanan E3D dan pihak terkait dalam konteks bisnis atau layanan yang disediakan. Dengan demikian, halaman ini menjadi instrumen penting dalam memfasilitasi komunikasi dan administrasi terkait dengan pengguna layanan E3D. Tampilan halaman *users* dapat dilihat pada Gambar 12.



No	Nama	Nomor telepon	Address	Email	Gender	Company
1	john	+62895422940128	volon	rezay4@email.com	Female	widya
2	john	+62895422940128	volon	rezay3@email.com	Male	widya
3	john	+62895422940128	volon	rezay2@email.com	Male	widya
4	john	+62895422940128	volon	rezay1@email.com	Male	widya
5	john	+62895422340123	volon	rezay@email.com	Female	widya
6	jonny	+62895422940129	volon	reza@email.com	Male	widya
7	Aman Latif	+6289647926018	Pogung Baru Blok C7 RT 19 RW 52	mailto:azmanlatif@gmail.com	Male	Widya Inersif
8	maman	+62877657778	perumahan bolon perak	maman@gmail.com	Female	widya
9	iqbal	+62895422940129	perumahan bolon perak	iqbalmuhammad7579@gmail.com	Male	widya
10	Bramadita	+62899597607	tangerang	bramandita.setya@gmail.com	Male	RS Mandaya

Gambar 12. Halaman Users

3.1.5 Halaman Orders

Halaman ini berfungsi sebagai wadah penyajian data dari seluruh pesanan yang telah masuk ke dalam basis data dan ditampilkan secara terperinci di halaman tersebut. Informasi yang dapat ditemukan mencakup nama perusahaan pelanggan, identifikasi pemesanan (ID pemesanan), tanggal pelaksanaan pemesanan, jenis pesanan, total harga, progres pelaksanaan pemesanan, dan tombol rincian yang memungkinkan admin untuk melihat informasi lebih lanjut terkait pesanan tersebut. Gambar 13 merupakan tampilan halaman *orders*.

No	Nama Perusahaan	UUID	Date	Type Order	Total Harga	Progress	Action
1	widya	a164d3f1-f1d5-49d7-889a-c3c8f7ee6c	2024-01-11 08:07:50	DICOM ke 3D Print	Rp 4.000.000,00	Cancel	Detail
2	widya	a2167805-d6b9-410d-9755-12c559e91f	2024-01-10 21:04:34	DICOM ke 3D Print	Rp 300.000,00	Cancel	Detail
3	widya	1f6b4dec-ec76-439d-a80e-7b6da9a5a57d	2024-01-10 19:10:40	DICOM ke 3D Print	Rp 30.000,00	Cancel	Detail
4	widya	a701bdc-3b4e-4d9d-946f-d6167003c0d4	2024-01-06 14:03:59	DICOM ke 3D Print	Rp 300.000,00	Cancel	Detail
5	widya	27220061-d73e-48ba-86d9-2c89e4128b6	2024-01-01 13:44:05	DICOM ke 3D Print	Rp 10.000,00	Delivery	Detail
6	widya	244ebd5f-f71e-482a-a849-848107d39c1	2023-12-31 20:45:12	DICOM ke STL	Rp 600.000,00	Delivery	Detail
7	widya	1f5ebda2-2c9a-4b16-a42f-b388967cc559	2023-12-29 21:09:15	DICOM ke STL	Rp 700.000,00	Delivery	Detail
8	widya	29888baf-1d39-413d-99da-0c886d31676	2023-12-05 13:54:54	DICOM ke 3D Print	Rp 700.000,00	Complete	Detail

Gambar 13. Halaman Orders

3.1.6 Halaman Detail Orders (backoffice)

Halaman detail pada sisi admin menyajikan informasi yang lebih terperinci mengenai pesanan yang telah dilakukan oleh pengguna. Selain itu, pada halaman ini merupakan ruang control admin untuk melakukan pengolahan pesanan. Dengan adanya halaman ini admin dapat dengan efisien mengelola dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang tersedia, memperkuat kontrol administratif terhadap seluruh pesanan secara lebih terfokus. Adapun tampilan halaman detail order dapat dilihat pada Gambar 14.

Ringkasan

Admins

Vendors

Users

Orders

Notifications

User

Order

Shipping

Company name

widya

Email

rezay3@email.com

Address

vclon

Phone

+62895422940128

Dicom File

<http://127.0.0.1:3010/uploads/0be9053...>

STL File

-

Type

DICOM ke 3D Print

Catatan

1. Convert patah tulang pada rahang ba...

Price

Rp 10.000,00

Receipt

<http://localhost:3010/drive/3/orders/re...>

Courier

J&T Express

JNT Price

-

Gosend Price

-

Tracking Number

45637827

Konfirmasi

Pembayaran

Pembuatan

Pengiriman

Review

Complete

Paket Sudah Dikirim, menunggu konfirmasi dari pelanggan

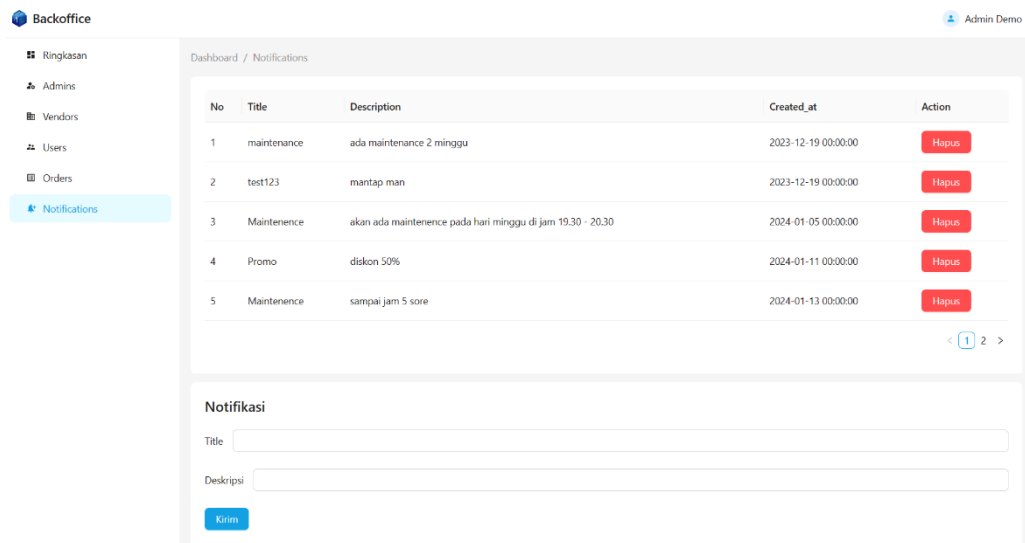
Nomor Resi: 45637827

Gambar 14. Halaman Detail Order (Backoffice)

14

3.1.7 Halaman *Notifications (Backoffice)*

Seperti yang terlihat pada Gambar 15, Halaman ini berfungsi sebagai tampilan data terkait notifikasi yang telah dikirimkan oleh admin ke pengguna. Pada halaman ini, admin juga memiliki kemampuan untuk melakukan pengiriman notifikasi dan penghapusan secara langsung yang nantinya akan diproses dalam *database*. Hal ini memungkinkan pelaksanaan fungsi "*get*" pada situs klien, sehingga pengguna layanan dapat menerima informasi yang dikirimkan oleh admin. Setiap notifikasi mencakup informasi seperti judul, isi notifikasi dan waktu pengiriman.



Gambar 15. Halaman *Notifications*

3.1.8 Halaman *Detail Orders (client)*

Merupakan halaman yang menampilkan data pesanan pengguna secara rinci yang mencakup pada data pengguna yang melakukan *order*, detail pesanan dan pengiriman. Dengan adanya halaman ini pengguna dapat melihat detail pesanan-pesanan terdahulu. Tampilan pada halaman ini dapat dilihat pada gambar 16.

Detail Order #E3D-000058 [Download Invoice](#)

User	Order	Shipping
Company name widya	Dicom File http://127.0.0.1:3010/uploads/26...	Courier jnt
Email reza@email.com	STL File -	JNT Price Rp 20.000,00
Address volon	Type print	Gosend Price -
Phone +62895422940129	Catatan cek	Tracking Number -
	Price Rp 4.000.000,00	
	Recipe http://localhost:3010/drive/s3/or...	

Gambar 16. Halaman Detail Order (client)

3.1.9 Halaman *Notifications (client)*

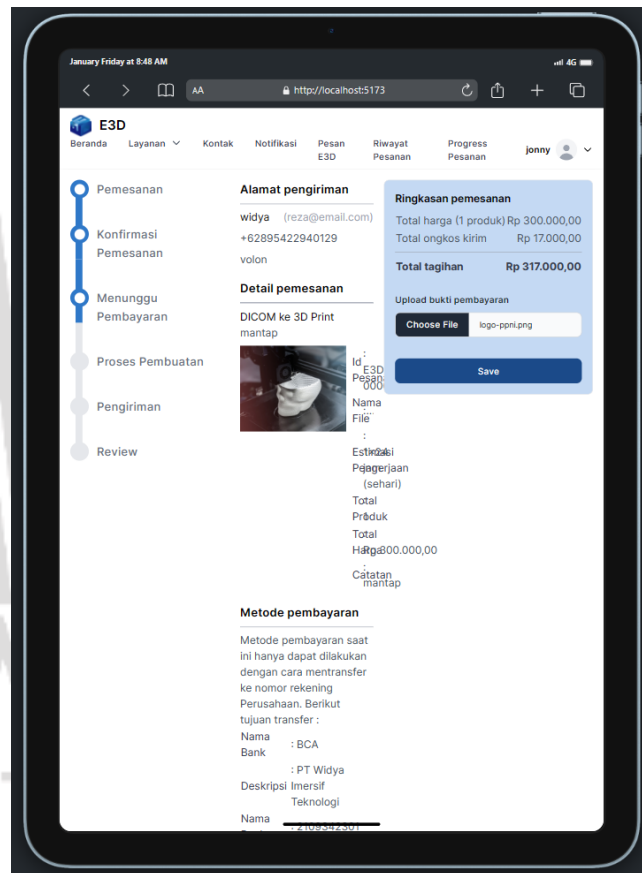
Dari sisi pengguna ada juga halaman notifikasi yang berguna sebagai wadah untuk menampung informasi yang diberikan admin terkait layanan website E3D. Pada notifikasi sendiri berisikan judul notifikasi, deskripsi dan waktu ketika notifikasi dikirim oleh admin. Tampilan halaman notifikasi dapat dilihat pada Gambar 17

Notifikasi		
Promo	diskon 50%	2024-01-11T00:00:00.000+07:00
Maintenance	akan ada maintenance pada hari minggu di jam 19.30 - 20.30	2024-01-05T00:00:00.000+07:00
test123	cobba	2023-12-24T00:00:00.000+07:00
test	cobba	2023-12-24T00:00:00.000+07:00
cek	diskon 50%	

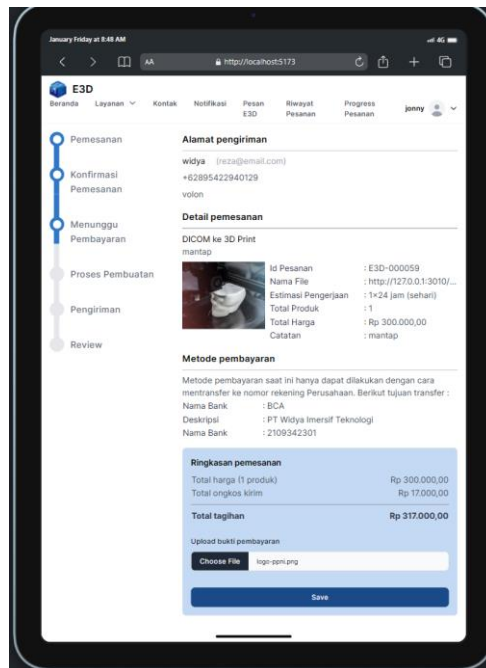
Gambar 17. Halaman Notifications (client)

3.1.10 Halaman Menunggu Pembayaran

Pada halaman ini, saya mengembangkan responsivitas saat *website* E3D diakses melalui tablet atau iPad. Terlihat pada Gambar 18, tampilan halaman tersebut berantakan. Setelah diperbaiki responsivitasnya, antarmuka pengguna (UI) tampak lebih rapi seperti yang terlihat pada Gambar 19. Perbaikan ini bertujuan untuk meningkatkan pengalaman pengguna (UX) saat menggunakan tablet atau iPad, sehingga memastikan tampilan halaman yang teratur dan mudah diakses.



Gambar 18. Halaman Menunggu Pembayaran (Before)



Gambar 19. Halaman Menunggu Pembayaran (After)

3.2 Pengujian dan Pembahasan

3.2.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* dilakukan guna memeriksa apakah ada kesalahan pada fitur-fitur yang ada pada sistem. Pengujian *Black Box* dilakukan dengan cara memberikan inputan pada fitur-fitur yang ada pada sistem, sehingga nantinya diketahui apakah fitur sudah sesuai dengan fungsinya atau belum. Hasil pengujian *black box* ditunjukkan pada Tabel 1.

Table 1. Hasil Pengujian Blackbox

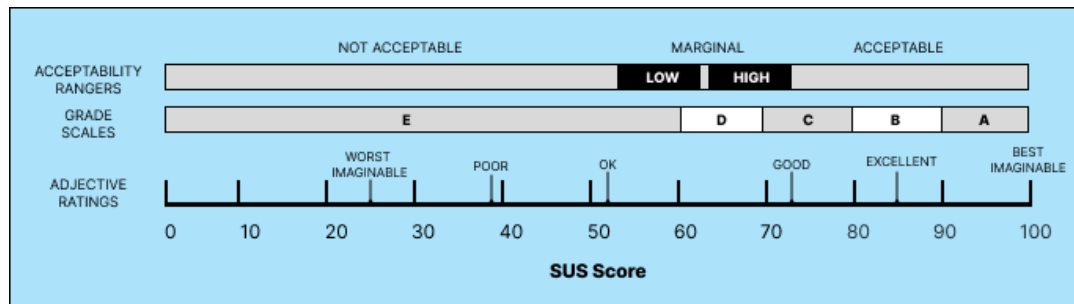
No	Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Login	Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Masuk ke halaman <i>dashboard</i>	Valid
		Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Kembali ke halaman login dan muncul notifikasi <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Valid
2	Logout	Klik logout	Menampilkan halaman login	valid
3	Menu <i>dashboard</i>	Klik menu <i>dashboard</i>	Menampilkan halaman <i>dashboard</i>	Valid
	Menu <i>dashboard</i>	Klik menu <i>dashboard</i>	Menampilkan halaman <i>dashboard</i>	Valid

4	Menu Ringkasan	Klik menu ringkasan	Menampilkan halaman ringkasan	Valid
5	Menu Admins	Klik menu <i>admins</i>	Menampilkan halaman <i>admins</i>	Valid
6	Menu Vendors	Klik menu <i>vendors</i>	Menampilkan halaman <i>vendors</i>	Valid
7	Menu Users	Klik menu <i>users</i>	Menampilkan halaman <i>users</i>	valid
8	Menu Orders	Klik menu	Menampilkan menu orders	Valid
		Melihat detail order : a. Klik tombol detail	Menampilkan halaman detail	
9	Fitur <i>detail order</i>	Klik detail	Menampilkan halaman detail dan fitur untuk mengelola pesanan	Valid
10	Menu notifications	Klik menu notifications	Menampilkan halaman notifications	Valid
		Mengirim notifikasi : a. Input title dan deskripsi notifikasi b. Klik tombol kirim	a. Berhasil melakukan input title dan deskripsi notifikasi b. Notifikasi terkirim	Valid
11	Menu notifications (client)	Klik menu notifikasi	Menampilkan halaman notifikasi	Valid
12	Halaman progress pesanan	Klik menu progress pesanan	Menampilkan halaman progress pesanan	Valid

Berdasarkan hasil uji blackbox testing pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa pengujian telah menghasilkan hasil yang valid sesuai dengan skenario yang ditetapkan. Setiap fungsionalitas yang diuji memberikan respons sesuai. Validitas hasil uji memberikan keyakinan bahwa aplikasi mampu menjalankan fungsi utamanya dengan stabil, memenuhi standar kualitas yang diharapkan untuk pengembangan atau perubahan pada sistem ini.

3.2.2 Pengujian Usability

Pertanyaan yang diajukan diberi penilaian menggunakan pertanyaan kuesioner yang akan diajukan kepada pengguna. SUS memiliki 10 pertanyaan dan 5 pilihan jawaban. Pilihan jawaban terdiri dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju. SUS memiliki skor minimal 0 dan skor maksimal 100 Gambar 14 merupakan acuan kategori penilaian SUS terhadap sistem.



Gambar 20. SUS Score

Penghitungan skor SUS dari masing-masing responden dicari skor rata-ratanya dengan menjumlahkan semua skor dan dibagi dengan jumlah responden. Berikut rumus menghitung skor SUS:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$\bar{x}$ = Skor rata rata
 $\sum x$ = Jumlah skor SUS
 n = jumlah responden

Gambar 21. Rumus menghitung score SUS

Data responden di ambil melaui form yang sudah di oleh responden di google form. Sebanyak 11 pengguna telah mengisi mengisi form. Form yang sudah di hitung menggunakan metode SUS dan menampilkan data seperti pada Tabel 2.

Table 2. Hasil Pengujian SUS

No	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2.5)
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	26	65
2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	28	70
3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	37	92,5
4	4	2	2	1	3	1	3	3	4	1	24	60
5	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	36	90
6	4	4	4	2	4	4	3	4	4	3	36	90
7	3	3	4	2	3	4	3	4	4	1	31	77,5
8	3	2	3	3	3	3	2	3	3	1	26	65
9	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	38	95

10	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	36	90
11	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	37	92,5
Total											887,5	
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)											80,68182	

Berdasarkan hasil uji System Usability Scale (SUS) pada Tabel 2, diperoleh informasi bahwa hasil pengujian SUS yang diisi oleh 11 orang responden menunjukkan rata-rata sebesar 80,6. Nilai ini berada dalam Rentang Penerimaan (*Acceptability Ranges*) yang dapat diterima, dengan *Grade Scale B*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem ini memenuhi standar kegunaan yang tinggi dan layak digunakan oleh pengguna. Hasil ini menunjukkan tingkat penerimaan yang positif dari pengguna terhadap antarmuka atau fungsionalitas sistem, memberikan keyakinan bahwa sistem ini memiliki kualitas yang dapat memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

4. PENUTUP

Hasil Penelitian pada Implementasi Framework PIECES Pada Pengembangan Sistem Order File Dicom Ke Print 3D telah sesuai dengan tujuan dari penelitian. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *blackbox*, sistem ini dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya dan sudah sesuai dengan yang diharapkan peneliti. Metode pengujian lainnya menggunakan *System Usability Scale* (SUS) memberikan hasil dengan skor rata-rata 80,6 dengan *Adjective Rating Excellent*, yang berarti sistem informasi masuk dalam kategori baik dan layak digunakan oleh pengguna. Pengimplementasian *framework* PIECES dalam penelitian ini memberikan kemudahan bagi peneliti dalam menganalisis kelemahan sistem sebelumnya. Hal ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi dan mengembangkan aspek-aspek yang memerlukan perbaikan dalam penelitian ini, sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih optimal. Namun, perlu dicatat bahwa sistem ini masih dapat ditingkatkan, terutama dalam hal proses transaksi yang masih mengandalkan verifikasi manual melalui pemeriksaan bukti pembayaran dari pengguna layanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Saqqa, S., Sawalha, S., & Abdelnabi, H. (2020). Agile software development: Methodologies and trends. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(11), 246–270. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i11.13269>
- Aquino, R., de, P., A., R. A., Rizzo Aquino, E., de Saqui-Sannes, P., & Vingerhoeds, R. A. (2020). *A Methodological Assistant for Use Case Diagrams*. <https://oatao.univ-toulouse.fr/25179>
- Arif, A. A., Afriyanti, D., & Putri, P. (2023). *MITOR: Jurnal Teknik Elektro MITOR: Jurnal Teknik Elektro Perancangan dan Implementasi Web Penjualan pada Toko Juragan Laptop Second*. <https://doi.org/10.23917/emitor.v1i1.21300>
- Firman Ashari, I., Aryani, A. J., & Ardhi, A. M. (2022). Design and Build Inventory Management Information System Using The SCRUM Method. *Sistem Informasi* |, 9(1), 27–35.
- Hafedmawan, A., & Aryo Anggoro, D. (2021). *Emitor: Jurnal Teknik Elektro Inventory Information System In Benostore Stores*.
- Hidayah Nova, S., Puji Widodo, A., Warsito, B., & Pasca Sarjana, S. (2022). Analisis Metode Agile pada Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Systematic Literature Review Analysis of Agile Method on Website-Based Information System Development: Systematic Literature Review. In *Februari* (Vol. 21, Issue 1). <https://scholar.google.com>
- Ijudin, A., & Saifudin, A. (2020). *Pengujian Black Box pada Aplikasi Berita Online dengan Menggunakan Metode Boundary Value Analysis*. 5(1). <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>
- Lestari, A. K. D., Baso, B., Maneno, R., Manek, P. G., Sucipto, W., Nababan, D., Gelu, L. P., & Fallo, K. (2023). Web-based new student registration development using Agile methods. *International Confrence SNIKOM 2021*, 2798, 020005. <https://doi.org/10.1063/5.0154361>
- Mustofa, A. (2015). Perancangan E-Commerce Penjualan Komputer dan Alat Elektronik Berbasis Web Pada Toko Damar Komputer Pringsewu. In *Technology Acceptance Model* (Vol. 4). www.stmikpringsewu.ac.id
- Nasril, & Andri Yanto Saputra. (2016). *Rancang Bangun Sistem Informasi Ujian Online Oleh : 1 Nasril 2 Adri Yanto Saputra*.
- Ningrum, F. C., Suherman, D., Aryanti, S., Prasetya, H. A., & Saifudin, A. (2019). *Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions*. 4(4). <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>
- Nur Fadhilah, W. (2021). Development of Library Information System Web-based of SMA Negeri 1 Mojolaban Sukoharjo. *Jurnal Teknik Elektro*, 21(02).
- Nur Rais, A., & Ishaq, A. (2020). Metode FAST & Framework PIECES : Analisis & Desain Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website. *IJSE-Indonesian Journal on Software Engineering*, 6(2), 172–181.

- Prasetyo, E., & Putra, A. (2021). Implementasi Waterfall Model Dalam Pengembangan Sistem Informasi Eksekutif Penduduk. *Journal of Information Systems and Informatics*, 3(1). <http://journal-isi.org/index.php/isi>
- Ryu, S. (2012). Book Review: mHealth: New Horizons for Health through Mobile Technologies: Based on the Findings of the Second Global Survey on eHealth (Global Observatory for eHealth Series, Volume 3). *Healthcare Informatics Research*, 18(3), 231. <https://doi.org/10.4258/hir.2012.18.3.231>
- Ula, M., Tjut Adek, R., & Bustami, B. (2021). Emarketplace Performance Analysis Using PIECES Method. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 1(4), 1–6. <https://doi.org/10.52088/ijesty.v1i4.138>
- Yananto, :, Putra, M., & Si, M. (2019). *Pengembangan Sistem Informasi Disusun oleh: Gita Oktavianti (43217120060)*.