

# bismillah

*by* Turnitin

---

**Submission date:** 19-Jul-2024 10:39AM (UTC+0100)

**Submission ID:** 237584046

**File name:** QxoBby4pcmcG5X5gP4qn.docx (3.33M)

**Word count:** 7595

**Character count:** 47834

## ABSTRAK

# PERANCANGAN WE-RETAG SEBAGAI *WEBSITE CHECKLIST* MUTU *FOAM* PADA KENDARAAN UTAMA UNIT PKP-PK DI BANDAR UDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II PALEMBANG

Oleh:

**ARIEF ZULIANO. S**

**NIT. 55232110003**

## PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA PENYELAMATAN DAN PEMADAMAN KEBAKARAN PENERBANGAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *website* We-ReTag (*we enter record tag*) yang lebih efektif dibandingkan penggunaan *logbook* atau lembar kerja dalam mendata hasil pengujian mutu *foam* pada kendaraan utama secara digital. Selain itu, penelitian ini juga memastikan bahwa *website* yang dirancang mudah digunakan (*user-friendly*) dalam menginput data hasil pengujian mutu *foam*. Subjek pada penelitian ini terdiri dari seorang ahli materi dan seorang ahli IT sebagai validator dari *website* We-ReTag. Objek penelitian *website* ini adalah seluruh personel PKP-PK di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang sebanyak 36 (tiga puluh enam) personel. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan model *waterfall*. Proses ini dimulai dari tahap *requirements*, dilanjutkan dengan *design*, *implementation*, *verification/testing* dan diakhiri dengan *maintenance* atau pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *website* We-ReTag sangat layak digunakan di unit PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II berdasarkan validasi dari ahli materi dan ahli IT diperoleh skala rata-rata persentase 87%, serta hasil angket yang diisi oleh seluruh personel PKP-PK diperoleh skor persentase 89%. Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan *website* ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk meningkatkan efektivitasnya, serta dapat disebarluaskan penggunaannya ke bandar udara lainnya di seluruh Indonesia dalam konteks operasional serupa.

Kata kunci: We-ReTag, pengujian mutu foam, website, user-friendly.

## **ABSTRACT**

### ***DESIGNING WE-RETAG AS A FOAM QUALITY CHECKLIST WEBSITE ON THE MAIN VEHICLE OF THE ARFF UNIT AT SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II AIRPORT PALEMBANG***

By:

**ARIEF ZULIANO. S**

**NIT. 55232110003**

#### **PROGRAM STUDY OF DIPLOMA THREE AVIATION FIRE AND RESCUE**

*This study aims to design a We-ReTag website (we enter record tag) that is more effective than the use of logbooks or worksheets in digitally recording the results of foam quality testing on main vehicles. In addition, this study also ensures that the website is designed to be easy to use (user-friendly) in inputting data on foam quality test results. The subjects in this study consist of a material expert and an IT expert as a validator of the We-ReTag website. The object of this website research is all PKP-PK personnel at Sultan Mahmud Badaruddin II Airport Palembang as many as 36 (thirty-six) personnel. This study uses a research and development (R&D) method with a waterfall model. This process starts from the requirements stage, continues with design, implementation, verification/testing and ends with maintenance or maintenance. The results of the study showed that the We-ReTag website was very suitable for use in the PKP-PK unit of Sultan Mahmud Badaruddin II Airport based on validation from material experts and IT experts, an average scale of 87%, and the results of the questionnaire filled out by all PKP-PK personnel obtained a percentage score of 89%. The benefit of this research is that it is hoped that this website can be further developed to increase its effectiveness, and its use can be disseminated to other*

*airports throughout Indonesia in a similar operational context.*

*Keyword: We-ReTag, foam quality testing, website, user-friendly.*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Kadir Abdul (2006), mengemukakan bahwa transportasi dapat didefinisikan sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Seiring berjalannya waktu. Perkembangan transportasi yang semakin kompleks baik dari segi pelayanan, efisiensi waktu, dan fasilitas. Dari ketiga matra darat, laut, dan udara. Transportasi udara merupakan satu-satunya alternatif yang cepat, efisien, dan ekonomis dalam pengangkutan antar pulau dan daerah. Mengingat Indonesia merupakan negara terbesar ke-15 di dunia dan merupakan negara maritim yang besar, hal ini membuat transportasi udara sangat diperlukan dikarenakan waktu tempuh yang efisien, pelayanan dan keamanan yang mumpuni.

Sebagai salah satu sekolah kedinasan di bawah naungan kementerian perhubungan di bidang transportasi udara, Politeknik Penerbangan Palembang yang mempunyai slogan '*The Best Airman Are Trained Here*' memiliki visi-misi yakni pada tahun 2035 menjadi lembaga pendidikan vokasi di bidang penerbangan yang menghasilkan lulusan yang kompeten, prima, profesional dan beretika sesuai standar nasional dan internasional.

Bandar Udara Internasional Sultan Mahmud Badaruddin II merupakan salah satu bandara yang dikelola oleh PT Angkasa Pura II, yang terletak di Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia. Bandara ini merupakan bandara dengan kategori 8 (delapan) dan memiliki unit penanggulangan keadaan darurat, yaitu unit PKP-PK tipe A yang disesuaikan dengan kategori dan kelas bandara menurut peraturan Undang Undang No 3 Tahun 2001 pasal 34 (f). Menurut Nugraha *dkk* (2021), unit PKP-PK merupakan bagian dari unit tanggap darurat bandara (salah satunya adalah kebakaran), yang memiliki standar teknis dan operasional yang ditetapkan oleh otoritas regulator bandar udara. Personel PKP-PK memiliki tugas pokok, yakni melakukan kegiatan: 1. Operasional (*operation*) seperti administrasi,

penyelamatan dan pemadaman kebakaran, serta kesiapsiagaan (*standby*),

2. Latihan (*training*), dan 3. Pemeliharaan (*maintenance*) hal ini di dasarkan pada PR 30 Tahun 2022.

Untuk menanggulangi keadaan darurat, maka personel PKP-PK harus melakukan perawatan terhadap fasilitas berupa kendaraan, peralatan, dan lainnya agar selalu siap digunakan jika terjadi hal yang tidak diinginkan salah satunya adalah melakukan perawatan terhadap bahan pemadam khususnya *foam* konsentrat. Perawatan terhadap bahan pemadam *foam* perlu dilakukan agar bahan pemadam yang digunakan dapat dijaga kualitasnya serta dapat memadamkan kebakaran secara optimal.

Pada saat melakukan observasi dan wawancara di lapangan, peneliti menemukan bahwa perawatan berupa pengujian mutu *foam* di kendaraan oleh unit PKP-PK Bandar Udara Internasional Sultan Mahmud Badaruddin II sudah dilakukan secara baik dan terstruktur. Namun pendataan hasil pengujian mutu *foam* masih dilakukan secara manual yakni dengan lembar kertas kerja dan record tag sesuai pada regulasi KP 605 Tahun 2015 yang diperbarui oleh PR 30 Tahun 2023 Pendataan yang masih manual dinilai kurang efektif karena dapat beresiko data tersebut hilang, basah, robek dan lainnya.

Di era serba digitalisasi ini, manusia dimudahkan, karena dapat melakukan pekerjaannya di mana saja dan kapan saja hanya mengandalkan internet. Untuk itu diperlukan penerapan digitalisasi ini oleh unit PKP-PK agar mempermudah personel dalam pekerjaannya. Sehingga dapat dilaksanakan secara optimal dan data yang aman dari resiko yang tidak diinginkan. Maka dari itu peneliti menggunakan *website* sebagai media terhadap pendataan hasil pengujian mutu *foam* di kendaraan utama sebagai tindakan *maintenance* menjadi solusi pada permasalahan yang dihadapi unit PKP-PK saat melaksanakan kegiatan operasional.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti berusaha mengidentifikasi masalah yang ada sebagai berikut:

1. Apakah *website* We-ReTag (*We Enter Record Tag*) efektif sebagai *database* untuk

menyimpan data hasil pengujian *foam* dibandingkan menggunakan *logbook*/lembar kerja?

2. Bagaimana merancang *website* We-ReTag (*We Enter Record Tag*) agar mudah digunakan oleh personel PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang dalam menginput data hasil pengujian mutu *foam* pada kendaraan utama?

### C. Tujuan Penelitian

1. Terciptanya *website* We-ReTag (*we enter record tag*) rancangan peneliti yang lebih efektif daripada menggunakan *logbook*/lembar kerja dalam mendata hasil pengujian mutu *foam* pada kendaraan utama berbasis digital,
2. Memastikan bahwa *website* yang peneliti rancang mudah digunakan (*user friendly*) dalam menginput data hasil pengujian mutu *foam*.

### D. Manfaat Penelitian

1. Untuk memenuhi semua kekurangan yang ada pada kertas lembar kerja dalam mendata pengujian mutu *foam* kendaraan berupa digitalisasi pada lembar kerja (*website* We-ReTag)
2. Untuk memberikan masukan kepada di unit PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang bagaimana cara meningkatkan keefektifan dalam pelaksanaan tugas *maintenance* terkhusus saat pengujian mutu *foam* dengan sistem digital.

### E. Batasan Masalah

Untuk memberikan gambaran yang berfokus di dalam konteks judul saja, maka peneliti membatasi penelitian Tugas Akhir ini yang hanya difokuskan pada:

1. Menurut KP 605 Tahun 2015 Pengujian mutu *foam* terdiri dari 7 (tujuh) parameter (*Expansion Ratio*, *Drainage Time*, Derajat Keasaman (pH), *Refractive Index*, *Viscosity* (Kekentalan), *Sedimentation/Sludge Content* (Endapan), *Surface Tension* (Tegangan Permukaan), peneliti hanya membatasi 3 (tiga) parameter (*expansion*

*ratio, drainage time, derajat keasaman (PH))* saja dalam pengujian bahan pematikam *foam*.

2. *Website We-ReTag (we enter record tag)* hanya mencakup pendataan hasil pengujian mutu *foam*

#### **F. Sistematika Penelitian**

Sistematika penelitian penelitian Tugas Akhir ini dirancang sedemikian rupa sehingga mempermudah setiap pembahasan atas masalah yang ada. Dalam penelitian Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab yang disusun, antara lain:

##### **BAB 1 PENDAHULUAN:**

Dalam bab ini, peneliti menjabarkan beberapa topik seperti, latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penelitian.

##### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA:**

Dalam bab ini, peneliti menjabarkan ide dari sebuah kerangka permasalahan yang ada beserta kajian teori yang mendukung, disesuaikan dengan *form* peraturan di bidang penerbangan serta berbagai istilah dalam bidang penerbangan.

##### **BAB 3 METODE PENELITIAN:**

Dalam bab ini, peneliti menggunakan metode penelitian R & D dan model perancangan *website* menggunakan *waterfall*. Untuk penelitian Tugas Akhir dengan beberapa metodenya adalah desain penelitian, objek dan subjek penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, serta lokasi dan waktu penelitian.

##### **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

dalam bab ini, peneliti menjabarkan hasil dan pembahasan serta memberikan penyelesaian masalah yang didasari pada hasil implementasi metode penelitian, pengujian produk dan revisi produk.

**BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab kelima ini, peneliti menjabarkan kesimpulan yang sudah di dapatkan dari bab-bab sebelumnya dan saran yang relevan dengan konteks yang diteliti.

**BAB II****TINJAUAN PUSTAKA****A. Bandar Udara**

Menurut Undang-Undang 01 Tahun 2009, penerbangan adalah beberapa sistem kesatuan lingkungan hidup yang terdiri dari pemanfaatan wilayah udara, pesawat udara, bandar udara, angkutan udara, navigasi penerbangan, keselamatan dan keamanan, pemanfaatan wilayah udara serta fasilitas penunjang dan fasilitas umum lainnya.

Di Indonesia sendiri dari sudut pandang sosial ekonomi, operasi penerbangan, dan pertahanan dan keamanan negara, bandar udara sekarang menjadi area yang unik. Aktivitas utama bandar udara dapat diukur melalui berbagai aspek yang mencakup pergerakan pesawat terbang, baik yang mendarat maupun lepas landas. Selain itu, jumlah orang yang menggunakan fasilitas bandar udara juga menjadi indikator, termasuk mereka yang berangkat, tiba, atau hanya singgah sementara dan tak kalah penting adalah berat barang yang diproses, mulai dari koper penumpang hingga kiriman pos dan paket. Semua elemen ini merupakan contoh hasil produksi dari sebuah bandar udara.

Untuk itu bandar udara bukan hanya merupakan sebuah tempat tetapi merupakan salah satu tonggak ekonomi di Indonesia. Selain menjadi salah satu tonggak perekonomian di Indonesia, bandar udara harus menjadi tempat yang dapat memberikan pelayanan terbaik bagi penumpang salah satunya menyediakan unit yang selalu cepat tanggap dalam menyikapi kondisi darurat di bandar udara yakni unit PKP-PK.

## **B. Unit PKP-PK**

Nugraha *dkk* (2021), mengemukakan bahwa unit PKP-PK merupakan bagian penting dari sistem keadaan darurat bandar udara, khususnya dalam menangani situasi darurat seperti kebakaran. Fungsinya diatur oleh standar teknis dan operasional yang ditetapkan oleh badan otoritas regulator bandar udara. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2022, personel PKP-PK memiliki tiga tugas utama:

1. Menjalankan operasi (*operation*) harian, yang meliputi pekerjaan administratif, kesiapsiagaan, serta tindakan penyelamatan dan pemadaman api bila diperlukan.
2. Mengikuti pelatihan (*training*) secara rutin untuk mempertahankan dan meningkatkan keterampilan.
3. Melakukan pemeliharaan (*maintenance*) terhadap peralatan dan fasilitas yang terkait dengan tugas unit PKP-PK

Semua ini bertujuan untuk memastikan kesiapan unit dalam menghadapi berbagai situasi darurat di lingkungan bandar udara dan salah satunya adalah dengan melakukan perawatan terhadap bahan pemadam khususnya *foam* konsentrat. Perawatan terhadap bahan pemadam *foam* perlu dilakukan guna agar bahan pemadam yang digunakan dapat dijaga kualitasnya serta dapat memadamkan saat terjadinya kebakaran.

## **C. Pengujian Mutu Foam**

*Foam* merupakan bahan pemadam utama yang digunakan oleh unit PKP-PK dalam memadamkan kebakaran. Untuk itu diperlukan perawatan untuk menjaga kualitas bahan pemadam *foam*, dengan cara pengujian mutu *foam*. Pengujian mutu *foam* adalah kegiatan yang dilakukan oleh unit PKP-PK selaku penyelenggara bandar udara dalam hal pencegahan (*preventive*) dan mendata (*monitoring*) apakah bahan pemadam *foam* konsentrat masih layak pakai atau tidak, yang dalam hal ini memengaruhi keefektifan bahan pemadam dalam memadamkan api. Pengujian mutu *foam* diatur dalam regulasi PR 30 Tahun 2022 tentang Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Manual of Standard Casr Part 139*) Volume IV Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan Dan Pemadam

Kebakaran (PKP-PK), BAB V, sub Bab 5.3.3, poin T-W yang terdapat pada lampiran B.

#### D. *Website*

Web atau juga disebut sebagai "*website*" menurut Wakhidah *dkk* (2023), Situs web adalah sekumpulan halaman digital yang saling terkait, umumnya tersimpan dalam satu server. Halaman-halaman ini berisi berbagai informasi yang bisa berasal dari perorangan, komunitas, atau badan usaha. Untuk mengaksesnya, pengguna memerlukan koneksi ke jaringan, baik itu Internet global atau jaringan lokal yang lebih terbatas (LAN). Setiap situs web memiliki alamat unik yang disebut URL, yang berfungsi sebagai 'pintu masuk' bagi pengunjung. Server web berperan sebagai rumah bagi situs tersebut, menyimpan dan menyajikan kontennya kepada siapa saja yang memintanya melalui jaringan.

Menurut Agustina & Nugroho (2021), Internet merupakan jaringan luas yang menghubungkan berbagai jenis konten digital. Ini mencakup tidak hanya teks, tetapi juga elemen multimedia seperti gambar, audio, dan video. Semua konten ini saling terkait, membentuk sebuah ekosistem informasi yang kompleks. Istilah "World Wide Web" atau disingkat WWW, merujuk pada keseluruhan koleksi halaman yang dapat diakses oleh publik melalui internet. Ini menciptakan suatu ruang virtual global di mana informasi dari berbagai sumber dapat ditemukan dan dihubungkan.

Dalam perancangan *website* ini, peneliti menggunakan aplikasi *VSCode. Visual Studio Code*, atau biasa disingkat *VSCode*, adalah alat pemrograman yang efisien dan mudah digunakan. Kelebihannya terletak pada fleksibilitas, memungkinkan penggunaan di berbagai sistem operasi populer seperti *Windows*, *macOS*, dan *Linux*. *VSCode* dirancang dengan fokus utama pada bahasa pemrograman modern seperti *JavaScript*, *TypeScript*, dan lingkungan *Node.js*. Namun kelebihannya tidak berhenti di situ. Melalui sistem ekstensi yang beragam, *VSCode* dapat diperluas untuk mendukung berbagai bahasa pemrograman lain dan lingkungan pengembangan. Ekosistem ekstensi ini memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan dan meningkatkan fungsionalitas *VSCode* sesuai kebutuhan spesifik mereka, menjadikannya alat yang sangat adaptif

untuk berbagai jenis proyek *pengembangan* perangkat lunak dan untuk pembuatan *website* ini, peneliti menggunakan beberapa instrumen seperti *MySQL* dan *PHP*.

Menurut madcoms (2016), *MySQL* merupakan perangkat lunak pengelola *database* yang menggunakan bahasa *SQL*. Salah satu keunggulannya adalah sifatnya yang terbuka (*open source*), memungkinkan pengembang (*developer*) untuk mengakses dan memodifikasi kodenya secara bebas. *MySQL* dirancang dengan kemampuan untuk menangani banyak tugas secara bersamaan (*multithreading*) dan dapat digunakan oleh beberapa pengguna sekaligus (*multiuser*). Sebagai sistem manajemen *database SQL*, *MySQL* menyediakan berbagai alat dan fungsi untuk menyimpan, mengorganisir, dan mengakses data secara efisien. Sedangkan *PHP* menurut Supono, Putratama (2016:3). atau yang biasa dikenal sebagai *Hypertext Preprocessor*, yang lebih dikenal dengan singkatan *PHP*, adalah bahasa pemrograman yang memiliki kemampuan khusus. Fungsi utamanya adalah mengubah instruksi yang ditulis oleh programmer menjadi bahasa yang dapat dimengerti dan dieksekusi oleh komputer. *PHP* termasuk dalam kategori bahasa yang beroperasi di sisi server, yang berarti pemrosesan utamanya terjadi di server sebelum hasilnya dikirim ke perangkat pengguna. Salah satu keunggulan *PHP* adalah fleksibilitasnya dalam berintegrasi dengan *HTML*, bahasa markup standar untuk membuat halaman web. Ini memungkinkan *pengembangan* untuk menyisipkan kode *PHP* langsung ke dalam struktur *HTML*, menciptakan halaman web yang dinamis dan interaktif.

#### **E. Pengertian Perancangan**

Menurut Nur Azis & Gali Pribadi (2020), Perancangan merupakan tahap awal dalam menciptakan sesuatu, di mana berbagai metode digunakan untuk menguraikan program kerja. Proses ini mencakup penjabaran struktur keseluruhan, rincian setiap bagian, serta identifikasi kendala potensial yang mungkin muncul selama pelaksanaan. Esensi dari perancangan terletak pada kemampuan untuk mengaitkan informasi yang ada dengan perkiraan kondisi masa depan. Ini melibatkan analisis mendalam dan pemikiran kreatif untuk merumuskan serangkaian aktivitas yang dianggap krusial dalam mencapai sasaran yang telah ditetapkan. Dengan kata lain, perancangan adalah jembatan antara

ide dan implementasi, mengubah konsep abstrak menjadi rencana konkret yang dapat dijalankan. Proses ini memadukan pemahaman akan situasi saat ini dengan visi masa depan, menciptakan peta jalan yang terperinci menuju tujuan yang diinginkan dan menjelaskan cara mencapainya.

Menurut Cahyaningtyas & Iriyani (2015), menyampaikan bahwa Perancangan merupakan sebuah proses berpikir yang sistematis dan logis. Proses ini tidak hanya mengandalkan imajinasi, tetapi juga berpijak pada data dan informasi yang konkret. Selain itu, perancangan juga melibatkan perhitungan dan perkiraan yang diupayakan seakurat mungkin, meskipun mungkin tidak selalu sempurna. Tujuan utama dari perancangan adalah menyiapkan landasan yang solid untuk langkah-langkah selanjutnya dalam suatu proyek atau kegiatan. Dengan kata lain, perancangan berfungsi sebagai jembatan antara konsep awal dan implementasi praktis, memastikan bahwa tindakan yang akan diambil nantinya memiliki dasar yang kuat dan terencana dengan baik.

Dalam prosesnya, perancangan menggabungkan analisis <sup>42</sup> situasi saat ini dengan proyeksi masa depan, menciptakan kerangka kerja yang dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan dan pelaksanaan tugas-tugas berikutnya. Menurut (Azis, 2022) Dalam proses pengembangan sistem, perancangan dapat dibagi menjadi dua tahap utama:

1. Perancangan Konseptual: Ini adalah tahap awal yang berfokus pada gambaran besar sistem. Disebut juga perancangan logis atau makro, tahap ini melibatkan pembuatan kerangka dasar sistem tanpa terlalu detail. Tujuannya adalah menetapkan konsep umum dan struktur logis dari sistem yang akan dikembangkan.
2. Perancangan Fisik: Tahap ini merupakan lanjutan yang lebih rinci dari tahap sebelumnya. Disebut juga perancangan terperinci, tahap ini menerjemahkan konsep umum menjadi spesifikasi teknis yang lebih konkret. Pada tahap ini, perancang menentukan detail implementasi, termasuk komponen fisik dan teknis yang diperlukan untuk mewujudkan sistem.

Kedua tahap ini saling melengkapi, di mana perancangan konseptual memberikan arah umum, sementara perancangan fisik menguraikan cara merealisasikan konsep tersebut secara praktis.

#### F. Kajian Penelitian Terdahulu

Hasil dari penelitian sebelumnya menjadi tolok ukur peneliti dalam membuat penelitian. Dikarenakan tujuan dari penelitian sebelumnya adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang teori yang akan digunakan dalam penelitian yang sedang dilakukan. Peneliti menemukan bahwa beberapa penelitian sebelumnya terkait dengan penelitian ini, seperti berikut ini:

1. Hasil penelitian Erman Arif, Ahmad Rais Ruli, dan Heri Riswanto (2023)  
Penelitian Arif, E., Ruli, A. R., & Riswanto, H. (2023) berjudul “Perancangan Sistem Informasi Checklist Kendaraan Menggunakan Metode *Rapid Application Development* (RAD)”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem informasi checklist kendaraan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) untuk PT. Securindo Packatama Indonesia, dengan tujuan memudahkan proses pembuatan laporan checklist kendaraan secara efisien. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat mempermudah admin PT. Securindo Packatama Indonesia. Selain itu dengan adanya sistem ini, admin dapat dengan mudah mengontrol checklist parkir secara efektif dan efisien terkait dengan keamanan dan efisiensi data, semua data yang dimasukan oleh admin dikelola dengan baik dalam database lokal, yaitu database program yang sewaktu-waktu dapat diambil datanya apabila diperlukan.
2. Hasil Penelitian Inneke Nugroho Hasibuan dan Samsudin (2021)  
Penelitian Hasibuan, I. N., & Samsudin, S. (2024) berjudul “Perancangan Sistem Pendataan Pegawai PT PLN (Persero) UP3 Binjai Berbasis Web”. Dengan metode *waterfall*, diharapkan perancangan aplikasi kepegawaian ini dapat membantu dalam mempercepat pekerjaan dengan terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan

pengguna. Dalam perancangan sistem menggunakan *Mysql* sebagai penyimpanan database dan *HTML, PHP, CSS* sebagai bahasa pemrograman. Penelitian ini bertujuan meningkatkan efisiensi pengelolaan data kepegawaian, mempermudah akses informasi data pegawai, Cuti, Absen, Kenaikan Pangkat, Pensiunan, dan Mutasi dan memberikan tempat penyimpanan data pegawai yang lebih baik dan aman. Salah satu manfaat dari penelitian adalah membuat administrasi lebih mudah memberikan saluran komunikasi dan memproses data karyawan dengan cepat melalui sistem kepada pemimpin dan pegawai. Dari hasil pengumpulan data sampai pemodelan dan desain antarmuka aplikasi pengelola data pegawai dapat mempermudah dalam hal penginputan, pencarian dan mengubah data pegawai. Ini akan meminimalkan waktu yang dihabiskan untuk memasukan secara manual. Sistem ini juga dapat digunakan untuk mengakses data pegawai dimana dan kapan saja selama terhubung internet. Data yang diinput juga akurat dalam mengurangi kesalahan pegawai Mengurangi risiko kehilangan data dan juga sebagai alat tempat penyimpanan data yang lebih aman dan praktis.

### 3. Hasil Penelitian I Gusti Ngurah Bagus Arya Dwipa (2023)

Penelitian I GUSTI NGURAH, B. A. D (2023) berjudul “Rancangan *Preventive Maintenance Checklist Smart System (PMCSS)* Berbasis *Website* Dalam Menunjang Operasional Kendaraan PKP-PK Di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai”. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development atau R&D). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem aplikasi berbasis *website*, yaitu *Preventive Maintenance Checklist Smart System (PMCSS)*, yang dapat mendukung operasional kendaraan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) di Bandara I Gusti Ngurah Rai. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil uji coba aplikasi PMCSS yang dilakukan pada personel PKP-PK Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai mendapatkan skor kepuasan pengguna 87 % yang termasuk dalam kategori sangat puas, hal ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi PMCSS dapat digunakan dalam menunjang operasional kendaraan PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai. Selain itu

berdasarkan dari hasil validasi oleh para ahli diperoleh skor persentase rata-rata sebesar 81,5% dengan kategori “Sangat Layak”, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi PMCSS sangat layak dalam menunjang operasional kendaraan PKP-PK di Bandar Udara I Gusti Ngurah Rai.

5

## **BAB III**

### **METODELOGI PENELITIAN**

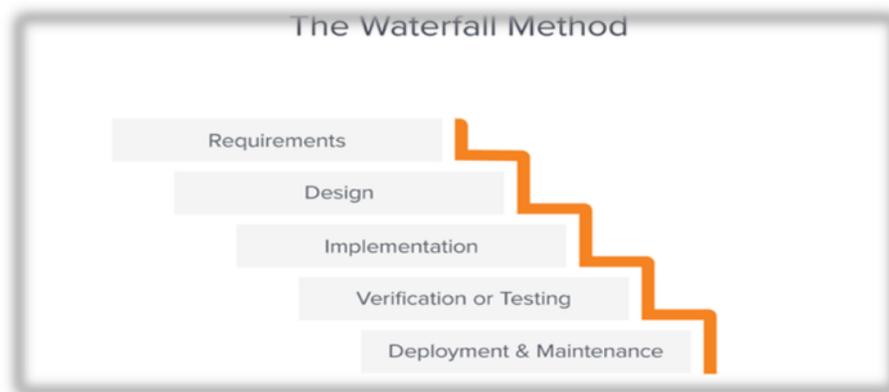
#### **A. Desain Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu untuk membangun sebuah sistem kegiatan *maintenance* yang awalnya menggunakan sistem konvensional menjadi sistem digital. Penelitian Tugas Akhir ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau yang biasa dikenal dengan *Research and Development* (R & D). Apsari & Rizki (2018), Metode penelitian dan pengembangan adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk menciptakan atau meningkatkan produk. Proses ini terdiri dari serangkaian tahapan yang dirancang untuk menghasilkan solusi yang dapat divalidasi dan dipertanggungjawabkan.

Tujuan utama dari metode ini adalah menghasilkan inovasi baik berupa penciptaan produk yang sepenuhnya baru, atau penyempurnaan produk yang sudah ada. Dalam bidang pendidikan, fokusnya adalah mengembangkan alat atau metode yang lebih efektif dan menarik untuk mendukung proses pembelajaran pada topik tertentu. Dengan menggunakan metode ini, peneliti berusaha untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, menghasilkan solusi yang tidak hanya inovatif, tetapi juga relevan dan bermanfaat dalam dunia nyata.

Model *waterfall* adalah desain penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian ini. Rosa & Shalahuddin (2013) mengemukakan bahwa, Model *waterfall* adalah sebuah pendekatan dalam mengembangkan/merancang perangkat lunak yang mengurutkan tahapan-tahapan proses secara linear. Proses ini dimulai dari tahap *requirements*, dilanjutkan dengan *design*, *implementation*, *verification/testing* dan diakhiri dengan *maintenance* atau pemeliharaan. Setiap tahap harus diselesaikan sebelum melangkah ke tahap berikutnya, mirip dengan aliran air terjun yang mengalir dari atas ke bawah tanpa kembali.

Model *waterfall* ini dikenal sebagai salah satu metodologi tertua dalam dunia rekayasa perangkat lunak. Meskipun sudah lama diperkenalkan, *waterfall* masih banyak digunakan dalam berbagai proyek pengembangan *software* karena strukturnya yang jelas dan mudah dipahami. Keunikan model *waterfall* terletak pada pendekatannya yang sekuensial dan terstruktur, di mana setiap fase harus diselesaikan sepenuhnya sebelum memasuki fase berikutnya.



Gambar III. 1 *Waterfall Method*

*Sumber:* (Pressman, 2015)

Menurut Pressman (2015), sebelum membuat perangkat lunak, pengembangan harus memahami tahapan perkembangan model perangkat lunak yang baik yakni secara terstruktur dan sistematis. Untuk itu, tujuan dari pengembangan (digitalisasi) lembar kerja (*record tag*) ini adalah berfokus untuk menciptakan sebuah produk yang siap digunakan dalam penginputan data hasil pengujian mutu *foam* pada kendaraan utama

dan digunakan sebagai *database* sehingga memudahkan personel PKP-PK dalam menjalankan kegiatan *maintenance* dan data-data pengujian tersebut aman dari resiko kehilangan.

#### 1. **Requirement (kebutuhan)**

Peneliti menggunakan informasi yang mereka peroleh dari survei lapangan dan wawancara untuk membuat sistem baru yang menggunakan *website* untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh unit PKP-PK di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II. Data yang diperoleh peneliti dalam tahap ini sangat penting untuk pembuatan fitur sistem, yang nantinya akan dibuat oleh peneliti.

#### 2. **Design (desain / model)**

Pada tahapan ini peneliti membuat rancangan berupa *flowchart* yang disesuaikan dengan berbagai usulan dan membuat sebuah diagram konteks, serta membuat *database* dan tampilan dari *website* WE-ReTag.

#### 3. **Implementation (implementasi)**

Pada tahapan ini, peneliti memulai pengkodean. *Database* yang digunakan dalam pengkodean ini yakni *MySQL*. Sedangkan bahasa pemrograman yang dipakai peneliti dalam memuai sistem informasi adalah *PHP*.

#### 4. **Testing (Pengujian)**

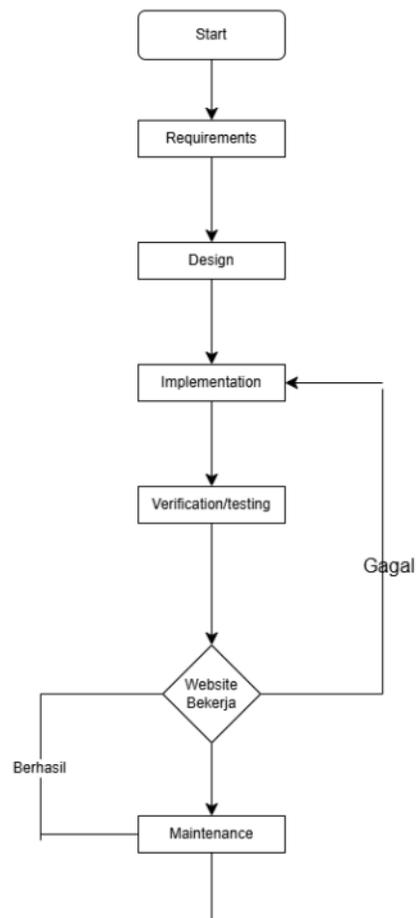
Tahap keempat akan menggabungkan beberapa sistem telah dimuat pengkodean pada tahap sebelumnya. Setelah itu, akan dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem yang peneliti rancang sudah memenuhi model yang diinginkan dan tidak ada lagi kesalahan (error).

#### 5. **Maintenance**

Tahapan terakhir dari pengembangan *waterfall* ialah *Maintenance* Pengguna, manajer, atau personel PKP-PK yang akan menjadi penggunanya akan mengoperasikan sistem untuk menginputkan data hasil uji mutu *foam* melalui alamat *URL* atau kode QR. Selain itu, dilakukan pemeliharaan, yang mencakup perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan jasa sistem untuk memenuhi kebutuhan baru sebelum nantinya akan diterapkan di lapangan.

## B. Perancangan Penelitian

Perancangan penelitian ini memuat tentang proses perancangan *website* We-ReTag dan komponen pendukungnya dan peneliti akan menjabarkan konsep perancangan *website* We-ReTag dari awal pengembangannya hingga selesai dan di implementasikan di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II dan dapat diakses oleh seluruh personel unit PKP-PK.



Gambar III. 2 *Flowchart* Perancangan *Website*

*Sumber:* Peneliti

50

### C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini terdiri dari seorang ahli IT di Politeknik Penerbangan Palembang dan seorang ahli Materi/Personel yang ahli dalam pengujian bahan pemadam *foam* di unit PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang sebagai validator untuk validasi web We-ReTag. Objek penelitian *website* We-ReTag dilakukan pada 36 (tiga puluh enam) atau seluruh Personel PKP-PK di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.

51

### C. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian kali ini, peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang meliputi angket, observasi dan wawancara yang menghasilkan data kualitatif dan data kuantitatif. Angket adalah alat pengumpulan data yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kelayakan media yang digunakan, subjek penelitian harus menjawab beberapa pertanyaan yang berupa angket yang diberikan oleh peneliti. Media yang telah dikembangkan dievaluasi dengan menggunakan angket. Dalam survei ini, skala *Likert* digunakan, dengan peserta memberikan tanggapan dalam rentang skor dari 1 hingga 5, yang berkisar dari sangat kurang layak hingga sangat layak.

17

### D. Teknik Analisis Data

17

Data penelitian yang diperoleh mempengaruhi teknik analisis data yang digunakan, hal ini merupakan langkah yang sangat penting dari penelitian. Data yang dikumpulkan

dari pengujian di lapangan, ahli, dan kelompok kecil telah dianalisis dengan pendekatan deskriptif dalam penelitian ini.

Data kuantitatif menurut Muhson, A (2006), data yang dapat dikuantifikasi (dengan nomor) dapat dipelajari secara kuantitatif dan juga secara kualitatif. Oleh karena itu, data yang dikumpulkan dari daftar pertanyaan dapat dievaluasi dengan analisis kuantitatif. Salah data dari angket akan dievaluasi untuk mendapatkan pemahaman umum tentang produk yang dibuat. Kentjana & Nainggolan (2018), menyatakan bahwa tanggapan dan variabel kuesioner yang menggunakan skala *likert* diubah menjadi indikator variabel. Analisa data dilakukan agar mengukur validitas sebuah *website*, teknik analisa data yang digunakan yaitu:

a. Angket validasi *website*

Peneliti membuat lembar validasi yang bertujuan untuk menguji kelayakan *website* yang berisikan beberapa pernyataan menggunakan skala *likert* yang terdiri dari 5 (lima) skor penilaian. Adapun skala penilaian *likert* terdapat pada table III.1 dibawah ini:

Tabel III. 1 Skala Likert

Analisis Data Kuantitatif	Angket pernyataan
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup Layak	3
Tidak Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

Sumber: (Nisa & Agung 2014)

Berikut ini adalah interpretasi penilaian angket survei terhadap kelayakan *website* dengan skala *Likert* yang ditampilkan pada tabel III.2.

Tabel III. 2 Survei Kelayakan Angket

PENILAIAN ANGKET	SKALA/KETERANGAN
0%-20%	Sangat tidak layak
21%-40%	Tidak layak
41%-60%	Cukup layak
61%-80%	Layak
81%-100%	Sangat layak

Sumber: (Sedarmayanti Hajah, Syarifudin Hidayah, 2002)

Skala dari data tersebut dapat dianalisis dengan menghitung data dari rata-rata (*mean*) jawaban berdasarkan nilai yang diberikan oleh validator dan populasi.

$$\text{Persentase Jawaban} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor yang didapat = Jumlah skor yang diberikan oleh validator

Skor Ideal = Skor tertinggi dari skala dikalikan jumlah butir

Kelayakan sebuah penilaian ditentukan oleh persentase yang sudah dikumpulkan, setelah itu dapat diklasifikasikan ke dalam klasifikasi kelayakan yang berdasarkan tabel III.3 dibawah ini:

Tabel III. 3 Persentase Klasifikasi Kelayakan

Skor	Klasifikasi Kelayakan
81% < P ≤ 100%	Sangat Layak
61% < P ≤ 80%	Layak
41% < P ≤ 60%	Cukup Layak
21% < P ≤ 40%	Kurang Layak
0% < P ≤ 20%	Sangat Kurang Layak

Sumber: (Arikunto, 2010)

## E. Waktu dan Tempat

Waktu dan tempat penelitian merupakan faktor yang sangat penting dalam sebuah penelitian, berikut keterangan waktu dan tempat penelitian yang peneliti lakukan saat melakukan penelitian.

### 1. Waktu

Adapun waktu pelaksanaan OJT (*On the Job Training*) dimulai pada tanggal 2 Oktober 2023 sampai dengan 2 Februari 2024 dan proses perancangan penelitian, pengajuan judul, serta penyusunan proposal penelitian dilakukan dimulai sejak bulan Maret – Juli 2024 yang dijelaskan pada tabel III.4 berikut ini:

Tabel III. 4 Tahapan Pengembangan Website (waterfall method)

No	Kegiatan	Okt/ Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	<i>Requirement</i> (analisis kebutuhan)	█	█	█	█	█	█
2	<i>Design</i> (Desain Produk)			█	█	█	█
3	<i>Implementation</i> (implementasi)				█	█	█
4	<i>Testing</i> (Uji Coba Produk)				█	█	█
5	<i>Maintenance</i>					█	█

### 2. Tempat

Tempat penelitian dipilih oleh peneliti yang didasari pada saat pelaksanaan OJT (*On the Job Training*) di unit PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II yang beralamat di jalan Gubernur Asnawi Mangku Alam, Sukarami, Palembang.

**HASIL DAN PEMBAHASAN****A. Hasil Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II sudah dilakukan secara baik dan terstruktur. Namun pendataan hasil pengujian mutu *foam* masih dilakukan secara manual yakni dengan lembar kertas

kerja dinilai kurang efektif karena beresiko data tersebut hilang, basah, robek dan lainnya. Untuk itu Peneliti membuat perancangan yang berupa *website* We-ReTag untuk memudahkan personel dalam menginput hasil *maintenance* pengujian mutu *foam*, diperoleh metode penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian ini yakni R & D (*Research and Development*) menggunakan metode pada *waterfall* yang dijabarkan pada lima tahapan *requirement, design, implementation, verification, dan deployment*.

### 1. Hasil Requirement

Tahap ini merupakan tahap permulaan dari penelitian pengembangan, *requirement* berguna untuk mengumpulkan informasi mengenai kendala/kebutuhan dari sebuah lingkup penelitian (lembar observasi pada lampiran C dan transkrip wawancara pada lampiran D) serta dirangkum pada tabel IV. 1.

Tabel IV. 1 Hasil Observasi dan Wawancara

No	Gambar	Keterangan	Solusi
1		Di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang	Untuk itu peneliti merancang sebuah sistem digital berbasis kode QR atau URL
2		pada saat adanya kegiatan perawatan ( <i>maintenance</i> ) pengujian mutu <i>foam</i> di kendaraan utama unit PKP-PK saat	yang harapannya dapat menjadi <i>database</i> , sehingga resiko yang ada pada saat menggunakan

		<p>penginputan data hasil kegiatan tersebut masih menggunakan sistem manual yaitu dengan lembar kerja hal ini menimbulkan resiko berupa kehilangan data dll.</p>	<p>sistem manual dapat di netralisir.</p>
--	--	--	---

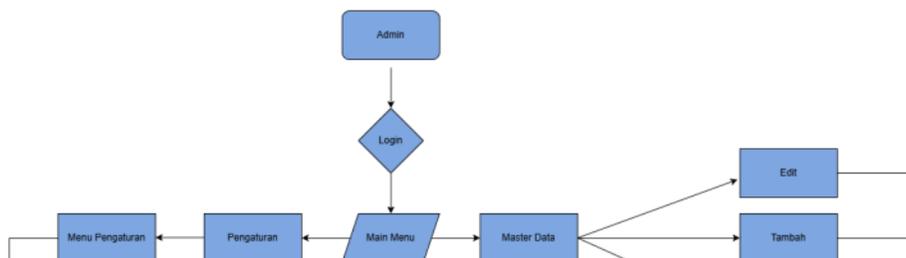
## 2. Hasil Design

Hasil Tahap *design* ini akan menampilkan diagram bagan alir system (*flowchart*) dan rancangan proses penggunaan *website* We-ReTag oleh pengguna (*user*) dan sistem.

### a. Diagram Bagan Alir (*flowchart*)

Diagram bagan alir (*flowchart*) pada *website* ini akan menampilkan keseluruhan alur kerja *website* dan menjelaskan urutan kejadian yang terjadi di dalamnya serta menjelaskan tampilan dan alur kerja dari *website* We-ReTag yang terdiri dari *flowchart* akses admin dan *flowchart* akses pengguna (*user*).

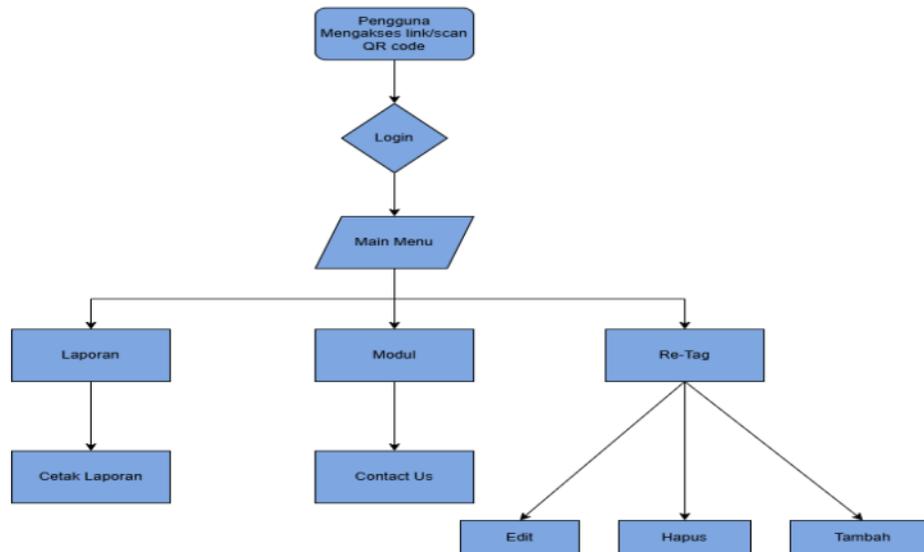
#### 1. *flowchart* akses admin



Gambar IV. 1 Flowchart Web We-ReTag (akses admin)

Sumber: (Website We-ReTag)

2. Flowchart Akses Pengguna (User)



Gambar IV. 2 Flowchart Web We-ReTag (Akses Pengguna)

Sumber: (Website We-ReTag)

## b. Tampilan Design

Pada tahap ini peneliti akan menampilkan desain pilihan menu berupa fitur-fitur pada *website* yang sudah di atur sedemikian rupa dan mudah digunakan oleh personel selaku *user* saat ini:

### 1. Tampilan *Login*



Gambar IV. 3 Tampilan *Login*

Sumber: (Website We-ReTag)

Pada gambar IV. 3 berisi tampilan *login* dari *website* We-ReTag yang berisi tampilan halaman awal/*login* sebagai *user* maupun sebagai admin

### 2. Tampilan *Homepage* (menu utama)

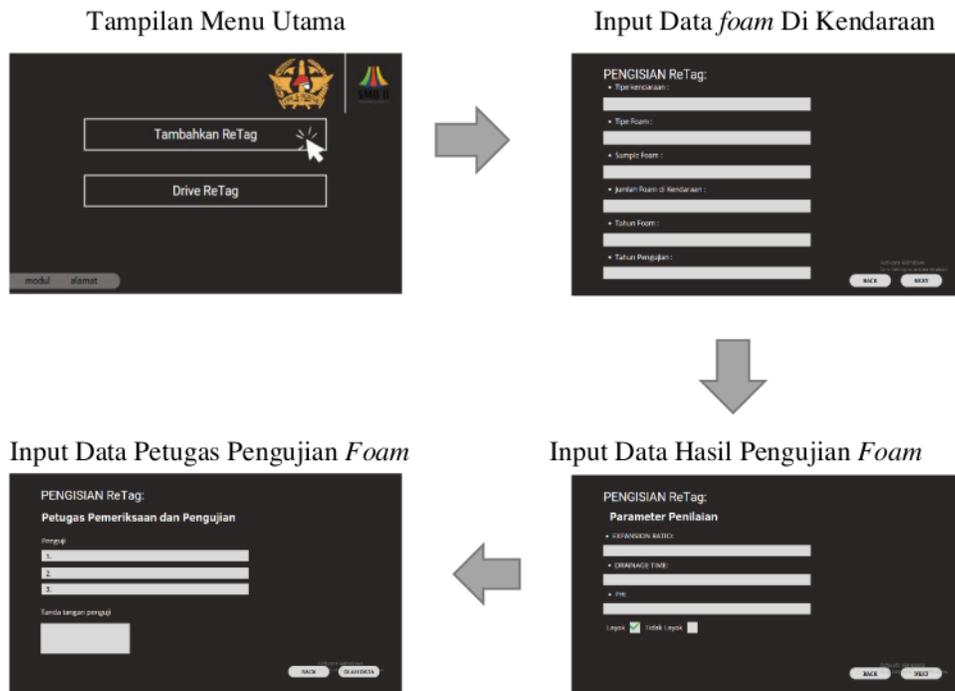


Gambar IV. 4 Tampilan Homepage

Sumber: (Website We-ReTag)

Pada gambar IV.4 berisi tampilan *homepage* dan fitur-fitur yang terdapat dari *website* We-ReTag.

### 3. Tampilan Fitur Tambahkan ReTag



Gambar IV. 5 Tampilan Tambahkan ReTag

Sumber: (Website We-ReTag)

Pada gambar IV. 5 berisi tampilan dari salah satu fitur *website* We-ReTag yaitu fitur menambahkan *record tag* atau biasa disebut juga fitur penginputan data hasil pengujian mutu *foam* di kendaraan utama.

#### 4. Tampilan fitur *Drive ReTag*

##### Tampilan Menu



##### Menu Data ReTag



##### Data ReTag



Gambar IV. 6 Tampilan Drive ReTag

Sumber: (*Website We-ReTag*)

Pada gambar IV. 6 berisi tampilan dari salah satu fitur *website We-ReTag* yaitu fitur mengakses *record tag* yang sudah ditambahkan sebelumnya, menghapus data dan memodifikasi data *record tag*.

#### 5. Tampilan Fitur Modul

##### Tampilan Fitur Modul



##### Tampilan Modul Pengujian *Foam*





Gambar IV. 7 Tampilan Modul

Sumber: (Website We-ReTag)

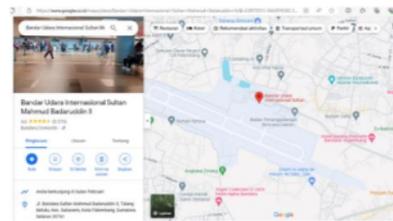
Pada gambar IV. 7 berisi tampilan dari salah satu *website* We-ReTag yaitu fitur untuk mengakses regulasi yang berkaitan dengan pengujian mutu *foam*.

### 6. Tampilan alamat

Tampilan Alamat



Alamat Bandar Udara



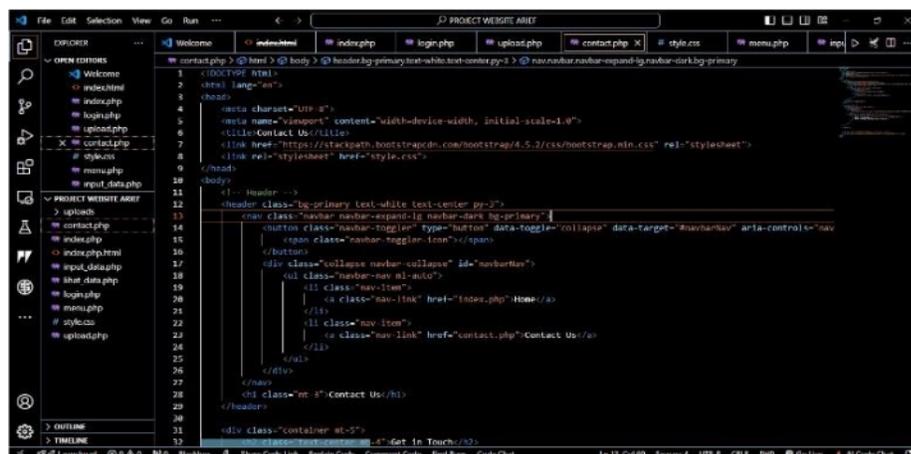
Gambar IV. 8 Tampilan alamat

Sumber: (Website We-ReTag)

Pada gambar IV. 8 berisi tampilan dari salah satu *website* We-ReTag yaitu fitur mengakses google maps yang tertuju pada alamat **Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang**.

### 3. Hasil Implementasi

Hasil pada tahap implementasi ini akan menjadi tahap dimulainya pembuatan kode program (pemrograman/*coding*) dari sistem (desain) yang sudah dirancang pada tahap sebelumnya yang dapat dilihat pada gambar IV. 8.



#### Gambar IV. 9 Pengkodean menggunakan VS Code

Sumber: (Peneliti)

Pengembangan *website* ini dirancang menggunakan *database* MySQL sampai dengan tahap hosting atau mempublikasikan *website* dan menerapkan bahasa pemrograman PHP berbasis *Framework Bootstrap*. Pada tahap ini peneliti mengkaji perangkat yang akan dipakai dalam merancang sebuah sistem/*website*, seperti perangkat keras dan perangkat lunak berikut:

##### a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam merancang *website* We-ReTag ini adalah satu buah unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. *Processor Inter Core i5 8<sup>th</sup> Gen* (Cache 6M up to 3.90 GHz)
2. Ram 4 GB
3. SSD 256 GB
4. Sistem operasi windows 11 Home 64 Bit
5. Hardisk 1 TB

##### b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat Lunak yang digunakan dalam merancang *website* We-ReTag adalah:

1. *Browser*
2. *Visual Studio Code*
3. *PHP* sebagai bahasa pemrograman
4. *MySQL* sebagai *database*

##### c. Software Pengkodean (*Visual Studio Code*)

Peneliti menggunakan software berupa *visual studio code* sebagai *software* pengkodean *website* We-ReTag. Menurut Microsoft, (2021) *Visual Studio Code* adalah alat pemrograman yang efisien dan mudah digunakan. Kelebihannya terletak

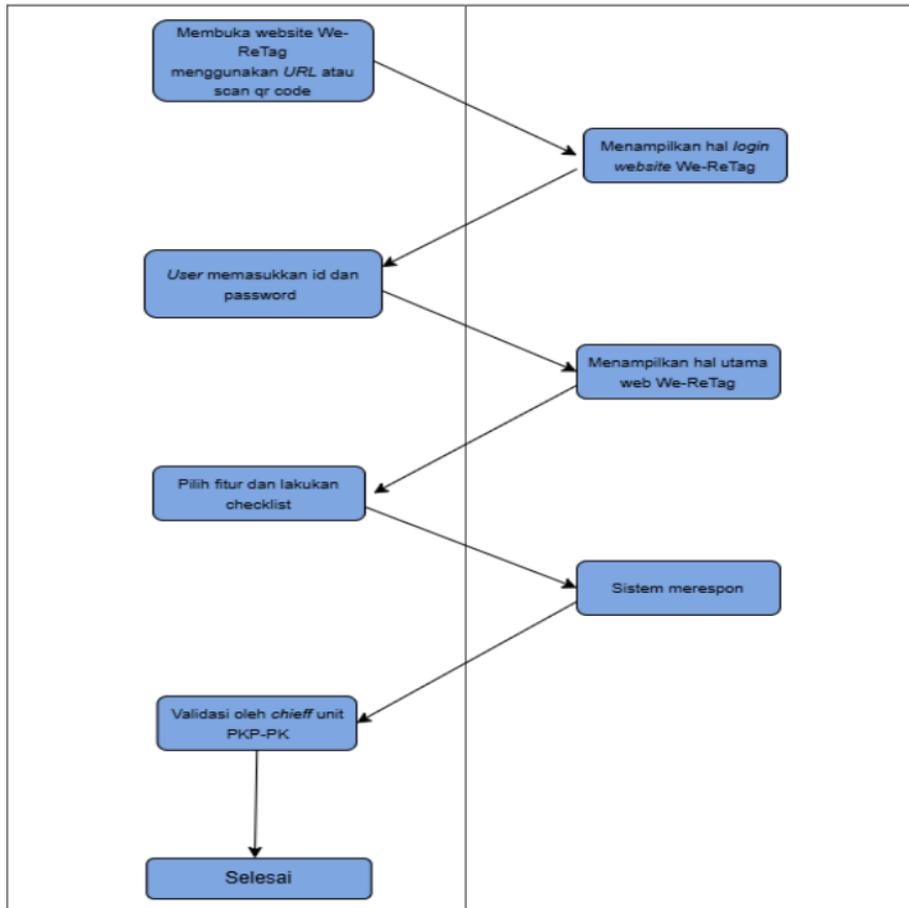
pada fleksibilitas, memungkinkan penggunaan di berbagai sistem operasi populer seperti *Windows*, *macOS*, dan *Linux*. *VSCode* dirancang dengan fokus utama pada bahasa pemrograman modern seperti *JavaScript*, *TypeScript*, dan lingkungan *Node.js*. Namun, kekuatannya tidak berhenti di situ. Melalui sistem ekstensi yang beragam, *VSCode* dapat diperluas untuk mendukung berbagai bahasa pemrograman lain dan lingkungan *pengembangan*.

#### d. Implementasi Design

Dalam perancangan dan *pengembangan website*, peneliti menggunakan <sup>7</sup> Content Management System (CMS). CMS merupakan sistem yang membantu pengguna dalam mengembangkan sebuah sistem yang dibutuhkan. Dengan menggunakan CMS, <sup>22</sup> maka pengguna dapat memilih dan mengetahui pembuatan sistem yang dapat dengan mudah mendapatkan sebuah sistem yang sesuai dengan desain yang sudah dibuat. Seperti penambahan fitur-fitur *website*, serta penyempurnaan *website* <sup>4</sup> agar siap digunakan dan diterapkan yang akan disesuaikan oleh kebutuhan unit PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II.

Tabel IV. 2 Perancangan Flowchart CMS We-ReTag

User	Sistem
------	--------



Sumber: (Website We-ReTag)

### 1. Halaman *Login*

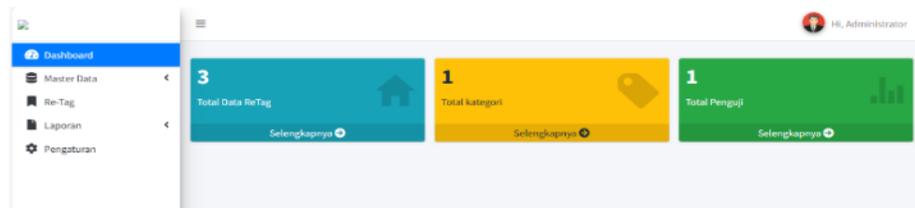


Gambar IV. 10 Implementasi Hal Login

Sumber: (Website We-ReTag)

Halaman ini merupakan tampilan *login* dari *website* We-ReTag yang berisi tampilan halaman awal/*login* sebagai *user* maupun sebagai *admin*. Halaman ini bertujuan agar dapat memastikan keamanan *website* dan dapat mendeteksi siapa saja yang mengakses *website* ini. Setiap pengguna *website* We-ReTag dapat mengakses *website* masuk jika mereka memiliki Id dan Password yang terdaftar dalam *website* We-ReTag.

## 2. Halaman *Dashboard*



### Gambar IV. 11 Implementasi Hal Dashboard

Sumber: (Website We-ReTag)

Halaman ini menampilkan informasi berupa total halaman retag yang sudah di tambahkan, total kategori *foam* yang diujikan, dan total penguji yang sudah di tambahkan oleh admin pada fitur master data. Halaman ini dapat diakses oleh admin.

#### 3. Halaman *Master Data*

The screenshot shows the 'Kategori' (Category) master data page. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Master Data (selected), Kategori Alat, Penguji, User, Re-Tag, Laporan, and Pengaturan. The main content area has a 'Tambah Kategori' button and a search bar. Below is a table with one entry:

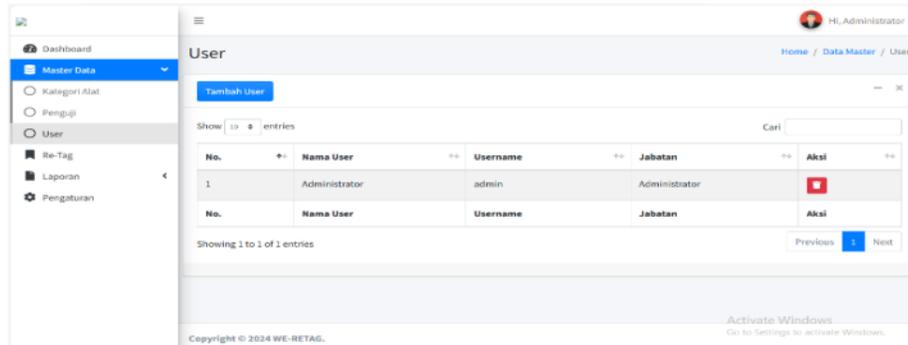
No.	Kode Kategori	Nama Kategori	Terakhir Update	Aksi
1	F	FOAM	30 June 2024 07:00	[Edit] [Delete]

Showing 1 to 1 of 1 entries. Previous Next

The screenshot shows the 'Penguji' (Tester) master data page. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Master Data (selected), Kategori Alat, Penguji, User, Re-Tag, Laporan, and Pengaturan. The main content area has a 'Tambah anggota' button and a search bar. Below is a table with one entry:

No.	Nama	JenisKelamin	NoTelpon	Alamat	Terakhir Update	Aksi
1	Jerry Duniardi	Laki Laki	089512794404	Dusun 3 Panang Jaya	16 July 2024 09:17	[Edit] [Delete]

Showing 1 to 1 of 1 entries. Previous Next

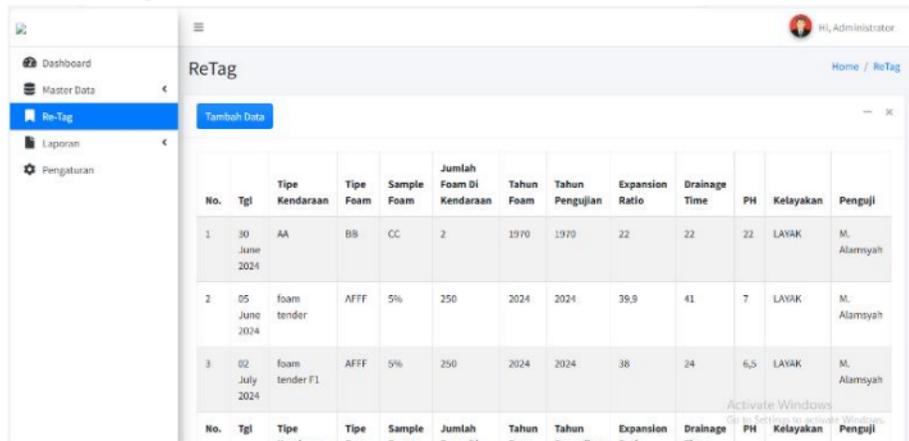


Gambar IV. 12 Implementasi Hal Master Data

Sumber: (Website We-ReTag)

Halaman ini memungkinkan admin untuk dapat menambahkan data yang terdiri dari beberapa option seperti kategori alat, penguji, dan user. Data-data yang telah di tambahkan dapat diedit atau dihapus oleh admin. Total dari data-data yang sudah di tambahkan pada setiap option tersebut dapat ditampilkan pada menu dashboard.

#### 4. Halaman *Re-Tag*



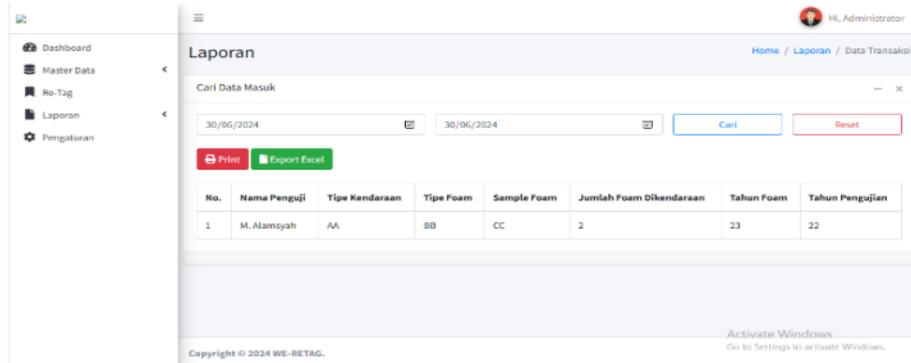
Gambar IV. 13 Implementasi Hal Re-Tag

Sumber: (Website We-ReTag)

Pada halaman ini, admin dan pengguna (*user*) dapat menginput data hasil pengujian mutu *foam* seperti tanggal dan tahun pengujian, tipe kendaraan, tipe *foam*, *sample*

*foam*, jumlah *foam* di kendaraan, tahun *foam*, *expantion ratio*, *drainage time*, *PH*, kelayakan, dan pengujian.

## 5. Halaman Laporan

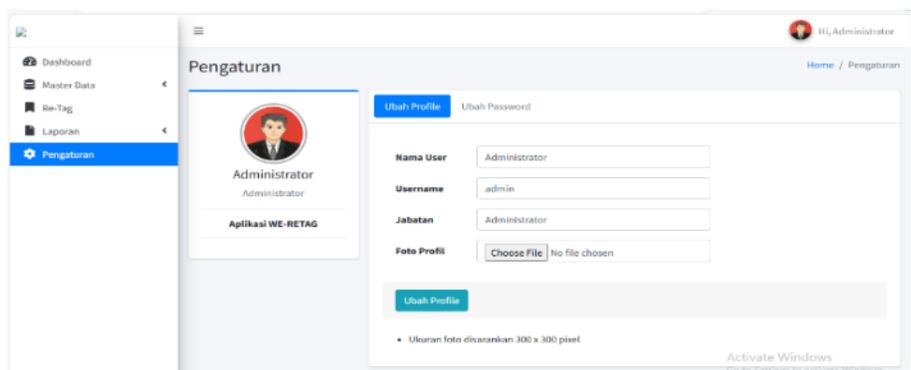


Gambar IV. 14 Implementasi Hal Laporan

Sumber: (Website We-ReTag)

Pada halaman ini, admin dan pengguna (*user*) dapat memeriksa/mengakses kembali data-data yang sudah ditambahkan sebelumnya, yaitu dengan mencari tanggal pengujian dan di dapatlah data tersebut. Selain itu terdapat fitur berupa “Print” yang dapat mengubah data tersebut menjadi format PDF dan langsung dapat dicetak menggunakan printer yang sudah terpasang dengan komputer/*smartphone*.

## 6. Halaman Pengaturan



Gambar IV. 15 Implementasi Hal Pengaturan

Sumber: (Website We-ReTag)

Pada halaman ini, admin dan pengguna (*user*) dapat mengakses dan mengedit data pada profil pengguna dan mengubah *password*. Seperti mengubah nama, username, jabatan, mengupload foto profil dan merubah *password*.

## 7. Halaman Modul



Gambar IV. 16 Implementasi Hal Modul

Sumber: (*Website We-ReTag*)

Pada halaman ini, admin dapat mengupload data berupa regulasi dan juga modul terkait pengujian mutu *foam* dan pengguna (*user*) hanya dapat mengaksesnya tanpa bisa mengupload file yang lainnya

## 4. Hasil *Verification (Testing)*

Hasil dari tahap ini akan menentukan keberhasilan implementasi sistem yang dirancang sebelumnya dengan membuat uji coba terhadap sistem tersebut. Dengan adanya tahap ini peneliti melakukan pengujian pada *website*, seperti mengoperasikan *website* sesuai dengan keperluan pengguna, bertujuan untuk memastikan sistem yang dibuat memenuhi persyaratan sebelum dipublikasi. Penelitian ini menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan bahwa semua proses atau fungsi di dalamnya bekerja seperti yang diharapkan dengan menggunakan. Pada tahap ini peneliti menjabarkan beberapa pembahasan seperti validasi produk (validasi ahli IT, validasi ahli materi, dan angket uji validasi pengujian produk menggunakan *black box testing*).

**a. Validasi Produk**

Pengumpulan data pada tahap-tahap sebelumnya selain menggunakan observasi dan angket yaitu menggunakan validasi produk dari ahli IT yang dan ahli materi menggunakan lembar validasi serta dokumentasi kepada ahli IT, materi dan personel PKP-PK. Berikut ini merupakan penilaian dari para validator sebelum dipublikasikan kepada pengguna.

1. Validasi Ahli IT

Validasi IT *website* We-ReTag dilakukan oleh Eldy Kurniadi S.T, sebagai ahli pada bidang media dan informatika dengan aspek penilaian yang meliputi kemudahan pengguna, tampilan dan menu utama, kebahasaan, fleksibilitas dan keterlaksanaan (terdapat pada lampiran E). Dengan terlaksananya validasi dari ahli IT, maka peneliti berharap *website* We-ReTag dapat mendapat respon positif dari personil PKP-PK setelah di publikasikan. Hasil validasi ahli IT terdapat pada tabel IV. 3.

Tabel IV. 3 Hasil Validasi Ahli IT

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Kemudahan Pengguna	93%	Sangat Layak
2	Tampilan dan Menu Utama	87%	Sangat Layak
3	Kebahasaan	80%	Layak
4	Fleksibilitas	87%	Sangat Layak
5	Keterlaksanaan	93%	Sangat Layak
	Rata-Rata	89%	Sangat Layak

Hasil dari uji angket validasi ahli IT yang digunakan oleh peneliti yang diisi oleh Dosen IT Politeknik Penerbangan Palembang yaitu bapak Eldy Kurniadi menyatakan bahwa *website* We-ReTag dinyatakan Sangat Layak dengan skor 89%

2. Validasi ahli materi

Validasi ahli materi *website* We-ReTag dilakukan oleh Ridho Kurniawan selaku team leader unit PKP-PK dengan aspek penilaian yang meliputi kebutuhan fungsional, tampilan dan menu utama, fleksibilitas, keamanan, kompatibilitas dan pemantauan

kinerja (terdapat pada lampiran F). Hasil validasi ahli materi terdapat pada tabel IV. 4.

Tabel IV. 4 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1	Kebutuhan Fungsional	93%	Sangat Layak
2	Tampilan dan Menu Utama	86%	Sangat Layak
3	Fleksibilitas	80%	Layak
4	Keamanan	80%	Layak
5	Kompatibilitas	80%	Layak
6	Pemantauan Kinerja	80%	Layak
	Rata-Rata	85%	Sangat Layak

Hasil dari uji angket validasi ahli materi yang digunakan oleh peneliti yang diisi oleh *Chieff* unit PKP-PK Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II yaitu bapak Ridho Kurniawan menyatakan bahwa *website* We-ReTag dinyatakan **Sangat Layak** dengan skor 85%

#### b. Pengujian Produk

Pada tahap pengujian produk ini, data diperoleh dari pendapat dan rekomendasi dari personel PKP-PK, yang terdiri dari regu A, B, dan C, yang berpartisipasi dalam uji coba *website* We-ReTag. Pada pengujian *website* peneliti menggunakan *black box testing* dan mengakses *website* menggunakan *link browser* yang akan dijabarkan berikut ini.

##### 1. Black Box Testing

Menurut (Ni Made Dwi Febriyantia, 2021) black box testing adalah jenis pengujian yang berfokus pada rincian spesifik *website*, seperti tampilan situs web, fungsi yang tersedia di *website*, dan penyesuaian proses berupa alur fungsi yang diinginkan pengguna. *Black box testing* digunakan sebagai alat untuk menilai apakah aplikasi berfungsi dengan baik atau masih membutuhkan perbaikan. Tabel berikut menunjukkan indikator pengujian menggunakan metode *black box testing* yang telah dilakukan:

Tabel IV. 5 Black Box Testing

No	Aktifitas Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Klik tombol login	Halaman login bisa diakses oleh personel PKP-PK.	Masuk dengan menggunakan username dan password yang benar dan sudah terdaftar	[x] Sesuai [ ] Perbaiki
2.	Klik tombol Master Data	Apabila tombol ReTag ditekan, maka akan muncul menu berupa kategori alat, penguji, dan user.	Personel PKP-PK (admin) bisa mengakses menu Master Data	[x] Sesuai [ ] Perbaiki

3.	Klik tombol tambah, update dan hapus, Kategori alat	Apabila tombol Kategori alat ditekan, maka akan menambah, mengupdate dan menghapus data kategori alat.	Personel PKP-PK (admin) bisa mengakses serta menambah, mengupdate dan menghapus, menu Kategori alat	2 [x] Sesuai [ ] Perbaiki
4.	Klik tombol tambah, update dan hapus, Penguji	Apabila tombol Penguji ditekan, maka akan menambah, mengupdate dan menghapus data Penguji	Personel PKP-PK (admin) bisa mengakses serta menambah, mengupdate dan menghapus, menu Penguji	2 [x] Sesuai [ ] Perbaiki
5.	Klik tombol tambah, dan hapus dan hapus User	Apabila tombol tambah, dan hapus user ditekan, maka akan menambah, dan menghapus akun user	Personel PKP-PK (admin) bisa mengakses serta menambah, dan menghapus, akun user	2 [x] Sesuai [ ] Perbaiki
6.	Klik tombol Retag	Apabila tombol ReTag ditekan, maka akan muncul menu	Personel PKP-PK bisa mengakses menu Retag	[x] Sesuai [ ] Perbaiki

		data pengujian <i>foam</i> yang akan diisi oleh personel		
2 7.	Klik tombol Tambah Retag	Apabila tombol ReTag ditekan, maka akan muncul menu opsi pengisian data pengujian <i>foam</i> yang akan diisi oleh personel	Personel PKP-PK bisa mengakses menu Retag	2 [x] Sesuai [ ] Perbaiki
8.	Klik tombol Laporan	Apabila tombol Laporan di tekan. Personel PKP-PK (Admin) dapat mengakses menu ReTag yang sudah ditambahkan dan mencetak data serta mendownload data	Personel PKP-PK (admin) bisa mengakses menu Laporan	2 [x] Sesuai [ ] Perbaiki
9.	Klik tombol modul	Apabila tombol modul di tekan. Personel dapat	Personel PKP-PK selaku user bisa	[x] Sesuai [ ] Perbaiki

		mengakses modul dan regulasi dan modul materi terkait pengujian mutu <i>foam</i>	mengakses menu modul	
10.	Klik tombol <i>upload file</i> pada menu Modul	Apabila tombol modul di tekan. Personel dapat mengupload regulasi dan modul materi terkait pengujian mutu <i>foam</i>	Personel PKP-PK (admin) bisa mengupload regulasi dan modul terkait pengujian mutu <i>foam</i> pada menu modul	2 [x] Sesuai [ ] Perbaiki
11.	Klik tombol <i>logout</i>	Apabila tombol logout di tekan. Personel dapat keluar dari <i>website</i> We-ReTag	Personel PKP-PK akan langsung keluar dari laman <i>website</i>	[x] Sesuai [ ] Perbaiki

Sumber: (Penulis)

## 2. Pengujian Akses *Website* Menggunakan *Link Browser*

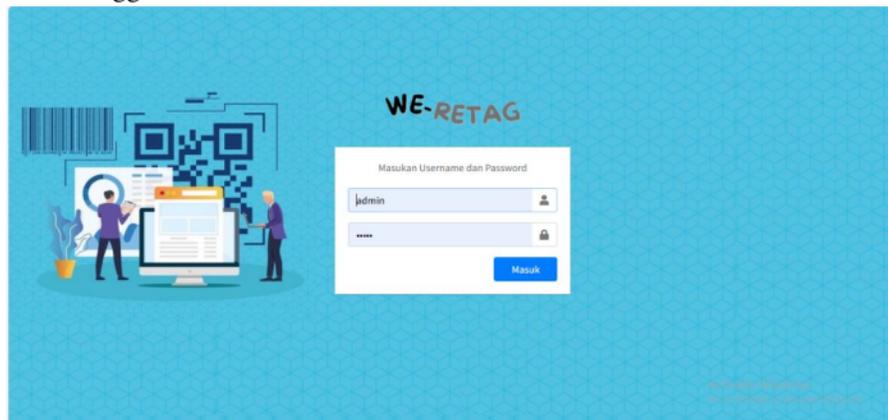
Pengujian akses *website* menggunakan link *browser* bertujuan untuk memastikan sistem pada *website* We-ReTag ini dapat diakses secara kompatibel baik diakses menggunakan *desktop* maupun melalui *mobile*. Berikut hasil pengujian akses *website*:

Tabel IV. 6 Pengujian akses link *website* ke browser

TES FAKTOR	KEBERHASILAN		KETERANGAN
	YA	TIDAK	
Proses akses link pada browser dengan menggunakan link <a href="https://www.weretag.com">https://www.weretag.com</a>	√		BERHASIL

*Screenshot*

1. Menggunakan PC



2. Menggunakan *Mobile*



Sumber: (Penulis)

**c. Angket Uji Validasi Pengujian Produk**

Pada pengujian produk (*website*) ini, data berupa angket diperoleh dari pendapat dan rekomendasi dari seluruh personel PKP-PK, yang terdiri dari regu A, B, dan C, yang berpartisipasi dalam uji coba *website* We-ReTag via google form (hasil dari 10

pernyataan angket terdapat pada lampiran I). Pada pengujian *website* peneliti menggunakan *black box testing* sebagai acuan metode yang digunakan sebagai uji coba *website* ini yang akan dijabarkan dalam tabel berikut:

Tabel IV. 7 Hasil Angket Uji Validasi We-ReTag

No	Partisipan	Skor Maksimum	Persentase	Kriteria
1.	Personel PKP-PK	1800	89%	Sangat Layak

Hasil pengolahan data yang telah peneliti lakukan angket uji validasi *website* terhadap 36 (tiga puluh enam) partisipan personel PKP-PK bandar udara sultan Mahmud badaruddin II yaitu mendapatkan persentase sebesar 89% dan termasuk dalam kriteria “**Sangat Layak**” (berdasarkan lampiran J).

#### 5. Hasil *Maintenance*

Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari testing, yaitu *maintenance*. *Maintenance* dapat dilakukan oleh Pengguna, manajer, atau personel PKP-PK yang akan menjadi penggunanya akan mengoperasikan sistem untuk menginputkan data hasil uji mutu *foam* melalui alamat URL atau kode QR. jika memungkinkan untuk melakukan sebuah perbaikan terhadap koreksi/revisi dari tahap sebelumnya, sehingga *website* We-ReTag dapat beroperasi dengan maksimal dan tanpa kendala.

Pada tahap *maintenance* proses rutin untuk mengoptimalkan kinerja produk, yang bertujuan untuk mengurangi risiko kegagalan sistem (error) saat digunakan dalam jangka panjang. Ada kemungkinan besar bahwa software yang dipakai oleh pengguna atau staf PKP-PK di bandar udara akan mengalami penyempurnaan secara berkelanjutan. Modifikasi ini dapat terjadi karena penyesuaian software terhadap peningkatan sistem atau kemajuan teknologi, misalnya hadirnya sistem operasi terbaru, atau kebutuhan untuk menambahkan fungsi-fungsi baru. Untuk itu ada 3 (tiga) pentingnya tahap *maintenance*:

a. Pembaruan rutin perangkat lunak aplikasi *website*, guna menghindari bug pada aplikasi ini juga akan berdampak pada peningkatan keamanan serta kinerja aplikasi.

b. Pengawasan terhadap performa dan aspek keamanan merupakan bagian penting dari aplikasi, mengingat adanya fitur perawatan yang terintegrasi. Fitur ini memungkinkan dilakukannya pemeriksaan rutin untuk memastikan semua komponen aplikasi bekerja sesuai yang diharapkan. Tujuan utamanya adalah meminimalisir kemungkinan terjadinya gangguan atau kegagalan sistem ketika aplikasi sedang dioperasikan oleh pengguna.

c. Penyalinan cadangan informasi merupakan salah satu peran penting aplikasi. Proses ini dilakukan secara teratur untuk menjamin bahwa seluruh data disalin dan disimpan dengan aman. Tujuan utamanya adalah mencegah hilangnya informasi penting yang mungkin terjadi akibat berbagai faktor.

## A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat peneliti peroleh selama melakukan observasi dan wawancara di bandar udara Sultan Mahmud Badaruddin II di unit PKP-PK adalah hasil pengujian *website* yang dilakukan pada objek penelitian ini mendapatkan skor dari partisipan angket sebesar 89% yang termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Setelah dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli IT maka didapatkan skala persentase rata-rata sebesar 87% dengan kategori “Sangat Layak”, sehingga penulis menyimpulkan bahwa *website* We-ReTag sangat layak dalam menunjang kegiatan *maintenance* mutu *foam* sebagai *checklist* kendaraan utama unit PKP-PK dan sangat efektif dalam menjadi media penyimpanan data (*database*) dibandingkan menggunakan lembar kerja *logbook* di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang.

## B. Saran

Saran yang bisa peneliti berikan adalah perlu dilakukan pengamatan berupa analisis lebih lanjut guna meningkatkan kualitas dari *website* We-ReTag dengan melanjutkan penggunaan *website* ini pada kegiatan *maintenance* mutu *foam* sebagai *checklist* kendaraan utama unit PKP-PK di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang untuk meningkatkan efektivitas dan kualitas dalam menginput data hasil pengujian *foam* pada kendaraan utama unit PKP-PK.

Untuk menjaga keberlangsungan *website* We-ReTag, penting dilakukan evaluasi rutin dengan pengecekan ulang agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan *user* selaku pengguna dan mengantisipasi tantangan berupa fungsional dan operasi di masa depan. Selain itu, perlu dilakukan diseminasi yang lebih intensif kepada personel unit PKP-PK di Bandar Udara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang agar mereka dapat memahami dan menggunakan serta mengembangkan fitur-fitur *website* ini sehingga dapat berfungsi secara efektif dalam tugas *maintenance* bahan pemadam *foam*.

Melibatkan ahli IT dan ahli materi serta memperhatikan pendapat dan saran dari pengguna lainnya dalam pengembangan *website* ini juga penting untuk terus

meningkatkan efektivitasnya. Harapan peneliti ialah agar penggunaan *website* We-ReTag dapat diperluas ke bandar udara lain di Indonesia atau dalam konteks operasional serupa.

## ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	3%
2	<a href="http://ejournal.upnvj.ac.id">ejournal.upnvj.ac.id</a> Internet Source	1%
3	<a href="http://jonedu.org">jonedu.org</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://rffsblog-smb2.blogspot.com">rffsblog-smb2.blogspot.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1%
8	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1%
9	<a href="http://repository.iainbengkulu.ac.id">repository.iainbengkulu.ac.id</a> Internet Source	<1%

10	<a href="http://ejournal.unesa.ac.id">ejournal.unesa.ac.id</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="http://cms.angkasapura2.co.id">cms.angkasapura2.co.id</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://repository.upi.edu">repository.upi.edu</a> Internet Source	<1 %
13	Submitted to Politeknik Negeri Jember Student Paper	<1 %
14	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://japendi.publikasiindonesia.id">japendi.publikasiindonesia.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://pta.trunojoyo.ac.id">pta.trunojoyo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	Zenzen Zakiyah, Martin Arisandi, Syifa Delaneira Oktora, Arif Hidayat, Karlimah Karlimah, Erwin Rahayu Saputra. "Pengembangan Buku Teks Bahasa Indonesia Berbasis Media Komik Digital Bermuatan Keterampilan Berpikir Kritis", Jurnal Basicedu, 2022 Publication	<1 %
18	<a href="http://ejournal.bbg.ac.id">ejournal.bbg.ac.id</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://etd.repository.ugm.ac.id">etd.repository.ugm.ac.id</a>	

Internet Source

<1 %

20

[fr.scribd.com](https://fr.scribd.com)

Internet Source

<1 %

21

[library.binus.ac.id](https://library.binus.ac.id)

Internet Source

<1 %

22

[widuri.raharjo.info](https://widuri.raharjo.info)

Internet Source

<1 %

23

Sutrisno Sahari, Wahyudi. "Pengembangan Media Tata Surya Berbasis Macromedia Flash Sebagai Inovasi Pembelajaran DARING Untuk Siswa SD", JURNAL PENDIDIKAN DASAR NUSANTARA, 2020

Publication

<1 %

24

[unibba.ac.id](https://unibba.ac.id)

Internet Source

<1 %

25

[wartaardhia.com](https://wartaardhia.com)

Internet Source

<1 %

26

Evi Yuli Yanti, Yani Prihati, Satrio Agung Prakoso. "Rancang Bangun Sistem Informasi E-Arsip Berbasis Web Menggunakan Subject Filing System Pada DINNAKERIND Demak", INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, 2024

Publication

<1 %

[logifest.wordpress.com](https://logifest.wordpress.com)

27

Internet Source

<1 %

---

28

[repository.fe.unj.ac.id](https://repository.fe.unj.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

29

[digilib.iain-palangkaraya.ac.id](https://digilib.iain-palangkaraya.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

30

[digilib.unila.ac.id](https://digilib.unila.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

31

[dspace.kaunokolegija.lt](https://dspace.kaunokolegija.lt)

Internet Source

<1 %

---

32

[eprints.walisongo.ac.id](https://eprints.walisongo.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

33

[repository.uksw.edu](https://repository.uksw.edu)

Internet Source

<1 %

---

34

[repository.umy.ac.id](https://repository.umy.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

35

[spel.seelkopf.eu](https://spel.seelkopf.eu)

Internet Source

<1 %

---

36

[www.liputan6.com](https://www.liputan6.com)

Internet Source

<1 %

---

37

[www.slideshare.net](https://www.slideshare.net)

Internet Source

<1 %

---

38

[dspace.uii.ac.id](https://dspace.uii.ac.id)

Internet Source

<1 %

---

39	<a href="http://eprints.kwikkiangie.ac.id">eprints.kwikkiangie.ac.id</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://jurnalissesat.blogspot.com">jurnalissesat.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://karya-ilmiah.um.ac.id">karya-ilmiah.um.ac.id</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="http://repository.uinsaizu.ac.id">repository.uinsaizu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
43	<a href="http://www.journal.lembagakita.org">www.journal.lembagakita.org</a> Internet Source	<1 %
44	<a href="http://journal.laaroiba.ac.id">journal.laaroiba.ac.id</a> Internet Source	<1 %
45	Doni Al Fatah, Yunus Purnama. "Analisis Perawatan Fasilitas Kendaraan di Unit Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) Bandar Udara Internasional Juwata Tarakan", El-Mal: Jurnal Kajian Ekonomi & Bisnis Islam, 2023 Publication	<1 %
46	<a href="http://ipa.fmipa.um.ac.id">ipa.fmipa.um.ac.id</a> Internet Source	<1 %
47	<a href="http://jurnal.sttkd.ac.id">jurnal.sttkd.ac.id</a> Internet Source	<1 %
48	<a href="http://scholar.ummetro.ac.id">scholar.ummetro.ac.id</a> Internet Source	<1 %

49

Islah Khalifah, Indra Sakti, Sutarno Sutarno.  
"PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROJECT  
BASED LEARNING UNTUK MELATIHKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA  
MATERI INDUKSI ELEKTROMAGNETIK",  
DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains,  
2021

Publication

<1 %

50

[eprints.uny.ac.id](http://eprints.uny.ac.id)

Internet Source

<1 %

51

[jurnal.stkipppgritulungagung.ac.id](http://jurnal.stkipppgritulungagung.ac.id)

Internet Source

<1 %

52

[media.neliti.com](http://media.neliti.com)

Internet Source

<1 %

Exclude quotes  On

Exclude matches  Off

Exclude bibliography  On