

## Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Percetakan pada Gajayana Digital Printing Kota Malang berbasis Website

Jovi Akbar Fandopa<sup>1</sup>, Nurudin Santoso<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>joviakbar9@gmail.com, <sup>2</sup>nurudin.santoso@ub.ac.id

### Abstrak

Sistem informasi manajemen percetakan merupakan teknologi yang harus dimiliki dalam sebuah perusahaan yang di dalamnya melibatkan proses pengelolaan data. Penelitian dilakukan pada Gajayana Digital Printing Kota Malang yang bergerak di bidang jasa percetakan. Dimana pada proses yang terjadi di dalamnya belum sepenuhnya menggunakan proses manajemen salah satu contohnya pengelolaan data pemesanan masih dilakukan secara manual karena penyimpanan data transaksi hanya pada nota pemesanan saja termasuk juga untuk menghitung total penjualan yang dihitung berdasarkan nota pemesanan. Untuk membantu usaha percetakan maka diperlukan sebuah sistem aplikasi yang memiliki fitur utama untuk penyimpanan data pemesanan dan pembelian produk percetakan agar lebih mudah dalam penghitungan total penjualan dan pembelian. Aplikasi sistem informasi yang dikembangkan berbasis *website* agar dapat diakses dengan berbagai perangkat melalui *web browser*. Pengembangan sistem yang dilakukan menggunakan metode *Waterfall* karena kebutuhan sistem diawal sudah terdefiniskan yang didapatkan melalui wawancara dengan pihak pemilik usaha. Sistem memiliki 3 aktor dan total 37 kebutuhan fungsional. Pengembangan dikerjakan dengan menggunakan teknologi *MERN Stack*. Pengujian yang dilakukan menerapkan pengujian unit dengan menggunakan metode *white box*, dan pengujian validasi sistem dengan menggunakan metode *black box*. Pengujian unit dan validasi mendapatkan hasil 100% valid dari fungsionalitas yang diuji. Dan berdasarkan hasil dari pengujian sistem yang dikerjakan dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi manajemen percetakan berbasis *website* yang dikembangkan sudah sesuai fungsionalitas sistem.

**Kata kunci:** sistem informasi manajemen, percetakan, aplikasi website, waterfall, MERN stack

### Abstract

Management information system printing is a technology that must be owned in a company which involves the process of data management. The research was conducted at Gajayana Digital Printing Malang City which is engaged in printing services. Where the processes that occur in it have not fully used the management process, one example is the management of order data is still done manually because the storage of transaction data is only on the order note, including to calculate the total sales calculated based on the order note. To help the printing business, an application system is needed that has the main feature for storing data on ordering and purchasing printing products to make it easier to calculate the total sales and purchases. The information system application developed is web-based so that it can be accessed with various devices via a web browser. System development is carried out using the Waterfall method because the initial system requirements have been defined which are obtained through interviews with owner business. The system has 3 actors and a total of 37 functional requirements. The development is done using MERN Stack technology. The tests carried out apply unit testing using the white box method, and system validation testing using the black box method. Unit testing and validation get 100% valid results from the tested functionality. And based on the results of the system testing carried out, it can be concluded that the web-based printing management information system developed is in accordance with the functionality of the system.

**Keywords:** management information system, printing, website application, waterfall, MERN stack

Gajayana Digital Printing Kota Malang

## 1. PENDAHULUAN

merupakan usaha yang bergerak di bidang jasa percetakan. Dimana berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pemilik usaha percetakan pada proses yang terjadi di dalamnya belum sepenuhnya menggunakan proses manajemen salah satu contohnya pengelolaan data pemesanan atau merekap data transaksi masih dilakukan secara manual karena penyimpanan data transaksi hanya pada nota pemesanan saja termasuk juga untuk menghitung total penjualan yang dihitung berdasarkan nota pemesanan.

Teknologi informasi berkembang dengan cepat dan mulai merata dalam berbagai aspek kehidupan. Dimana sebuah teknologi menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat dilepaskan dari kehidupan, salah satu contohnya adalah aplikasi web. Aplikasi *Website* merupakan aplikasi yang bisa diakses melalui sebuah jaringan dengan internet memakai *Web Browser* dan pengembangannya memakai bahasa kode pemrograman yang dapat dibaca oleh *browser* seperti *Hyper Text Markup Language (HTML)*, *Hypertext Preprocessor* atau *PHP*, dan *JavaScript* (Al-Fedaghi, 2011).

Untuk itu dibutuhkan sebuah aplikasi berbasis *website* dalam manajemen informasi untuk meningkatkan pengelolaan data dan juga pelayanan dengan lebih efisien dan efektif. Sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang memproses, mengumpulkan, menyimpan, dan didistribusikan untuk mendapatkan informasi yang menunjang pengawasan dan menentukan keputusan di suatu organisasi. Sistem informasi juga secara sederhana merupakan sebuah sistem yang meliputi beberapa komponen seperti pengguna (*brainware*), perangkat komputer (*hardware*), teknologi informasi (*software*), dan proses bisnis, serta mengolah data menjadi sebuah informasi yang bertujuan untuk meraih sasaran (Oktaviani, 2017).

Dari permasalahan tersebut membuat penulis berinisiatif untuk mengerjakan pengembangan aplikasi manajemen informasi sistem berbasis *website* yang diharapkan dapat membantu kinerja menjadi semakin efektif dan efisien dalam menyelesaikan setiap proses bisnis yang ada seperti pada proses pemesanan (*order*), verifikasi pelunasan pembayaran, rincian data transaksi pemesanan, serta laporan penjualan dan pembelian.

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1 KajianPustaka

Pada kajian pertama dari penelitian sebelumnya merupakan penelitian yang membahas sebuah sistem informasi untuk mempermudah yang berbasis *website* dalam proses percetakan mengenai pengerjaan pengelolaan pesanan dan juga pengeluaran pada studi kasus *YP Screenprinting* di tahun 2020. Pembuatan sistem informasi dikerjakan dengan *SDLC* metode *Waterfall*. Di bagian pendefinisian kebutuhan dikerjakan melalui proses wawancara kemudian hasilnya dimodelkan ke dalam *BPMN* atau *Bussines Process Modeling Notation*. Pada bagian kedua yaitu *design* yang digambarkan ke dalam pemodelan yaitu *UML* yaitu *Unified Modelling Language* dengan desain basis data menggunakan *semantic data models*. Implementasi memakai bahasa pemrograman *PHP*, *Javascript*, *HTML*, dan *CSS*. Dalam bagian pengujian memakai pengujian validasi dan juga melakukan pengujian *user acceptance* yang dikerjakan dengan cara mengukur pengujian *user acceptance* menggunakan skala *likert* yang hasilnya bisa diterima baik oleh *user* dan mempermudah permasalahan yang dihadapi (Wahyuda, 2020).

Kajian penelitian selanjutnya merupakan penelitian yang membahas sebuah sistem informasi yang berbasis *website* dalam proses penjualan *UMKM* fotokopi dan *digital printing* pada studi kasus pahala fotokopi dan *digital printing* di tahun 2020. Pembuatan sistem informasi dilakukan dengan tahap bagian pendefinisian kebutuhan yang dikerjakan melalui observasi langsung dilokasi dan mengamati proses bisnis yang terjadi, kemudian melakukan proses wawancara dengan pemilik usaha yang hasilnya dimodelkan ke dalam bagian kedua yaitu *design* dengan membuat pemodelan *use case diagram* dan perancangan basis datanya menggunakan *ERD (Entity Relationship Diagram)* yang kemudian dalam bagian implementasi penerapannya memakai bahasa pemrograman *PHP* dengan *framework laravel*, serta *HTML*, *CSS*, dan menggunakan *database MySQL*. Dalam bagian pengujian memakai pengujian validasi. Penelitian ini meliputi fungsi pengelolaan data *master* yang terdiri dari data barang, data jasa percetakan yang ditawarkan, data karyawan, dan data distributor. Kemudian proses penyimpanan data transaksi pembelian barang, proses transaksi penjualan dan jasa percetakan, dan terakhir

proses pelaporan keuangan yang bisa dipantau oleh pemilik usaha (Maslim, 2020).

## 2.2 Aplikasi Berbasis Website

Definisi *website* adalah sebuah kumpulan dari halaman *website* yang berhubungan dan berguna sebagai media untuk menampilkan berbagai macam informasi baik itu dalam bentuk tulisan atau teks, gambar, dan video yang diakses melalui *homepage* menggunakan *browser*.

Aplikasi *Website* merupakan aplikasi yang bisa diakses melalui sebuah jaringan dengan internet memakai *Web Browser* dan pengembangannya memakai bahasa kode pemrograman yang dapat dibaca oleh *browser* pada *Hyper Text Markup Language (HTML)*, *Hypertext Preprocessor (PHP)*, dan *Javascript* (Al-Fedaghi 2011).

## 2.3 SDLC Waterfall

*Software Development Life Cycle Waterfall* merupakan pengembangan perangkat lunak yang dipakai dengan pendekatan yang memiliki beberapa tahap pengembangan, yaitu tahap *requirements* dengan mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan dengan teknik wawancara, kemudian tahap *design* untuk mendapatkan aktor dalam sistem yang berinteraksi, kebutuhan fungsional, membuat pemodelan dengan *use case diagram*, *use case scenario*, perancangan arsitektur, *sequence diagram*, *class diagram*, perancangan data, perancangan kode program, dan perancangan antarmuka, kemudian tahap *implementation* menerapkan *model view controller (MVC)*, tahap *testing* dengan melakukan pengujian unit dan pengujian validasi, dan terakhir tahap *deployment and maintenance* (Marsic, 2020).

## 2.4 Javascript

*JavaScript* merupakan bahasa pemrograman web. Dimana sebagian besar situs *website* menggunakan *javascript*, dan semua *browser* web modern di desktop, tablet, dan ponsel menyertakan bahasa *javascript*, menjadikan *javascript* yang merupakan bahasa pemrograman yang paling banyak atau umum digunakan. *Javascript* merupakan bahasa pemrograman yang dinamis dan bahasa pemrograman dengan interpretasi yang sangat cocok untuk berorientasi objek dan *programming* fungsional (Flanagan, 2020). *Javascript* merupakan bahasa pemrograman yang dapat digunakan pada sisi *client* dan *server*

untuk membuat halaman *web* menjadi interaktif.

## 2.5 MERN Stack

*MERN* merupakan singkatan yang digunakan untuk mendeskripsikan set spesifik dari teknologi *javascript-based* yang dipakai dalam proses pengembangan aplikasi *website* yaitu *MongoDB*, *Express JS*, *React JS*, *Node JS*. *MERN Stack* merupakan pilihan kombinasi dari teknologi yang menggunakan *javascript* dalam proses pengembangan *website*, *MongoDB* sebagai *database* yang menyimpan data. Kemudian *Express JS* yang merupakan *framework* *javascript* yang memiliki fitur-fitur untuk mempermudah penulisan kode program, *React JS* yang merupakan *framework javascript* yang berperan dalam pengembangan antarmuka atau *interface* dalam sistem aplikasi atau *website* yang berjalan pada sisi klien. Dan semuanya dijalankan dengan menggunakan *NodeJS* agar dapat dijalankan pada sisi server (Keinanen, 2018).

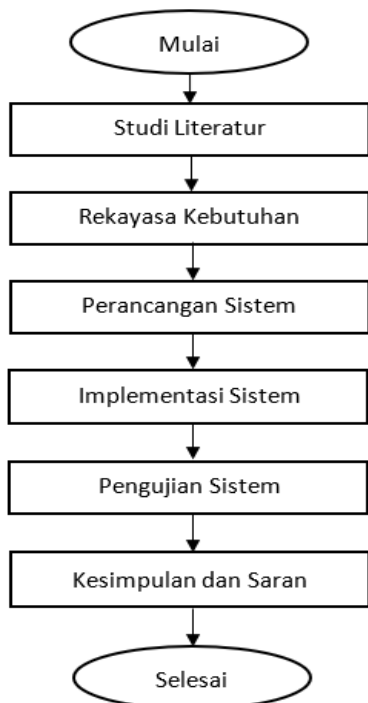
Terdapat beberapa keunggulan dalam penggunaan *MERN STACK*, yaitu:

1. *User interface* dan kinerja lebih baik daripada *framework Angular* dalam hal *rendering* dan kinerja *user interface*
2. Bersifat *open source* dengan teknologi yang memungkinkan pengembang untuk mendapatkan solusi-solusi yang berkembang selama pengembangan
3. Mudah digunakan dibandingkan dengan *framework Angular JS* dan *Vue JS* dan *React JS* dikelola dan dikembangkan oleh *Facebook Community*. Dan juga mudah untuk pengembangan aplikasi *mobile* dengan *react native* yang merupakan pengembangan berdasarkan *framework react.js*.
4. Mudah beralih antara *client* dan *server*. (Baiskar, 2022).

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan yang digunakan dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Percetakan Pada Gajayana *Digital Printing* Kota Malang Berbasis *Website*. Jenis penelitian yang dilakukan adalah implementatif dan pengembangan dengan tahap rekayasa kebutuhan menggunakan pendekatan *object oriented analysis (OOA)* dan tahap perancangan sistem menggunakan *object oriented design (OOD)*. Metodologi penelitian yang digunakan terdiri beberapa tahapan dengan studi literatur,

rekayasa kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem, serta kesimpulan dan saran. Yang diilustrasikan pada diagram alir Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

### 3.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan sebagai proses pencarian literatur yang berhubungan dalam menunjang suatu penelitian sebelum penelitian tersebut dilakukan sehingga dapat memperkuat penulisan pada penelitian tersebut. Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan referensi dan melakukan analisis pada referensi tersebut untuk memperluas atau memperoleh materi dan acuan pada penelitian yang sedang dikerjakan. Referensi atau literatur dalam penelitian ini diperoleh dari penelitian-penelitian terdahulu maupun penjelasan teori yang mendukung dalam penelitian ini seperti diambil dari jurnal (baik jurnal internasional maupun nasional), buku, *e-book*, dan artikel yang berkaitan tentang penelitian.

### 3.2 Rekayasa Kebutuhan

Tahap awal yang akan dikerjakan pada pengembangan perangkat lunak yaitu rekayasa kebutuhan dengan menggali informasi bertujuan untuk memperoleh kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional yang diperlukan. Proses ini diawali dengan elisitasi dan analisis kebutuhan untuk menggali permasalahan,

mendefinisikan *stakeholder* atau interaksi antara aktor dengan sistem, dan menentukan kebutuhan yang perlu ada di dalam sistem dengan menerapkan metode *object oriented analysis* (OOA).

Proses dalam mendapatkan kebutuhan menggunakan elisitasi dan rekayasa kebutuhan dengan melakukan teknik wawancara langsung dengan pihak yang memiliki wewenang dan memiliki pengetahuan tentang pengelolaan yang ada dalam percetakan Gajayana *Digital Printing* Kota Malang yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai proses bisnis yang ada maupun kendala-kendala yang pernah terjadi. Rekayasa kebutuhan memiliki beberapa tahapan yaitu, mengidentifikasi kebutuhan sistem, identifikasi aktor, dan pemodelan kebutuhan.

### 3.3 Perancangan Sistem

Setelah penggalan kebutuhan dari Pengembangan Aplikasi Manajemen Informasi Sistem Percetakan Pada Gajayana *Digital Printing* Kota Malang Berbasis *Website* yang didapatkan pada tahap analisis kebutuhan sistem, kemudian tahap selanjutnya membuat perancangan sistem. Pengerjaan perancangan sistem menerapkan metode *object oriented design* (OOD) yang terdiri dalam beberapa tahapan diantaranya *use case scenario*, *use case diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Kemudian juga membuat perancangan data dengan *Conceptual Data Model* (CDM) yang dijadikan *Physical Data Model* (PDM), dan perancangan antarmuka untuk menggambarkan tampilan sistem.

### 3.4 Implementasi Sistem

Tahap implementasi atau pembangunan sistem dengan berdasarkan perancangan sistem yang telah dikerjakan. Implementasi pengembangan sistem informasi manajemen percetakan pada gajayana *digital printing* kota malang berbasis *website* meliputi implementasi sistem berbasis *website* yang dikerjakan dengan memakai *MongoDB* untuk pengolahan basis data, bahasa pemrograman Javascript dengan *framework ReactJS* untuk membuat tampilan atau antarmuka, *Node JS* dan *Express JS* sebagai *controller* atau penghubung antara tampilan dan basis data.

### 3.5 Pengujian Sistem

Pengujian dikerjakan yang bertujuan untuk mendeteksi kesalahan, *bug*, ataupun kekurangan



pada perangkat lunak dan melakukan pengecekan apakah semua kebutuhan sudah sesuai berdasarkan analisis kebutuhan dan perancangan. Pengujian ini dikerjakan untuk meminimalisir ataupun membebaskan sistem dari kesalahan-kesalahan ketika digunakan oleh pengguna. Bentuk pengujian yang akan dilakukan adalah pengujian unit yang memakai metode pengujian *White Box* kemudian pengujian validasi yang menerapkan metode pengujian *Black Box*. Pengujian validasi dikerjakan berdasarkan kebutuhan fungsional beserta spesifikasinya.

### 3.6 Penarikan Kesimpulan dan Saran

Tahap selanjutnya pengambilan kesimpulan berdasarkan analisis terhadap sistem yang telah dikembangkan. Setelah itu dilakukan pemberian saran bertujuan untuk memperbaiki kekurangan maupun kesalahan yang terjadi pada pengembangan perangkat lunak sehingga diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan ataupun saran atas pengembangan perangkat lunak selanjutnya.

## 4. REKAYASA KEBUTUHAN

Tahap ini berisi tentang tahapan atau penggambaran proses dalam menentukan kebutuhan sistem yang digunakan pada pengembangan sistem informasi manajemen percetakan pada *Gajayana Digital Printing* berbasis *website*. Dalam rekayasa kebutuhan terdapat beberapa tahapan atau proses yang terdiri dari elisitasi kebutuhan, deskripsi umum sistem, identifikasi aktor di dalam sistem yang berinteraksi, menentukan kebutuhan fungsional dan non fungsional, pemodelan *use case diagram* fungsional, serta pemodelan *use case diagram*.

Dalam tahapan ini menghasilkan total 37 kebutuhan fungsional dengan 3 aktor yang dijabarkan berdasarkan Tabel 1.

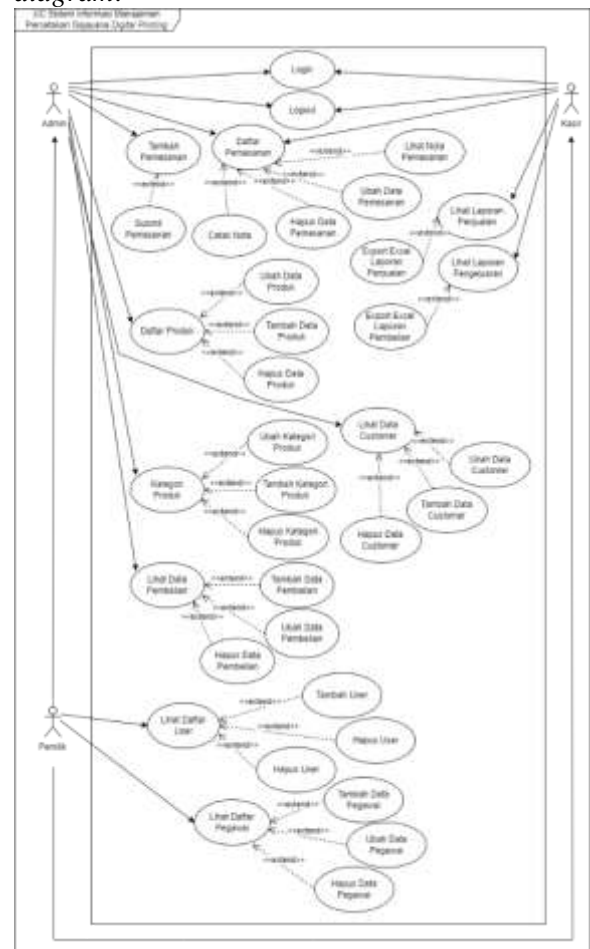
Tabel 1. Identifikasi Aktor

Aktor	Deskripsi
Admin	Admin atau operator adalah aktor yang dapat melakukan aktivitas proses transaksi pemesanan percetakan, lihat daftar pemesanan, pengelolaan data produk, data kategori produk, data <i>customer</i> , dan data pembelian.
Kasir	Kasir adalah aktor yang dapat melakukan verifikasi pelunasan

pembayaran, lihat daftar pemesanan, cetak laporan penjualan dan laporan pembelian dalam format *excel*.

**Pemilik** Pemilik adalah aktor pemilik hak akses tertinggi yang memiliki peran untuk pengelolaan data akun user, pengelolaan data pegawai, dan bisa melakukan semua fungsi yang ada dalam sistem.

Kemudian berdasarkan kebutuhan fungsional membuat pemodelan *use case diagram*.

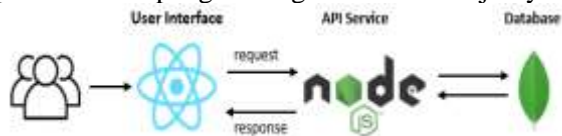


Gambar 2. Use Case Diagram

## 5. PERANCANGAN SISTEM

Sistem informasi manajemen *Gajayana Digital Printing* dirancang dengan basis *website*, yang dipecah menjadi sisi pengguna dan sisi server. Sisi pengguna sistem dikembangkan menggunakan pendekatan *website* dengan memanfaatkan *framework ReactJS*. Sistem pada sisi pengguna berfungsi untuk melakukan interaksi langsung dengan pengguna, sekaligus menjadi jembatan untuk menyampaikan proses pengolahan logika yang terjadi pada sisi server. Sisi *server* sistem dikembangkan menggunakan

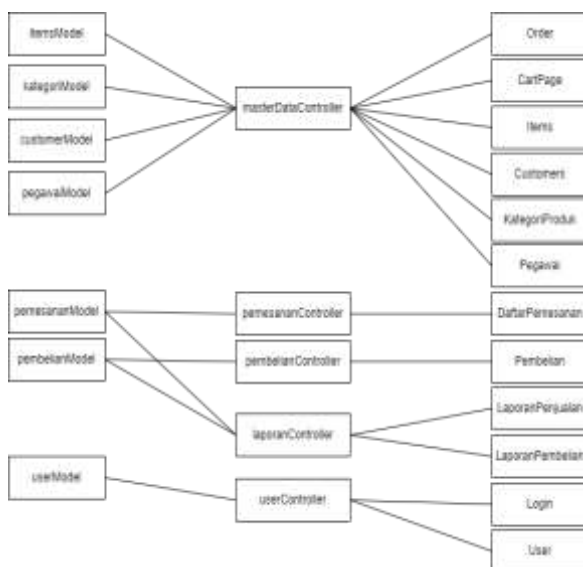
pendekatan *Application Programming Interface* (API). Sisi server sistem difungsikan sebagai otak dari sistem untuk mengolah data dan memproses logika yang dibutuhkan. Pendekatan API digunakan karena memiliki banyak kegunaan dan mudah diintegrasikan dengan sistem lain, sehingga dapat mempermudah proses pengembangan selanjutnya.



Gambar 3. Perancangan arsitektur aplikasi gajayana digital printing berbasis website

Kemudian perancangan *sequence diagram* yang menjelaskan alur interaksi yang berjalan dari aktor berinteraksi dengan *boundary* atau tampilan sistem untuk mendapatkan informasi atau data dari *model* dimana *controller API* sebagai penghubung antara *boundary* dan *model* tersebut yang mengacu pada kebutuhan fungsional dan *use case scenario*.

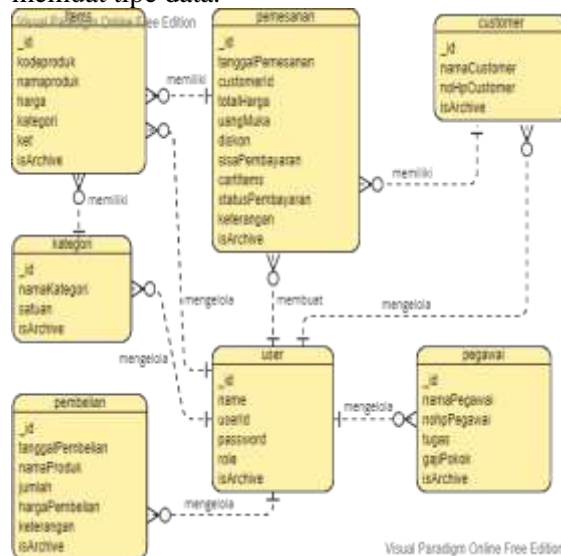
Kemudian membuat perancangan *class diagram* berdasarkan dengan *sequence diagram* yang telah dibuat dan dalam *class diagram* menerapkan metode *Model View Controller* (MVC) dengan struktur yang ditampilkan berdasarkan Gambar 4.



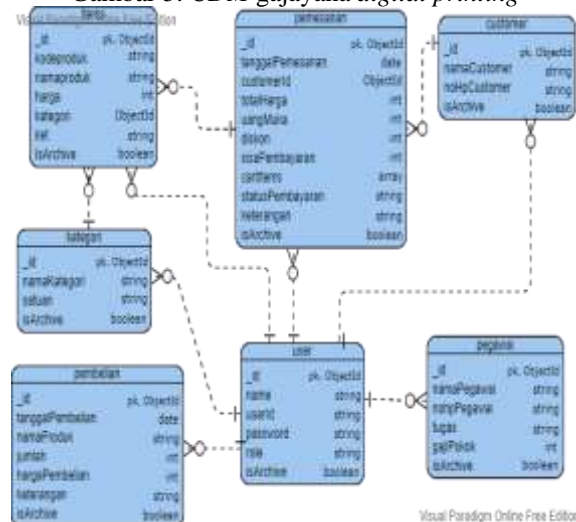
Gambar 4. Class Diagram

Untuk perancangan data pada sistem informasi manajemen percetakan Gajayana Digital Printing ini digambarkan dengan memakai CDM (*Conceptual Data Model*) yang digunakan sebagai perancangan kasar model database. Pada CDM yang dapat dilihat pada Gambar 5 terdapat entitas seperti *items*, kategori, pemesanan, customer, pegawai, pembelian, dan

user. Setelah itu CDM dijadikan acuan dalam pembuatan PDM (*Physical Data Model*) yang memuat tipe data.



Gambar 5. CDM gajayana digital printing



Gambar 6. PDM gajayana digital printing

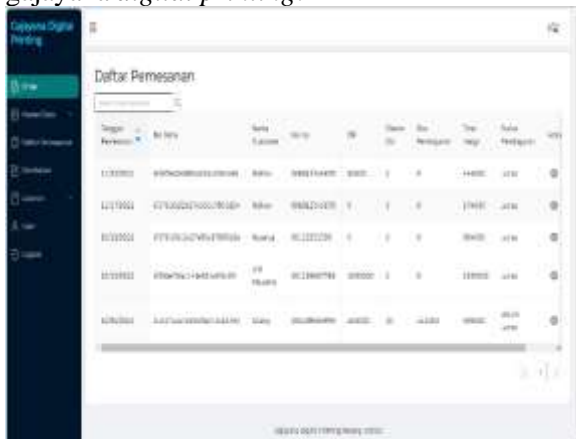
Selanjutnya perancangan kode program dikerjakan dengan tujuan melihat algoritma proses yang dianjurkan ada di dalam sistem dan juga dipakai untuk menentukan alur fungsi sistem agar dapat dieksekusi dengan berdasarkan *pseudocode*. *Pseudocode* ini bertujuan untuk mempermudah dalam implementasi sistem dan pengujian sistem.

Kemudian perancangan antarmuka yang merupakan bagian proses untuk membuat tampilan kasar antarmuka dari sistem informasi manajemen percetakan pada gajayana digital printing berbasis website dengan jumlah tampilan yang menyesuaikan dengan kebutuhan yang telah didefinisikan.

## 6. IMPLEMENTASI

Tahapan implementasi sistem dengan

melakukan pembangunan sistem berdasarkan hasil kebutuhan serta hasil perancangan yang telah dikerjakan sebelumnya. Tahapan ini menghasilkan sebuah sistem utuh yang dapat digunakan dan diharapkan mampu menyelesaikan proses-proses yang terjadi pada gayayana *digital printing*. Tahap implementasi meliputi spesifikasi sistem, implementasi kode program, implementasi data dan implementasi antarmuka. Berikut hasil implementasi antarmuka berdasarkan Gambar 7 dan Gambar 8 yang menampilkan halaman daftar pemesanan pada sistem informasi manajemen percetakan gayayana *digital printing*.



Gambar 7. Halaman antarmuka daftar pemesanan

Gambar 8. Halaman antarmuka *submit* pemesanan

Dengan implementasi yang menggunakan *MERN stack* yang memakai bahasa pemrograman *javascript* dimana pada penggunaannya lebih responsif. Dalam

implementasi data memakai *MongoDB* dengan pustaka *mongoose* untuk mempermudah pemodelan datanya. Untuk bagian tampilan, implementasinya menggunakan *React JS* dan penghubung antara basis data dan tampilan menggunakan framework *Express JS* yang dijalankan dengan *Node JS* sebagai *javascript server*.

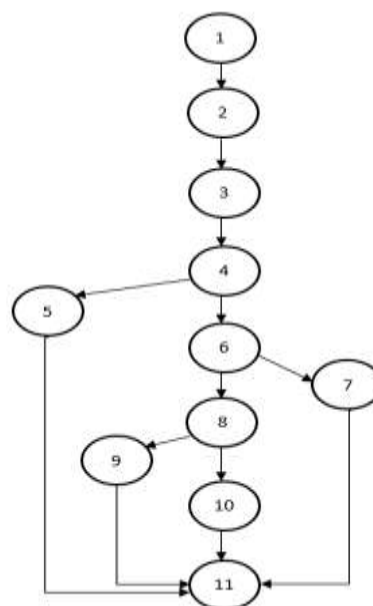
## 7. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian dikerjakan untuk melakukan pengecekan apakah sistem sudah memenuhi berdasarkan yang telah dikerjakan dalam rekayasa kebutuhan dan perancangan.

### 7.1 Pengujian Unit

Pengujian unit dikerjakan sebagai proses pemeriksaan kebutuhan fungsional yang memeriksa bagian yang terkecil pada sistem yang memakai metode pengujian *white box*. Pengujian dikerjakan dengan cara memeriksa barisan kode pada saat dijalankan atau dieksekusi yang diharapkan tidak terdapat bug, error, atau ketidaksesuaian dengan hasil dari yang diharapkan. Gambar 9 berikut adalah *flow graph* fungsi ubah data pembelian.

a) *Flow Graph*



Gambar 9. *Flow graph* fungsi ubah data pembelian

b) *Cyclomatic Complexity*

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 13 - 11 + 2 \\
 &= 4 \text{ Region} \\
 V(G) &= P + 1 \\
 &= 3 + 1 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

c) *Independent Path*

- Jalur 1 = 1-2-3-4-6-8-10-11
- Jalur 2 = 1-2-3-4-5-11
- Jalur 3 = 1-2-3-4-6-11
- Jalur 4 = 1-2-3-4-6-8-9-11

**7.2 Pengujian Validasi**

Pengujian validasi sistem dikerjakan dengan mengecek seluruh fungsional yang mengacu pada *use case scenario* untuk kasus ujinya. Dikerjakan dengan menerapkan metode pengujian *black box*, dengan cara memberi *input* atau masukkan di dalam sistem untuk melihat hasil yang dikeluarkan. Seluruh fungsi dilakukan pengujian berdasarkan *use case scenario* yang telah dikerjakan dengan jumlah 37 kasus uji dan menghasilkan nilai yang valid di semua kasus ujinya.

**8. KESIMPULAN**

Kesimpulan yang didapatkan dalam penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Menghasilkan aktor sistem yang dibagi menjadi tiga diantaranya admin, kasir dan pemilik. Selain itu didapatkan juga 37 kebutuhan fungsional berdasarkan proses elisitasi dari hasil pengambilan data dengan menggunakan teknik wawancara.
2. Pada tahap perancangan sistem terdapat hasil perancangan sistem menggunakan *sequence diagram*, *class diagram*, perancangan data, perancangan kode program dengan *pseudocode*, dan perancangan antarmuka.
3. Implementasi berhasil dikerjakan dengan menerapkan MERN Stack dalam proses implementasi sistem dengan menggunakan metode MVC yang sesuai berdasarkan perancangan yang dibuat. Untuk bagian *model* menggunakan *MongoDB*, bagian *view* dengan *React JS*, bagian *controller* dengan *Express JS*, yang berjalan pada *Node JS* berdasarkan penerapan *MERN Stack*, dan sistem di *deploy* ke *server* di *DigitalOcean*.
4. Pengujian sistem menggunakan dua teknik pengujian yaitu teknik pengujian *white box* yang dipakai pada pengujian unit, dan teknik pengujian *black box* yang dipakai pada pengujian validasi. Pada semua pengujiannya didapatkan hasil yang valid di setiap kasus uji.

**9. SARAN**

Saran untuk penelitian kedepannya diantaranya adalah peningkatan tampilan antarmuka dengan lebih baik, interaktif, dan tidak monoton. Kemudian menyediakan fungsi bagi pelanggan untuk melakukan *tracking* status pemesanan dengan memasukkan nomor nota pemesanan. Dan Sistem informasi manajemen percetakan pada Gajayana Digital Printing dapat diimplementasikan dengan aplikasi platform *mobile*.

**10. DAFTAR PUSTAKA**

- Al-Fedaghi, S., 2011. *Developing web applications. International Journal of Software Engineering and its Applications*, [e-journal]. Tersedia di: <[https://www.researchgate.net/publication/228849246\\_Developing\\_Web\\_Applications](https://www.researchgate.net/publication/228849246_Developing_Web_Applications)> [Diakses 28 Januari 2020].
- Baiskar, Y., Paulzagade, P., Koradia, K., Ingole, P., dan Shirbhat, D., 2022. *MERN: A Full-Stack Development*, [e-journal]. Tersedia di: <[https://www.academia.edu/download/79238456/MERN\\_A\\_Full\\_Stack\\_Development.pdf](https://www.academia.edu/download/79238456/MERN_A_Full_Stack_Development.pdf)> [Diakses 5 Januari 2023].
- Flanagan, D., 2020. *JavaScript: The Definitive Guide, 7th Edition*, [online]. Tersedia di: <<https://learning.oreilly.com/library/view/javascript-the-definitive/9781491952016/>> [Diakses 31 Desember 2022].
- Keinanen, M., 2018. *Creation of a Web Service Using The MERN Stack*, [e-journal]. Tersedia di: <<https://www.semanticscholar.org/paper/Creation-of-a-web-service-using-the-MERN-stack-Kein%C3%A4nen/6ca81de89b0742f6360d99d33a26124e8d07e501>> [Diakses 1 Januari 2022].
- Marsic, I., 2012. *Software Engineering*, [e-book]. New Jersey: Rutgers University. Tersedia di: <<https://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE/>> [Diakses 25 Januari 2020].
- Maslim, M., Adithama S., M., dan Nugroho A., H., T., 2020. *Pembangunan Sistem Informasi Penjualan Pada Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah (Studi Kasus : Pahala Fotokopi dan Digital Printing)*,



[e-journal]. Tersedia di: < <http://e-journal.uajy.ac.id/21664/>> [Diakses 15 Desember 2020].

Oktaviani, K., dan Devitra, J., 2017. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Studi Kasus : PT. Kosambi Laksana Mandiri)*, [e-journal]. Tersedia di: <<http://ejournal.stikom-db.ac.id>> [Diakses 28 Januari 2020].

Wahyuda, F., 2020. *Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pemesanan Pakaian dan Keuangan Berbasis Web (Studi Pada: YP Screenprinting)*, [e-journal]. Tersedia di: <<http://j-ptiik.ub.ac.id/>> [Diakses 03 Februari 2021].