

Implementasi dan Pengujian Efektivitas Metode *Extreme Programming* dalam Pengembangan Aplikasi *Web* Manajemen Persuratan pada Lembaga MPR RI

Dafa Adi Raharjo¹, Budi Apriyanto^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: dafaadi2002@gmail.com, dosen00628@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak– Penelitian ini berfokus pada implementasi dan pengujian efektivitas metode Extreme Programming (XP) dalam pengembangan aplikasi web manajemen persuratan di Lembaga MPR RI. Saat ini, proses persuratan di lembaga tersebut masih dilakukan secara konvensional-semi digital, yang seringkali menimbulkan kendala seperti inefisiensi, keterlambatan, dan kesulitan dalam pelacakan dokumen. Oleh karena itu, tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem berbasis web yang dapat mengatasi permasalahan tersebut, sehingga meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan surat-menyurat. Metode Extreme Programming (XP) dipilih karena pendekatannya yang adaptif dan berorientasi pada kualitas, di mana umpan balik dari pengguna menjadi elemen kunci dalam setiap tahapan pengembangan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan XP berhasil menghasilkan sebuah aplikasi yang fungsional dan efektif dalam mengelola persuratan, serta mampu meningkatkan produktivitas kerja di lingkungan MPR RI.

Kata Kunci: *Extreme Programming (XP), Aplikasi Web, Manajemen Persuratan, Pengembangan Perangkat Lunak*

Abstract– This study focuses on the implementation and effectiveness testing of the Extreme Programming (XP) method in the development of a web-based letter management application for the MPR RI institution. Currently, the institution's correspondence process is still carried out in a conventional-semi digital manner, which often leads to obstacles such as inefficiency, delays, and difficulties in document tracking. Therefore, the main objective of this research is to design and build a web-based system that can address these issues, thereby improving the efficiency and transparency of correspondence management. The Extreme Programming (XP) method was chosen for its adaptive and quality-oriented approach, where user feedback is a key element in every stage of development. The results of this study indicate that the application of XP successfully produced a functional and effective application for managing correspondence and was able to enhance work productivity within the MPR RI environment.

Keywords: *Extreme Programming (XP), Web Application, Correspondence Management, Software Development*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital mendorong kebutuhan akan sistem persuratan yang lebih cepat, terstruktur, dan mudah diakses. Di lingkungan lembaga pemerintahan seperti MPR RI, pengelolaan surat memiliki peran penting karena melibatkan dokumen dengan jumlah besar dan proses administrasi yang kompleks. Namun, proses persuratan yang masih dilakukan secara konvensional atau semi-digital sering menimbulkan kendala, seperti keterlambatan pencarian arsip, risiko kehilangan dokumen, serta keterbatasan akses informasi secara langsung.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem manajemen persuratan berbasis web yang mampu mendukung proses pencatatan, penyimpanan, distribusi, dan pengarsipan dokumen secara terintegrasi. Sistem digital diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi kerja, mempermudah pengelolaan data, serta menjaga keamanan dokumen agar lebih terorganisir dan mudah dipantau oleh pengguna.

Penelitian ini menggunakan metode Extreme Programming (XP) karena dinilai sesuai untuk pengembangan sistem yang membutuhkan fleksibilitas dan penyesuaian cepat terhadap kebutuhan pengguna. XP menerapkan proses pengembangan secara bertahap melalui penyusunan user stories, perancangan sederhana, pengkodean bertahap, serta pengujian berkelanjutan pada setiap iterasi.

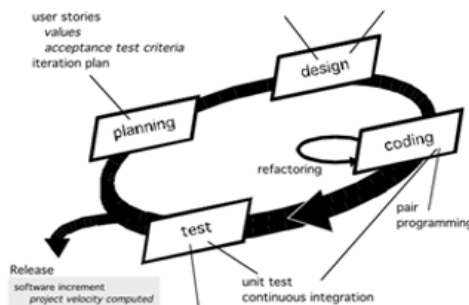
Pendekatan tersebut memungkinkan sistem dikembangkan secara lebih adaptif sekaligus menjaga kualitas perangkat lunak yang dihasilkan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi web manajemen persuratan pada Lembaga MPR RI dengan menerapkan metode Extreme Programming. Sistem yang dibangun diharapkan mampu membantu proses pengelolaan surat menjadi lebih efisien, meningkatkan keamanan penyimpanan dokumen, serta mempermudah pelacakan status surat secara real-time.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Extreme Programming* (XP) dalam membangun aplikasi web manajemen persuratan di Lembaga MPR RI. Metode ini dipilih karena mampu menyesuaikan perubahan kebutuhan sistem secara cepat dan mendukung kolaborasi antara pengembang dengan pengguna. Proses pengembangan dilakukan secara iteratif mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, implementasi aplikasi berbasis web, hingga pengujian menggunakan metode *black box* untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.



Gambar 1. Metode *Extreme Programming*

2.2 Metode Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara dilakukan guna mendapatkan informasi secara langsung mengenai proses pengelolaan surat saat ini serta spesifikasi kebutuhan sistem yang diusulkan. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui kendala, alur proses kerja, dan kebutuhan pengguna sebagai acuan dalam merancang sistem yang sesuai.

b. Observasi

Observasi dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap kegiatan persuratan di lingkungan kerja untuk memahami proses operasional, alur dokumen, serta hambatan yang terjadi selama pelaksanaan kegiatan tersebut.

c. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi yang berkaitan, seperti buku, jurnal ilmiah, dan sumber daring, guna memperoleh dasar teori serta mendukung proses perancangan dan pengembangan sistem.

2.3 Tahapan Pengembangan Sistem

1. Tahap Perancangan (*Planning*)

Tahap perencanaan (*planning*) pada metode *Extreme Programming* (XP) menjadi proses awal dalam mengenali kebutuhan sistem, menetapkan ruang lingkup, serta menyusun rencana pengembangan agar proses pembuatan sistem dapat berjalan secara terarah.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan (*design*), dilakukan pemodelan sistem sebagai dasar pengembangan aplikasi menggunakan UML seperti *usecase*, *activity* diagram, *sequence* diagram, dan *class* diagram untuk menggambarkan alur sistem serta interaksi pengguna.

3. Tahap Pengkodean (*Coding*)

Pada tahap pengkodean (*coding*), proses pengembangan sistem dilakukan dengan menerjemahkan hasil perancangan ke dalam bentuk program menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan agar fungsi dan fitur sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

4. Tahap Pengujian (*Testing*)

Tahap pengujian (*testing*) dilakukan untuk memastikan setiap fungsi pada sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Tahap Perencanaan (*Planning*)

Mengacu pada tahapan perencanaan yang telah dipaparkan sebelumnya, proses identifikasi kebutuhan dan penetapan ruang lingkup aplikasi web persuratan ini dituangkan ke dalam tabel tahap perencanaan dan *user stories*. Hasil dari fase ini adalah pemetaan prioritas fungsionalitas krusial, meliputi pengelolaan surat diterima, surat terkirim, dan lembar disposisi, serta penyusunan jadwal iterasi rilis. Melalui perencanaan yang terarah ini, target pengembangan sistem menjadi lebih terukur dan sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan.

Tabel 1. Tahap Perencanaan

No.	Kegiatan	Minggu ke-	Output
1	Observasi proses persuratan	1	Data alur sistem yang sedang berjalan
2	Wawancara dengan <i>stakeholder</i>	1	Daftar permasalahan
3	Identifikasi dan klasifikasi masalah	2	Dokumen identifikasi masalah
4	Analisis kebutuhan sistem (fungsional & non-fungsional)	2	Spesifikasi kebutuhan sistem
5	Penyusunan <i>user stories</i>	3	Daftar <i>user stories</i>
6	Penentuan prioritas dan rencana iterasi	3	Rencana pengembangan iteratif

Tabel 2. *User Stories*

No	Aktor	<i>User Stories</i>	<i>Acceptance Criteria</i>	Iterasi
1	Semua Aktor	Sebagai pengguna, saya ingin melakukan login agar dapat masuk ke dalam sistem sesuai hak akses.	- Form login tersedia - Sistem memvalidasi akun pengguna - Pengguna berhasil masuk ke dashboard	Iterasi 1
2	Semua Aktor	Sebagai pengguna, saya ingin melakukan registrasi agar dapat memiliki akun sistem.	- Form registrasi tersedia - Data akun tersimpan di database	Iterasi 1
3	Semua Aktor	Sebagai pengguna, saya ingin melihat halaman muka agar	- Halaman muka tampil saat sistem dibuka	Iterasi 1

		dapat mengetahui informasi utama sistem persuratan.	- Informasi sistem dapat dilihat pengguna	
4	Bagian TU	Sebagai bagian tata usaha, saya ingin mengelola surat masuk agar data surat dapat terdokumentasi dengan baik.	- Form surat masuk tersedia- Data surat tersimpan di database - Surat dapat diubah dan dihapus	Iterasi 3
5	Bagian TU	Sebagai bagian tata usaha, saya ingin mengelola surat keluar agar proses pengiriman surat tercatat dalam sistem.	- Form surat keluar tersedia - Data surat tersimpan otomatis	Iterasi 4
6	Sekretariat	Sebagai sekretariat, saya ingin mengelola surat Ketua MPR RI agar proses disposisi dan monitoring surat dapat berjalan dengan baik.	- Surat Ketua MPR RI dapat ditampilkan - Status surat dapat diperbarui	Iterasi 5
7	Sekretariat	Sebagai sekretariat, saya ingin mengelola surat Ketua dan Wakil Ketua MPR RI agar informasi surat dapat dipantau melalui sistem.	- Surat ketua dan Wakil Ketua MPR RI dapat ditampilkan - Informasi surat dapat dibaca	Iterasi 5
8	kearsipan	Sebagai bagian kearsipan, saya ingin mencari surat agar dokumen dapat ditemukan dengan cepat.	- Fitur pencarian tersedia - Surat dapat dicari berdasarkan nomor atau tanggal	Iterasi 7
9	Kearsipan	Sebagai bagian kearsipan, saya ingin menyimpan arsip surat digital agar data lebih mudah dikelola.	- Arsip surat tersimpan di sistem - Arsip dapat ditampilkan kembali	Iterasi 7
10	Admin	Sebagai admin, saya ingin mengelola data pengguna agar hak akses setiap aktor dapat diatur.	- Admin dapat ubah, lihat, dan hapus user - Hak akses tersimpan sesuai peran	Iterasi 2
11	Admin	Sebagai admin, saya ingin mengakses halaman admin agar dapat memantau seluruh aktivitas sistem.	- Dashboard admin tersedia - Informasi sistem dapat ditampilkan	Iterasi 6
12	Semua Aktor	Sebagai pengguna, saya ingin melakukan tracking surat agar dapat mengetahui status surat secara realtime.	- Status surat tampil pada sistem - Tracking surat dapat dilakukan ketika pengguna klik tombol lihat	Iterasi 6
13	Bagian TU	Sebagai bagian tata usaha, saya ingin mengunggah lampiran surat agar dokumen pendukung dapat tersimpan.	- Sistem mendukung upload file - Lampiran dapat dilihat kembali	Iterasi 8
14	Admin	Sebagai admin, saya ingin melakukan CRUD data surat agar data surat dapat diperbarui sesuai kebutuhan.	- Fitur tambah, ubah, hapus, dan lihat data tersedia - Data tersimpan di database	Iterasi 6
15	User	Sebagai user, saya ingin mengakses surat sekretariat, bagian tata usaha, dan	- User dapat mengakses menu surat tertentu	Iterasi 5

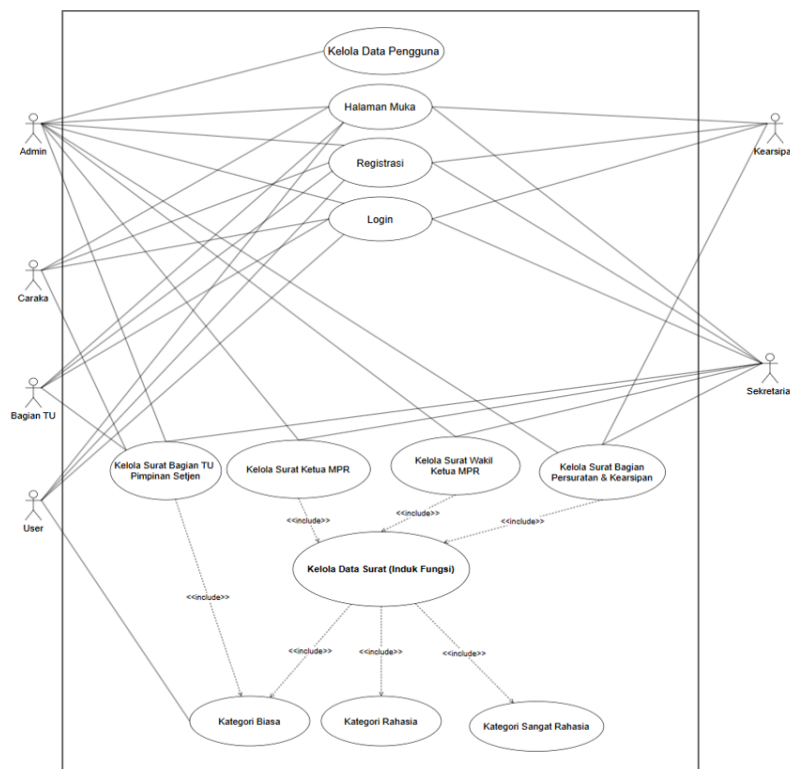
		kearsipan kategori biasa agar dapat melihat informasi surat sesuai kebutuhan.	- Hak akses kategori biasa diterapkan pada sistem	
16	Caraka	Sebagai caraka, saya ingin mengakses bagian tata usaha agar dapat membantu proses pengiriman dan pengelolaan surat.	- Caraka hanya dapat mengakses menu tata usaha - Hak akses dibatasi sesuai peran	Iterasi 4
17	Semua Aktor	Sebagai pengguna, saya ingin logout dari sistem agar keamanan akun tetap terjaga.	- Tombol logout tersedia - Sistem mengakhiri sesi pengguna	Iterasi 1

3.2 Hasil Tahap Perancangan (Design)

Selaras dengan fase perancangan yang telah didefinisikan sebelumnya, pemodelan sistem dilakukan sebagai fondasi visual sebelum masuk ke tahap teknis. Alur dokumen dan interaksi hak akses pengguna (seperti Admin, Pimpinan, dan Staf) dimodelkan secara spesifik menggunakan diagram UML, meliputi use case, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram. Selain diagram tersebut, hasil perancangan ini juga mencakup desain arsitektur basis data relasional serta tata letak antarmuka (user interface) yang ringkas untuk mempermudah navigasi pengarsipan surat.

a. Use Case Diagram

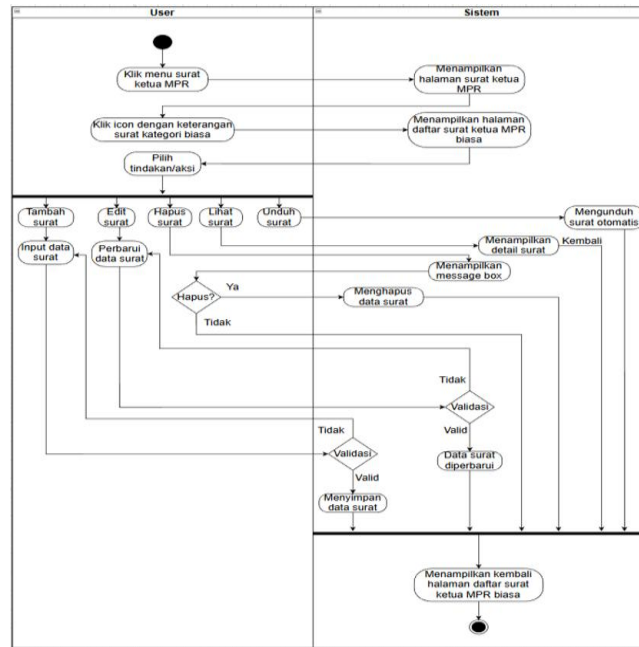
Use Case Diagram adalah gambaran interaksi antar user dan program yang akan dibuat. usecase menjelaskan siapa yang menggunakan sistem dan bagaimana user berinteraksi dengan sistem. Berikut adalah Usecase diagram pada Lembaga MPR RI.



Gambar 2. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

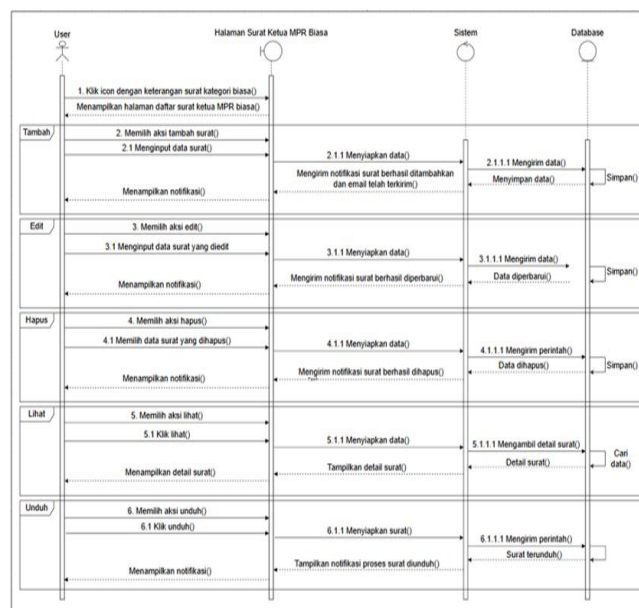
Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan proses pada sistem persuratan di Lembaga MPR RI.



Gambar 3. Activity Diagram

c. Sequence Diagram

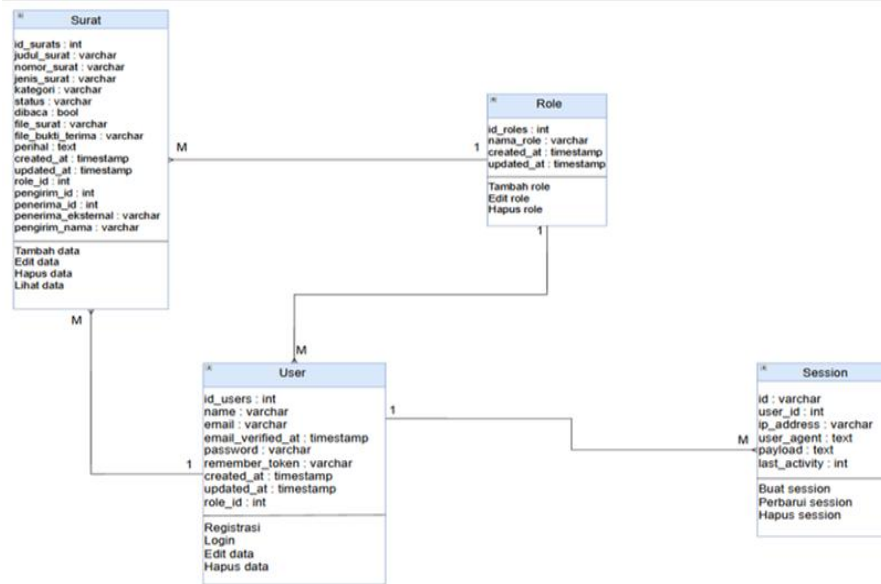
Sequence Diagram menunjukkan peranan yang dilakukan objek.



Gambar 4. Sequence Diagram

d. Class Diagram

Class Diagram menggambarkan kelas-kelas, antarmuka, dan hubungannya.



Gambar 5. Class Diagram

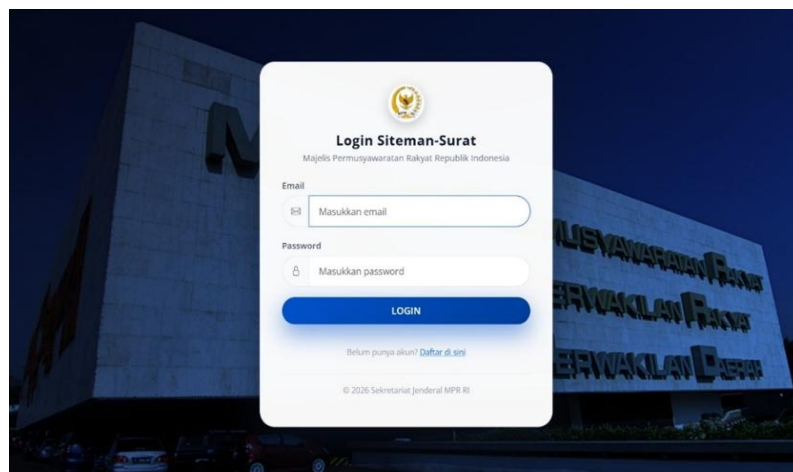
4. IMPLEMENTASI

4.1 Hasil Tahap Pengkodean (Coding)

Proses pengodean dilakukan dengan mengimplementasikan hasil perancangan ke dalam aplikasi berbasis web melalui pembangunan fitur persuratan, hak akses pengguna, dan pengelolaan dokumen digital.

1. Tampilan dan Kode Halaman Login

a. Tampilan Halaman Login



Gambar 6. Tampilan Halaman Login

b. Kode Halaman Login

```

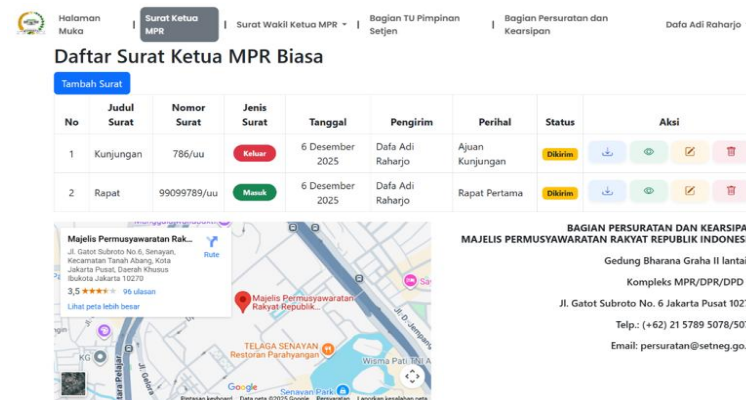
login.blade.php
resources > views > auth > login.blade.php < formloginForm
10 </div>
11 <h1 class="login-title">Login Siteman-Surat</h1>
12 <p class="login-subtitle">Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia</p>
13
14 <!-- Notifikasi sukses (misal setelah registrasi) -->
15 @if (session('success'))
16 <div class="alert alert-success text-start mb-3">
17 <i class="bi bi-check-circle-fill me-2"></i>
18 {{ session('success') }}
19 </div>
20 @endif
21
22 <!-- Error validasi dari server -->
23 @if ($errors->any())
24 <div class="alert alert-danger text-start">
25 <ul class="mb-0">
26 @foreach ($errors->all() as $error)
27 <li>{{ $error }}</li>
28 @endforeach
29 </ul>
30 </div>
31 @endif
32
33 <form id="loginForm" action="{{ route('login.post') }}" method="post">
34 @csrf
35
36 <!-- Email -->
37 <div class="mb-3 text-start">
38 <label for="email" class="form-label">Email</label>
39 <div class="input-group">
40 <span class="input-group-text"><i class="bi bi-envelope"></i></span>
41 <input
42 type="email"
43 id="email"

```

Gambar 7. Kode Halaman Login

2. Tampilan dan Kode Halaman Daftar Surat

a. Tampilan Halaman Daftar Surat



No	Judul Surat	Nomor Surat	Jenis Surat	Tanggal	Pengirim	Perihal	Status	Aksi
1	Kunjungan	786/uu	Keluar	6 Desember 2025	Dafa Adi Raharjo	Ajuan Kunjungan	Dikirim	[Download] [Refresh] [Edit] [Delete]
2	Rapat	99099789/uu	Masuk	6 Desember 2025	Dafa Adi Raharjo	Rapat Pertama	Dikirim	[Download] [Refresh] [Edit] [Delete]

MAJELIS PERMUSYAWARATAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA
 Gedung Bharana Graha II lantai 2
 Kompleks MPR/DPK/DPD RI
 Jl. Gatot Subroto No. 6 Senayan,
 Kecamatan Tanah Abang, Kota
 Jakarta Pusat, Daerah Khusus
 Ibukota Jakarta 10270

Telp.: (+62) 21 5789 5078/5079
 Email: persuratan@setneg.go.id

Gambar 8. Tampilan Halaman Daftar Surat

b. Kode Halaman Daftar Surat

```

surat_ketua_mpr_biasa.blade.php
resources > views > UI.Frontend > ketua_mpr > surat_ketua_mpr_biasa.blade.php < div.container
4 <div class="container">
5
6 <table class="table table-bordered align-middle">
7 <thead>
8 <tr class="text-center">
9 <th style="width:50px">No</th>
10 <th>Judul Surat</th>
11 <th>Nomor Surat</th>
12 <th>Jenis Surat</th>
13 <th>Tanggal</th>
14 <th>Pengirim</th>
15 <th>Perihal</th>
16 <th style="width:240px">Aksi</th>
17 </tr>
18 </thead>
19 <tbody>
20 @foreach ($data_surat as $i => $surat)
21 @php
22 $dt = $surat->created_at;
23 $tanggalIndo = $dt ? ((int)$dt->format('j')) . '.' . $bulanIndo[ ((int)$dt->format('n')) ] : '';
24 $jenisMasuk = strtolower($surat->jenis_surat ?? '') === 'masuk';
25 $badge = $jenisMasuk ? 'badge rounded-pill text-bg-success px-3 py-2' : 'badge rounded-pill text-bg-danger px-3 py-2';
26 $status = strtolower($surat->status ?? '');
27 $statusClass = match ($status) {
28 'dikirim' => 'badge bg-warning text-dark',
29 'dibaca' => 'badge bg-primary',
30 'diterima' => 'badge bg-success',
31 'ditolak' => 'badge bg-danger',
32 default => 'badge bg-secondary',
33 };
34 @endphp
35 <tr>
36 <td>{{ $i + 1 }}</td>
37 <td>{{ $surat->judul_surat }}</td>
38 <td>{{ $surat->nomor_surat }}</td>
39 <td>{{ $surat->jenis_surat }}</td>
40 <td>{{ $surat->tanggal }}</td>
41 <td>{{ $surat->pengirim }}</td>
42 <td>{{ $surat->perihal }}</td>
43 <td>{{ $badge }}</td>
44 </tr>
45 @endforeach
46 </tbody>
47 </table>

```

Gambar 9. Kode Halaman Daftar Surat

4.2 Hasil Tahap Pengujian (*Testing*)

Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan, termasuk pengelolaan surat, hak akses pengguna, dan keamanan data pada aplikasi persuratan berbasis web.

Tabel 3. Pengujian *Black Box*

Skenario uji	<i>Test case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Login ke sistem	Login menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Berhasil login dan langsung menampilkan halaman muka	Login berhasil	Valid
Login ke sistem	Login menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Login gagal dan sistem memunculkan <i>pop-up alert email</i> atau <i>password</i> salah	Login gagal	Valid
Registrasi ke sistem	Registrasi dengan memasukkan nama lengkap, <i>email</i> , dan <i>password</i> yang benar	Berhasil registrasi dan menampilkan notifikasi registrasi berhasil	Registrasi berhasil	Valid
Registrasi ke sistem	Registrasi dengan memasukkan nama lengkap, <i>email</i> , dan <i>password</i> yang salah	Gagal registrasi dan menampilkan notifikasi pesan kesalahan	Registrasi gagal	Valid
Tambah data surat	Pengguna mengisi semua <i>field</i> yang ada	Sistem memunculkan sukses	Data berhasil ditambah	Valid
Tambah data surat	Pengguna tidak mengisi semua <i>field</i> yang ada	Sistem memunculkan <i>pop-up</i> kolom tidak boleh kosong	Tidak bisa menyimpan data	Valid
Edit data surat	Pengguna mengedit data surat yang sudah ada	Sistem menampilkan notifikasi surat berhasil diperbarui	Data berhasil diedit	Valid
Edit data surat	Pengguna mengosongkan beberapa <i>form</i> dan tidak mengisinya	Sistem memunculkan <i>pop-up</i> kolom tidak boleh kosong	Tidak bisa menyimpan data	Valid
Hapus data surat	Pengguna memilih data yang ingin dihapus dan menekan ok	Sistem akan memunculkan notifikasi data berhasil dihapus	Berhasil dihapus	Valid
Detail data surat	Pengguna menekan tombol lihat	Sistem Menampilkan detail surat	Berhasil memperlihatkan detail	Valid
Edit data pengguna	Admin mengedit data pengguna yang sudah ada	Sistem menampilkan notifikasi data pengguna diperbarui	Data berhasil diedit	Valid
Hapus data pengguna	Admin memilih data pengguna yang ingin dihapus dan klik hapus	Sistem akan memunculkan	Berhasil dihapus	Valid

Skenario uji	Test case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
		notifikasi pengguna berhasil dihapus		
Lihat detail pengguna	Admin menekan tombol lihat	Sistem Menampilkan detail pengguna	Berhasil memperlihatkan detail	Valid
Logout	Pengguna menekan profil nama pada bagian navbar dan memilih opsi <i>logout</i>	Sistem akan menampilkan halaman <i>login</i>	Berhasil <i>logout</i>	Valid

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan aplikasi manajemen persuratan berbasis web pada Lembaga MPR RI dengan metode *Extreme Programming*, sistem yang dibangun mampu mendukung proses persuratan secara lebih terstruktur dan terdigitalisasi. Aplikasi menyediakan fitur autentikasi pengguna serta pengelolaan surat masuk dan surat keluar yang meliputi pencatatan, penyimpanan, pencarian, dan pengarsipan dokumen dalam satu sistem terintegrasi. Hasil pengujian dan evaluasi pengguna menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai kebutuhan, serta fitur pelacakan status surat secara *real-time* mampu meningkatkan transparansi dan mempermudah proses pemantauan distribusi surat.

REFERENCES

- Rahman, M. A., & Fahmi, H. Z. (2024). Implementasi Extreme Programming pada sistem informasi administrasi desa (Surffice: Besar Office) untuk mendukung keefektifan persuratan (Studi kasus: Desa Besar Lamongan). *Jurnal Ilmiah Informatika*, 1–9.
- Nurkholis, A., Susanto, E. R., & Wijaya, S. (2021). Penerapan Extreme Programming dalam pengembangan sistem informasi manajemen pelayanan publik. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(1), 124–134.
- Permana, F., & Utami, L. L. (2025). Pengembangan aplikasi e-arsip berbasis web dengan metode Extreme Programming pada Rumah BUMN Tasikmalaya. *JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan)*, 13(2), 1316–1325.
- Ariyanti, G. (2022). Sistem informasi layanan mahasiswa untuk surat menyurat berbasis web menggunakan metode Extreme Programming. *Skripsi, Universitas Nusa Putra*, 1–36.
- Sopiah, N., & Alfarizki, M. P. (2023). Sistem informasi manajemen surat berbasis web menggunakan metode Extreme Programming pada Korem 044/Gapo Palembang. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 25(3), 282–291.
- Kusuma, M. B. I., Maulidi, R., & Radita, N. (2021). Implementasi metode Extreme Programming pada pengembangan aplikasi SIPENDIK. *TEKNIKA Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 10(1), 60–67.
- Rasiban, Septiansyah, A., Hasanah, S., Permatasari, V. N., & Yuliawati, A. (2024). Sistem informasi otomatisasi pelaporan data penjualan Toko Buku Nazwa. *IKRAITH-INFORMATIKA*, 8(1), 279–292.
- Fandopa, J. A., & Santoso, N. (2022). Pengembangan sistem informasi manajemen percetakan berbasis website. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(11), 5371–5379.
- Noviantoro, A., Silviana, A. B., Fitriani, R. R., & Permatasari, H. P. (2022). Rancangan dan implementasi aplikasi sewa lapangan badminton berbasis web. *Jurnal Teknik dan Science (JTS)*, 1(2), 88–103.



- Parjito, Rahmawati, O., & Ulum, F. (2022). Rancang bangun aplikasi e-agribisnis untuk meningkatkan penjualan hortikultura. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 3(3), 354–365.
- Uminingsih, Ichsanudin, M. N., Yusuf, M., & Suraya. (2022). Pengujian fungsional perangkat lunak sistem informasi perpustakaan dengan metode black box testing. *STORAGE - Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8.
- Dirgantara, M. R. D., Syahputri, S., Hasibuan, A., & Nurbaiti. (2023). Pengenalan database management system (DBMS). *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(6), 300–306.
- Hamdani, A. H., Batubulan, K. S., & Mashudi, I. A. (2022). Rancang bangun sistem monitoring utility performance. *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*.
- Rahmawati, L., & Sumarsono. (2024). Desain pengembangan website dengan arsitektur MVC pada framework Laravel. *JTeksis*, 6(4), 785–790.
- Sonny, S., & Rizki, S. N. (2021). Pengembangan sistem presensi karyawan berbasis GPS. *Jurnal Comasie*, 4(4).
- Andarsyah, R., Pratama, C. Y., & Kishendrian, H. D. (2022). Implementasi code coverage pada chatbot Telegram. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(2), 112–117.
- Darmansah, T., Rambe, K. F., Ramadina, R., Jannah, Z., & Batubara, R. R. (2024). Efektivitas dan efisiensi sistem persuratan digital. *MAHIR*, 3(1), 1–11.
- Pangestu, P. R., & Voutama, A. (2024). Pemanfaatan UML pada sistem pengelolaan aspirasi mahasiswa. *JATI*, 8(6), 11846–11851.
- Riza, N., Rahayu, W. I., Farhan, M. F., & Fitri, R. A. K. (2024). Sistem informasi kewirausahaan mahasiswa menggunakan Laravel. *Jurnal Teknik Informatika*, 16(2), 34–40.
- Romdona, S., Junista, S. S., & Gunawan, A. (2025). Teknik pengumpulan data: observasi, wawancara, dan kuesioner. *JISOSEPOL*, 3(1), 39–47.
- Andriyadi, A., Zulkarnaini, F., Fikri, R. R. N., & Saputri, E. F. (2022). Evaluasi sistem informasi perpustakaan dengan white box testing. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(8), 743–750.
- Gusriva, R. (2021). Perancangan sistem informasi daftar informasi publik. *J-CLICK*, 8(1), 31–40.
- Syarif, M. N., Pambudiyatno, N., & Utomo, W. (2023). Rancangan sistem presensi OJT berbasis web. *Prosiding SNITP*, 1–8.
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. D., & Syafitri, R. (2023). Kerangka berpikir penelitian kuantitatif. *Tarbiyah*, 2(1), 160–166.
- Adi, N., & Suharso, W. (2025). Pengembangan sistem manajemen member dan event menggunakan Extreme Programming pada platform Digistar Club by Telkom Indonesia. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 11(3), 472–477.
- Sarinah. (2024). Pengelolaan sistem informasi persuratan elektronik dalam mendukung efektivitas administrasi pemerintahan daerah. *Jurnal Ilmu Sosial, Humaniora dan Seni*, 4(3), 1–10.
- Darmansah, T., Salsabina, L. S., Ayundari, N. F., Siregar, N., & Arifandi, R. (2024). Pengembangan sistem persuratan untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan data. *Cemara Journal: Publishing Your Creative Idea*, 2(2).
- Samsudin, A., & Islami, H. H. (2023). Sistem pengaduan layanan masyarakat menggunakan metode Agile Extreme Programming. *Jurnal Infotex*, 2(1), 214–226.