

**PENGEMBANGAN *WEBSITE* BALAI PERHUTANAN SOSIAL  
DAN KEMITRAAN LINGKUNGAN (BPSKL)  
WILAYAH JAWA**

**SYELLY NAWILNA IMROATUS SHOLIKHA**



**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengembangan *Website* Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan (BPSKL) Wilayah Jawa” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Syelly Nawilna Imroatus Sholikha  
J0303211003



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

SYELLY NAWILNA IMROATUS SHOLIKHA. Pengembangan *Website* Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan (BPSKL) Wilayah Jawa. Dibimbing oleh HARI AGUNG ADRIANTO.

Balai PSKL Wilayah Jawa baru terbentuk pada tahun 2023. Balai tersebut menghadapi tantangan dalam menyampaikan informasi kepada masyarakat luas. Untuk mengatasi tantangan tersebut, perlu dikembangkan sebuah *website* yang interaktif, terintegrasi, terstruktur, mudah diakses, serta dapat diandalkan dalam menyebarkan informasi. Pengembangan *website* dilakukan menggunakan metode *waterfall* dimulai dengan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi atau penulisan kode, pengujian program, serta evaluasi dan pemeliharaan. Implementasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Laravel* dan MySQL untuk menyimpan *database*. Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan menggunakan *black-box testing*, sedangkan pengujian keamanan menggunakan Acunetix. Hasil Pengujian fungsionalitas sistem menunjukkan seluruh skenario uji berhasil dilalui dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%. Sementara itu, pengujian keamanan memperoleh skor pada tingkat dua yaitu medium. Dengan demikian, *website* Balai PSKL Wilayah Jawa siap digunakan untuk menyebarkan informasi sekaligus menjadi sarana komunikasi dengan masyarakat.

Kata kunci: *acunetix, black-box testing, laravel, waterfall, website*.

## ABSTRACT

SYELLY NAWILNA IMROATUS SHOLIKHA. Website Development for the Social Forestry and Environmental Partnership Agency (BPSKL) in the Java Region. Supervised by HARI AGUNG ADRIANTO.

The PSKL Office for the Java Region was only established in 2023. The office faces challenges in disseminating information to the general public. To address these challenges, it is necessary to develop an interactive, integrated, structured, easily accessible, and reliable website for disseminating information. The website development was carried out using the waterfall method, starting with needs analysis, system design, implementation or coding, program testing, and evaluation and maintenance. The implementation used the PHP programming language with the Laravel framework and MySQL for database storage. Functional system testing was conducted using black-box testing, while security testing used Acunetix. The results of the system functionality testing showed that all test scenarios were successfully passed with a success rate of 100%. Meanwhile, the security testing achieved a score of level two, which is medium. Thus, the Balai PSKL Wilayah Jawa website is ready to be used for disseminating information and as a communication tool with the public.

*Keywords:* *acunetix, black-box testing, laravel, waterfall, website*.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB*

# **PENGEMBANGAN *WEBSITE* BALAI PERHUTANAN SOSIAL DAN KEMITRAAN LINGKUNGAN (BPSKL) WILAYAH JAWA**

**SYELLY NAWILNA IMROATUS SHOLIKHA**

Laporan Proyek Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak

**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Laporan : Pengembangan *Website* Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan  
Lingkungan (BPSKL) Wilayah Jawa

Nama : Syelly Nawilna Imroatus Sholikha

NIM : J0303211003

Disetujui oleh

Pembimbing:

Hari Agung Adrianto, S.Kom., M.Si., Ph.D.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

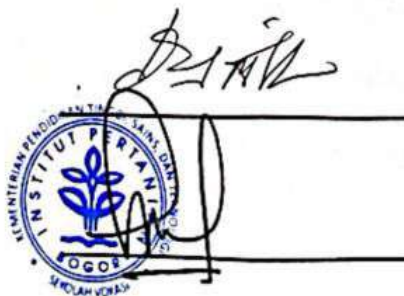

Medhanita Dewi Renanti, S.Kom., M.Kom.

NPI 201807198305122001

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:  
12 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Juni hingga Desember 2024, dengan tema Sistem Informasi dan judul “Pengembangan *Website* Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan (BPSKL) Wilayah Jawa.” Penyusunan karya ilmiah ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan, doa, serta kontribusi dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda tercinta (Alm.) Sugino dan Ibunda Miyem atas segala doa, kasih sayang, serta dukungan moril maupun materiel yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis dalam menyelesaikan studi ini.
2. Bapak Hari Agung Adrianto, S.Kom., M.Si., Ph.D. selaku pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan bantuan selama pelaksanaan Praktek Kerja Lapang (PKL) hingga penyusunan karya ilmiah ini.
3. Bapak Muhammad Nasir, S.T., M.Kom. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan masukan konstruktif dalam proses penyusunan dan penyempurnaan laporan ini.
4. Ibu Rachmawati Ariany, S.Hut., M.Eng., M.Sc. selaku pembimbing lapang yang telah memberikan pendampingan dan dukungan selama proses pengumpulan data.
5. Bapak Reza Ramdani, S.Sos. selaku mentor yang telah memberikan arahan, motivasi, serta bantuan teknis selama pelaksanaan PKL.
6. Seluruh staf dan karyawan Balai PSKL Wilayah Jawa atas bantuan, bimbingan, serta informasi yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan.
7. Seluruh keluarga besar yang telah memberikan semangat, dukungan, serta doa dalam setiap tahap penyusunan karya ilmiah ini.
8. Rekan-rekan seperjuangan selama masa studi dan PPM Baitul Ilmaini yang telah menjadi tempat berbagi ide, semangat, serta dukungan selama proses pembelajaran hingga penulisan karya ilmiah ini.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu karena telah memberikan kontribusi dalam bentuk apa pun demi kelancaran penyusunan karya ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi semua pihak dan dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang sistem informasi.

Bogor, Agustus 2025

*Syelly Nawilna Imroatus Sholikhah*



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Website	4
2.2 Laravel	4
2.3 Unified Modeling Language (UML)	4
2.4 MySQL	5
2.5 Metodologi <i>Waterfall</i>	5
2.6 <i>Black-Box Testing</i>	5
III METODE	6
3.1 Lokasi dan Waktu	6
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	6
3.3 Prosedur Kerja	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Analisi Kebutuhan	14
4.2 Desain Sistem	17
4.3 Implementasi atau Penulisan Kode	21
4.4 Pengujian Program	22
4.5 Evaluasi dan Pemeliharaan	26
V SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	122



## DAFTAR TABEL

1	Simbol <i>Use Case Diagram</i>	8
2	Simbol <i>Activity Diagram</i>	9
3	Simbol <i>Class Diagram</i>	10
4	Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i>	11
5	Identifikasi Kebutuhan Pengguna	14
6	Identifikasi Kebutuhan Fungsional	15
7	Identifikasi Kebutuhan Fungsional ( <i>lanjutan</i> )	16
8	Identifikasi Kebutuhan Non-fungsional	16
9	<i>Activity Diagram</i>	18
10	Tampilan <i>Wireframe</i>	20
11	Tampilan <i>Wireframe (lanjutan)</i>	21
12	Tampilan Hasil Implementasi	21
13	Tampilan Hasil Implementasi ( <i>lanjutan</i> )	22
14	Pengujian <i>Black-Box Testing</i>	22
15	Pengujian <i>Black-Box Testing (lanjutan)</i>	23
16	Rekapitulasi Hasil Pengujian <i>Black-Box Testing</i>	23

## DAFTAR GAMBAR

1	Konsep <i>Model View Controller</i> (Tanjung dan Venica 2024)	4
2	Metode <i>Waterfall</i> (Hermansyah <i>et al.</i> 2023)	5
3	<i>Use Case Diagram</i>	17
4	<i>Class Diagram</i>	19
5	<i>Entity Relationship Diagram</i>	20
6	Hasil Pengujian Keamanan	24

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil Wawancara	31
2	Hasil Observasi	36
3	Hasil Survei	37
4	<i>Activity Diagram</i> Melakukan Login	41
5	<i>Activity Diagram</i> Melihat Dashboard	41
6	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Beranda	42
7	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Tentang Kami	43
8	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Peraturan	44
9	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Artikel	45
10	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Profil KPS	46
11	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Galeri	47
12	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Kontak	48
13	<i>Activity Diagram</i> Mengelola CMS	48



14	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Footer	49
15	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Manajemen Pengguna	50
16	<i>Activity Diagram</i> Melakukan Logout	51
17	<i>Activity Diagram</i> Melihat Beranda	51
18	<i>Activity Diagram</i> Melihat Tentang Kami	52
19	<i>Activity Diagram</i> Melihat Peraturan	52
20	<i>Activity Diagram</i> Melihat Artikel	53
21	<i>Activity Diagram</i> Melihat Profil KPS	53
22	<i>Activity Diagram</i> Melihat Galeri	54
23	<i>Activity Diagram</i> Mengirim Kontak	54
24	<i>Wireframe</i> Melakukan Login	55
25	<i>Wireframe</i> Melihat Dashboard	55
26	<i>Wireframe</i> Mengelola Beranda	56
27	<i>Wireframe</i> Mengelola Tentang Kami	59
28	<i>Wireframe</i> Mengelola Peraturan	61
29	<i>Wireframe</i> Mengelola Artikel	62
30	<i>Wireframe</i> Mengelola Profil KPS	63
31	<i>Wireframe</i> Mengelola Galeri	64
32	<i>Wireframe</i> Mengelola Kontak	65
33	<i>Wireframe</i> Mengelola CMS	66
34	<i>Wireframe</i> Mengelola Footer	67
35	<i>Wireframe</i> Mengelola Manajemen Pengguna	68
36	<i>Wireframe</i> Melakukan Logout	70
37	<i>Wireframe</i> Melihat Beranda	71
38	<i>Wireframe</i> Melihat Tentang Kami	72
39	<i>Wireframe</i> Melihat Peraturan	73
40	<i>Wireframe</i> Melihat Artikel	74
41	<i>Wireframe</i> Melihat Profil KPS	75
42	<i>Wireframe</i> Melihat Galeri	75
43	<i>Wireframe</i> Mengirim Kontak	76
44	Hasil Implementasi Melakukan Login	76
45	Hasil Implementasi Melihat Dashboard	77
46	Hasil Implementasi Mengelola Beranda	77
47	Hasil Implementasi Mengelola Tentang Kami	80
48	Hasil Implementasi Mengelola Peraturan	83
49	Hasil Implementasi Mengelola Artikel	84
50	Hasil Implementasi Mengelola Profil KPS	85
51	Hasil Implementasi Mengelola Galeri	86
52	Hasil Implementasi Mengelola Kontak	87
53	Hasil Implementasi Mengelola CMS	88
54	Hasil Implementasi Mengelola Footer	88
55	Hasil Implementasi Mengelola Manajemen Pengguna	90
56	Hasil Implementasi Melakukan Logout	92
57	Hasil Implementasi Melihat Beranda	93
58	Hasil Implementasi Melihat Tentang Kami	94
59	Hasil Implementasi Melihat Peraturan	95
60	Hasil Implementasi Melihat Artikel	96
61	Hasil Implementasi Melihat Profil KPS	97

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

62	Hasil Implementasi Melihat Galeri	97
63	Hasil Implementasi Mengirim Kontak	98
64	Dokumentasi Pelaksanaan Pengujian <i>Black-Box Testing</i>	98
65	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Melakukan <i>Login</i>	99
66	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Melihat <i>Dashboard</i>	99
67	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengelola Beranda	99
68	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengelola Tentang Kami	101
69	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengelola Peraturan	103
70	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengelola Artikel	104
71	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengelola Profil KPS	105
72	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengelola Galeri	106
73	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengelola Kontak	107
74	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengelola CMS	107
75	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengelola <i>Footer</i>	108
76	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengelola Manajemen Pengguna	109
77	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Melakukan <i>Logout</i>	111
78	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Meihat Beranda	111
79	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Meihat Tentang Kami	111
80	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Meihat Peraturan	111
81	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Meihat Artikel	111
82	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Meihat Profil KPS	112
83	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Meihat Galeri	112
84	Pengujian <i>Black-Box Testing</i> Mengirim Kontak	112
85	Dokumentasi Pelaksanaan Pengujian Keamanan <i>Website</i>	112
86	Laporan PDF Hasil <i>Scanning Website</i>	113





## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perhutanan sosial adalah salah satu langkah strategis pemerintah dalam membuka akses legal bagi masyarakat sekitar hutan untuk terlibat dalam pengelolaannya, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan mereka melalui pemanfaatan hutan yang bijaksana dan berkelanjutan (Pambudi 2023). Berdasarkan Peraturan Menteri LHK Nomor 4 Tahun 2023 tentang pengelolaan perhutanan sosial pada Kawasan Hutan dengan Pengelolaan Kusus (KHDPK). Pengelolaan perhutanan sosial pada KHDPK adalah kegiatan pemanfaatan hutan yang dilakukan oleh Kelompok Perhutanan Sosial (KPS) melalui persetujuan pengelolaan hutan desa, hutan kemasyarakatan, dan hutan tanaman rakyat, hutan adat, dan kemitraan kehutanan pada kawasan hutan lindung atau hutan produksi sesuai dengan fungsinya (Permen 2023b). Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan Wilayah Jawa memiliki peran penting dalam mendukung pelaksanaan program tersebut.

Balai PSKL Wilayah Jawa merupakan Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang terbentuk pada tahun 2023 melalui Peraturan Menteri LHK Nomor 3 Tahun 2023, perubahan tentang Peraturan Menteri LHK Nomor 19 Tahun 2022, tentang organisasi dan tata kerja Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkungan. Struktur organisasi dan tata kerja Balai PSKL Wilayah Jawa terdiri atas Kepala Balai, Subbagian Tata Usaha, Kepala Seksi Wilayah I, Kepala Seksi Wilayah II, dan Kelompok Jabatan Fungsional. Balai PSKL Wilayah Jawa memiliki dua Seksi Wilayah yaitu Seksi Wilayah I dan II. Kantor Seksi Wilayah I berada di Kota Surabaya sedangkan Seksi Wilayah II berada di Kota Bogor (Permen 2023a). Sebagai UPT yang terbelah masih baru berdiri tahun 2023. Saat ini, Balai PSKL Wilayah Jawa menghadapi sejumlah tantangan, terutama dalam hal penyampaian informasi kepada masyarakat. Oleh karena itu, penting bagi Balai PSKL Wilayah Jawa memiliki sistem formal untuk menyebarluaskan informasi ke publik sekaligus menyediakan sarana bagi masyarakat dalam menyampaikan pesan.

Untuk memperkenalkan kepada masyarakat luas, diperlukan pengembangan sebuah *website* resmi Balai PSKL Wilayah Jawa yang berfungsi sebagai *platform* informasi. *Website* ini dirancang agar mudah diakses oleh masyarakat yang lebih luas, dengan menyediakan informasi dan sarana bagi masyarakat dalam menyampaikan pesan kepada Balai PSKL Wilayah Jawa. Pengembangan *website* tersebut merupakan langkah penting dalam menciptakan solusi berbasis teknologi yang inovatif dan berkelanjutan, sehingga dapat memperkuat kepercayaan publik terhadap pemerintah. Oleh karena itu, pengembangan *website* resmi Balai PSKL Wilayah Jawa perlu segera dibangun dan direalisasikan. Sistem ini tidak hanya berfungsi untuk meningkatkan pelayanan bagi masyarakat, tetapi juga untuk memberikan gambaran yang lebih terstruktur dan komprehensif mengenai Balai PSKL Wilayah Jawa.

Meskipun saat ini media sosial lebih mudah diakses dan populer di kalangan masyarakat. *Website* tetap memiliki beberapa keunggulan yang paling mendasar. Pertama, *website* Balai PSKL Wilayah Jawa menyediakan informasi yang lebih lengkap dan terorganisir dibandingkan media sosial. Setiap aspek dapat didokumentasikan secara rinci dan disusun terstruktur agar mudah diakses, sehingga masyarakat memperoleh gambaran menyeluruh mengenai Balai PSKL Wilayah Jawa. Kedua, *website* dapat diperbarui secara berkala menampilkan data yang valid dan akurat, sehingga pengguna dapat mengandalkan informasi yang tersedia. Berbeda dengan media sosial di mana informasi sering kali tersebar, tidak terstruktur, dan sulit untuk diverifikasi kebenarannya. Ketiga, *website* Balai PSKL Wilayah Jawa berfungsi sebagai arsip digital yang dapat menyimpan informasi dalam satu tempat sehingga mudah diakses kapan saja, membantu menjaga kontinuitas informasi dan memudahkan pemantauan perkembangan oleh pihak yang berkepentingan. Keempat, *website* Balai PSKL Wilayah Jawa dilengkapi dengan fitur-fitur interaktif seperti peta interaktif, artikel terkini yang sulit diperoleh pada *platform* media sosial, dan kontak untuk memfasilitasi partisipasi masyarakat dalam penyampaian pesan. Oleh karena itu, *website* Balai PSKL Wilayah Jawa menawarkan solusi yang lebih terstruktur dan komprehensif dalam mengelola, serta menyebarluaskan informasi.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan *website* resmi Balai PSKL Wilayah Jawa. Harapannya *website* tersebut dapat menjadi *platform* yang interaktif, terintegrasi, terstruktur, dan dapat diandalkan dalam menyebarluaskan informasi ke publik. Selain itu, dengan adanya *website* ini membuat masyarakat dapat lebih cepat untuk mengakses informasi yang valid dan akurat mengenai Balai PSKL Wilayah Jawa serta dapat berpartisipasi aktif dalam mendukung pengelolaan hutan yang berkelanjutan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dibuatlah perumusan masalah sebagai berikut:

- Bagaimana cara mengembangkan *platform* informasi yang interaktif, terintegrasi, terstruktur, mudah diakses dan dapat diandalkan untuk menyampaikan program serta kegiatan perhutanan sosial?
- Bagaimana cara memastikan fitur-fitur yang terdapat pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa dapat berfungsi dengan baik?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- Mengembangkan *website* resmi Balai PSKL Wilayah Jawa sebagai *platform* informasi yang interaktif, terintegrasi, terstruktur, mudah diakses, dan dapat diandalkan untuk menyampaikan program serta kegiatan perhutanan sosial.
- Melakukan pengujian untuk memastikan fitur-fitur yang terdapat pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa dapat berfungsi dengan baik.

## 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

- a. Mempermudah masyarakat dalam mengakses informasi yang valid, lengkap, dan terkini melalui *website* resmi Balai PSKL Wilayah Jawa.
- b. Memastikan fitur-fitur yang terdapat pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa dapat berfungsi dengan baik.

## 1.5 Ruang Lingkup

- a. Penelitian difokuskan pada pengembangan *website* resmi Balai PSKL Wilayah Jawa untuk membantu menyebarluaskan informasi ke publik.
- b. Fitur yang dikembangkan pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa terbatas pada fitur beranda, tentang kami, peraturan, artikel, profil KPS, galeri, dan kontak.





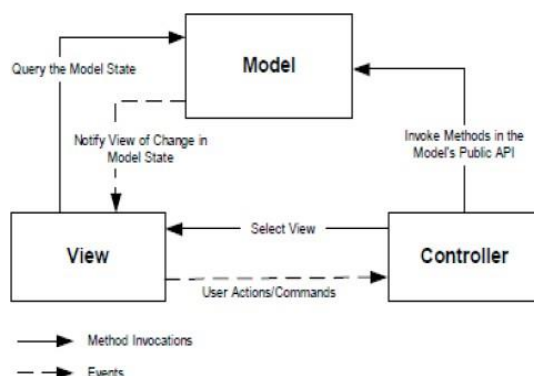
## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Website

*Website* pada dasarnya adalah kumpulan tautan (*hyperlink*) yang menghubungkan satu alamat dengan alamatlain menggunakan bahasa pemrograman HTML (*Hypertext Markup Language*). Secara umum, website merupakan sekumpulan halaman yang memuat informasi dalam berbagai bentuk, seperti teks, gambar, animasi, suara, maupun gabungan dari elemen-elemen tersebut. Halaman-halaman dalam sebuah *website* tersebut dapat bersifat statis maupun dinamis. Semua halaman tersebut saling terhubung dalam sebuah struktur, sehingga membentuk rangkaian informasi yang terintegrasi melalui jaringan (Wijaya *et al.* 2020).

### 2.2 Laravel

*Laravel* menggunakan salah satu *framework* berbasis PHP yang didistribusikan dengan lisensi MIT serta dibangun menggunakan pola arsitektur MVC (*Model View Controller*). *Framework* ini dirancang untuk mendukung pengembangan *website* berbasis MVC dengan tujuan melancarkan alur kualitas sistem perangkat lunak. *Laravel* dapat menekan biaya awal pengembangan maupun pemeliharaan, sekaligus memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik. (Firmansyah *et al.* 2022).. Tujuan utamanya adalah memisahkan (*Model*) pengelolaan data dan logika aplikasi, (*View*) tampilan antarmuka pengguna, serta (*Controller*) interaksi dan input dari pengguna (Tanjung dan Venica 2024). Konsep MVC (*Model View Controller*) dapat dilihat rinciannya pada Gambar 1.



Gambar 1 Konsep *Model View Controller* (Tanjung dan Venica 2024)

### 2.3 Unified Modeling Language (UML)

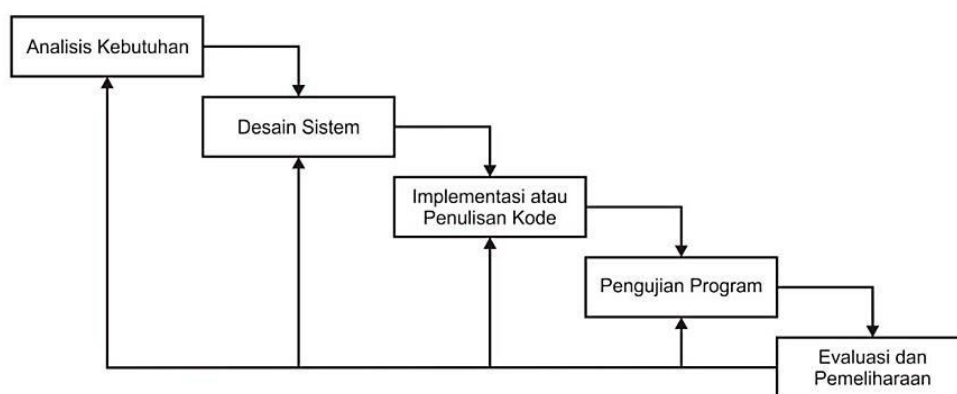
*Unified Modelling Language* (UML) merupakan salah satu standar bahasa yang digunakan dalam industri, terutama untuk mendefinisikan kebutuhan sistem, menyusun analisis serta desain, dan memvisualisasikan arsitektur pada paradigma pemrograman berorientasi objek (Putra dan Andriani 2019). Proses UML mencakup pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, *entity relationship diagram*, dan *wireframe*.

## 2.4 MySQL

MySQL adalah salah satu sistem manajemen basis data relasional yang bersifat open-source dan memiliki tingkat popularitas tinggi. MySQL bekerja dengan bahasa SQL untuk mengelola maupun memproses data dalam bentuk tabel terstruktur, serta dikembangkan agar mendukung performa cepat, andal, dan mudah digunakan (Syahputra dan Sularno 2024).

## 2.5 Metodologi Waterfall

*Waterfall* adalah metode pengembangan perangkat lunak atau sistem informasi yang bersifat linear dan berurutan (Hermansyah *et al.* 2023). Metode ini dipilih karena setiap tahapannya dijalankan secara berurutan, di mana tahapan selanjutnya tidak dapat dimulai sebelum tahap sebelumnya selesai. Metode *waterfall* dimulai dengan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi atau penulisan kode, pengujian program, serta evaluasi dan pemeliharaan. Metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Metode *Waterfall* (Hermansyah *et al.* 2023)

## 2.6 Black-Box Testing

*Black-box testing* merupakan teknik pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada evaluasi fungsionalitas tanpa memperhatikan struktur internal kode (Wijaya dan Astuti 2021). Black-box testing dilakukan untuk mendeteksi berbagai kesalahan, seperti fungsi yang tidak berjalan dengan benar, masalah antarmuka, kesalahan dalam struktur data, performa, maupun pada tahap inisialisasi dan terminasi. Proses pengujian ini menggunakan instrumen berupa *user acceptance test*, yakni dokumen yang berisi uraian indikator terkait prosedur pengujian fungsional perangkat lunak.





## III METODE

### 3.1 Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Vokasi IPB University yang beralamat Jl. Raya Pajajaran, Kota Bogor, Jawa Barat 16128 selama 4 bulan dari bulan Desember 2024 hingga Maret 2025. Pengambilan data dilakukan di Balai PSKL Wilayah Jawa yang beralamat Jl. Boyong No.9, Kaliurang, Hargobinangun, Kec. Pakem, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55582 selama 5 bulan sebagai lokasi pengumpulan data penelitian untuk tugas akhir ini.

### 3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

Dalam pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa, proses pengumpulan dan analisis data menjadi langkah yang sangat penting. Dengan penerapan teknik-teknik terstruktur, hasil informasi akan menjadi dasar yang kuat untuk membantu proses pengembangan *website*. Berikut adalah langkah-langkah utama dalam proses ini:

#### a) Studi Pustaka

Proses ini melibatkan pencarian literatur dari berbagai sumber seperti buku, jurnal ilmiah, situs internet, dan artikel terkait lainnya. Tujuan dari studi pustaka adalah untuk memperoleh pemahaman yang mendalam dan menyeluruh mengenai topik penelitian berdasarkan informasi yang relevan.

#### b) Studi Pengamatan

Tahap ini mencakup pengamatan ke lokasi penelitian untuk mengumpulkan data secara langsung di lapangan. Pendekatan yang digunakan dalam studi lapangan meliputi:

##### 1. Wawancara

Data dikumpulkan melalui teknik wawancara, yaitu sesi tanya jawab langsung dengan staf dan karyawan Balai PSKL Wilayah Jawa, masyarakat, serta para pemangku kepentingan untuk mendapatkan informasi yang lebih mendetail. Hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran 1.

##### 2. Observasi

Data juga dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap objek atau permasalahan yang sedang dihadapi, guna memahami situasi secara lebih jelas dan faktual. Hasil observasi dapat dilihat pada Lampiran 2.

##### 3. Survei

Data dikumpulkan melalui survei yaitu menyebarkan kuesioner kepada responden yang terdiri dari staf dan karyawan Balai PSKL Wilayah Jawa, masyarakat, serta para pemangku kepentingan. Survei ini bertujuan untuk memperoleh data kuantitatif dan persepsi yang relevan terhadap *website* yang dikembangkan. Hasil survei dapat dilihat pada Lampiran 3.

### 3.3 Prosedur Kerja

Dalam melakukan penelitian ini, model perancangan sistem yang digunakan adalah SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan menggunakan metode *waterfall*. Proses perancangan sistem ini dilakukan melalui lima tahapan utama. Tahapan tersebut meliputi (1) Analisis Kebutuhan, (2) Desain Sistem, (3) Implementasi atau Penulisan Kode, (4) Pengujian program, Serta (5) Evaluasi dan Pemeliharaan. Pemilihan metode *waterfall* didasarkan pada kemudahannya untuk dipahami serta penerapan proses yang bersifat sekuensial, di mana setiap tahapan wajib diselesaikan terlebih dahulu sebelum memasuki tahapan berikutnya. Setiap tahapan saling terkait dimana keluaran dari satu tahap menjadi masukan bagi tahap selanjutnya, sehingga penting untuk menyelesaikan setiap tahap dengan sempurna.

Minimnya perubahan yang terjadi memungkinkan setiap fase proyek direncanakan dan dilaksanakan dengan lebih terfokus tanpa adanya gangguan. Setiap tahapan pengembangan dilakukan secara berurutan hingga benar-benar selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Dengan demikian, perencanaan yang baik menjadi hal penting untuk meminimalisir kesalahan dan menjamin kelancaran selama pelaksanaan proyek, khususnya dalam pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa menggunakan metode *waterfall*. Berikut adalah penjelasan setiap tahapan:

#### 3.3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah tahap penting untuk mengumpulkan informasi secara menyeluruh tentang kebutuhan perangkat lunak. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data mencakup wawancara, observasi langsung, dan survei. Pada tahap ini, peneliti bekerja sama dengan berbagai pihak terkait seperti staf dan karyawan Balai PSKL Wilayah Jawa, masyarakat, serta pemangku kepentingan lainnya untuk memenuhi kebutuhan dan spesifikasi perangkat lunak yang akan dikembangkan. Data yang kumpulkan meliputi profil Balai PSKL Wilayah Jawa, informasi perusahaan dan aktivitas yang bisa diakses serta diterima oleh masyarakat melalui *platform* berbasis *website*. Hasil dari tahap ini menjadi dasar dalam merumuskan fitur apa saja yang akan dikembangkan dalam *website* Balai PSKL Wilayah Jawa.





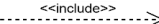


#### 3.3.2 Desain Sistem

Sebelum memulai tahap implementasi atau penulisan kode, dilakukan proses perancangan untuk memberikan pemahaman mengenai tugas dan arsitektur sistem. Pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Proses ini mencakup pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, *entity relationship diagram*, dan *wireframe* dalam bentuk sketsa desain antarmuka pengguna untuk rancangan sistem yang akan dibuat. Tujuan dari perancangan ini memudahkan implementasi kode pada tahap berikutnya. Pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa yang dilakukan dengan menggunakan *tools Unified Modelling Language* (UML) ini meliputi pembuatan:

### a) Use Case Diagram

*Use case diagram* digunakan sebagai alat untuk merepresentasikan hubungan interaktif antara pengguna atau aktor dengan sistem yang dikembangkan dalam menjalankan fungsi-fungsi tertentu (Hendri *et al.* 2022). Diagram ini dirancang untuk memvisualisasikan kebutuhan fungsional *website* dengan mendeskripsikan peran masing-masing pengguna serta bagaimana cara berinteraksinya dengan sistem. Simbol *use case diagram* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Simbol *Use Case Diagram*

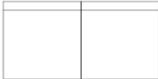







No	Nama	Simbol	Deskripsi
1	<i>Use Case</i>		Menggambarkan layanan atau fitur yang tersedia dalam sistem untuk digunakan oleh pengguna.
2	<i>Actor</i>	 Actor	Pengguna atau sistem lain yang berada di luar sistem dan berperan dalam menjalankan fungsi-fungsi di dalamnya.
3	<i>Association</i>		Menunjukkan adanya interaksi antara objek satu dengan objek lainnya.
4	<i>Generalization</i>		Menjelaskan bahwa sebuah <i>use case</i> akan dijalankan sebagai fungsi tambahan dari <i>use case</i> utama, jika kondisi tertentu terpenuhi.
5	<i>Include</i>		Relasi yang menunjukkan bahwa fitur utama selalu membutuhkan bantuan dari fitur lain untuk bisa dijalankan.
6	<i>Extend</i>		Relasi dimana fitur tambahan hanya akan dijalankan jika diperlukan oleh kondisi tertentu.
7	<i>System</i>		Menunjukkan mana yang bagian dari sistem dan mana yang bukan.



b) *Activity Diagram*

*Activity diagram* digunakan sebagai representasi visual grafis untuk menunjukkan urutan proses maupun aktivitas yang terjadi dalam suatu sistem (Mahardika *et al.* 2024). Diagram ini berperan dalam merepresentasikan tahapan-tahapan yang diperlukan dalam menjalankan fungsi tertentu, termasuk kondisi awal, keputusan, dan hasil akhir dari setiap proses. Simbol *activity diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.

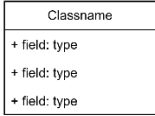

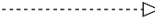



Tabel 2 Simbol *Activity Diagram*

No	Nama	Simbol	Deskripsi
1	<i>Swimlane</i>		Digunakan untuk membagi aktivitas berdasarkan peran atau bagian.
2	<i>Initial State</i>		Titik mulai dari proses atau aktivitas yang digambarkan dalam diagram.
3	<i>Final State</i>		Titik akhir dari proses atau aktivitas yang digambarkan dalam diagram.
4	<i>Activity</i>		Menunjukkan suatu tindakan atau langkah yang dilakukan dalam proses.
5	<i>Decision</i>		Titik pengambilan keputusan yang akan menentukan alur proses selanjutnya.
6	<i>Control Flow</i>		Menunjukkan urutan aktivitas atau arah aliran proses dari satu langkah ke langkah berikutnya.
7	<i>Fork</i>		Membagi satu alur proses menjadi beberapa alur paralel ( <i>parallel flows</i> ) yang dapat berjalan secara bersamaan.
8	<i>Join</i>		Menggabungkan kembali beberapa alur paralel menjadi satu alur proses tunggal.

### c) Class Diagram

*Class diagram* merupakan representasi desain sistem berorientasi objek yang digunakan untuk memodelkan struktur kelas, meliputi atribut, metode, serta keterkaitan antar kelas dalam sistem (Jayema *et al.* 2024). Diagram ini mendeskripsikan arsitektur susunan sistem yang berasal dari sudut pandang kelas yang dapat dimodelkan sebagai komponen penyusun dalam pengembangan sistem. Dalam setiap kelas terdapat atribut yang merepresentasikan data, serta metode yang menggambarkan fungsi atau perilaku dari kelas tersebut. *Class diagram* digunakan sebagai representasi visual untuk menggambarkan keterkaitan antar kelas serta mendukung pengembangan sistem berorientasi objek secara terstruktur. Simbol *class diagram* dapat dilihat pada Tabel 3.


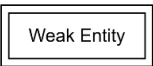

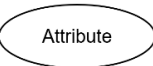
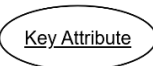
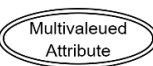
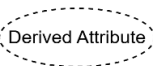
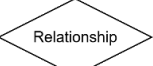
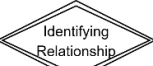

Tabel 3 Simbol *Class Diagram*

No	Nama	Simbol	Deskripsi
1	<i>Class</i>		Menunjukkan <i>blueprint</i> atau rancangan dari sebuah objek, yang berisi nama <i>class</i> , data (atribut) dan perilaku (metode).
2	<i>Assosiation</i>		Menunjukkan bahwa ada hubungan atau keterkaitan antara dua kelas.
3	<i>Dependency</i>		Menunjukkan bahwa satu kelas bergantung sementara pada kelas lain.
4	<i>Generalization</i>		Menunjukkan bahwa ada hubungan pewarisan, di mana satu kelas mewarisi atribut dan metode dari kelas induknya.
5	<i>Composition</i>		Menunjukkan bahwa ada hubungan kepemilikan penuh dan kuat antara dua kelas. Jika kelas induk dihapus, maka kelas anak juga ikut terhapus. karena keberadaannya saling bergantung.
6	<i>Aggregation</i>		Menunjukkan bahwa ada hubungan antara dua kelas di mana salah satu kelas merupakan bagian dari yang lain, namun tidak bergantung penuh padanya.

d) *Entity Relationship Diagram*

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah alat pemodelan yang berfungsi menggambarkan struktur data serta hubungan antar entitas dalam sistem informasi, khususnya dalam perancangan basis data. ERD menggambarkan entitas, atribut, serta relasi antar entitas (Pulungan *et al.* 2023). Simbol *entity relationship diagram* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Simbol *Entity Relationship Diagram*

No	Nama	Simbol	Deskripsi
1	<i>Entity</i>		Sesuatu yang bisa dikenali dan disimpan informasinya dalam sistem.
2	<i>Weak Entity</i>		Sesuatu yang bisa dikenali dan disimpan informasinya dalam sistem.
3	<i>Associative Entity</i>		Entitas yang dibentuk dari hubungan antara dua entitas lainnya. Biasanya menyimpan data tambahan dari hubungan tersebut.
4	<i>Attribute</i>		Data atau informasi yang menjelaskan karakteristik dari sebuah entitas.
5	<i>Key Atribute</i>		Atribut yang menjadi pembeda unik setiap entitas.
6	<i>Multivaleued Attribute</i>		Atribut yang bisa memiliki lebih dari satu nilai untuk satu entitas.
7	<i>Drived Attribute</i>		Atribut yang bisa memiliki lebih dari satu nilai untuk satu entitas.
8	<i>Relationship</i>		Menunjukkan hubungan atau relasi antara dua entitas.
9	<i>Identifying Relationship</i>		Menunjukkan hubungan antara entitas kuat dengan entitas lemah.
10	<i>Line</i>		Garis yang menghubungkan antar elemen dalam diagram.

Proses perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD), melibatkan tiga elemen utama sebagai dasar pembentukannya, merupakan entitas, atribut, dan relasi (Pulungan *et al.* 2023).

1. Entitas adalah objek yang akan direpresentasikan sebagai tabel dalam *database*. Entitas dapat terdiri manusia, tempat, objek, atau keadaan terkait data yang dibutuhkan oleh sistem.
2. Atribut merupakan informasi atau karakteristik yang melekat pada entitas. Setiap entitas dilengkapi dengan *primary key* yang berfungsi sebagai penanda unik, serta atribut deskriptif yang berperan melengkapi informasi data. Atribut dapat berada dalam kolom tabel entitas atau berdiri sendiri.
3. Relasi didefinisikan sebagai hubungan yang terjalin antara dua entitas atau lebih dalam suatu sistem basis data. Relasi dalam ERD terdiri dari beberapa jenis, antara lain:
  - a. *One to One* (1:1): Relasi di mana satu entitas berpasangan secara eksklusif dengan satu entitas lain.
  - b. *One to Many* (1:M): Relasi di mana satu entitas dapat terhubung dengan sejumlah entitas lain.
  - c. *Many to Many* (M:M): Relasi di mana sejumlah entitas dapat berhubungan dengan sejumlah entitas lainnya.

#### e) *Wireframe*

*Wireframe* adalah representasi grafis yang digunakan pada tahap awal perancangan untuk memodelkan struktur antarmuka pengguna (*user interface*) suatu aplikasi atau *website* (Surath *et al.* 2025). *Wireframe* berfungsi sebagai panduan tata letak (*layout*) halaman tanpa memperhatikan elemen desain seperti warna, *font*, atau gambar secara detail. *Wireframe* biasanya hanya menampilkan susunan elemen-elemen seperti tombol, kolom teks, menu navigasi, dan area konten.

### 3.3.3 Implementasi atau Penulisan Kode

Implementasi adalah tahapan di mana desain sistem diwujudkan dalam bentuk kode program. Dalam tahap ini, peneliti melakukan penulisan kode berdasarkan rancangan yang telah disusun pada tahap desain sistem.

### 3.3.4 Pengujian Program

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian fungsionalitas menggunakan metode *black-box testing* dan pengujian keamanan menggunakan Acunetix Web Vulnerability Scanner. Pertama, melakukan pengujian fungsionalitas *website* menggunakan metode *black-box testing*. Tujuan dari pengujian *black-box testing* adalah untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan fungsinya. Kesalahan yang terjadi selanjutnya akan diperbaiki untuk memastikan sistem dapat berfungsi secara optimal. Kedua, melakukan pengujian keamanan pada *website* dengan pemindaian menggunakan Acunetix Web Vulnerability Scanner. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk meminimalisir terjadinya gangguan pada kinerja *website* sehingga, harus dilakukan evaluasi terhadap keamanan dari sistem. Selain itu, pengujian keamanan dilakukan untuk mengetahui tingkatan kerentanan pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa.

### 3.3.5 Evaluasi dan Pemeliharaan

Evaluasi dan pemeliharaan dilakukan untuk melakukan koreksi terhadap kesalahan yang tidak teridentifikasi pada tahap sebelumnya. Selain itu, juga dapat dilakukan untuk peningkatan layanan sistem agar sesuai dengan kebutuhan yang baru.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisi Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi serta merumuskan secara terperinci kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem sebagai dasar dalam pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa. Pada tahap analisis kebutuhan pengguna, fokus utamanya adalah mengidentifikasi pengguna utama serta kebutuhan fungsionalitas yang diperlukan dalam pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa. Adapun pada tahap analisis kebutuhan sistem, fokus utamanya adalah mengidentifikasi fitur-fitur pada *website* yang akan dikembangkan serta kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi agar sistem dapat berfungsi secara optimal. Tahapan ini juga bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh proses pengembangan *website* dapat berjalan sesuai dengan harapan.

Proses analisis kebutuhan dilakukan melalui penerapan beberapa teknik pengumpulan data guna memperoleh informasi yang akurat dan relevan terkait pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa. Teknik yang digunakan meliputi wawancara, observasi, dan survei. Wawancara dilakukan dengan pihak terkait seperti staf dan karyawan Balai PSKL Wilayah Jawa, masyarakat, serta pemangku kepentingan untuk memperoleh pemahaman langsung. Observasi dilakukan guna mendapatkan gambaran faktual mengenai kondisi lapangan dan tantangan yang dihadapi oleh pengguna. Selain itu, data dikumpulkan menggunakan metode survei dengan cara penyebaran kuesioner kepada responden. Survei ini bertujuan untuk memperoleh data kuantitatif serta persepsi pengguna terhadap *website* yang dikembangkan. Hasil dari ketiga teknik tersebut dijadikan dasar dalam merumuskan kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa.

#### 4.1.1 Analisi Kebutuhan Pengguna

Tujuan analisis kebutuhan pengguna adalah untuk mengidentifikasi kategori pengguna yang akan mengakses *website* Balai PSKL Wilayah Jawa serta kebutuhan fungsional yang diperlukan oleh masing-masing pengguna. Informasi ini diperoleh melalui wawancara, observasi, dan survei terhadap staf dan karyawan Balai PSKL Wilayah Jawa, masyarakat, serta para pemangku kepentingan lainnya. Hasil dari proses identifikasi kebutuhan pengguna menghasilkan informasi mengenai peran dan hak akses masing-masing aktor dalam sistem. Rincian identifikasi kebutuhan pengguna dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

No	Pengguna	Keterangan
1	Super Admin	Super Admin dapat melakukan pengelolaan akun (Super Admin dan Admin) dan mengelola seluruh konten <i>website</i> .
2	Admin	Admin dapat melakukan pengelolaan seluruh konten <i>website</i> .
3	User	User dapat mengakses informasi publik yang tersedia di <i>website</i> .



Dalam konteks *website* Balai PSKL Wilayah Jawa, peran super admin dijalankan oleh Kepala Balai, Kepala Seksi Wilayah I, Kepala Seksi Wilayah II, dan Subbagian Tata Usaha. Sementara itu, peran admin dijalankan oleh Kelompok Jabatan Fungsional yang telah ditunjuk oleh super admin.

#### 4.1.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Sesudah dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna, langkah berikutnya adalah merumuskan kebutuhan sistem yang harus dipenuhi agar pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa dapat berjalan secara optimal. Sistem ini memiliki dua jenis kebutuhan yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup fungsi-fungsi utama yang mendukung aktivitas pengguna. Rincian identifikasi kebutuhan fungsional dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6 Identifikasi Kebutuhan Fungsional

No	Nama Fungsi	Keterangan	Aktor
1	Melakukan <i>Login</i>	Akses ke dalam sistem dilakukan dengan cara memasukkan <i>email</i> dan <i>password</i>	Super Admin atau Admin
2	Melihat <i>Dashboard</i>	Dapat melihat halaman <i>dashboard</i>	Super Admin atau Admin
3	Mengelola Beranda	Dapat menambahkan, melihat, mengedit, dan menghapus konten pada halaman beranda	Super Admin atau Admin
4	Mengelola Tentang Kami	Dapat menambahkan, melihat, mengedit, dan menghapus konten pada halaman tentang kami	Super Admin atau Admin
5	Mengelola Peraturan	Dapat menambahkan, melihat, mengedit, dan menghapus konten pada halaman peraturan	Super Admin atau Admin
6	Mengelola Artikel	Dapat menambahkan, melihat, mengedit, dan menghapus konten pada halaman artikel	Super Admin atau Admin
7	Mengelola Profil KPS	Dapat menambahkan, melihat, mengedit, dan menghapus konten pada halaman profil KPS	Super Admin atau Admin
8	Mengelola Galeri	Dapat menambahkan, melihat, mengedit, dan menghapus konten pada halaman galeri	Super Admin atau Admin
9	Mengelola Kontak	Dapat melihat dan menghapus pesan yang masuk	Super Admin atau Admin
10	Mengelola CMS	Dapat menambahkan, melihat, mengedit, dan menghapus konten pada halaman CMS	Super Admin atau Admin
11	Mengelola <i>Footer</i>	Dapat menambahkan, melihat, mengedit, dan menghapus konten pada halaman <i>footer</i>	Super Admin atau Admin

Tabel 7 Identifikasi Kebutuhan Fungsional (*lanjutan*)

No	Nama Fungsi	Keterangan	Aktor
12	Mengelola Manajemen Pengguna	Dapat menambahkan, melihat, mengedit, dan menghapus admin dan super admin pada halaman manajemen pengguna	Super Admin
13	Melakukan Logout	Dapat keluar dari sistem	Super Admin atau Admin
14	Melihat Beranda	Dapat mengakses informasi publik pada halaman beranda	User
15	Melihat Tentang Kami	Dapat mengakses informasi publik pada halaman tentang kami	User
16	Melihat Peraturan	Dapat mengakses informasi publik pada halaman peraturan	User
17	Melihat Artikel	Dapat mengakses informasi publik pada halaman artikel	User
18	Melihat Profil KPS	Dapat mengakses informasi publik pada halaman profil KPS	User
19	Melihat Galeri	Dapat mengakses informasi publik pada halaman gelari	User
20	Mengirim Kontak	Dapat mengirimkan pesan kepada Balai PSKL Wilayah Jawa	User

Sistem juga harus memenuhi kebutuhan non-fungsional yang berkaitan dengan kualitas kinerja sistem secara keseluruhan. Kebutuhan non-fungsional ini penting untuk memastikan bahwa Sistem tidak hanya beroperasi secara fungsional. Namun juga mampu menyediakan pengalaman pengguna yang maksimal. Rincian kebutuhan non-fungsional sistem disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Identifikasi Kebutuhan Non-fungsional

No	Kebutuhan Non-fungsional	Keterangan
1	Kemudahan penggunaan ( <i>usability</i> )	Tampilan antarmuka <i>website</i> dirancang supaya mudah dipahami oleh pengguna.
2	Kesederhanaan ( <i>simplicity</i> )	Struktur navigasi dan tampilan konten dibuat sederhana agar mudah diakses.
3	Ketersediaan ( <i>availability</i> )	<i>Website</i> dapat digunakan dan tersedia selama 24 jam.
4	Kompatibilitas ( <i>compatibility</i> )	<i>Website</i> dapat dibuka di berbagai macam <i>browser</i> dan bersifat <i>responsive</i> ketika digunakan pada perangkat lain.



## 4.2 Desain Sistem

Proses ini, membahas mengenai desain sistem yang digunakan dalam pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa. Desain sistem ini dirancang untuk memastikan kesesuaian antara *website* yang dikembangkan dengan kebutuhan pengguna untuk mendukung pengelolaan informasi secara efektif.

### 4.2.1 Use Case Diagram

*Use case diagram* digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem dalam menjalankan fungsi-fungsi tertentu. Diagram ini dirancang untuk memvisualisasikan kebutuhan fungsional *website* dengan mendeskripsikan peran masing-masing pengguna serta bagaimana cara berinteraksinya dengan sistem. Dalam perancangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa aktor yang terlibat meliputi super admin, admin, dan *user*. Semua aktor diberikan akses serta tugas masing-masing. *Use case diagram* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Use Case Diagram

#### 4.2.2 Activity Diagram

*Activity diagram* berfungsi sebagai alat untuk merepresentasikan alur kegiatan yang berlangsung di dalam sistem. Diagram ini digunakan sebagai sarana representasi grafis atas tahapan-tahapan yang diperlukan dalam menjalankan fungsi tertentu, termasuk kondisi awal, keputusan, dan hasil akhir dari setiap proses. Pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa, *activity diagram* dibuat untuk mendetailkan proses utama sehingga dapat memudahkan pengembang memahami alur kerja sistem secara keseluruhan. Rincian *activity diagram* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 *Activity Diagram*

No	Nama Fungsi	Lampiran
1	Melakukan <i>Login</i>	Lampiran 4
2	Melihat <i>Dashboard</i>	Lampiran 5
3	Mengelola Beranda	Lampiran 6
4	Mengelola Tentang Kami	Lampiran 7
5	Mengelola Peraturan	Lampiran 8
6	Mengelola Artikel	Lampiran 9
7	Mengelola Profil KPS	Lampiran 10
8	Mengelola Galeri	Lampiran 11
9	Mengelola Kontak	Lampiran 12
10	Mengelola CMS	Lampiran 13
11	Mengelola <i>Footer</i>	Lampiran 14
12	Mengelola Manajemen Pengguna	Lampiran 15
13	Melakukan <i>Logout</i>	Lampiran 16
14	Melihat Beranda	Lampiran 17
15	Melihat Tentang Kami	Lampiran 18
16	Melihat Peraturan	Lampiran 19
17	Melihat Artikel	Lampiran 20
18	Melihat Profil KPS	Lampiran 21
19	Melihat Galeri	Lampiran 22
20	Mengirim Kontak	Lampiran 23

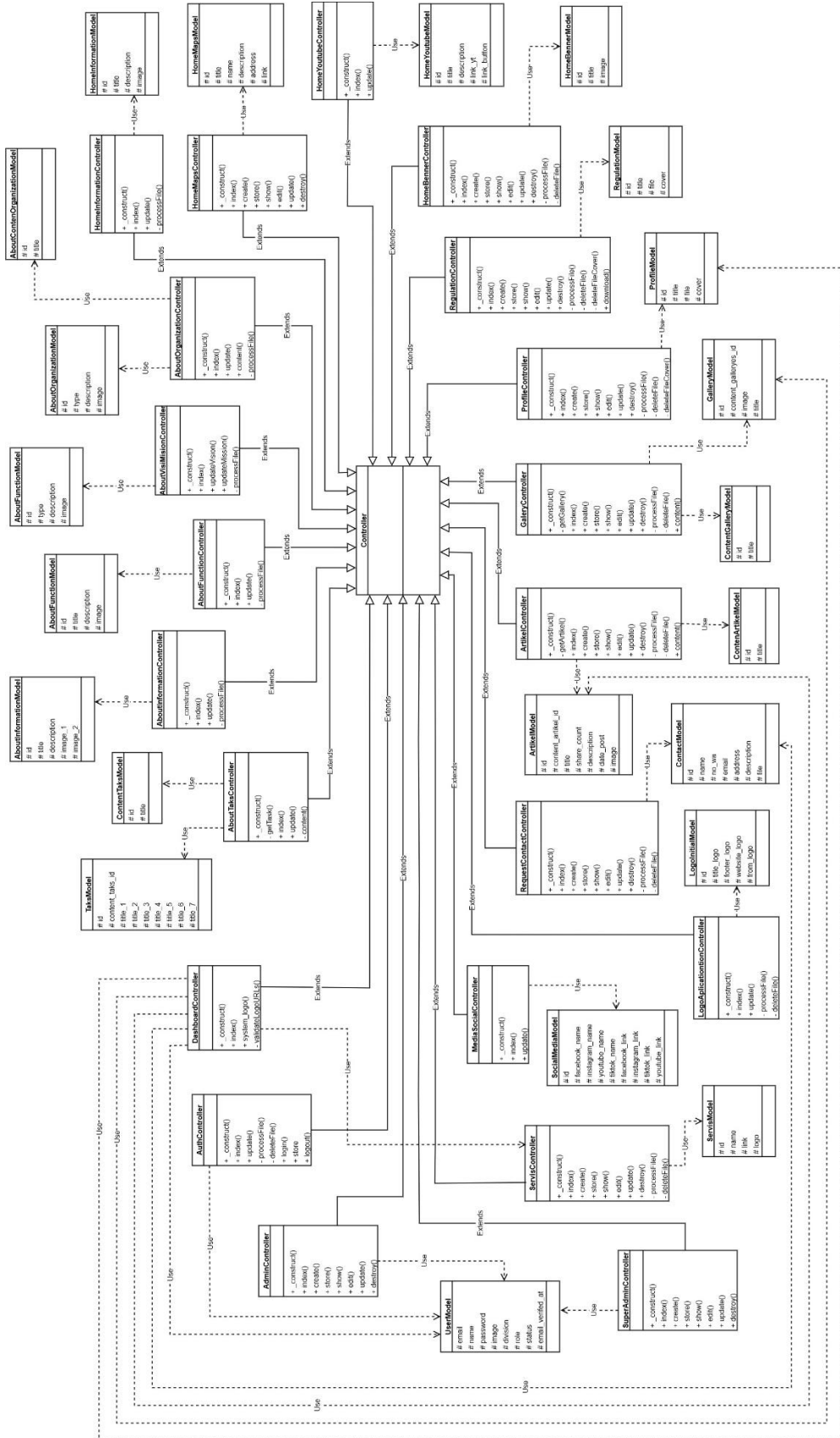
#### 4.2.1 Class Diagram

*Class diagram* merupakan representasi desain Sistem berorientasi objek yang digunakan untuk merepresentasikan struktur kelas, atribut, metode, serta keterkaitan antar kelas dalam sistem. Pada perancangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa, *class diagram* dirancang untuk merepresentasikan elemen-elemen utama *website*. Hubungan antar kelas seperti asosiasi, agregasi, atau pewarisan (*inheritance*) juga digambarkan untuk menunjukkan keterkaitan dan hierarki di dalam sistem. Diagram ini memberikan panduan teknis bagi pengembang dalam membangun *website* sesuai kebutuhan. *Class diagram* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 4.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

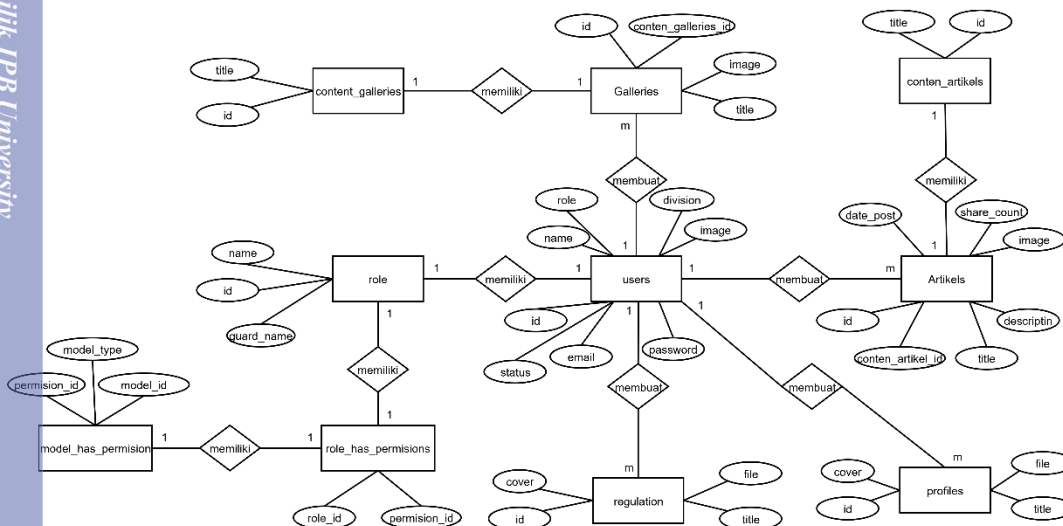
- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Gambar 4 Class Diagram

#### 4.2.2 Entity Relationship Diagram

*Entity Relationship Diagram* (ERD) dimanfaatkan sebagai alat pemodelan struktur basis data yang akan digunakan dalam perancangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa. ERD memetakan entitas-entitas utama dalam sistem, hubungan antarentitas, dan atribut-atribut penting dari masing-masing entitas. Diagram ini dibuat untuk menjaga integritas data sekaligus mendukung pengelolaan informasi agar lebih efisien. ERD yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Entity Relationship Diagram

#### 4.2.3 Wireframe

*Wireframe* berfungsi sebagai representasi awal antarmuka pengguna (*User Interface*) untuk perancangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa. *Wireframe* digunakan untuk menggambarkan tata letak elemen-elemen utama pada halaman *website*, seperti menu navigasi, tombol, formulir, dan area konten. Pada tahap ini, *wireframe* dirancang dengan fokus pada kemudahan penggunaan (*usability*) dan kesederhanaan (*simplicity*). Sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami dan menggunakan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa. Pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa *Wireframe* dirancang menggunakan Figma. Rincian tampilan *wireframe* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 10 Tampilan *Wireframe*

No	Nama Fungsi	Lampiran
1	Melakukan <i>Login</i>	Lampiran 24
2	Melihat <i>Dashboard</i>	Lampiran 25
3	Mengelola Beranda	Lampiran 26
4	Mengelola Tentang Kami	Lampiran 27
5	Mengelola Peraturan	Lampiran 28

Tabel 11 Tampilan *Wireframe* (lanjutan)

No	Nama Fungsi	Lampiran
6	Mengelola Artikel	Lampiran 29
7	Mengelola Profil KPS	Lampiran 30
8	Mengelola Galeri	Lampiran 31
9	Mengelola Kontak	Lampiran 32
10	Mengelola CMS	Lampiran 33
11	Mengelola <i>Footer</i>	Lampiran 34
12	Mengelola Manajemen Pengguna	Lampiran 35
13	Melakukan <i>Logout</i>	Lampiran 36
14	Melihat Beranda	Lampiran 37
15	Melihat Tentang Kami	Lampiran 38
16	Melihat Peraturan	Lampiran 39
17	Melihat Artikel	Lampiran 40
18	Melihat Profil KPS	Lampiran 41
19	Melihat Galeri	Lampiran 42
20	Mengirim Kontak	Lampiran 43

### 4.3 Implementasi atau Penulisan Kode

Implementasi *website* Balai PSKL Wilayah Jawa menggunakan bahasa PHP untuk *frontend* dan *Laravel* untuk *backend*. Dalam pembuatan sistem ini peneliti menggunakan aplikasi *visual studio code* untuk editor *scripting*, MySQL untuk menyimpan *database*, dan XAMPP sebagai server *localhost*. Hasil implementasi yang telah dilakukan menghasilkan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa. Rincian tampilan hasil implementasi *website* Balai PSKL Wilayah Jawa yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 12 dan Tabel 13.

Tabel 12 Tampilan Hasil Implementasi

No	Nama Fungsi	Lampiran
1	Melakukan <i>Login</i>	Lampiran 44
2	Melihat <i>Dashboard</i>	Lampiran 45
3	Mengelola Beranda	Lampiran 46
4	Mengelola Tentang Kami	Lampiran 47
5	Mengelola Peraturan	Lampiran 48
6	Mengelola Artikel	Lampiran 49
7	Mengelola Profil KPS	Lampiran 50
8	Mengelola Galeri	Lampiran 51
9	Mengelola Kontak	Lampiran 52
10	Mengelola CMS	Lampiran 53
11	Mengelola <i>Footer</i>	Lampiran 54
12	Mengelola Manajemen Pengguna	Lampiran 55
13	Melakukan <i>Logout</i>	Lampiran 56
14	Melihat Beranda	Lampiran 57
15	Melihat Tentang Kami	Lampiran 58
16	Melihat Peraturan	Lampiran 59



Tabel 13 Tampilan Hasil Implementasi (*lanjutan*)

No	Nama Fungsi	Lampiran
17	Melihat Artikel	Lampiran 60
18	Melihat Profil KPS	Lampiran 61
19	Melihat Galeri	Lampiran 62
20	Mengirim Kontak	Lampiran 63

#### 4.4 Pengujian Program

Pengujian program merupakan tahap yang sangat krusial dalam proses pengembangan perangkat lunak. Pengujian program sebagai upaya memastikan bahwa sistem telah dikembangkan sejalan dengan kebutuhan serta tidak mengandung kesalahan yang dapat mengganggu kinerja maupun fungsionalitasnya. Dalam pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa, Metode pengujian yang dipakai dalam penelitian ini adalah *black-box testing*. Metode ini dipilih karena mengutamakan pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa mempertimbangkan bagian dalam sistem maupun kode pemrograman.

Proses pengujian dilaksanakan dengan menjalankan sistem secara langsung dan mencocokkannya dengan skenario uji (*test case*) yang telah dirancang berdasarkan kebutuhan sistem. Setiap fitur diuji satu per satu untuk memastikan bahwa *output* yang dihasilkan sesuai dengan ekspektasi. Pengujian ini mencakup seluruh fitur utama pada *website*, baik untuk pengguna maupun admin, guna memastikan interaksi pengguna dengan sistem berjalan lancar tanpa hambatan.

Pengujian *black-box testing* dilaksanakan pada tanggal 29 November 2024 oleh Subbagian Tata Usaha, diuji secara langsung Balai PSKL Wilayah Jawa. Dokumentasi saat dilaksanakan pengujian *black-box testing* dapat dilihat pada Lampiran 64. Rincian hasil pengujian *black-box testing* pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa dapat dilihat pada Tabel 14 dan Tabel 15.

Tabel 14 Pengujian *Black-Box Testing*

No	Kasus Uji	Lampiran
1	Melakukan <i>Login</i>	Lampiran 65
2	Melihat <i>Dashboard</i>	Lampiran 66
3	Mengelola Beranda	Lampiran 67
4	Mengelola Tentang Kami	Lampiran 68
5	Mengelola Peraturan	Lampiran 69
6	Mengelola Artikel	Lampiran 60
7	Mengelola Profil KPS	Lampiran 71
8	Mengelola Galeri	Lampiran 72
9	Mengelola Kontak	Lampiran 73
10	Mengelola CMS	Lampiran 74
11	Mengelola <i>Footer</i>	Lampiran 75
12	Mengelola Manajemen Pengguna	Lampiran 76
13	Melakukan <i>Logout</i>	Lampiran 77
14	Melihat Beranda	Lampiran 78
15	Melihat Tentang Kami	Lampiran 79

Tabel 15 Pengujian *Black-Box Testing* (lanjutan)

No	Kasus Uji	Lampiran
16	Melihat Peraturan	Lampiran 80
17	Melihat Artikel	Lampiran 81
18	Melihat Profil KPS	Lampiran 82
19	Melihat Galeri	Lampiran 83
20	Mengirim Kontak	Lampiran 84

Berdasarkan hasil pengujian melalui penerapan metode *black-box testing*, seluruh fitur *website* Balai PSKL Wilayah Jawa diuji sesuai dengan skenario yang sudah disusun. Rekapitulasi hasil pengujian *black-box testing* dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16 Rekapitulasi Hasil Pengujian *Black-Box Testing*

No	Fitur yang Diuji	Jumlah Skenario	Berhasil	Gagal	Presentase Keberhasilan
1	Melakukan <i>Login</i>	3	3	0	100%
2	Melihat <i>Dashboard</i>	1	1	0	100%
3	Mengelola Beranda	20	20	0	100%
4	Mengelola Tentang Kami	15	15	0	100%
5	Mengelola Peraturan	7	7	0	100%
6	Mengelola Artikel	6	6	0	100%
7	Mengelola Profil KPS	7	7	0	100%
8	Mengelola Galeri	7	7	0	100%
9	Mengelola Kontak	3	3	0	100%
10	Mengelola CMS	10	10	0	100%
11	Mengelola <i>Footer</i>	13	13	0	100%
12	Mengelola Manajemen Pengguna	1	1	0	100%
13	Melakukan <i>Logout</i>	1	1	0	100%
14	Melihat Beranda	1	1	0	100%
15	Melihat Tentang Kami	1	1	0	100%
16	Melihat Peraturan	1	1	0	100%
17	Melihat Artikel	1	1	0	100%
18	Melihat Profil KPS	1	1	0	100%
19	Melihat Galeri	1	1	0	100%
20	Mengirim Kontak	3	3	0	100%
<b>Total</b>		<b>103</b>	<b>103</b>	<b>0</b>	<b>100%</b>

Rumus:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah Skenario Berhasil}}{\text{Jumlah Skenario Diuji}} \times 100\%$$

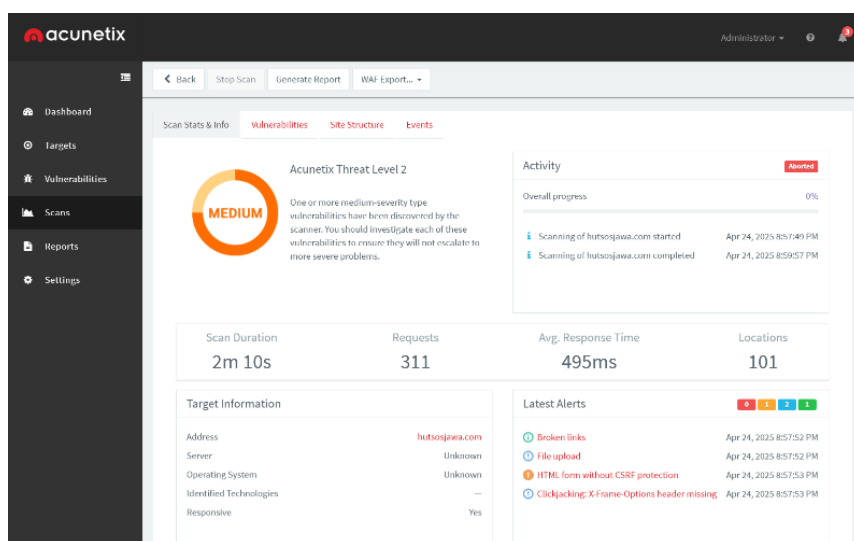
Perhitungan presentase keberhasilan:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{103}{103} \times 100\% = 100\%$$

Hasil pengujian memperlihatkan bahwa semua fitur yang telah diterapkan berfungsi sebagaimana mestinya. Seluruh skenario pengujian berhasil dilalui dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah berfungsi secara optimal sesuai dengan perancangan awal. Sehingga mampu memenuhi kebutuhan pengguna sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *website* Balai PSKL Wilayah Jawa telah layak digunakan dan siap diimplementasikan dalam lingkungan operasional.

Pengujian yang dilakukan selanjutnya adalah pengujian keamanan pada *website* dengan pemindaian menggunakan Acunetix untuk mengetahui kerentanan-kerentanan yang terdapat pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengurangi potensi gangguan yang dapat memengaruhi kinerja *website*. Sehingga, perlu dilakukan evaluasi terhadap keamanan dari sistem. Selain itu, untuk mengetahui tingkatan kerentanan pada *website* Balai PSKL Wilayah Jawa. Analisis keamanan *website* dilaksanakan menggunakan *software* Acunetix Web Vulnerability Scanner.

Pengujian pengujian keamanan pada *website* dilaksanakan pada tanggal 29 November 2024 oleh Subbagian Tata Usaha, diuji secara langsung Balai PSKL Wilayah Jawa. Dokumentasi saat dilaksanakan pengujian pengujian keamanan pada *website* dapat dilihat pada Lampiran 85. Hasil pengujian keamanan *website* Balai Wilayah Jawa dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Hasil Pengujian Keamanan



Hasil *scanning website* Balai PSKL Wilayah Jawa memperoleh skor pada tingkat dua yaitu medium, menunjukkan bahwa situs *website* tersebut dalam kondisi aman. Namun ada beberapa kerentanan yang mungkin tidak merugikan secara langsung, tapi tetap berpotensi disalah gunakan untuk meluncurkan serangan lanjutan. Durasi *scanning* dilakukan selama 2 menit 10 detik. Penelitian ini menemukan empat total peringatan atau kerentanan yang terdiri dari satu tingkat *medium*, dua tingkat *low*, dan satu tingkat *informational*. Beberapa kerentanan minor tersebut tidak memengaruhi kinerja *website* sehingga tidak diperlukan tindak lanjut. Laporan PDF hasil *scanning website* Balai PSKL Wilayah Jawa dapat dilihat pada Lampiran 86. Berikut penjelasan mengenai kerentanan yang terdapat pada sistem.

a) *HTML form without CSRF protection (Medium)*

*Cross-Site Request Forgery* (CSRF atau XSRF) merupakan sebuah kerentanan keamanan yang mana penyerang dapat menipu korban untuk melakukan sebuah *request* (permintaan) tanpa sepengetahuan atau niat korban. Dalam serangan CSRF, penyerang mengeksploitasi kepercayaan pada *website* terhadap *browser* korban. Acunetix menemukan sebuah formulir HTML yang tidak memiliki perlindungan anti-CSRF yang jelas.

b) *File upload (Low)*

Halaman ini memungkinkan pengunjung untuk mengunggah dokumen (*upload file*) ke server. Banyak *website* yang mengizinkan pengguna untuk mengunggah *file* seperti gambar, suara, dan lainnya. Namun, jika proses *upload file* ini tidak ditangani dengan benar, dapat menimbulkan risiko besar bagi keamanan. Penyerang dari jarak jauh bisa mengirim permintaan POST dengan format *multipart/form-data* yang berisi nama *file* atau jenis *file* (*MIME type*) yang sudah dimodifikasi secara khusus. Jika sistem tidak memverifikasi file dengan baik, penyerang bisa menjalankan kode berbahaya di server.

c) *Clickjacking: X-Frame-Options header missing (Low)*

*Clickjacking* merupakan kerentanan pada tingkatan rendah yang di mana bisa berpotensi untuk melakukan serangan lanjutan. *Clickjacking* atau (*User Interface Redress Attack* dan *User Interface Redressing*) adalah teknik menipu pengguna *website* melakukan klik pada berbeda dari yang sebenarnya mereka maksud. Dengan cara ini, pengguna merasa telah mengklik sesuatu yang aman. Padahal tindakan tersebut dapat menyebabkan pengungkapan informasi rahasia atau memberikan kendali atas komputer mereka kepada pihak yang tidak berwenang. Contoh sederhananya adalah ketika mengklik tombol "Like" di media sosial, tetapi sebenarnya ini merupakan sesuatu yang jahat.

d) *Broken links (Informational)*

*Broken links* (tautan rusak) adalah tautan yang harusnya mengarahkan pengguna pada sebuah dokumen, gambar, atau halaman *website*. namun sistem justru menampilkan pesan kesalahan, misalnya halaman tidak ditemukan (404 error). Dalam kasus ini, halaman yang dituju oleh tautan tersebut tidak dapat diakses. Tautan rusak bisa terjadi karena halaman telah dihapus, nama *file* telah diubah, atau URL yang salah.

#### 4.5 Evaluasi dan Pemeliharaan

Pada tahap ini, perangkat lunak yang telah selesai dikembangkan mulai digunakan oleh pengguna. *Website* tersebut kemudian diserahkan kepada Kepala Balai PSKL Wilayah Jawa sebagai pengelola utama. Selama tahap evaluasi, dilakukan pengecekan kembali terhadap fungsionalitas *website* Balai PSKL Wilayah Jawa.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya beberapa kesalahan minor yang tidak terdeteksi pada tahap pengujian sebelumnya. Kesalahan tersebut meliputi adanya kesalahan penulisan kata dan tautan, *file*, maupun gambar yang tidak dapat diakses. Kesalahan tersebut segera diperbaiki pada tahap pemeliharaan sehingga *website* dapat berjalan lebih optimal.

Selain itu, pemeliharaan dilakukan untuk meningkatkan layanan agar sesuai dengan kebutuhan yang baru. Misalnya, dilakukan penambahan fitur yang sesuai dengan kebutuhan baru pengguna. Dengan adanya tahap evaluasi dan pemeliharaan ini, harapannya *website* dapat digunakan secara optimal serta selalu *up-to-date* sesuai dengan kebutuhan pengguna.

## V SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Pengembangan *website* resmi Balai PSKL Wilayah Jawa merupakan langkah strategis dalam mendukung penyebaran informasi kepada masyarakat secara lebih efektif, interaktif, terintegrasi, terstruktur, mudah diakses, dan dapat diandalkan. *Website* ini dikembangkan dengan menggunakan metodologi *waterfall* dimulai dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi atau penulisan kode, pengujian program, hingga evaluasi dan pemeliharaan. Berdasarkan hasil analisis, *website* Balai PSKL Wilayah Jawa dirancang untuk memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Dengan fitur utamanya meliputi beranda, tentang kami, peraturan, artikel, profil KPS, galeri, dan kontak. Untuk memastikan pengelolaan yang terorganisir, *website* dilengkapi dengan hak akses pengguna yang terbagi menjadi tiga peran yaitu super admin, admin, dan *user*. Pengembangan *website* Balai PSKL Wilayah Jawa menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Proses ini mencakup pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, *entity relationship diagram*. Implementasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework Laravel* dan MySQL untuk menyimpan *database*. Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan dengan menggunakan *black-box testing*, sedangkan pengujian keamanan dilakukan dengan menggunakan Acunetix. Hasil Pengujian fungsionalitas *website* menunjukkan sebanyak 103 skenario uji berhasil dilalui dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%. Menandakan bahwa seluruh fitur dapat berfungsi sesuai dengan harapan. Sementara itu, pengujian keamanan *website* memperoleh skor pada tingkat dua yaitu medium, menunjukkan bahwa situs *website* tersebut dalam kondisi aman. Namun ada beberapa kerentanan yang mungkin tidak merugikan secara langsung, tapi tetap berpotensi disalah gunakan untuk meluncurkan serangan lanjutan. Beberapa kerentanan minor tersebut tidak memengaruhi kinerja *website* sehingga tidak diperlukan tindak lanjut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *website* Balai PSKL Wilayah Jawa telah layak digunakan dan siap diimplementasikan dalam lingkungan operasional. Secara keseluruhan, tujuan penelitian berhasil dicapai, yaitu mengembangkan *website* resmi Balai PSKL Wilayah Jawa yang dapat meningkatkan pelayanan publik, sekaligus menjadi sarana partisipasi masyarakat dalam mendukung pengelolaan perhutanan sosial yang berkelanjutan.

### 5.2 Saran

Agar *website* Balai PSKL Wilayah Jawa dapat terus memberikan manfaat secara optimal, disarankan untuk melakukan pemeliharaan dan pembaruan sistem secara berkala guna memastikan keamanan dan kinerja yang stabil. Pelatihan kepada staf dan karyawan Balai PSKL Wilayah Jawa yang berada di kantor Surabaya dan Bogor. Terutama bagi yang diberi tanggung jawab sebagai admin untuk mengelola *website* supaya pengelolaan kontennya dapat berjalan dengan baik dan selalu *up-to-date*. Terakhir, perlu dilakukan monitoring dan evaluasi secara berkala untuk memastikan bahwa *website* terus ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan baru dari pengguna dan sejalan dengan perkembangan teknologi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah MA, Ramsari N, Rachmanto AD. 2022. Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan pada Toko Buku Kita Tasikmalaya Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel 8. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*. 12(1):26–38. doi:10.56244/fiki.v12i1.498.
- Hendri, Meisak D, Agustini SR. 2022. Penerapan Metode Prototype pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mediatama Solusindo Jambi. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*. 1(4):1–11. doi:10.55123/storage.v1i4.1066.
- Hermansyah, Wijaya RF, Utomo RB. 2023. Metode Waterfall dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Masjid Berbasis Web. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*. 3(5):563–571. doi:10.30865/klik.v3i5.756.
- Jayema A, Wanda Putra F, Muhammad. 2024. Perancangan Sistem Informasi Tingkat Layanan Pelanggan pada Magz Laundry. *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*. 8(5):10356–10361. doi:10.36040/jati.v8i5.11052.
- Mahardika F, Sania Galuh M, Akrim Teguh S. 2024. Penerapan Metode Extreme Programming pada Perancangan UML Sistem Informasi Penggajian Karyawan. *Blend Sains Jurnal Teknik*. 2(3):204–217. doi:10.56211/blendsains.v2i3.313.
- Pambudi AS. 2023. Capaian, Tantangan Implementasi, dan Rekomendasi Kebijakan Perhutanan Sosial di Indonesia. *Jurnal Kebijakan Pemerintahan*. 6(2):74–94. doi:10.33701/jkp.v6i2.3551.
- [permen] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2023 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 19 Tahun 2022 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Perhutanan Sosial dan Kemitraan Linggugan. 2023a.
- [permen] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2023 tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial pada Kawasan Hutan dengan Pengelolaan Khusus. 2023b.
- Pulungan SM, Febrianti R, Lestari T, Gurning N, Fitriana N. 2023. Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database. *JEMB: Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis*. 2(1):98–102. doi:10.47233/jemb.v2i1.533.
- Putra DWT, Andriani R. 2019. Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD. *TEKNOIF: Jurnal Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*. 7(1):32–39. doi:10.21063/jtif.2019.v7.1.32-39.
- Surath LHM, Putra INTA, Suratmin. 2025. Perancangan Design User Interface (UI) Aplikasi Wishlist Berbasis Metode Design Thinking dengan System Usability Scale. *JITET: Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*. 13(2):1281–1289. doi:10.23960/jitet.v13i2.6433.
- Syahputra G, Sularno. 2024. Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Tempat Wisata di Kota Payakumbuh Berbasis Web. *JIBS: Journal of Informatics and Busisnes*. 1(4):331–336. <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jibs/article/view/740>.

@Hak Cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Tanjung FR, Venica L. 2024. Aplikasi Pengecekan Dokumen Ekspor di PT. XY Berbasis VBA Excel Menggunakan Metode Iterative and Incremental dengan Pendekatan Arsitektur MVC (Model-View-Controller). *INFOMATEK: Jurnal Informatika, Manajemen dan Teknologi*. 26(1):9–20. doi:10.23969/infomatek.v26i1.8680.
- Wijaya K, Suprianto R, Istiawan E. 2020. Implementasi Framework Bootstrap dalam Perancangan Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru pada Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Al-Qur'an Al-Ittifaqiah (STITQI) Indralaya Berbasis Web. *JSK: Jurnal Sistem Informasi dan Komputerisasi Akuntansi*. 4(2):7–11. doi:10.56291/jsk.v4i2.49.
- Wijaya YD, Astuti MW. 2021. Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan PT Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*. 4(1):22–26. doi:10.32502/digital.v4i1.3163.

