

SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI MAGANG DAN KUNJUNGAN (STUDI KASUS: BANK INDONESIA KPW JAWA TIMUR)

Annisa Raudya Wibowo¹⁾, Agung Brastama Putra²⁾, Rizka Hadiwiyanti³⁾

E-mail : ¹⁾annisa.raudya98@gmail.com, ²⁾agungbp.si@upnjatim.ac.id,

³⁾rizkahadiwiyanti.si@upnjatim.ac.id

^{1,2,3}Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, UPN Veteran Jawa Timur

Abstrak

Bank Indonesia KPw Jawa Timur dalam rangka melaksanakan program edukasi masyarakat mengenai bidang tugas Bank Indonesia. Bank Indonesia menerima kunjungan masyarakat dan juga magang guna memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mempelajari dan mengembangkan diri melalui keterlibatan langsung dalam pelaksanaan tugas di Bank Indonesia. Kegiatan administrasi magang dan kunjungan dengan beberapa batasan pada Bank Indonesia KPw Jawa Timur saat ini masih dilakukan dengan cara manual dan rekapitulasi data masih menggunakan buku, pada kasus pemberitaan mengenai informasi yang ingin disebar oleh Bank Indonesia masih terbatas dalam penyebarannya. Alur yang dimiliki pada administrasi tersebut cukup panjang dan beresiko tidak tersalurkannya data pendaftar dan sulit diterapkannya batasan-batasan yang ditetapkan, timbal balik antar pihak pun membutuhkan waktu yang lama dan datanya pun tidak tersimpan dengan baik. Untuk itu dibuatlah sistem informasi administrasi magang dan kunjungan yang mencakup proses administrasi dari pendaftaran hingga persetujuan dan juga wadah pemberitaan sehingga alur proses administrasi magang dan kunjungan dapat lebih optimal. Sistem informasi administrasi magang dan kunjungan berbasis website. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini memiliki tahap dimulai dari wawancara, studi *literature*, perancangan sistem dengan menerapkan SDLC *V-Model* yang dibagi menjadi 5 tahap perancangan dan 4 tahap pengujian.

Kata kunci: sistem informasi administrasi, *v-model*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan sistem informasi pada saat ini sangatlah pesat, dapat dilihat dari kegunaannya dalam dunia kerja. Salah satu bentuk sistem informasi yang dikembangkan saat ini adalah sistem informasi berbasis web. Permasalahan yang sering dihadapi Bank Indonesia KPw Jawa Timur yaitu pada administrasi magang dan kunjungan. Proses yang saat ini dilakukan masih secara manual di mana persetujuan pengajuan kunjungan dan magang masih tidak terorganisir. Pendaftar diharuskan melampirkan proposal yang ditujukan “Kepada Kantor Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Jawa Timur Jl.Pahlawan No.105-Surabaya (U.P : Fungsi Koordinasi Dan Komunikasi Kebijakan)” dalam bentuk berkas maka diharuskan untuk mendatangi tempat tersebut. Pengelolaan surat-suratnya pun masih belum tertata dengan baik, terlalu banyak alur agar surat tersebut atau proposal tersebut dapat tersampaikan dengan baik. Untuk pendataan-nya sendiri menggunakan pembukuan yang dapat diisi sendiri oleh pendaftar. Pada tiap-tiap kunjungan memiliki staff atau penanggung jawab pengelola kunjungan masing – masing tempat, di mana proses informasi pengajuan kunjungan ini sulit untuk tersampaikan. Jadwal-jadwal kunjungannya pun menjadi tidak tertata dikarenakan bingungnya mengelola keempat kunjungan tersebut. Perbaikan untuk menanggulangi proses administrasi magang dan kunjungan agar terorganisir, dapat dilakukan dengan cara membuat sistem secara online. Data dari proses administrasi akan disimpan ke dalam database, sehingga memudahkan dalam proses pencarian atau pengolahan data untuk memenuhi batasan-batasan yang ada.

Dengan adanya sistem yang lebih terstruktur akan membuat pendataan lebih baik lagi dan membantu peserta magang maupun pengunjung dapat melakukan administrasi di mana saja dan kapan saja, peserta magang dan pengunjung juga dapat melihat informasi seputar pengumuman administrasi pada website Bank Indonesia KPw Jawa Timur dan konfirmasi hasil persetujuan akan diberitahukan pada email pendaftar.

Dalam pengembangan sistem informasi magang dan kunjungan Kpw Jawa Timur, diperlukannya tahapan pengembangan sistem. *System Development Life Cycle (SDLC)* dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas yang dilakukan oleh profesional dan pengguna sistem untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem [1]. Diharapkan dengan metode ini dan didukung oleh data dan informasi yang didapat dari pengumpulan data melalui wawancara dan studi pustaka, penelitian ini akan dapat memecahkan permasalahan administrasi magang dan kunjungan pada KPw Bank Indonesia Jawa Timur.

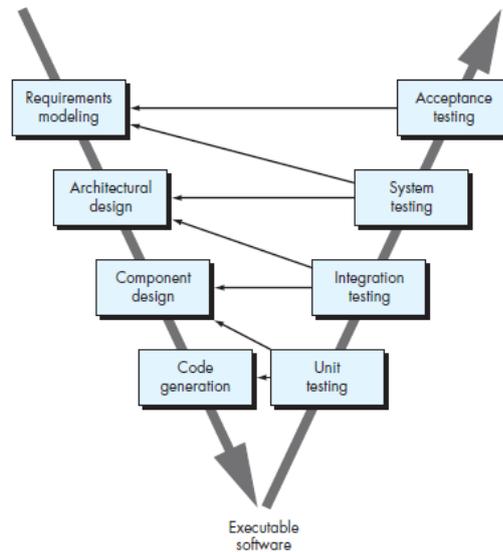
Untuk menunjang penelitian, digunakan beberapa penelitian terdahulu yang menjadi referensi dalam melakukan penelitian ini. Terdapat penelitian berjudul “Aplikasi Manajemen Pelayanan Kunjungan Berbasis Web Pada Lembaga Pemasarakatan Kelas IIA”. Dalam penelitian tersebut membahas mengenai sistem pendaftaran kunjungan pada studi kasus tercantum pada judul dengan menggunakan metode *waterfall*[2]. Terdapat juga penelitian berjudul “Pengembangan *Fitur E-Matur* Dengan *V-Model* Sebagai Alat Pengaduan Publik Untuk Website Badan Kepegawaian Negara”, penelitian ini membahas mengenai pengembangan sistem *e-government* dengan menggunakan metode *v-model* yang berperan sebagai metode dalam pengembangan sistem informasi, dan *Research & Development* sebagai metode dalam penulisan laporan penelitian[3]. Terdapat juga Penelitian berjudul “Model V Untuk Perangkat Lunak Management Pendaftaran Anggota Di Perpustakaan Daerah Kabupaten Kudus” Penelitian ini bertujuan membangun sistem pengolahan pendaftaran anggota dan peminjaman serta pengembalian buku Pemodelan dari pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan metode *V-Model*[4].

Terdapat juga penelitian berjudul “Analisa Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak”. Penelitian ini menerangkan mengenai *v-model*, bahwa *v-model* ini sama seperti model air terjun, V- yang siklus hidup berbentuk jalan berurutan dari pelaksanaan proses. Setiap fase harus diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai. Pengujian ditekankan dalam model ini lebih dari model air terjun. Prosedur pengujian yang dikembangkan di awal siklus hidup sebelum *coding* dilakukan, masing-masing selama fase sebelumnya implementasi[5]. Penelitian berjudul “Sistem Informasi Monitoring Aset Dengan Aplikasi Desktop Dan Android (Studi Kasus : PT.Meshindo Alloy Wheel)” penelitian ini mengembangkan sistem dengan menggunakan metode *v-model* pada pelaksanaan tahapan sama namun *test plan* tidak dicantumkan pada penelitian tersebut[6]. Penelitian berjudul “Sistem Informasi Geografis Data Indikator Kinerja Standar Pelayanan Minimal (SPM) Di Puskesmas Kabupaten Ciamis Berbasis Web (Studi Kasus: Dinas Kesehatan Kabupaten Ciamis)” penelitian ini mengembangkan sistem dengan menggunakan metode *v-model* dan untuk pengembangannya dilakukan secara terstruktur[7].

Penelitian berjudul “Sistem Informasi Penjualan Kerajinan Berbasis Web Menggunakan Model V-Model (Studi Kasus Karang Taruna Pelitamas Banjarnegara)” dalam pengumpulan data penelitian ini melakukan pengamatan langsung dengan mengamati permasalahan di tempat studi kasus tersebut dan wawancara[8]. Penelitian berjudul “*Waterfall Vs V-Model Vs Agile: A Comparative Study On SDLC*” lebih berfokus pada penelitian *v-model* dan ditemukan bahwa Berbeda dengan metode Waterfall, yang satu ini tidak dirancang dalam sumbu linier; alih-alih tahapannya berbalik ke atas setelah fase pengkodean selesai. Penelitian berjudul “Perbandingan *V-Model* Tradisional Dan *Advance V-Model*”, pada penelitian ini terdapat test case yang mendasari pengujian pada tahapan validasi, dan hal ini mendukung pada penelitian lainnya[9].

2. METODOLOGI

Pada penelitian ini menggunakan beberapa metode penelitian diantaranya metode pengumpulan data, yaitu dengan cara studi pustaka dan wawancara, sedangkan untuk metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *V-Model* yang ditunjukkan pada gambar 1 *V-Model*. Pemilihan metode *V-Model* ini dilakukan dengan alasan metode ini merupakan model SDLC yang dikembangkan dari model *waterfall* [10].



Gambar 1 *V-Model* [11]

Adapun tahapan – tahapan pada *v-model* sebagai berikut :

2.1. *Requirement Modelling*

Tahap selanjutnya adalah melakukan tahap *requirement modelling* sebagai solusi masalah dari yang ditemukan pada hasil wawancara yang dilakukan dengan narasumber Ibu Laura Rulida dan Ibu Shomita Hasan selaku perwakilan dari bagian Fungsi Koordinasi dan Komunikasi Kebijakan KPw Bank Indonesia Jawa Timur, dan serta beberapa penanggung jawab Gedung Cagar Budaya De Javasche Bank Surabaya, Perpustakaan Bank Indonesia Surabaya dan Surabaya Creative Hub. Dibagi menjadi dua bagian, fungsional yaitu aktivitas yang harus disediakan oleh sistem yang akan dikembangkan dan non-kebutuhan, non fungsional yaitu fitur-fitur yang diperlukan oleh sistem agar sistem dapat lebih memuaskan.

2.2. *Acceptance Test Plan*

Tahap rencana pengujian penerimaan ialah merencanakan skenario yang nantinya akan menjadi dasar pada pengujian penerimaan, rencana pengujian ini didasari oleh kebutuhan fungsional yang telah dibuat pada tahap sebelumnya yaitu tahap *requirement modeling*.

2.3. *Architectural Design*

Perancangan disini dimaksudkan untuk membuat pemodelan terhadap aplikasi yang dibuat meliputi pembuatan *System Flow*, alur data (DFD) dan perancangan alur tabel atau perancangan basis data.

2.4. *System Test Plan*

Rencana pengujian sistem ialah perencanaan guna melakukan pengujian sistem, berisi skenario yang dapat dilakukan pada saat testing. Skenario ini berdasarkan

kebutuhan sistem yang telah dibuat, namun akan dites atau diterapkan sendiri oleh pengembang sistem.

2.5. Component Design

Pada tahap *component design*, membagi sistem desain menjadi modul-modul yang lebih kecil.

2.6. Integration Test Plan

Rencana pengujian integrasi ialah perencanaan guna melakukan pengujian integrasi, berisi skenario yang dapat dilakukan pada saat melakukan tahap *integration testing*. Skenario ini berdasarkan rancangan desain sistem yang telah dibuat dan modul yang telah dirancang.

2.7. Code Generation

Pada tahap ini, desain database yang telah dibuat, diimplementasikan langsung.

2.8. Executable Software

Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap keseluruhan aplikasi setelah pengkodean (*coding*) pada setiap modul selesai dilakukan.

2.9. Unit Testing

Dalam melakukan pemrograman, melakukan pengujian terhadap kode-kode program untuk memastikan kebenaran program tersebut.

2.10. Integration Testing

Tahap ini melibatkan pengujian atau pengecekan kesesuaian hasil pada tahap *integration test plan*.

2.11. System Testing

Pada tahap ini adalah pengujian keseluruhan sistem berdasarkan hasil dokumentasi tahap *system test plan*.

2.12. Acceptance Testing

Pada tahap ini adalah pengujian keseluruhan sistem berdasarkan *test plan* yang telah dibuat pada *step acceptance test plan*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan yang telah dilakukan selama penelitian diantaranya yaitu pengumpulan data, perancangan sistem, pembuatan program dan pengujian program. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *v-model*.

3.1. Requirement Modelling

Berdasarkan hasil wawancara ditemukan bahwa sistem yang akan di kembangkan harus mempunyai kebutuhan fungsional sebagai berikut :

1. Sistem menampilkan berita pada halaman berita dan detail berita.
2. Menampilkan informasi singkat mengenai keempat kunjungan (*De Javasche Bank*, Kantor Bank Indonesia, Perpustakaan Bank Indonesia, *Surabaya Creative Hub*) dengan mengklik tombol detail (perbesar).
3. Sistem menampilkan hasil persetujuan dengan status “Diproses” masih dalam proses persetujuan.
4. Sistem menampilkan hasil persetujuan dengan status “Diterima” pada pengajuan yang telah melalui proses persetujuan dan disetujui.

5. Sistem menampilkan hasil persetujuan dengan status “Ditolak” pada pengajuan yang telah melalui proses persetujuan dan tidak disetujui.
6. Sistem mengirimkan email hasil persetujuan setelah melalui proses persetujuan dan link pengajuan ulang ketika ditolak.
7. Sistem memiliki tipe kunjungan pada *De Javasche Bank* (Museum) dan Perpustakaan Bank Indonesia yaitu tipe kunjungan tour, aktivitas pribadi dan aktivitas instansi dan *Surabaya Creative Hub* pilihan aktivitas pribadi dan aktivitas instansi dan Kunjungan Kantor Bank Indonesia KPw Jawa Timur tipe kunjungan yaitu *tour*.
8. Terdapat batasan pendaftaran kunjungan Bank Indonesia, pada hari selasa dan kamis dengan kapasitas per hari maksimal 150 peserta dan kunjungan Surabaya Creative Hub yang memiliki kapasitas kunjungan 50 peserta perhari.
9. Sistem memiliki batasan pendaftaran magang dengan ketentuan setiap bulan terdapat 3 pemegang dalam setiap topik.
10. Memiliki pesan yang muncul untuk menerangkan hasil pendaftaran.
11. Dapat melakukan pendaftaran ulang atau revisi ketika pengajuan pendaftaran ditolak dengan mengakses link yang diberikan pada email.
12. Dapat melakukan login admin pada halaman admin.
13. Dapat membuat, mengubah dan menghapus berita pada halaman berita.
14. Admin dapat mengunduh lampiran yang terdapat pada list data pendaftar.
15. Sistem memiliki proses penyetujuan dengan status “Diterima” atau “Ditolak” dan mengirim email kepada pendaftar
16. Sistem menampilkan hasil pengeboran data pendaftar kunjungan berupa grafik berdasarkan tahun dan bulan.

Kebutuhan non fungsional dari sistem yang dikembangkan akan dijelaskan dalam bentuk Tabel 1 Kebutuhan Non Fungsional sebagai berikut :

Tabel 1 Kebutuhan Non Fungsional

No	Jenis Kebutuhan	Penjelasan
1.	Model Tampilan (<i>Performance</i>)	a. Mengurangi tingkat kesalahan memasukan data b. Tampilan <i>interface</i> yang menarik namun sederhana sehingga lebih mudah dimengerti dan digunakan oleh user.
2.	Model Penyimpanan Data (<i>Information</i>)	Menyimpan data sesuai dengan batasan yang ditetapkan.
3.	Model Pengontrolan Sistem (<i>Control</i>)	Meningkatkan keamanan terhadap pelaksanaan proses penyimpanan data
4.	Model Keandalan Sistem (<i>Reliability</i>)	Sistem memberikan pelayanan non-stop dalam melakukan proses pendaftaran.
5.	Model Efisiensi Sistem (<i>Efficiency</i>)	Mengefisiensi waktu untuk pelaksanaan proses administrasi magang dan kunjungan.

3.2. Acceptance Test Plan

Rencana pengujian berisi skenario yang akan diterapkan pada pengujian penerimaan, rencana pengujian ini didasari oleh kebutuhan fungsional yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Skenario ini berupa *test case* yang mengacu pada kebutuhan sistem.

3.3. Architectural Design

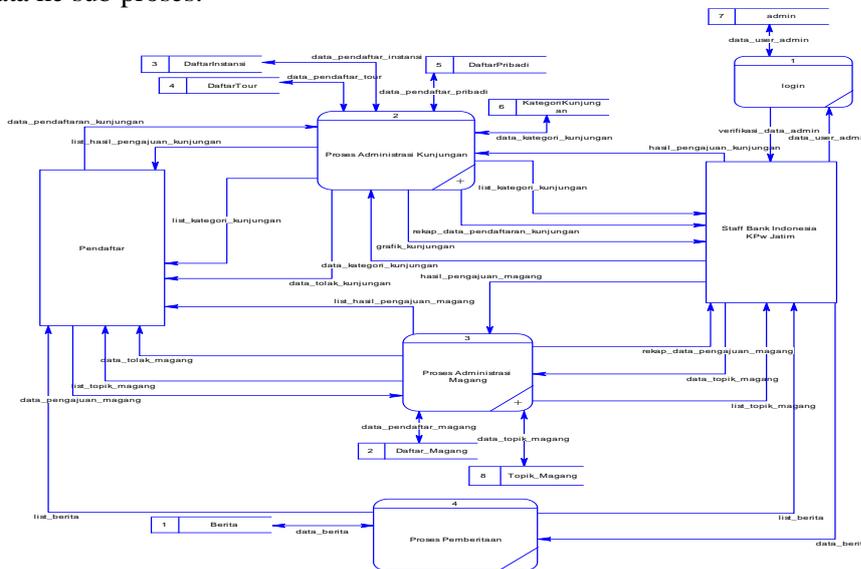
Tahap berikutnya dalam metode pengembangan *V-Model* adalah Perancangan (*Architecture Design*) meliputi pembuatan *System Flow*, alur data (DFD) dan perancangan alur tabel atau perancangan basis data.

Diagram konteks pada gambar 4 Diagram Konteks Sistem Informasi Administrasi Magang Dan Kunjungan adalah tingkat tertinggi dalam data flow diagram dan hanya berisi satu proses, mewakili keseluruhan sistem.



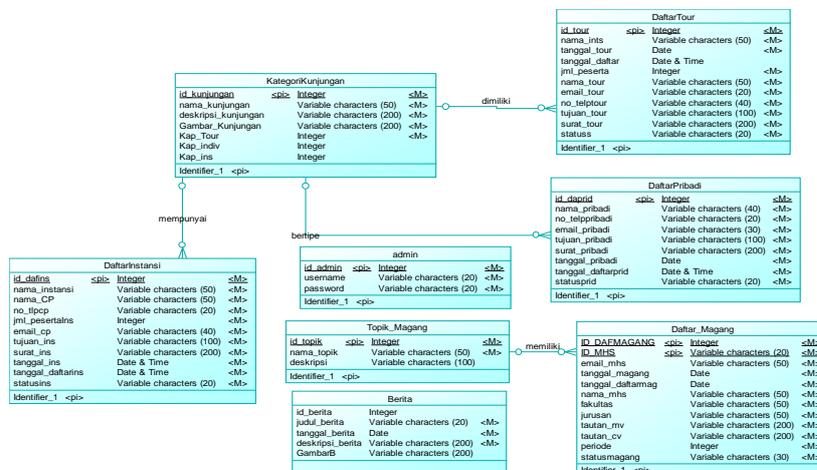
Gambar 4 Diagram Konteks Sistem Informasi Administrasi Magang dan Kunjungan

Diagram 0 pada gambar 5 Diagram Zero System Infomrasi Administrasi Magang Dan Kunjungan ialah diagram yang lebih detail daripada diagram konteks, masuk dan keluarnya data tetap sama namun pada diagram 0 menunjukkan penyimpanan data dan aliran data ke sub proses.



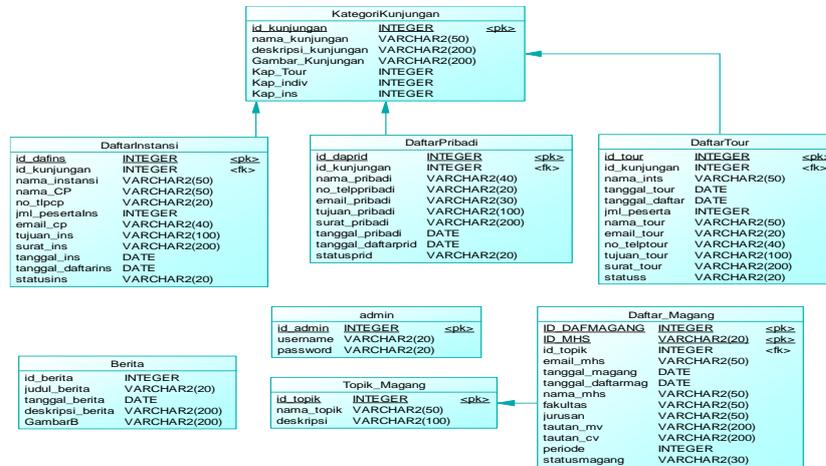
Gambar 5 Diagram Zero Sistem Informasi Administrasi Magang dan Kunjungan

Conceptual data model penelitian ini ada pada gambar 6 Conceptual Data Model (CDM) Sistem Informasi Administrasi Magang Dan Kunjungan sebagai berikut :



Gambar 6 Conceptual Data Model (CDM) Sistem Informasi Administrasi Magang dan Kunjungan

Physical Data Model pada sistem informasi administrasi magang dan kunjungan seperti pada gambar 7 *Physical Data Model* (PDM) Sistem Informasi Administrasi Magang dan Kunjungan sendiri merupakan gambaran detail dari struktur basis data sesungguhnya.



Gambar 7 Physical Data Model (PDM) Sistem Informasi Administrasi Magang dan Kunjungan

3.4. System Test Plan

Rencana pengujian sistem berisi skenario yang akan diterapkan pada pengujian sistem, rencana pengujian ini didasari oleh kebutuhan fungsional yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Skenario ini berupa *test case* yang mengacu pada kebutuhan sistem.

3.5. Component Design

Pada tahap pengembangan sistem dengan V-Model selanjutnya adalah Component Design (Perancangan Komponen). Pada tahap ini yaitu membagikan komponen sistem menjadi modul-modul yang lebih kecil dan ditentukan matriks CRUD untuk setiap modul. Dan untuk tahap ini juga menghasilkan rancangan tampilan sistem.

3.6. Integration Test Plan

Rencana pengujian integrasi berisi skenario yang akan diterapkan pada pengujian integrasi, rencana pengujian ini didasari oleh modul - modul yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Skenario ini berupa *test case* yang mengacu pada matriks CRUD.

3.7. Code Generation

Pada tahap ini, dilakukan implementasi dalam pembuatan sistem berdasarkan rancangan yang sudah dibuat. Proses yang akan diimplementasikan yaitu pembuatan kode (*coding*) dengan tools *Visual Studio Code*. Implementasi basis data berdasarkan query yang dihasilkan dari PDM pada tahap sebelumnya.

3.8. Executable Software

Pada tahap ini sistem dapat melakukan tindakan-tindakan terhadap proses perancangan yang telah dibuat dan pada tahap ini keseluruhan sistem dilakukannya *deployment*, untuk hasil pada tahap ini yaitu menampilkan antar muka yang telah dibuat seperti pada gambar 8 Implementasi Halaman Utama , sebagai berikut :



Gambar 8 Implementasi Halaman Utama

3.9. *Unit Testing*

Pada tahap ini dilakukannya proses validasi terhadap sistem yang sudah dibuat dan melakukan pengecekan kesesuaian dengan rancang berdasarkan pengecekan masing-masing modul yang sudah dirancang pada *component design*. Semua berhasil memenuhi hasil yang diharapkan dan keseluruhan bernilai “Sesuai”.

3.10. *Integration Testing*

Pada tahap ini yang dilakukan adalah memvalidasi sistem berdasarkan *test plan* yang dibuat, apakah sudah sesuai rancangan desain pada bagian component design dengan rancangan sistem dan bagaimana hasil integrasi antar modul yang dibuat. Semua berhasil memenuhi hasil yang diharapkan dan keseluruhan bernilai “Sesuai”.

3.11. *System Testing*

System Testing dimana pengujian komponen sistem dan bagaimana mereka akan berinteraksi satu sama lain untuk menjalankan keseluruhan sistem. Tahap Pengujian Sistem harus pada konstruksi pengujian berdasarkan desain sistem itu sendiri. Penelitian ini mengambil bahan pengujian yaitu berdasarkan *system test plan* yang dibuat dan diuji oleh pihak pengembang sistem. Semua berhasil memenuhi hasil yang diharapkan dan keseluruhan bernilai “Sesuai”.

3.12. *Acceptance Testing*

Pengujian penerimaan sistem dilakukan guna menguji apakah kebutuhan yang dibuat sudah sesuai atau tidak dengan permintaan pengguna. Pengujian ini dilakukan oleh bagian Fungsi Koordinasi dan Komunikasi Kebijakan KPw Bank Indonesia Jawa Timur berdasarkan *acceptance test plan* telah yang dibuat. Semua berhasil memenuhi hasil yang diharapkan dan keseluruhan bernilai “Sesuai”.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan dan saran yaitu:

Pengembangan sistem informasi administrasi magang dan kunjungan dapat terealisasi dengan baik dengan menerapkan keseluruhan tahapan pada metode *V-Model*, dimana pada tahap pengembangan yang dapat disebut tahap verifikasi sangat rinci segi tahap perancangannya dan untuk pengujian karena memang *v-model* ini menguji setiap tahap maka sangat rinci sekali dan meminimalisir kesalahan yang ada, jika terdapat kesalahan pada saat pengujian maka tahap yang diuji dapat langsung diperbaiki. Perancangan Sistem Informasi Administrasi Magang dan Kunjungan pada Bank Indonesia KPw Jawa Timur menerapkan pengembangan terstruktur. Implementasi proses pembuatan program Sistem Informasi Administrasi Magang dan kunjungan ini berhasil dilakukan dengan menggunakan SDLC *V-Model*. Hasil perancangan berbentuk system flow, data flow diagram, tabel data, tampilan antar muka dan perancangan modul

secara keseluruhan berhasil dibangun dengan sesuai dan dilakukan empat pengujian sistem dengan hasil keseluruhan sesuai.

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian ini lebih lanjut adalah sebagai berikut: Sistem informasi administrasi magang dan kunjungan yang dirancang saat ini hanya mencakup empat kunjungan dan magang guna melakukan pendaftaran. Untuk kedepannya pengembangan sistem ini dapat ditambahkan fitur pengingat pelaksanaan kegiatan sesuai dengan data yang diajukan dan untuk mengkonfirmasi ulang atas ajuan yang diajukan.

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] E. Turban, L. Volonino, and G. R. Wood, *Information Technology and Management*, 10th ed. 2011.
- [2] A. Nugroho and A. Setyawan, "Kunjungan Berbasis Web Pada," vol. 6, no. 2, pp. 115–120, 2019.
- [3] A. D. Herlambang *et al.*, "Pengembangan Fitur E-Matur Dengan V-Model Sebagai Alat E-Matur Development Using V-Model As Public Complaint Feature," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 5, pp. 467–474, 2019.
- [4] E. Wijayanti and D. N. Sari, "Model V Untuk Perangkat Lunak Management Pendaftaran Anggota Di Perpustakaan Daerah Kabupaten Kudus," *J. DISPROTEK*, vol. 9, no. 1, pp. 31–36, 2018.
- [5] M. Bolung and H. R. K. Tampangela, "Analisa Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak," *J. ELTIKOM*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2017.
- [6] A. H. N. Pohan, A. B. P, and S. A. I, "SISTEM INFORMASI MONITORING ASET DENGAN APLIKASI DESKTOP DAN ANDROID (STUDI KASUS : PT . MESHINDO ALLOY WHEEL)," vol. 1, no. 3, pp. 1001–1010, 2020.
- [7] R. N. Shofa, "Seri Sains Dan Teknologi Sistem Informasi Geografis Data Indikator Kinerja Standar Pelayanan Minimal (Spm) Di Puskesmas Kabupaten Ciamis Berbasis Web," *Siliwangi*, vol. 4, no. 2, pp. 78–86, 2018.
- [8] A. Suryadi and S. I. Nurmawati, "Sistem Informasi Penjualan Kerajinan Berbasis Web Menggunakan Model V-Model (Studi Kasus Karang Taruna Pelitamas Banjarnegara)," *Comput. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 268–276, 2018.
- [9] D. I. Windi Eka Y.R, Saiful Bukhori, "Perbandingan V-Model Tradisional dan Advance V-Model," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput. 2013*, no. November, pp. 49–53, 2013.
- [10] S. Balaji, "Waterfall vs v-model vs agile : A comparative study on SDLC," *WATEERFALL Vs V-MODEL Vs Agil. A Comp. STUDY SDLC*, vol. 2, no. 1, pp. 26–30, 2012.
- [11] B. R. Maxim and R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach (8th edition)*, no. 1. 2014.