

Sistem Informasi Magang Berbasis *Web Framework Bootstrap 5* (Studi Kasus: Program Studi Informatika, Fakultas MIPA, Universitas Udayana)

I Gede Surya Rahayuda^{a1}, Ni Luh Watiniasih^{a2}, Ni Putu Linda Santiarib^{b1}

^{a1}Program Studi Informatika, Fakultas MIPA, Universitas Udayana
Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia
¹igedesuryarahayuda@unud.ac.id (Corresponding author)

^{a2}Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Udayana
Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia
¹luhwatiniasih@unud.ac.id

^{b1}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Informatika dan Komputer, ITB STIKOM Bali
Jalan Raya Puputan No. 86 Renon, Denpasar, Bali, Indonesia
^{b1}linda_santiari@stikom-bali.ac.id

Abstract

The purpose of this research is to overcome some of the problems in the apprenticeship process. From the identification results, the feasibility priority assessment using the APKL criteria identified a priority issue that must be resolved immediately, namely that the apprenticeship process has not been optimal. From the issues that have been analyzed using the APKL screening technique, an in-depth analysis is carried out using the fishbone technique. From several root causes, several creative ideas were obtained, and a main idea was concluded in the form of optimizing the apprenticeship process using a web-based information system. The main idea is embodied in five stages of research using the SDLC method. The system is designed using a DFD, and a relational scheme is used to design the database. The website was built using the Bootstrap 5 framework and added a mapping feature using leaflet.js. From the test results using the graph based black box testing method, good results are obtained, and all processes built can run as expected.

Keywords: APKL, fishbone, SDLC, bootstrap, leaflet.js, black box, graph based.

1. Pendahuluan

Di tengah arus globalisasi dan kemajuan teknologi yang pesat, program magang menjadi hal yang vital bagi pendidikan dan pengembangan keahlian di institusi. Magang berfungsi sebagai penghubung penting, menawarkan mahasiswa pengalaman praktis dan wawasan berharga ke dunia profesional. Namun demikian, seperti proses lainnya, program magang menghadapi berbagai tantangan dan masalah yang memerlukan perhatian segera. Beberapa masalah mendesak telah muncul yang perlu segera diatasi. Pertama, kurangnya optimalisasi dalam proses magang. Ketidakefisienan ini menghambat pengorganisasian dan pelaksanaan program, yang berpotensi mempengaruhi kualitas dan manfaat yang diterima oleh peserta magang. Kedua, penyimpanan data magang kurang optimal. Penggunaan *spreadsheet google* sebagai basis data membuat banyak lembar untuk setiap formulir, membuat konsolidasi data menjadi sulit. Hal ini menyebabkan tantangan dalam mengelola dan mengambil keputusan berdasarkan data magang yang tersimpan. Ketiga, redundansi bidang dalam formulir magang juga menjadi kendala yang signifikan. Redundansi dapat menyebabkan data yang tidak konsisten dan menghambat pemrosesan informasi. Terakhir, tidak adanya pemutakhiran dan validasi data magang menciptakan informasi yang tidak akurat dan tidak relevan, membuat pengambilan keputusan menjadi lebih sulit. Akar penyebab sulitnya optimalisasi proses magang terletak pada tidak tersedianya pengaturan *deadline* individu atau kelompok di *google form*. Akibatnya, berbagai formulir perlu dibuat pada setiap tahap dan gelombang proses magang. Kurangnya sistem pemutakhiran dan validasi data semakin memperburuk masalah, menyebabkan informasi yang tidak akurat dan tidak mutakhir. Selain itu, penggunaan *google spreadsheet* sebagai basis data membuat banyak lembar pada setiap formulir, membuat konsolidasi data menjadi tugas yang rumit. Banyaknya formulir dan

tautan yang perlu disebar menambah kerumitan, terutama bagi dosen dan mahasiswa yang harus menghadapi proses yang memakan waktu. Untuk mengatasi tantangan tersebut, beberapa ide inovatif dapat diimplementasikan. Pertama, sistem formulir berbasis *web* dapat mengoptimalkan proses magang. Sistem ini dapat menawarkan fitur yang lebih lengkap dan fleksibel, termasuk pengaturan tenggat waktu individu atau kelompok. Kedua, mengadopsi solusi penyimpanan data berbasis *database* SQL akan meningkatkan efisiensi dan keamanan dalam mengelola data magang. Sistem basis data yang terintegrasi memungkinkan akses data yang lebih mudah dan pengelolaan yang efisien. Ketiga, menerapkan sistem tautan berbasis *web* akan mengefisienkan distribusi informasi dan penugasan terkait proses magang. Terakhir, penggunaan simulasi lingkungan berbasis GPS akan memfasilitasi data lokasi yang detail, termasuk koordinat, penyederhanaan logistik dan perencanaan. Solusi yang diajukan adalah “optimalisasi proses magang menggunakan sistem informasi berbasis *web*”. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, organisasi, dan struktur program magang. Metodologi pengembangan akan mengikuti metode SDLC Air Terjun, termasuk tahap analisa kebutuhan, perancangan, pembuatan, pengujian dan sosialisasi. Kerangka kerja bootstrap 5 untuk tampilan yang responsif dan menarik secara visual, PHP untuk manajemen logika aplikasi, *leaflet.js* untuk integrasi peta dan kemampuan geospasial, dan SQL untuk menyimpan dan mengelola data magang semuanya digunakan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web ini. Untuk memastikan kinerja dan fungsionalitas sistem, pengujian blackbox berbasis grafik akan dilakukan. Penelitian dilaksanakan selama 30 hari kerja sebagai bagian dari aktualisasi. Studi komprehensif berfokus pada menemukan potensi masalah, memperbaiki bug yang ada, dan memastikan pengoperasian sistem yang sempurna, menyelaraskannya dengan tujuan dan persyaratan yang telah ditentukan sebelumnya [1] [2] [3].

2. Metode Penelitian

Metode penelitian melibatkan serangkaian langkah dan teknik yang memandu peneliti dalam pencarian mereka untuk mengeksplorasi dan mengatasi masalah atau masalah. Diawali dengan identifikasi masalah, dilanjutkan dengan penerapan Teknik tapisan APKL untuk menganalisis dan memprioritaskan masalah. Analisis *Core* Isu kemudian dilakukan untuk menggali akar permasalahan, sementara gagasan kreatif membantu menghasilkan solusi inovatif. Akhirnya, model SDLC (*Software Development Life Cycle*) *Waterfall* menyediakan kerangka kerja terstruktur untuk memastikan proses penelitian yang sistematis dan terorganisir [3][4].

2.1. Teknik Tapisan APKL

Teknik tapisan digunakan untuk memahami secara utuh agar dapat dicarikan alternatif jalan keluar pemecahan isu. Untuk itu di dalam proses penetapan isu yang berkualitas perlu digunakan teknik tapisan dengan menetapkan rentang penilaian (1 sampai 5) pada kriteria; Aktual, Kekhalayakan, Problematik, dan Kelayakan. Teknik APKL mencakup mengumpulkan data, memprioritaskan masalah yang paling penting, mendapatkan pengetahuan yang relevan dari berbagai sumber, dan belajar dan beradaptasi selama proses penelitian. Aktual artinya isu tersebut benar-benar terjadi dan sedang hangat dibicarakan pada instansi. Kekhalayakan artinya Isu tersebut menyangkut hajat hidup orang banyak. Problematik artinya Isu tersebut memiliki dimensi masalah yang kompleks, sehingga perlu dicarikan segera solusinya secara komprehensif, dan kelayakan artinya isu tersebut masuk akal, realistis, relevan, dan dapat dimunculkan inisiatif pemecahan masalahnya [4].

Tabel 1. Teknik Tapisan APKL

No.	Isu	Kriteria APKL				Keterangan	Peringkat
		A	P	K	L		
1	Belum optimalnya proses magang	5	5	5	5	20	I
2	Belum optimalnya penyimpanan data magang	3	4	5	5	17	III
3	Adanya redudansi field form magang	3	3	4	4	14	IV
4	Belum adanya update data magang	4	5	5	5	19	II

Berdasarkan **Tabel 1**, dapat disimpulkan bahwa isu **belum optimalnya proses magang** mendapatkan peringkat pertama.

2.2. Analisis Core Isu

Dari isu yang telah dianalisis dengan teknik tapisan, selanjutnya dilakukan analisis secara mendalam isu yang telah memenuhi kriteria APKL dengan menggunakan teknik *fishbone*. Pendekatan *fishbone* diagram juga berupaya memahami persoalan dengan memetakan isu berdasarkan cabang-cabang terkait. Namun demikian *fishbone* diagram lebih menekankan pada hubungan sebab akibat, sehingga seringkali juga disebut sebagai *Cause-and-Effect*. Berdasarkan teknik tapisan isu APKL, dapat disimpulkan bahwa isu belum optimalnya proses magang mendapatkan peringkat pertama. Kemudian selanjutnya akan diuraikan masalah dan akar masalahnya secara komprehensif dengan analisis *Fishbone* diagram kategori 6M yang biasa digunakan dalam industry manufaktur, yaitu *machine* (mesin atau teknologi), *method* (metode atau proses), *material* (termasuk *raw material*, konsumsi, dan informasi), *manpower* (tenaga kerja atau pekerjaan fisik) atau *mind power* (pekerjaan pikiran: kaizen, saran), *measurement* (pengukuran atau inspeksi), dan *milieu* atau *mother nature* (lingkungan) [4]. *Fishbone* diagram adalah alat visual yang digunakan untuk menentukan dan mengevaluasi alasan kesulitan atau hasil. Dengan mempertimbangkan kategori 6M ini, diagram *Fishbone* membantu identifikasi metodis dari kemungkinan alasan yang terkait dengan setiap kategori, membuatnya lebih mudah untuk memahami dan menangani penyebab inti masalah. Ini membantu tim atau organisasi memecahkan masalah dan membuat keputusan dengan cara yang efektif [5].

a. *Man* (Tenaga)

Man, dimaksudkan sebagai *mind power* atau *manpower*, dalam hal ini disebut sebagai tenaga. Tenaga yang terlibat pada sebuah proses. Terdapat dua jenis tenaga yaitu Dosen dan Mahasiswa. Saat ini dengan penggunaan *google form* pada proses magang dengan beberapa kekurangannya menyebabkan Dosen kesulitan dalam berbagi informasi, pendataan dan pengawasan. Mahasiswa mulai kesulitan dalam mengingat tautan dan pengisian formulir.

b. *Material* (Informasi)

Material dimaksudkan sebagai informasi yang terkirim dari Mahasiswa kepada Dosen dan juga sebaliknya. Saat ini penggunaan *google form* memiliki keterbatasan pada pemberian informasi dan tautan sesuai dengan jumlah *form* yang ada. Keterbatasan ini menimbulkan masalah ketika mahasiswa dan dosen perlu berbagi sejumlah besar data dan sumber daya yang relevan, menghambat komunikasi dan kolaborasi yang efektif dalam proses pembelajaran.

c. *Machine* (Teknologi)

Machine disini dimaksudkan sebagai Teknologi atau sarana yang digunakan untuk memudahkan pekerjaan, saat ini pada proses magang digunakan *google form* untuk pendataan dan *google spreadsheet* untuk penyimpanan data. Penggunaan *google form* memiliki kelemahan pada *field* yang redundan, dan begitu juga dengan *spreadsheet* akan menimbulkan jumlah *sheet* yang banyak dan kesulitan saat penyatuan data.

d. *Method* (Proses)

Method dimaksudkan sebagai proses pada program magang, program magang telah memiliki SOP, dimana prosesnya dilaksanakan secara prosedural dan bertahap. Proses secara bertahap memerlukan pengaturan tenggat waktu pada tiap tahapannya. Proses secara prosedural mengharuskan adanya batasan akses dan validasi. Dimana saat ini *google form* belum dapat mengatasi permasalahan tersebut.

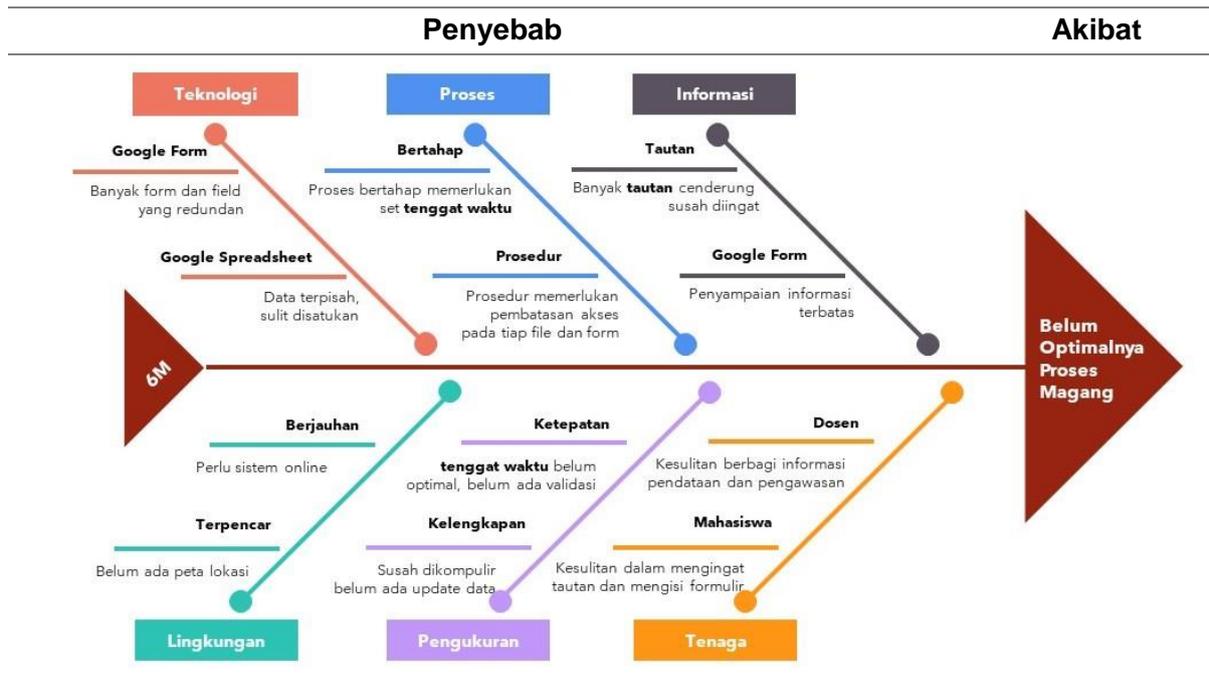
e. *Measurement* (Pengukuran)

Measurement dimaksudkan sebagai pengukuran dari proses pada program magang. Pengukuran dilakukan untuk pengawasan, efektifitas dan efisiensi sehingga kualitas dapat tetap terjaga. Saat ini terdapat dua jenis pengukuran yakni pada Kelengkapan pendataan dan Ketepatan pengumpulan. Pengukuran ini memerlukan pengawasan tenggat waktu yang baik, sayangnya tenggat waktu tersebut masih belum optimal.

f. *Environment* (Lingkungan)

Environment atau lingkungan, yang dimaksud dengan lingkungan adalah keadaan dan lingkungan tempat berlangsungnya interaksi antara dosen dan mahasiswa. Namun, interaksi ini seringkali tersebar dan jauh secara geografis. Saat ini belum ada pemetaan sebaran lokasi tempat magang yang dapat diakses secara online. Keterbatasan ini menghambat kemampuan mahasiswa untuk mengeksplorasi beragam peluang dan menemukan penempatan yang sesuai.

Table 2. Fishbone Diagram



Berdasarkan **Tabel 2**, diperoleh beberapa akar permasalahan:

- Pada *google form* tidak tersedia pengaturan tenggat waktu secara individu atau kelompok, yang mengakibatkan pengulangan pembuatan beberapa *form* pada setiap tahapan dan gelombang pada proses magang. Tidak ada *update* data, dan validasi.
- Pangkalan data menggunakan *google spreadsheet* akan menimbulkan banyak *sheet* pada setiap form dan kesulitan saat data tersebut disatukan.
- Banyaknya *form* akan mengakibatkan banyaknya tautan yang disebar, akan menyulitkan Dosen dan Mahasiswa.
- Belum adanya pendataan lokasi tempat magang secara detail menunjukkan kordinat tempat magang.

2.3. Gagasan Kreatif Penyelesaian Core Isu

Dari akar permasalahan tersebut selanjutnya akan ditentukan gagasan kreatif yang dapat dilakukan.

Tabel 3. Akar Masalah dan Gagasan

No	Akar Masalah	Gagasan
1	Pada <i>google form</i> tidak tersedia pengaturan tenggat waktu secara bertahap dan per gelombang, tidak ada <i>update</i> data, dan validasi	Penggunaan sistem formulir berbasis web
2	Pangkalan data menggunakan <i>google spreadsheet</i> akan menimbulkan banyak <i>sheet</i> pada setiap <i>form</i> dan kesulitan saat data tersebut disatukan.	Penggunaan penyimpanan data berbasis SQL <i>database</i>
3	Banyaknya form akan mengakibatkan banyaknya tautan yang disebar, akan menyulitkan Dosen dan Mahasiswa.	Penggunaan sistem tautan berbasis web
4	Belum adanya pendataan lokasi tempat magang secara detail menunjukkan kordinat tempat magang.	Penggunaan simulasi lingkungan berbasis GPS

Dari **Tabel 3** tersebut dapat disimpulkan gagasan utama dari beberapa akar permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan sistem informasi berbasis web yang memiliki sistem formulir dan tautan terpusat, dapat melakukan *update* data, validasi, pemetaan lokasi dengan GPS serta memiliki penyimpanan pangkalan data terpusat berbasis *database* SQL. Atau gagasan utama tersebut dapat disebut dengan Optimalisasi Proses Magang Menggunakan Sistem Informasi Berbasis Web.

2.4. SDLC Waterfall

Dalam proses pembuatan sistem informasi, penulis menggunakan metode SDLC (*Software Development Life Cycle*) *Waterfall*, berikut adalah tahapan dari metode tersebut: Analisa Kebutuhan, Perancangan, Pembuatan, Pengujian, dan Sosialisasi [6].

3. Result and Discussion

Hasil dari proses pembuatan sistem informasi akan menjalani tinjauan komprehensif, mengikuti alur sekuensial dari metodologi SDLC (*Software Development Life Cycle*) *Waterfall*. Pendekatan ini memerlukan perkembangan langkah demi langkah melalui analisa kebutuhan, perancangan, pembuatan, pengujian dan sosialisasi, memastikan proses pengembangan yang terstruktur dan terkontrol [7].

3.1 Analisa Kebutuhan

Kegiatan dimulai dengan membuat janji bertemu dengan Ketua Komisi Program Magang, kemudian dilanjutkan dengan membuat janji bertemu dengan Ibu Mentor. Dan yang terakhir membuat janji bertemu dengan Koprodi Informatika, janji bertemu dilaksanakan dengan menghubungi melalui *whatsapp*. Konsultasi dilaksanakan secara terpisah, dimulai dari konsultasi dengan Bapak Ketua Komisi Program Magang. Dari diskusi yang dilaksanakan, beliau mengatakan bahwa: Karena kondisi saat ini masih menggunakan *google form*, dan memiliki beberapa kekurangan jika disesuaikan dengan kegiatan pada program magang. Sehingga diperlukan pembuatan sebuah sistem yang dapat dikustomisasi sesuai dengan kegiatan program magang. Beliau menyarankan untuk membuat sebuah sistem informasi berbasis web. Kemudian dilanjutkan dengan konsultasi dengan Bapak Koprodi Informatika, beliau sependapat terhadap usulan yang disampaikan oleh Bapak Ketua Komisi Program Magang. Beliau menambahkan agar sistem yang dibuat menggunakan nama magang. Karena nantinya kegiatan MBKM juga akan terdata pada sistem. Kemudian yang terakhir dilaksanakan konsultasi dengan Ibu Mentor, beliau menambahkan bahwa saat ini memang diperlukan inovasi – inovasi seperti sistem informasi berbasis web untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada kegiatan di program studi, dimana penggunaan teknologi *google form* tidak dapat diterapkan. Dan inovasi tersebut nantinya juga dapat dipublikasikan [3].

3.2 Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web

Kegiatan dimulai dengan pengumpulan data. Dimana data tersebut nantinya diperlukan dalam pembuatan alur sistem dan alur basis data. Data yang dikumpulkan berupa: Data peserta dan tempat magang, dimana data tersebut diambil dari *google drive* yang diberikan oleh Ketua Komisi Program Magang. Kemudian data daftar panitia yang diambil dari surat tugas panitia dan *google drive*. Ketika data telah terkumpul, maka selanjutnya dapat dilakukan perancangan sistem informasi. Dimulai dari membuat DFD. DFD dibuat mulai dari diagram konteks, DFD level 0 dan sampai dengan DFD level 1. Dimana DFD ini nantinya akan menjadi pedoman dalam pembuatan kode program pada *website*. Kemudian berikutnya dilanjutkan dengan pembuatan Tabel Relasi Basis Data. Terdapat dua buah tabel utama yakni: pengguna dan magang. Tabel pengguna dibagi menjadi tiga tabel yaitu: Dosen, Mahasiswa dan Pegawai. Tabel magang berisi semua aktivitas proses magang yang memiliki relasi dengan tabel pengguna. Tabel relasi basis data adalah kumpulan item data dengan hubungan yang telah ditentukan sebelumnya. Berbagai item ini disusun menjadi satu set tabel dengan kolom dan baris. Tabel digunakan untuk menyimpan informasi tentang objek yang akan direpresentasikan dalam basis data. Tiap kolom pada tabel memuat jenis data tertentu. Baris pada tabel merepresentasikan kumpulan nilai terkait dari satu objek atau entitas. Tiap baris pada tabel dapat ditandai dengan pengidentifikasi unik yang disebut kunci utama, dan baris diantara beberapa tabel dapat dibuat saling terkait menggunakan kunci asing. Data ini dapat diakses dengan berbagai cara tanpa menyusun ulang tabel basis data itu sendiri. Pada sistem ini, dibuat enam buah tabel yakni: tabel perangkat, nilai, mahasiswa, dosen, pegawai dan magang [8][9].

3.3 Pembuatan Sistem Informasi Berbasis Web

Pada tahap awal pembuatan dilakukan secara *offline*, menggunakan *localhost server*. Dan setelah setelah pembuatan web secara *offline* selesai. Kemudian dilanjutkan dengan mengunggah *website* tersebut pada web *hosting*. Sehingga *website* dapat diakses secara *online*. Kemudian *website* diuji coba apakah *website* dapat berjalan dengan baik. Untuk mempercepat proses unggah dan perbaikan *website* secara *online*, digunakan bantuan *software* FTP [10][11]. Adapun struktur menu dari sistem informasi yang dibangun adalah sebagai berikut:

Autentikasi

- Sign in
- Sign up

Peserta (Mahasiswa)

- Beranda
- Profil
- Form
- Nilai
- Peta
- Pendataan
- Pendaftaran
- Pelaksanaan
- Akhir
- Ujian
- Logout

Panitia (Dosen, Pegawai)

- Beranda
- Profil
- Form

- Nilai
 - Daftar Mahasiswa
 - Penilaian
- Laporan
- Pengguna
 - Mahasiswa
 - Dosen
 - Pegawai
- Data Valid
 - Semua
 - Tahap 1
 - Tahap 2
 - Tahap 3
 - Tahap 4
 - Tahap 5
 - Selesai
- Peta
 - Lokasi Pengguna
 - Lokasi Magang
- Validasi
- Logout

a. Autentikasi

Pengguna mengakses url web, kemudian akan diarahkan ke halaman *sign-in*, jika belum memiliki akun pengguna dapat menekan tombol *sign-up*. Pengguna diwajibkan menginputkan *email* dan *password* dengan benar untuk dapat masuk ke dalam sistem. Hanya pengguna (peserta) yang perlu mengakses halaman *sign-up*, karena pengguna (panitia) sudah didaftarkan langsung melalui *database*. Peserta mendaftar dengan menginputkan, nama lengkap, nim, *email* dan *password*, kemudian menekan tombol *sign-up*. Seperti terlihat pada **Gambar 1**. Video tutorial dapat dilihat pada <https://s.id/TutorialSistemInformasiMagang>.

b. Beranda Peserta

Setiap halaman terdiri dari *sidebar* dan halaman utama. Pada *sidebar*, terdapat beranda, nilai, *form*, profil dan tombol *logout*. Pada halaman beranda ditampilkan menu progres, peta, lima tahapan dan juga konfigurasi antarmuka pengguna. Seperti terlihat pada **Gambar 1**.

c. Tahapan Pendataan

Peserta dapat memulai pengisian data pada tahapan pendataan, terdapat juga beberapa dokumen yang wajib diunggah. Dokumen yang diunggah dalam format *file* pdf. Kemudian menekan tombol submit untuk menyimpan data. Peserta dapat memeriksa kembali dokumen yang diinputkan. Data yang wajib diinputkan pada tahap ini adalah: Jalur peminatan, Dosen PA, Form 2A, Transkrip Nilai Terakhir dan KRS semester genap 2021/2022. Seperti terlihat pada **Gambar 2**.

d. Peta

Pada halaman peta ditampilkan lokasi tempat magang dan jumlah mahasiswa yang pernah magang. Peta dibangun menggunakan *leaflet.js*. Seperti terlihat pada **Gambar 2**.

e. Beranda Panitia

Pada halaman beranda panitia, terdapat beberapa fitur, seperti: laporan, pengguna, data valid, peta, grafik peminatan, tahapan, magang dan tabel peserta magang. Seperti terlihat pada **Gambar 3**.

f. Pengguna

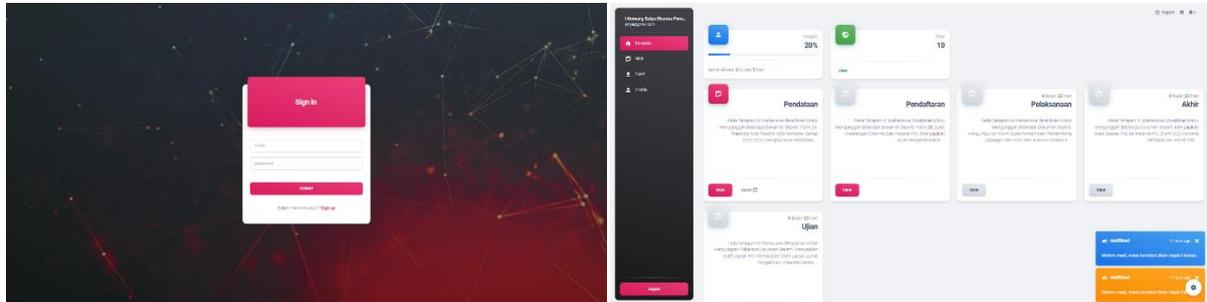
Pada halaman pengguna, terdapat semua pengguna dan perangkat pengguna. Terdapat status pengguna yang sedang *online* atau *offline*. Sistem juga menyimpan informasi perangkat pengguna. Seperti terlihat pada **Gambar 3**.

g. Validasi

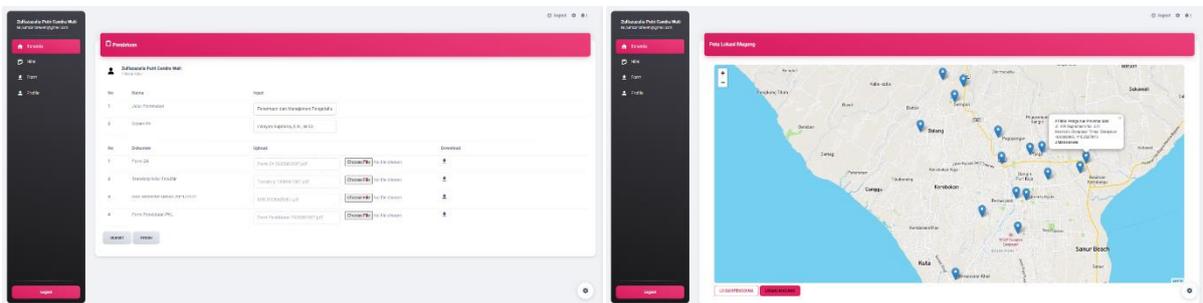
Panitia diarahkan ke halaman validasi jika menekan tombol view pada notifikasi atau detail pada tabel peserta. Pada halaman ini panitia dapat memeriksa data yang telah diisi mahasiswa dan dapat memeriksa kembali file yang telah diunggah. Seperti terlihat pada **Gambar 4**.

h. Konfigurasi Antarmuka

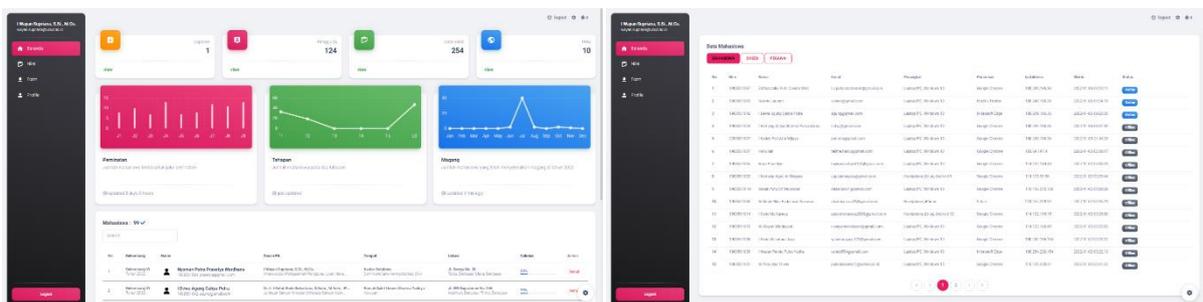
Terdapat konfigurasi antarmuka, tampilan web dapat dirubah menjadi gelap. Untuk meredupkan cahaya monitor, dapat digunakan saat diperlukan. Seperti terlihat pada **Gambar 4**.



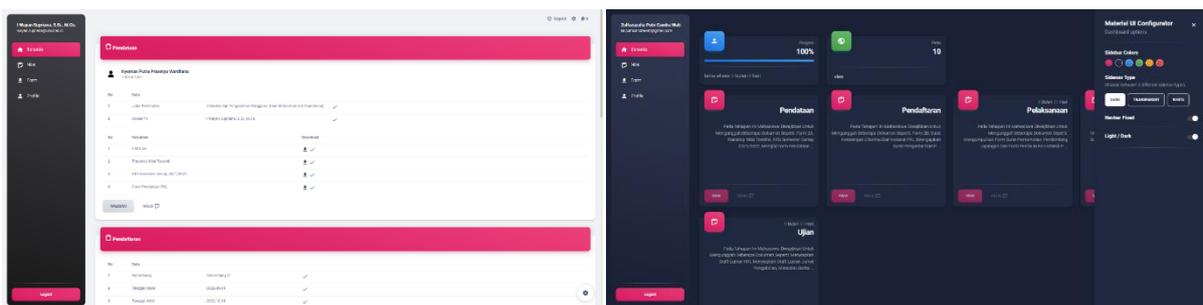
Gambar 1. Autentikasi dan Beranda Peserta



Gambar 2. Tahapan Pendaftaran dan Peta



Gambar 3. Beranda Panitia dan Pengguna



Gambar 4. Validasi dan Konfigurasi Antarmuka

3.4 Pengujian Sistem Informasi Berbasis Web

Penulis menggunakan metode pengujian *Graph Based Balckbox Testing*. Pengujian kotak hitam digunakan untuk menunjukkan bahwa fungsi perangkat lunak yang ada berfungsi, bahwa input diterima dengan benar dan output dibuat dengan benar, dan bahwa integritas data eksternal dipertahankan dengan tepat, bahkan jika itu dimaksudkan untuk menemukan masalah. Pengujian kotak hitam, yang memberikan sedikit perhatian pada struktur logika inti perangkat lunak, menguji beberapa komponen fundamental sistem [12]. Seperti terlihat pada **Tabel 4, 5 dan 6**.

Tabel 4. Autentikasi

Id	Deskripsi	Harapan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
A001	Menguji tautan https://s.id/InformatikaMagang	Halaman <i>form login</i> dan <i>background</i> terlihat dengan jelas	Tautan dapat diakses dan <i>web browser</i> dapat menampilkan <i>form login</i> dan <i>background</i> dengan jelas	Sesuai
A002	Menguji halaman <i>sign-up</i>	Form <i>sign-up</i> terlihat dengan jelas, jika <i>email</i> belum terdaftar maka dapat dilakukan proses <i>sign-up</i>	Form <i>sign-up</i> terlihat dengan jelas, dan hanya pengguna dengan <i>email</i> yang belum terdaftar saja yang dapat mendaftar	Sesuai
A003	Menguji halaman <i>sign-in</i>	Jika <i>username</i> dan <i>password</i> benar maka dapat <i>login</i>	Hanya pengguna yang menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> dengan benar yang dapat masuk kedalam sistem	Sesuai
A004	Menguji <i>logout</i>	Dapat kembali kehalaman <i>sign-in</i> , dan sesi sudah berakhir	Saat tombol <i>logout</i> ditekan, pengguna diarahkan kembali ke halaman <i>sign-in</i> dan sesi berakhir, pengguna terdata <i>offline</i>	Sesuai

Tabel 5. Peserta (Mahasiswa)

Id	Deskripsi	Harapan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
B001	Menguji halaman beranda	Menu <i>Sidebar</i> , Progres, Peta dan 5 tahapan magang terlihat dengan jelas	Menu <i>sidebar</i> , dan semua fitur terlihat dengan jelas	Sesuai
B002	Progres	Progres benar dan terlihat jelas	Progres menampilkan presentase dengan benar yang terlihat dengan jelas	Sesuai
B003	Peta	Beberapa lokasi tempat magang terlihat dengan jelas	Halaman dapat menampilkan semua lokasi magang dengan baik	Sesuai
B004	5 Tahapan	Tombol <i>view</i> dapat diakses jika belum lewat	Tombol pada setiap tahapan berfungsi	Sesuai

Id	Deskripsi	Harapan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
		tenggat waktu dan sudah divalidasi. Tombol berwarna merah dan terdapat tanda validasi jika sudah selesai validasi	sesuai dengan prosedur tahapan	
B005	Input Tahapan	Semua data dapat diinput dengan benar, dapat dilakukan <i>update</i> , dan muncul tombol <i>finish</i> jika semua data telah diinputkan	Semua <i>input form</i> bekerja dengan baik, dapat dilakukan <i>update</i> data dan muncul tombol <i>finish</i>	Sesuai
B006	Nilai	Jika telah selesai ujian akhir magang, maka akan muncul nilai dari pembimbing dan penguji	Nilai dari pembimbing dapat ditampilkan dengan jelas	Sesuai
B007	Form	Tabel daftar dokumen terlihat dengan jelas, dan dapat diunduh.	Daftar dokumen terlihat dengan jelas dan dokumen tersebut dapat diunduh	Sesuai
B008	Profil	Data profile terlihat dengan jelas dan dapat diperbaharui	Data profil dapat ditampilkan dengan baik, dan dapat diperbaharui	Sesuai

Tabel 6. Panitia (Dosen, Pegawai)

Id	Deskripsi	Harapan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
C001	Menguji halaman beranda	Menu <i>sidebar</i> , progres, peta dan 5 tahapan magang terlihat dengan jelas	Menu <i>sidebar</i> , dan semua fitur terlihat dengan jelas	Sesuai
C002	<i>Form</i>	Tabel daftar dokumen terlihat dengan jelas, dan dapat diunduh.	Daftar dokumen terlihat dengan jelas dan dokumen tersebut dapat diunduh	Sesuai
C003	Profil	Data <i>profile</i> terlihat dengan jelas dan dapat diperbaharui	Data profil dapat ditampilkan dengan baik, dan dapat diperbaharui	Sesuai
C004	Peta	Beberapa lokasi tempat magang terlihat dengan jelas	Halaman dapat menampilkan semua lokasi magang dengan baik	Sesuai
C005	Laporan	Dapat ditampilkan daftar data magang, dapat unduh laporan dalam pdf dan <i>excel</i> . Laporan dapat dicetak melalui <i>web browser</i>	Daftar data magang ditampilkan dengan lengkap. Dokumen dapat diunduh dalam bentuk pdf dan <i>excel</i> . Dokumen laporan dapat dicetak langsung melalui <i>browser</i>	Sesuai
C006	Pengguna	Daftar pengguna (mahasiswa, dosen,	Halaman dapat menampilkan data	Sesuai

Id	Deskripsi	Harapan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
		pegawai) dan perangkat dapat ditampilkan, pengguna yang sedang <i>online</i> dan <i>offline</i> dapat ditampilkan dengan benar	pengguna dan perangkat, dan dapat mendeteksi pengguna yang sedang <i>online</i> atau <i>offline</i>	
C007	Data <i>Valid</i>	Jumlah data <i>valid</i> ditampilkan dengan benar. Progres pada tiap tahapan ditampilkan dengan benar	Halaman dapat menampilkan semua persentase progres pada tiap tahapan dengan baik dan benar	Sesuai
C008	Grafik Peminatan	Dapat ditampilkan jumlah mahasiswa pada tiap jalur peminatan dalam bentuk <i>bar chart</i>	Grafik terlihat dengan jelas	Sesuai
C009	Grafik Tahapan	Dapat ditampilkan jumlah mahasiswa pada tiap tahapan dalam bentuk <i>line chart</i>	Grafik terlihat dengan jelas	Sesuai
C010	Grafik Magang	Dapat ditampilkan jumlah mahasiswa yang sudah menyelesaikan semua tahapan magang	Grafik terlihat dengan jelas	Sesuai
C011	Tabel Mahasiswa	Tabel mahasiswa dapat ditampilkan dengan benar	Tabel dapat menampilkan semua data mahasiswa. Dapat diurutkan dan dapat dilakukan pencarian mahasiswa	Sesuai
C012	Nilai	Dapat ditampilkan daftar mahasiswa yang akan dibimbing dan diuji. Penilaian dapat dilakukan dengan benar	Halaman dapat menampilkan mahasiswa bimbingan dan mahasiswa yang telah selesai ujian. Proses penilaian secara <i>online</i> dapat dilaksanakan dengan benar	Sesuai

3.5 Sosialisasi

Sosialisasi dilaksanakan secara terpisah. Sosialisasi dengan mahasiswa, dikelompokkan menjadi dua, yaitu kepada mahasiswa yang sedang melaksanakan magang dan kepada mahasiswa yang belum melaksanakan magang. Kemudian dilaksanakan sosialisasi dengan panitia, yang terdiri dari ketua, sekretaris dan anggota. Dari sosialisasi yang dilaksanakan mendapat tanggapan yang baik dari peserta maupun dari panitia. Terdapat beberapa masukan atau saran, yaitu: Penambahan unggah data penilaian dari instansi tempat tempat magang dan Penambahan pembatasan pada *sign-up*, agar hanya mahasiswa yang sudah boleh untuk magang saja yang dapat melakukan proses *sign-up*. Saran tersebut telah diterima dan telah dilakukan perbaikan pada sistem [3].

4 Kesimpulan

Metode APKL berhasil menapiskan beberapa permasalahan sehingga didapatkan sebuah isu prioritas yang harus segera diselesaikan, yaitu belum optimalnya proses magang. Teknik analisis *fishbone* berhasil menguraikan isu prioritas belum optimalnya proses magang menjadi beberapa akar masalah.

Dari beberapa akar permasalahan didapatkan beberapa gagasan kreatif dan disimpulkan sebuah gagasan utama berupa optimalisasi proses magang menggunakan sistem informasi berbasis *web*. Gagasan utama tersebut diwujudkan dalam lima tahapan penelitian menggunakan metode SDLC *Waterfall*. Sistem informasi berhasil dibangun menggunakan *framework bootstrap* 5 sesuai dengan DFD dan *relational scheme* berdasarkan analisa kebutuhan. Dengan dibangunnya sistem informasi magang, diharapkan dapat mengoptimalkan proses magang pada Program Studi Informatika, fakultas MIPA, Universitas Udayana.

Daftar Pustaka

- [1] "Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Aparatur Sipil Negara," pp. 1–104, 2014.
- [2] "Peraturan Lembaga Administrasi Negara Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2021," *Lemb. Adm. Negara Republik Indones.*, no. 1, pp. 1–28, 2021.
- [3] A. Rizki, "Smart ASN," in *Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil*, 2021.
- [4] I. Idris, "Analisis Isu Kontemporer," in *Modul Pelatihan Dasar Calon Pegawai Negeri Sipil*, Lembaga Administrasi Negara, 2019.
- [5] N. Thakkar, "Vertical Analysis of the 6M in PFMEA to Reduce Data Analysis and Improve System Performance," *Ind. Eng. J.*, vol. 11, no. 11, 2018.
- [6] M. Bulman, "SDLC - Waterfall Model," *Indep.*, 2017.
- [7] H. J. Christanto and Y. A. Singgalen, "Analysis and Design of Student Guidance Information System through Software Development Life Cycle (SDLC) and Waterfall Model," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 1, 2023.
- [8] Hanaa Alshareef, "Transforming Data Flow Diagrams for Privacy Compliance," 2021.
- [9] J. H. Lubis, "Relational Database Reconstruction from SQL to Entity Relational Diagrams," *J. Phys. Conf. Ser.*, 2022.
- [10] T. N. Wiyatno and A. T. Zy, "Implementasi Sistem Informasi Absensi Peserta Magang Berbasis Web di Dinas Komunikasi dan Informatika," *AMRI (Analisa, Metod. Rekayasa, Inform.)*, vol. 1, no. 2, 2022.
- [11] A. Vanesa and E. Tasrif, "Rancang Bangun Sistem Informasi Magang Mahasiswa di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI Wilayah X)," *J. Voteteknika*, vol. 10, no. 1, 2022.
- [12] A. Setiawan, "Penguujian Black Box Berbasis Graph Based Testing Pada Website Sistem Informasi Kelurahan Bojongsari," *J. Kreat. Mhs. Inform.*, vol. 2, no. 2, 2021.

This page is intentionally left blank.