

Pengembangan Sistem *E-Document* Penempatan Tenaga Kerja dan Perluasan Kesempatan Kerja Disnaker Kota Makassar Berbasis Web.

Zulham Abidin¹, Iwan Suhardi², Abdul Wahid³

Universitas Negeri Makassar¹²³

¹zlh378@gmail.com

²iwan.suhardi@unm.ac.id

³wahid@unm.ac.id

Abstrak - Penelitian ini menyoroti masalah pengelolaan data pengesahan kartu AK1 pada bidang penempatan tenaga kerja dan perluasan kesempatan kerja di Dinas Ketenagakerjaan Kota Makassar yang masih menggunakan sistem konvensional dengan pencatatan manual. Tujuannya adalah mengembangkan *solusi e-document* untuk memudahkan pengelolaan data peserta pengesahan kartu AK1. Metode yang digunakan adalah pengembangan *agile mode* pengembangan *scrum* dengan pengujian menggunakan ISO 25010 yang mencakup delapan aspek pengujian. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kelayakan yang baik pada aspek *suitability*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, *portability*, *security*, dan *compatibility*. Dengan nilai kategori yang mencapai "Dapat Diterima" hingga "Sangat Baik" dan hasil laporan keamanan yang menyatakan tidak adanya kerentanan berisiko tinggi, sistem yang dikembangkan sangat layak digunakan. Sistem *E-Document* Disnaker Kota Makassar Berbasis web ini telah memenuhi standar kualitas sistem, kompatibilitas dengan berbagai browser, serta dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data pengesahan secara signifikan.

Kata Kunci: *E-Document*, *Agile*, ISO 25010, Kartu AK1.

I. PENDAHULUAN

Saat ini teknologi mengalami perkembangan yang pesat dan penggunaannya yang semakin luas untuk mendukung berbagai bidang pekerjaan manusia [1]. Seperti, proses penerimaan informasi menjadi lebih efisien dan efektif, terutama dengan penggunaan berbagai perangkat seperti komputer untuk mengumpulkan dan mengelola informasi [2]. Dimana penggunaan komputer sebagai alat komunikasi dan dalam proses *input-output* data memungkinkan hasil yang diperoleh menjadi cepat dan praktis [3].

Perkembangan teknologi yang cepat meningkatkan kebutuhan dasar dalam semua aspek yang terkait dengan manajemen [4]. Saat ini, hampir semua instansi memerlukan pemrosesan data cepat dan laporan yang komprehensif untuk semua kegiatan mereka. Pengembangan sistem yang unggul, akurat, dan efisien memiliki dampak positif yang besar [5].

Kartu AK.1 atau yang biasa di kenal dengan kartu kuning adalah kartu yang digunakan oleh para pencari kerja sebagai keterangan bahwa mereka belum dan sedang mencari kerja [6]. Saat ini dinas ketenagakerjaan Kota Makassar masih

melakukan penyimpanan data menggunakan buku konvensional untuk menyimpan data pekerja yang telah di legalisir

Pelayanan publik merupakan salah satu unsur yang terpenting dalam pelaksanaan urusan pemerintah, karena pelayanan publik berhubungan dengan aspek kehidupan yang sangat luas [7].

Dalam proses pelayanan publik masih terdapat beberapa kendala dalam memberikan pelayanan seperti lambatnya proses pelayanan, hal ini dapat menyebabkan ketidakpuasan masyarakat dalam pelayanan [8].

Untuk meningkatkan kualitas pelayanan diperlukan teknologi dalam penerapannya yakni dengan membangun aplikasi berbasis website untuk menyimpan peserta pengesahan kartu AK1 pada dinas ketenagakerjaan Kota Makassar terkhusus bidang penempatan tenaga kerja dan perluasan kesempatan kerja.

Dokumen dalam sebuah instansi sangat berharga, dan tidak menutup kemungkinan bahwa setiap proses kerja akan menghasilkan dokumen yang banyak dan sangat beragam [9].

Kantor Dinas Ketenagakerjaan Kota Makassar mengalami kendala dalam

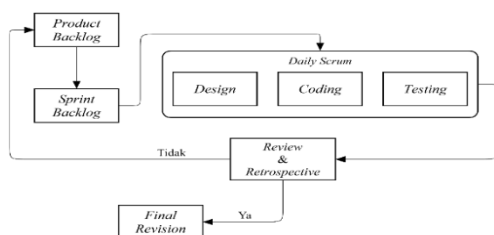
penyimpanan manual data peserta pengesahan kartu AK1 yang kurang efektif dan memakan waktu lama. Untuk mengatasi ini, peneliti mengembangkan sistem *e-document* untuk penyimpanan data, mempermudah pengelolaan data saat diperlukan.

Sebuah sistem terdiri dari elemen yang saling terkait untuk memproses dan mengelola data dengan tujuan tertentu. [10]. Sistem informasi menggabungkan pengolahan transaksi dan operasi organisasi untuk menghasilkan laporan yang dibutuhkan [11]. Keberadaan sistem memberikan keuntungan dalam mengatur data secara terstruktur dan menyederhanakan proses sistem, baik dalam pengelolaan maupun penyimpanan data [12]. Menggunakan *framework Laravel* untuk aplikasi *e-document* dapat mempercepat pengembangan dengan struktur terorganisir. Keamanan jadi fokus utama dengan fitur bawaan seperti perlindungan terhadap serangan CSRF dan XSS, membantu menjaga keamanan data pengesahan kartu AK1 [13].

II. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode R&D dengan pelaksanaan pada bulan Agustus-September 2023 di Dinas Ketenagakerjaan Kota Makassar, fokus pada penempatan tenaga kerja dan perluasan kesempatan kerja. Data dikumpulkan melalui wawancara, angket, dan dokumentasi untuk dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Sistem *E-Document* ini dibangun menggunakan metode pengembangan *agile* model *scrum*. Tahapan dari model *scrum* dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Tahapan *Scrum*

Sumber: Warkim, Muslim, M. H., Harvianto, F., & Utama, S., 2020

Product Backlog

Pada tahap ini, *product backlog* berisi tentang kebutuhan pengguna berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap penanggung jawab pengesahan kartu AK1.

Sprint Backlog

Pada tahap ini, *sprint backlog* berisikan tahapan untuk memenuhi keperluan yang telah ditetapkan pada tahapan *product backlog*. Tahapan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

A. *Design*

Pada tahap ini, dilakukan proses perancangan sementara sistem menggunakan arsitektur sistem, *use case diagram*, *state chart diagram*, dan *diagram activity*.

B. *Coding*

Pada tahap ini, perancangan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *bootstrap* sebagai *front-end*, *laravel* sebagai *back-end*, dan MySQL sebagai *database*, serta didukung oleh *Visual Studio Code* sebagai teks editor.

C. *Testing*

Pada tahap ini, pengujian sistem informasi menggunakan delapan aspek ISO 25010.

Review & Retrospective

Pada tahap ini Jika terjadi kesalahan atau perubahan yang diminta oleh penanggung jawab pengesahan kartu AK1, akan dimasukkan ke dalam *product backlog* tambahan. Jika tidak ada perubahan, sistem *e-document* siap untuk dirilis.

Final Revision

Pada tahap ini, merupakan *final revision* yaitu merilis sistem *e-document* berbasis web yang telah dibangun dan mengimplementasikan di dinas ketenagakerjaan Kota Makassar untuk siap digunakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Product Backlog

Pada tahap ini, *product backlog* berisi tentang kebutuhan pengguna berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap penanggung jawab pengesahan kartu AK1. Hasil dari proses observasi dan wawancara yang telah dilakukan,

dapat diuraikan sebagai berikut ini:

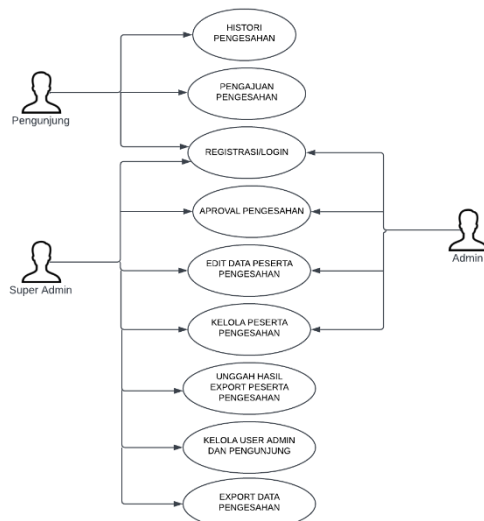
- Memerlukan sistem *e-document* berbasis web yang dapat diakses oleh tiga pengguna diantaranya super admin, admin, dan peserta pengesahan kartu AK1.
- Perancangan konseptual sistem dengan menggunakan tiga desain sistem yaitu *use case diagram*, *entity diagram* activity, dan *statechart diagram*.
- Perancangan web yaitu perancangan *user interfaces*, implementasi *user interfaces* ke *coding*, dan pengujian sistem menggunakan delapan aspek ISO 25010.

Sprint Backlog

Pada tahap ini, *sprint backlog* berisikan tahapan untuk memenuhi keperluan yang telah ditetapkan pada tahapan *product backlog*[14]. Tahapan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

A. Design

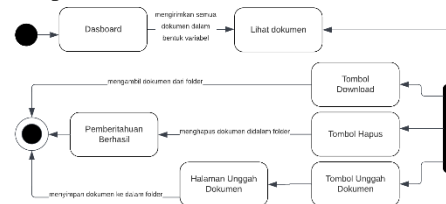
Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem untuk menggambarkan proses alur data. Peneliti menggunakan tiga desain sistem yaitu: *use case diagram*, *diagram activity*.



Gambar 2. Use Case Diagram

Berdasarkan Gambar 2. Diatas Tiga diagram *Use Case* yang disajikan menggambarkan interaksi pengguna dalam sistem. Pengunjung dapat mengajukan pengesahan kartu AK1 dan menunggu verifikasi admin, dengan keputusan disampaikan langsung pada halaman

pengunjung. Admin dapat mengelola data pengunjung dan memberikan persetujuan. Sementara super admin memiliki akses penuh, termasuk menyetujui pengajuan pengesahan, mengelola peran admin dan pengunjung, dan melakukan ekspor serta penyimpanan data peserta pengesahan untuk keperluan rekapitulasi data.



Gambar 3. Diagram Activity E-Document

Berdasarkan Gambar 3 di atas merupakan diagram *activity* pada menu *e-document* dimana pada menu tersebut hanya dapat di akses oleh super admin untuk menyimpan data pengesahan kartu AK1 dalam bentuk excel atau pdf. Untuk menunjang proses rekapitulasi data pengesahan.

Gambar 4. Halaman Pengajuan Pengesahan

Berdasarkan Gambar 4 diatas merupakan *view* pengajuan pengesahan pada halaman pengunjung pada halaman ini pengujung menginputkan data diri seperti nama lengkap, NIK dan lain lain

No	Nama	NIK	Status
1	Vito Dan Wicak	3323456789	PENDING

Gambar 5. Halaman admin list pengajuan pengesahan pengunjung

Berdasarkan Gambar 5 diatas merupakan *view* halaman admin dan super admin untuk melakukan menyetujui atau menolak pengajuan

pengesahan kartu AK1

B. Coding

Pada tahap ini, semua perancangan konseptual sistem yang telah dirancang dan disepakati bersama dibuat ke dalam bahasa pemrograman PHP dengan *bootstrap* sebagai *front-end*, *laravel* sebagai *back-end*, dan MySQL sebagai *database*.

C. Testing

1. Suitability

Pengujian aspek *suitability* dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan sistem yang dibangun[15]. Pengujian *suitability* dilakukan untuk menilai kelayakan sistem yang dibuat. Dua ahli sistem menilai 51 fitur *e-document* menggunakan lembar instrumen. Mereka menggunakan skala *Guttman*, memberi tanda "Ya" jika fungsi berjalan baik dan "Tidak" jika tidak. Hasil pengujian terdokumentasi dalam tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Aspek *Suitability*

Jawaban	Skor oleh validator		
	Validator 1	Validator 2	Total
Ya	51	51	102
Tidak	0	0	0

Dari Tabel 1, kedua ahli sistem menyatakan semua fitur pada *e-document* berjalan baik dengan skor 102. Skor kelayakan diukur sebagai persentase dari total fitur yang diuji. diukur dengan persentase kelayakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Total Skor Ya}}{\text{Jumlah Pertanyaan}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{102}{102} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = 100\%$$

Hasil perhitungan menunjukkan persentase kelayakan sebesar 100%. Hal ini dikategorikan sebagai "Layak" karena berada dalam rentang $\geq 50\%$. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem *e-document* berbasis web lulus dalam pengujian *suitability*.

2. Reliability

Pengujian aspek *reliability* pada sistem *e-document* ini menggunakan web *Webserver Stress Tool* yang terdiri dari tiga macam tes yaitu *click test*, *time test*, dan *ramp test*.

a. Click Test

Click test adalah pengujian dengan jumlah

beban konstan hingga user memenuhi jumlah klik yang telah digenerasi[16] Berikut hasil *click test* dengan jumlah *virtual user* 20 orang dengan waktu *delay* 20 detik dan jumlah klik sebanyak 20.

Logfile				Results per User (Complete Test)				Results per URL (Complete Test)			
User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	KB/s	Cookies				
1	20	20	0		706	374.100	212,01				
2	20	20	0		677	374.100	221,07				
3	20	20	0		655	374.100	228,40				
4	20	20	0		694	374.100	215,63				
5	20	20	0		758	374.100	197,40				
6	20	20	0		721	374.100	207,48				
7	20	20	0		726	374.100	203,34				
8	20	20	0		652	374.100	229,58				
9	20	20	0		711	374.100	210,36				
10	20	20	0		668	374.100	224,04				
11	20	20	0		674	374.100	221,92				
12	20	20	0		583	374.100	252,49				
13	20	20	0		569	374.100	263,11				
14	20	20	0		670	374.100	223,45				
15	20	20	0		780	374.100	191,72				
16	20	20	0		780	374.100	191,85				
17	20	20	0		636	374.100	235,34				
18	20	20	0		727	374.100	205,79				
19	20	20	0		588	374.100	250,05				
20	20	20	0		671	374.100	222,85				

Gambar 6 Hasil *Click Test* per User

Dari Gambar 6, tidak ada kesalahan, rata-rata waktu klik antara 569-780 ms. Ukuran pengiriman dari server adalah 374.100 byte, dengan kecepatan akses halaman 191,73-263,11 kbit/s..

b. Time Test

Time test adalah pengujian dengan jumlah beban konstan pada waktu yang telah ditentukan[17] Berikut hasil *time test* dilakukan dalam waktu 20 menit dengan jumlah *virtual user* 20 orang dan waktu *delay* per user 20 detik.

Logfile				Results per User (Complete Test)				Results per URL (Complete Test)			
User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	KB/s	Cookies				
1	123	122	0	705	2.282.010	212,33					
2	117	116	0	766	2.169.780	195,41					
3	121	120	0	882	2.244.600	169,69					
4	115	114	0	808	2.132.370	185,25					
5	113	112	0	809	2.094.960	185,08					
6	126	125	0	736	2.338.125	203,45					
7	109	108	0	920	2.020.140	162,57					
8	122	121	0	680	2.263.284	220,09					
9	114	114	0	777	2.132.370	192,54					
10	113	112	0	686	2.094.960	218,15					
11	127	126	0	806	2.336.830	185,69					
12	118	117	0	781	2.188.485	191,54					
13	125	124	0	732	2.319.420	204,50					
14	116	115	0	841	2.151.075	177,92					
15	115	114	0	699	2.132.370	214,08					
16	129	128	0	720	2.394.240	207,81					
17	107	106	0	669	1.982.730	223,69					
18	120	119	0	727	2.225.895	205,90					
19	118	117	0	806	2.188.485	185,58					
20	121	120	0	709	2.244.579	210,91					

Gambar 7 Hasil *Time Test* per User

Dari Gambar 7 diatas, terdapat 107-129 kali klik, tanpa kesalahan, dengan rata-rata waktu klik antara 669-920 ms. Ukuran pengiriman dari server berkisar 1.982.730-2.394.249 byte, dan kecepatan akses halaman adalah 162,57-223,69 kbit/s.

c. Ramp Test

Ramp test adalah pengujian dengan jumlah beban yang semakin meningkat pada waktu yang telah ditentukan[18] Berikut hasil *ramp test* dilakukan dalam waktu 20 menit dengan jumlah *virtual user* 20 orang dan waktu *delay*

per user 20 detik.

Logfiles	Results per User (Complete Test)				Results per URL (Complete Test)			
	User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	113	112	0	0	613	2.094.960	244,16	
2	117	116	0	0	578	2.169.780	258,68	
3	107	106	0	0	682	1.982.730	219,34	
4	111	110	0	0	609	2.057.550	245,52	
5	112	111	0	0	604	2.076.255	247,64	
6	98	97	0	0	618	1.914.385	241,96	
7	90	89	0	0	618	1.664.745	242,00	
8	88	87	0	0	680	1.627.335	220,01	
9	91	90	0	0	638	1.683.450	234,43	
10	83	82	0	0	640	1.533.795	235,18	
11	61	60	0	0	623	1.122.300	240,31	
12	73	72	0	0	614	1.346.760	243,65	
13	64	63	0	0	651	1.178.415	229,94	
14	60	59	0	0	629	1.023.595	237,82	
15	43	42	0	0	651	785.610	229,76	
16	43	42	0	0	603	785.610	247,97	
17	43	42	0	0	619	785.610	241,60	
18	47	46	0	0	715	860.430	209,42	
19	29	28	0	0	612	523.740	244,51	
20	31	30	0	0	637	561.150	234,89	

Gambar 8 Hasil Ramp Test per User

Berdasarkan Gambar 8 di atas, diperoleh *clicks* sebanyak 29-117 kali, tingkat error nol atau tidak ditemukan kesalahan, *average click time* dengan nilai antara 578-715 ms, dan waktu untuk pengiriman dari server sebesar 523.740-2.169.780 byte, serta waktu yang diperlukan untuk mengakses halaman sebesar 209,42-258,68 kbit/s.

Tabel 2 Hasil Pengujian Aspek Reliability

Jenis tes	Persentase Errors	Persentase Sukses
Click Test	0%	100%
Time Test	0%	100%
Ramp Test	0%	100%
Rata-rata		100%

Berdasarkan Tabel 2 di atas, dapat disimpulkan bahwa pengujian sistem *e-document* berbasis web dinyatakan memenuhi aspek *reliability*.

3. Usability

Pengujian aspek *usability* dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon pengguna terhadap web yang dibangun[15]. Pengujian melibatkan 23 pertanyaan tentang kegunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan pembelajaran, dan kepuasan terhadap sistem informasi. Dilakukan dengan skala Likert dari 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju), hasilnya terdokumentasi dalam tabel.

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Pengujian Usability

Total Responden	Jumlah Skor	Skor Maksimal
20	2148	2300

Berdasarkan Tabel 3 di atas, skor yang diperoleh dari pengujian aspek *usability* yaitu 2148 Skor pengujian aspek *usability* diukur dengan persentase kelayakan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

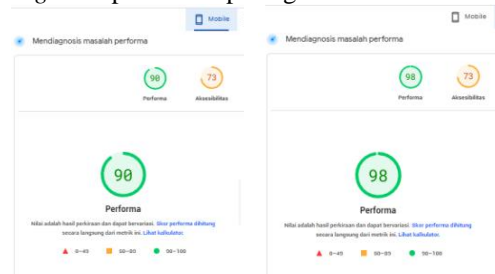
$$\text{Persentase Kelayakan (\%)} = \frac{2148}{2300} \times 100\%$$

Persentase Kelayakan (%) = 93%

Perhitungan di atas diperoleh hasil persentase kelayakan sebesar 93%. Hasil tersebut dikonversi ke data kualitatif dengan kategori “Sangat Layak” karena berada pada range 81% - 100%. Berdasarkan hasil yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa pengujian sistem *e-document* berbasis web dinyatakan memenuhi aspek *usability*.

4. Efficiency

Pengujian aspek *efficiency* pada sistem *e-document* menggunakan *pagespeed insights*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai rata-rata dari performa *website* dan waktu respon yang diuji. Hasil pengujian aspek *efficiency* menggunakan situs *pagespeed insights* dapat dilihat pada gambar berikut:

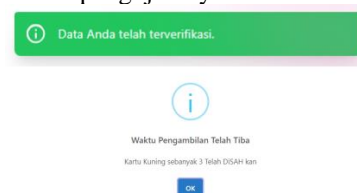


Gambar 9 Hasil Pengujian Aspek Efficiency

Berdasarkan Gambar 9 di atas, diperoleh hasil rata-rata persentase dari *performance* dan *structure* diperoleh nilai sebesar 98 pada perangkat desktop dan 90 pada perangkat *mobile* dengan demikian sistem memiliki kinerja yang baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian sistem *e-document* berbasis web dinyatakan memenuhi aspek *efficiency*.

5. Maintainability

Pengujian aspek *maintainability* diamati secara langsung pada sistem yang telah dibangun berdasarkan tiga indikator yaitu *instrumentation*, *consistency*, dan *simplicity*. Berikut hasil pengujiannya:



Gambar 10 Peringatan pada Halaman Pengunjung

Berdasarkan Gambar 10 di atas, menunjukkan bahwa sistem *e-document* akan memunculkan notifikasi jika waktu pengambilan kartu AK1 telah tiba.

Pengelolaan terhadap arsitektur sistem *e-document* menggunakan konsep *Object Oriented Programming* (OOP) sehingga membantu pengembang membuat kode program lebih efektif dan terstruktur[19]

Tabel 3. Hasil Pengujian *Maintainability*

Indikator	Penilaian
<i>Instrumentation</i>	Sistem ini memiliki pemberitahuan kesalahan jika terjadi kesalahan pada saat mengakses sistem.
<i>Consistency</i>	Sistem ini menggunakan model dan tampilan rancangan yang konsisten setiap halaman.
<i>Simplicity</i>	Sistem ini menggunakan konsep OOP sehingga mudah untuk dilakukan perbaikan dan menjadikan proses pembuatan lebih efisien.

Berdasarkan Tabel 4 di atas, diperoleh hasil pengujian *maintainability* memenuhi ketiga indikator penilaian, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian sistem *e-document* berbasis web dinyatakan memenuhi aspek *maintainability*.

6. Portability

Pengujian aspek *portability* pada sistem *e-document* ini menggunakan web *Browserstack*. Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan pengecekan sistem menggunakan *browser* yang berbeda. Pada pengujian ini digunakan 4 jenis *browser* dan 4 jenis *platform* yang berbeda. Berikut hasil pengujian aspek *portability*:

Tabel 4. Hasil Pengujian *Portability*

No	Jenis Browser	Tipe	Sistem Operasi	Hasil
1	Chrome	Desktop	macOS Ventura	Tidak ditemukan error
2	Microsoft Edge	Desktop	Windows 11	Tidak ditemukan error
3	Mozilla Firefox	Mobile	Android 12	Tidak ditemukan error
4	Safari	Mobile	iOS 16	Tidak ditemukan error

Berdasarkan Tabel 5 di atas, pengujian menggunakan web *Browserstack* diperoleh hasil sistem dapat dijalankan dan tidak ditemukan error, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian sistem *e-document* berbasis web dinyatakan memenuhi aspek *portability*.

7. Security

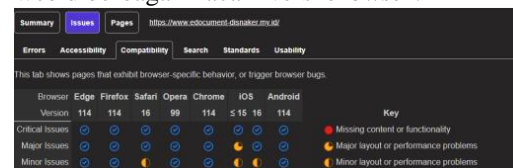
Pengujian aspek *security* pada sistem *e-document* ini menggunakan web *pentest-tools*. Hasil pengujian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 11. Hasil pengujian dari ancaman XSS

Hasil dari Gambar 11 menunjukkan bahwa tidak ada kerentanan keamanan berisiko tinggi, sedang, atau rendah yang ditemukan dalam sistem *e-document* berbasis web. Sehingga, sistem tersebut memenuhi aspek keamanan.*Compatibility*

Pengujian aspek *compatibility* pada sistem *e-document* ini menggunakan web *Powermapper*. Cara kerja web *Powermapper* yaitu menjalankan sistem *e-document* berbasis web diberbagai macam versi *browser*.

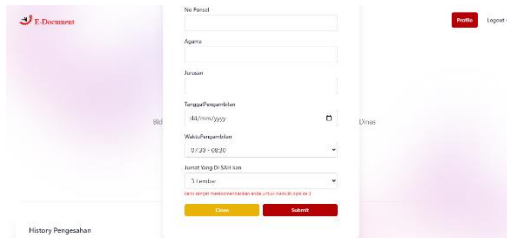


Gambar 12. Hasil Pengujian *Compatibility*

Berdasarkan Gambar 12 di atas, diperoleh hasil yaitu sistem *e-document* berbasis web kompatibel dengan berbagai macam versi *browser*, sehingga dapat disimpulkan bahwa pengujian sistem *e-document* berbasis web dinyatakan memenuhi aspek *compatibility*.

Review & Retrospective

Pada tahap ini, setelah fase *sprint backlog* selesai akan dilakukan pemeriksaan akhir terhadap sistem yang dibangun [20]. Berdasarkan hasil evaluasi ada beberapa saran yang diminta oleh penanggung jawab pengesahan kartu AK1 untuk mengubah, serta menambahkan kolom pada no registrasi sebagai berikut ini:



Gambar 13. Tampilan Halaman Pengunjung Setelah di evaluasi

Berdasarkan Gambar 13 diatas ini terdapat penambahan pada halaman pengunjung yakni dengan menambahkan kolom no registrasi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa:

- A. Hasil wawancara dengan pengunjung dan penanggung jawab pengesahan kartu AK1 menegaskan bahwa permasalahan utama di Kantor Dinas Ketenagakerjaan Kota Makassar adalah penyimpanan manual data peserta pengesahan yang tidak efektif dan memakan waktu. Penelitian mengenai sistem *e-document* berbasis web menunjukkan hasil positif dalam mengatasi masalah ini. Sistem yang dikembangkan menggunakan *Bootstrap* (*front-end*) dan *Laravel* (*back-end*) dengan pendekatan *agile scrum*, sesuai kebutuhan Dinas, telah menunjukkan kecocokan tinggi (100%) untuk aspek *suitability* serta 93% untuk aspek *usability* berdasarkan validasi ahli sistem dan responden. Hal ini menegaskan bahwa implementasi sistem *e-document* memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi penyimpanan data peserta pengesahan dan mengatasi masalah utama yang dihadapi oleh Kantor Dinas Ketenagakerjaan Kota Makassar.
- B. Hasil pengujian sistem *e-document* berbasis web menurut standar ISO 25010 menunjukkan kesesuaian yang optimal (*Suitability*) dengan validasi ahli sistem mencapai 100%, menempatkannya dalam kategori "Layak". Keandalan (*Reliability*) sistem juga terbukti dengan kinerja yang stabil, mencapai persentase 100%. Pengguna merespons positif terhadap

kemudahan penggunaan (*Usability*) dengan kelayakan 93% dalam kategori "Sangat Layak". Efisiensi (*Efficiency*) sistem terbukti baik, dengan nilai rata-rata 90 untuk perangkat *mobile* dan 98 untuk *desktop*. Keterjagaan sistem (*Maintainability*) terpenuhi dengan memenuhi standar instrumen, konsistensi, dan kesederhanaan. Portabilitas (*Portability*) terjamin, kompatibel di berbagai browser baik *desktop* maupun *mobile*. Keamanan (*Security*) sistem terbukti tinggi tanpa kerentanan berisiko tinggi, sedang, atau rendah. Kompatibilitas (*Compatibility*) sistem sangat layak dengan berbagai browser. Berdasarkan hasil pengujian ini, sistem *e-document* memenuhi standar kualitas yang diharapkan dan sangat layak digunakan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut terdapat beberapa hal yang disarankan, yaitu:

- A. Kepada pengembang dan peneliti selanjutnya, jika diperlukan sistem ini dapat dikembangkan menjadi sistem *e-document* berbasis *android*.
- B. Kepada pengembang dan peneliti selanjutnya, sebaiknya penelitian dilakukan pada lingkungan yang lebih luas, seperti dinas ketenagakerjaan provinsi sehingga sistem yang dibangun akan semakin banyak digunakan dan bermanfaat bagi orang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Gunawan And A. Triantoro, "Sistem Informasi Pengolahan Rapor Kurikulum 2013 (Studi Kasus: Smkn 2 Purwokerto)," *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, Vol. 1, No. 1, Apr. 2017, Doi: 10.21460/Jutei.2017.11.6.
- [2] C. A. Cholik, "Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi / Ict Dalam Berbagai Bidang," *Jurnal Fakultas Teknik Kuningan*, Vol. 2, No. 2, Pp. 39–46, May

- 2021, Accessed: Oct. 21, 2023.
<https://jurnal.unisa.ac.id/index.php/jft/article/view/83>
- [3] Nurmalasari And F. Lidya Mega, “Aplikasi Penjualan Tunai Berbasis Web Pada Cv. Damar Abadi Pontianak Pontianak,” *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, Vol. 1, No. 2, Pp. 34–40, Sep. 2020, Doi: 10.31294/Justian.V1i2.289.
- [4] A. Wijaya And N. Hendrastuty, “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (Simpeg) Berbasis Web (Studi Kasus: Pt Sembilan Hakim Nusantara),” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, Vol. 3, No. 2, Pp. 9–17, Dec. 2022, Doi: 10.33365/Jtsi.V3i2.1762.
- [5] M. S. Novendri, A. Saputra, And C. E. Firman, “Aplikasi Inventaris Barang Pada Mts Nurul Islam Dumai Menggunakan Php Dan Mysql,” *Lentera Dumai*, Vol. 10, No. 2, May 2019, Accessed: Feb. 01, 2023. [Online]. Available: <http://ejournal.amikdumai.ac.id/index.php/path/article/view/40>
- [6] N. Alamsyah, “Perancangan Sistem Informasi Kartu Kuning (Ak.1) Untuk Pencari Kerja Kantor Dinas Ketenagakerjaan Kota Makassar 1),” Vol. 14, P. 28, 2019.
- [7] N. Asisten, O. Ri, And J. Timur, “Penyelenggaraan Pelayanan Publik Di Indonesia, Sudahkah Berlandaskan Konsep ‘Welfare State’?” [Online]. Available: <http://www.kompas.co.id/>
- [8] W. Setiawati, “Peran Teknologi Informasi Dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Publik Di Bandung,” *Jurnal Grin | Riset Bersama Sejahtera* |, Vol. 78, No. 2, P. 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.rumahilmiah.com/index.php/grin>
- [9] D. Oleh, “Skripsi Rancang Bangun E-Document Management System Pada Pt. Bukit Muria Jaya Karawang.”
- [10] F. Ayu And N. Permatasari, “Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pkl (Praktek Kerja Lapangan) Di Devisi Humas Pada Pt Pegadaian,” *Jurnal Intra Tech*, Vol. 2, No. 2, Pp. 12–26, Oct. 2018, Doi: 10.37030/Jit.V2i2.33.
- [11] A. Rochman, R. Tullah, And A. Rahman, “Perancangan Sistem Informasi Data Pasien Di Klinik Aulia Medika Pasarkemis,” *Jurnal Sisfotek Global*, Vol. 9, No. 1, Apr. 2019, Accessed: Feb. 01, 2023. [Online]. Available: <https://www.journal.global.ac.id/index.php/sisfotek/article/view/203>
- [12] B. Rudianto, Y. E. Achyani, And I. Ariyati, “Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Obat Berbasis Web Menggunakan Model Rad,” *Jurnal Teknik Komputer Amik Bsi*, Vol. 7, No. 2, Pp. 214–221, Jul. 2021, Doi: 10.31294/Jtk.V7i2.10571.
- [13] O. Widodo Purbo, “Enrichment: Journal Of Management Is Licensed Under A Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 International License (Cc By-Nc 4.0) Enrichment: Journal Of Management A Systematic Analysis: Website Development Using Codeigniter And Laravel Framework,” 2021.
- [14] T. Žužek, J. Kušar, L. Rihar, And T. Berlec, “Agile-Concurrent Hybrid: A Framework For

- Concurrent Product Development Using Scrum,” *Concurr Eng Res Appl*, Vol. 28, No. 4, Pp. 255–264, Dec. 2020, Doi: 10.1177/1063293x20958541.
- [15] G. Arcos-Medina And D. Mauricio, “The Influence Of The Application Of Agile Practices In Software Quality Based On Iso/Iec 25010 Standard,” *International Journal Of Information Technologies And Systems Approach*, Vol. 13, No. 2, Pp. 27–53, Jul. 2020, Doi: 10.4018/Ijitsa.2020070102.
- [16] C. Gasparovic *Et Al.*, “Test-Retest Reliability And Reproducibility Of Short-Echo-Time Spectroscopic Imaging Of Human Brain At 3t,” *Magn Reson Med*, Vol. 66, No. 2, Pp. 324–332, 2011, Doi: 10.1002/Mrm.22858.
- [17] S. Hadi Saputro, O. Rizan, And S. Atma Luhur Ijendsudirman, “Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 Stmik Atma Luhur Pangkalpinang,” 2018.
- [18] N. Uriel *Et Al.*, “Development Of A Novel Echocardiography Ramp Test For Speed Optimization And Diagnosis Of Device Thrombosis In Continuous-Flow Left Ventricular Assist Devices: The Columbia Ramp Study,” *J Am Coll Cardiol*, Vol. 60, No. 18, Pp. 1764–1775, Oct. 2012, Doi: 10.1016/J.Jacc.2012.07.052.
- [19] H. Md Sakib, “Md Sakib Hossain Web Application Development With Laravel Framework,” 2019.
- [20] M. Kuhrmann *Et Al.*, “What Makes Agile Software Development Agile,” *IEEE Transactions on Software Engineering*, 2021, doi: 10.1109/TSE.2021.3099532.