



RANCANG BANGUN APLIKASI ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN (AHSP) BERBASIS WEB

Alfa Qosry^{1,*}, Deddy Gusman², Beny Setiawan³

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

³Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

[*alfa.qosry123@gmail.com](mailto:alfa.qosry123@gmail.com)

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur yang baik akan sangat berdampak pada pertumbuhan ekonomi dan pemerataan pembangunan nasional. Menurut Permen PUPR No. 28/PTR/M/2016, Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) dibutuhkan untuk menghitung kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan, dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan dalam satu jenis pekerjaan tertentu dalam proyek pembangun. Pada saat ini analisis harga satuan pekerjaan di Dinas PUPR Bidang Cipta Karya Kabupaten Kampar masih menggunakan sistem manual. Maka untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sistem analisis harga satuan pekerjaan berbasis *web*. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun aplikasi AHSP berbasis *web* yang bisa dijalankan di perangkat komputer maupun perangkat seluler. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dalam merancang dan membangun aplikasi AHSP. Adapun hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi AHSP berbasis *web* yang dapat membantu Dinas PUPR Kabupaten Kampar Bidang Cipta karya dalam melakukan analisis harga satuan pekerjaan.

Kata Kunci: AHSP, PUPR, Laravel, PHP

ABSTRACT

Good infrastructure development will have a significant impact on economic growth and the equitable distribution of national development. According to Minister of Public Works Regulation No. 28/PTR/M/2016, Unit Price Work Analysis (AHSP) is needed to calculate the labor, material, and equipment costs required to obtain the unit price for a specific type of work in a construction project. Currently, the analysis of unit prices for work in the Public Works Office of Kampar District, particularly in the Civil Works Division, still relies on manual systems. To address this issue, a web-based unit price analysis system for work is needed. The objective of this research is to design and develop a web-based AHSP application that can be run on both computers and mobile devices. This research adopts the waterfall method in designing and developing the AHSP application. The outcome of this research is a web-based AHSP application that can assist the Public Works Office of Kampar District, specifically in the Civil Works Division, in conducting unit price analysis for work.

Keywords: AHSP, PUPR, Laravel, PHP

1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur yang baik akan sangat berdampak pada pertumbuhan ekonomi dan pemerataan pembangunan nasional. Perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan, dan peralatan yang baik harus diperhatikan supaya pembangunan infrastruktur yang dilakukan sesuai target yang diinginkan (Tahir, 2017). Perhitungan secara manual dibutuhkan kecermatan dan ketelitian yang sangat tinggi supaya tidak terjadinya

kesalahan dalam pembangunan infrastruktur.

Menurut Permen PUPR No. 28/PTR/M/2016, Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) dibutuhkan untuk menghitung kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan, dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan dalam satu jenis pekerjaan tertentu dalam proyek pembangun. Dinas PUPR Kabupaten Kampar merupakan salah satu instansi pemerintah yang mempunyai tugas menyelenggarakan urusan pemerintah di bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Untuk melaksanakan tugasnya dalam

melakukan pembangunan Dinas PUPR Bidang Cipta Karya melakukan Analisis Harga Satuan Perkerjaan (AHSP), yang berguna untuk mengendalikan sumber daya seperti bahan material, upah tenaga kerja, maupun waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek konstruksi agar sesuai dengan kaidah tepat mutu dan tepat biaya (Kementerian PUPR, 2016).

Pada saat ini Analisis Harga Satuan Perkerjaan (AHSP) di Dinas PUPR Bidang Cipta Karya masih menggunakan sistem manual menggunakan program komputer *Microsoft Excel* yang memiliki kekurangan seperti hanya bisa dijalankan pada satu perangkat komputer saja, keadaan ini tidak memungkinkan untuk dapat di bawa oleh para surveyor dalam melakukan *survey*. Sehingga, data *survey* saat ini masih di catat menggunakan buku *survey* untuk kemudian di serahkan ke operator sebagai petugas input data ke dalam tabel *Microsoft Excel*.

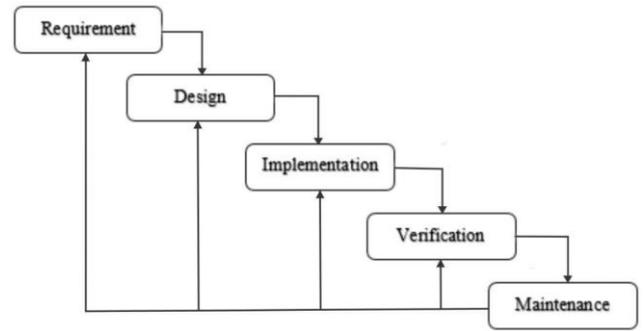
Dengan kondisi di atas, terjadilah penumpukan tugas pada operator dalam melakukan peng-*input*-an dan perhitungan data. Hal ini dikarenakan banyaknya data yang terkumpul sehingga operator yang hanya satu orang, memerlukan waktu yang lama untuk meng-*input* semua data. Sebagai akibatnya, pada perhitungan menggunakan *Microsoft Excel* terjadi kesalahan yang dominan dikarenakan kesalahan dalam peng-*input*-an data dan rumus.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, maka dibutuhkan sistem yang akan membantu dalam pengolahan data Analisis Harga Satuan Perkerjaan (AHSP) berbasis *web*. *Web* sebagai salah satu aplikasi yang bisa dijalankan ke banyak perangkat *gadget*, memudahkan para surveyor melakukan *input* data langsung saat *survey* lapangan. Aplikasi *web* juga merupakan aplikasi *online* yang terhubung melalui internet sehingga kehilangan data yang disebabkan kerusakan pada perangkat penyimpanan secara *offline* sangat minim terjadi dan aman digunakan terhindar dari kesalahan dalam perhitungan.

Dengan adanya Sistem Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang berbasis *web*, akan meningkatkan kinerja baik bagi operator maupun surveyor dalam menunjang kelancaran dan efisiensi kerja, baik dalam perhitungan maupun rekapitulasi harga satuan pekerjaan. Hal ini dikarenakan data *survey* tidak lagi di-*input*-kan oleh operator melainkan langsung diinputkan oleh surveyor pada saat *survey* di lapangan dan akan langsung di hitung oleh sistem di *backend* aplikasi sehingga AHSP yang di lakukan akurat karena tidak akan terjadi kesalahan dalam pengetikan rumus dan proses AHSP akan lebih cepat. Sistem analisis harga satuan pekerjaan (AHSP) berbasis *web* dapat digunakan di lintas *platform* sehingga menjadi salah satu solusi mengatasi masalah dalam perhitungan analisa harga satuan yang dilakukan secara manual atau menggunakan *software* pengolah data seperti *excel* yang ada dikomputer yang sulit digunakan dalam *survei* harga di lapangan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak ini adalah *waterfall* (air terjun)



Gambar 1. Model Waterfall

Model air terjun (*Waterfall Model*) adalah pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang menggambarkan metode pengembangan linier dan berurutan. Ini terdiri dari lima hingga tujuh fase, setiap fase didefinisikan oleh tugas dan tujuan yang berbeda, di mana keseluruhan fase menggambarkan siklus hidup perangkat lunak hingga pengirimannya (Hasana, 2020).

Waterfall memiliki beberapa tahap dalam pengembangan perangkat lunak, yang terdiri dari tahap-tahap sebagai berikut:

1. *Requirment*
 Sebelum melakukan pengembangan perangkat lunak, seorang pengembang harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak. Metode pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan berbagai macam cara diantaranya,observasi,wawancara, tinjauan pustaka dan sebagainya.
2. Analisis (*analysis*)
 - a. Analisa tata cara perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Dilakukan untuk mengetahui bagaimana cara untuk menganalisa harga satuan perkerjaan di bidang cipta karya penurut Permen PUPR No 1 Tahun 2022.
 - b. Analisa kebutuhan sistem baru
 Analisa kebutuhan sistem meliputi, kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, kebutuhan informasi, dan kebutuhan pengguna.
 Berikut perangkat keras dan lunak yang diperlukan :
 - *Hardware*
 - 1) Prosesor : Intel i5-8250U
 - 2) RAM : 4GB
 - 3) Graphic Card : Radeon Graphics
 - 4) Storage : SSD 256 GB
 - *Software*
 1. Sistem Operasi : Windows 11
 2. *Server* : Apache 2
 3. *Database* : Mysql
 4. Bahasa Programing : PHP, NodeJS
 5. Broswer : Chrome
 6. *Code Editor* :VS Code
 7. *Framework* :Laravel, VueJs
 - c. Analisa mekanisme aplikasi
 Analisa mekanisme aplikasi dengan mempelajari dari data yang didapatkan melalui observasi, wawancara, dan tinjauan pustaka bagaimana

mekanisme dalam melakukan AHSP yang nantinya akan diimplementasikan kedalam program aplikasi AHSP.

3. Desain (*design*)

Pada tahap desain akan di bagi 3 tahap sebagai berikut:

a. Perancangan Proses

Pada tahap ini di lakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi, *Use case digram* dan *Activity Diagram*, dan *Class diagram*.

b. Perancangan Interface

Tahap ini dilakukan perancangan gambaran halaman antarmuka yang akan ditampilkan

c. Perancangan database

Merupakan proses dengan menentukan tabel-tabel, atribut dan tipe data yang akan digunakan dalam tahap implementasi database (Setiyani, 2018).

4. Implementasi (*implementation*)

a. Implementasi *Back end*

Implementasi *Backend* meliputi implementasi *database* dan logaritma melalui API (*Application Programming Interface*). *Backend* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *laravel* sebagai *Framework* (Sari & Abdilah, 2015). *Laravel* merupakan *framework* berbasis PHP yang dibangun menggunakan konsep MVC (*model-controller-view*) (Aminudin, 2015).

b. Implementasi *Front end*

Pada tahap ini Implementasi *Front end* dilakukan dengan meminta *request* dan menerima *respons* dari API yang dikirim oleh *backend*, *respons* yang di terima berupa data yang akan di tampilkan pada *interface* aplikasi. *Front end* menggunakan *framework Vue js* yang merupakan salah satu *framework javascript* yang paling populer saat ini (Song et al., 2019).

5. Uji coba (*testing*)

Setelah tahap implementasi selesai sistem akan diuji untuk memastikan bahwa sistem dapat berkerja sesuai dengan fungsi dan tujuan yang diharapkan. Pengujian sistem akan dilakukan menggunakan metode *black box*, dan *white box testing*.

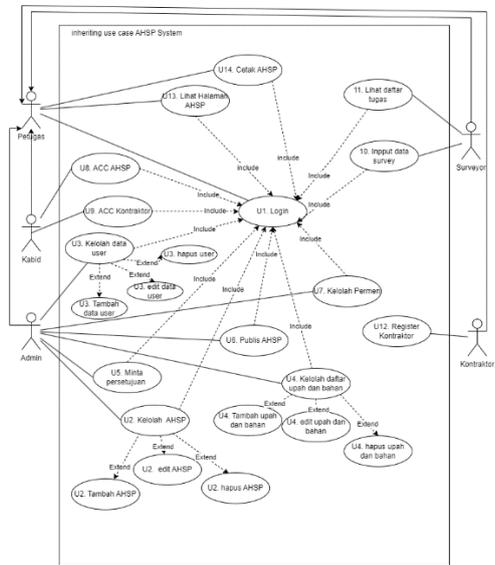
Perangkat lunak bisa mengalami perubahan ketika digunakan oleh pengguna. Perubahan muncul ketika terjadi kesalahan yang tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan yang baru.

6. Pengelolaan (*Maintenace*)

Perangkat lunak bisa mengalami perubahan ketika digunakan oleh pengguna. Perubahan muncul ketika terjadi kesalahan yang tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan yang baru.

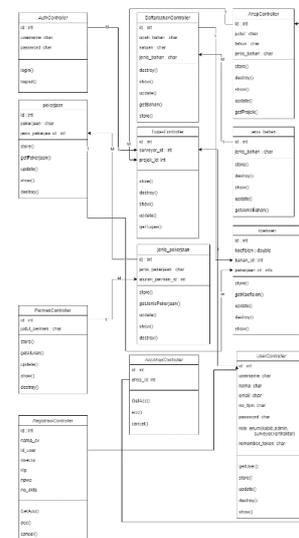
Prancangan menggunakan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). *Unified Modeling Language* (UML) adalah istilah berbasis objek dan teknik diagram untuk memodelkan proyek pengembangan sistem dari analisis hingga desain (Bahar, 2015).

1. *Usecase Diagram*



Gambar 2. *Usecase Diagram*

2. *Class Diagram*



Gambar 3. *Class Diagram*

Class Diagram merupakan deskripsi lengkap dari *class-class* yang ditangani oleh sistem, dimana tiap *class* dilengkapi dengan atribut dan operasional yang diperlukan. Berikut adalah *class diagram* aplikasi Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).

B. Implementasi

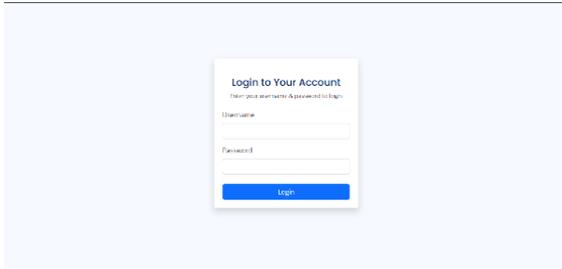
Implementasi sistem merupakan tahapan dalam penerapan sistem yang akan dilakukan apabila perancangan sistem telah siap dibuat dan dioperasikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan

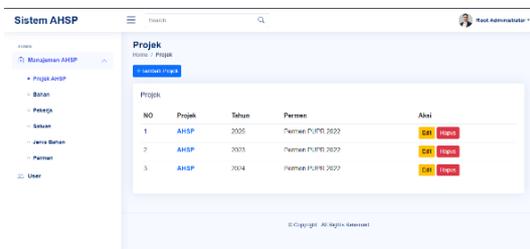
Sistem Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang akan dibuat adalah sistem berbasis *web*, dimana aktor yang menggunakan sistem ini bisa mengakses dan mengelola data melalui *gadget* seperti komputer, *handphone* maupun alat komunikasi lainnya.

1. Tampilan Halaman *Login*
Pada halaman login ini menampilkan form login berupa username dan password untuk bisa login ke dalam sistem.



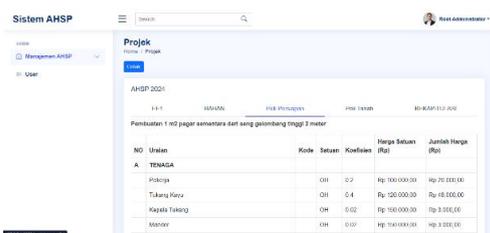
Gambar 4. Tampilan Halaman Login

2. Tampilan Halaman daftar *Projek AHSP*
Halaman ini menampilkan seluruh daftar *Projek AHSP* dari yang terbaru sampai yang terdahulu



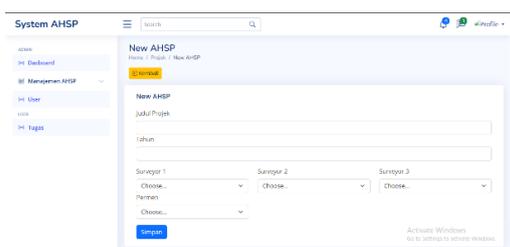
Gambar 5. Tampilan Halaman Daftar *Projek AHSP*

3. Tampilan Halaman Lembaran *Kerja AHSP*
Halaman ini menampilkan seluruh detail lembaran kerja dari AHSP.



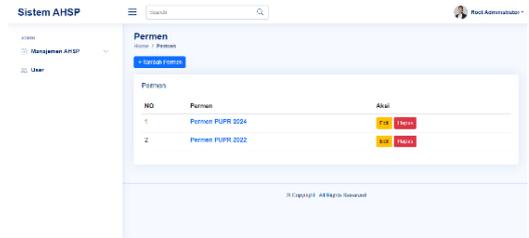
Gambar 6. Halaman Lembaran Kerja AHSP

4. Tampilan Halaman form AHSP baru
Halaman ini menampilkan form input untuk membuat *projek AHSP* baru.



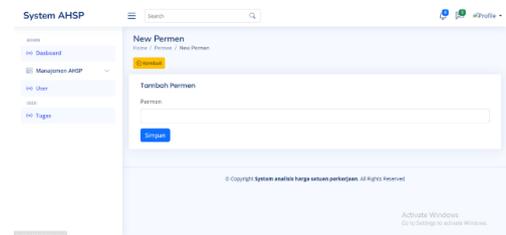
Gambar 7. Tampilan Halaman Form AHSP Baru

5. Tampilan Halaman *permen (Peraturan Menteri)*
Halaman *peremen* adalah halaman yang digunakan untuk menambah *peremen* baru dan memperbarui *permen* yang sudah ada.



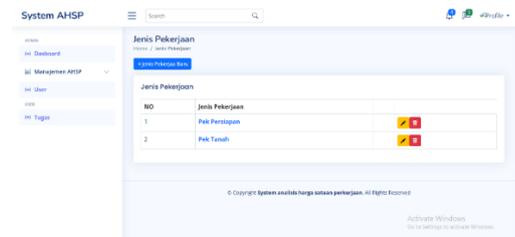
Gambar 8. Tampilan Halaman *Permen*

6. Tampilan Halaman *Form Tambah Permen*
Pada halaman ini ditampilkan form input yang digunakan untuk melakukan penambahan *permen* baru.



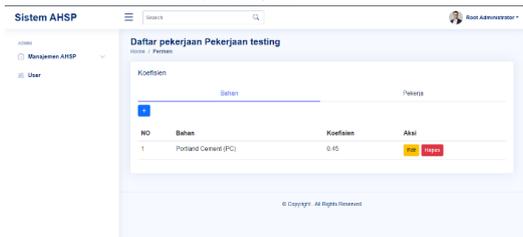
Gambar 9. Tampilan Halaman *Form Tambah Permen*

7. Tampilan Halaman *Daftar Jenis Pekerjaan*
Pada halaman ini menampilkan daftar jenis pekerjaan yang akan di kelolah oleh Admin



Gambar 10. Tampilan Halaman *Daftar Jenis Pekerjaan*

8. Tampilan Halaman *Koefisien Permen*
Haaman ini adalah halaman yang menampilkan koefisien yang nantinya digunakan untuk melakukan analisis AHSP.



Gambar 11. Tampilan Halaman *Koefisien Permen*

- Halaman Tugas Bahan dan Upah
Halaman ini menampilkan daftar tugas harga bahan dan upah, daftar ini di *inputkan* oleh surveyor di menu tugas



Gambar 12. Tampilan Tugas Bahan dan Upah

- Tampilan Halaman Hasil *Output* dan Cetak PDF
Halaman ini merupakan hasil dari proses analisis yang berbentuk PDF.



Gambar 13. Tampilan Halaman PDF AHSP

C. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Black Box Testing* dan *White Box Testing*. *Black Box Testing* adalah metode pengujian untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan sedangkan *White box testing* adalah metode pengujian perangkat lunak di mana struktur internal diketahui untuk menguji siapa yang akan menguji perangkat lunak.

1. Black Box Testing

Tabel 1 Black Box login

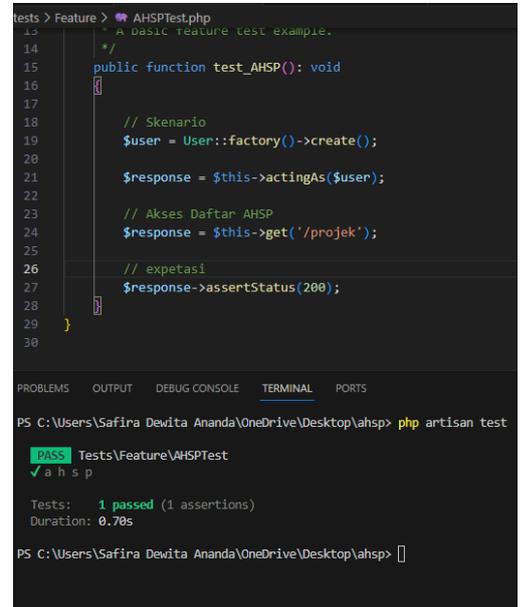
Kasus Pengujian Benar			
Data Masukan	Diharapkan	Proses Terjadi	Hasil
Mengisi judul ahsp, tahun, surveyor dan permen	Data masuk ke dalam database	Menampilkan pesan berhasil membuat ahsp baru	Fitur berjalan

Tabel 2 Usability Testing

Skenario	Hasil	Waktu yang di butuhkan (detik)		
		User 1	User 2	User 3
Login ke Sistem	Berhasil	20	28	19
Tambah AHSP	Berhasil	10	16	18
Melihat Halaman AHSP	Berhasil	15	10	8
Menguji Fitur Cetak AHSP	Berhasil	15	15	13
Menguji Fitur Tambah Permen	Berhasil	73	60	40
Menguji Fiktur Tambah User	Berhasil	45	56	60
Menguji Fitur Tambah Daftar Bahan	Berhasil	30	36	20
Menguji Fitur Input Survey	Berhasil	15	10	10

2. White Box Testing

- Pengujian akses Projek AHSP dengan User Admin



Gambar 14. Unit Teting Projek AHSP dengan User

Tabel 2 Unit Testing AHSP Tanpa User

Unit	Daftar Projek AHSP
Skenario	User login sebagai admin dan mengakses halaman daftar Projek AHSP
Expetasi	Halaman berhasil di akses dan mengembalikan kode 200.

Hasil	<i>passed.</i>
-------	----------------

- b. Pengujian akses halaman proyek AHSP tanpa user admin.

Tabel 3 Unit testing AHSP tanpa user

Unit	Daftar Proyek AHSP
Skenario	User tidak login sebagai admin dan mengakses halaman daftar Proyek AHSP.
Expetasi	Halaman berhasil di akses dan mengembalikan kode 200.
Hasil	<i>failed.</i>

```

tests > Feature > AHSPTest.php
28     }
29
30     public function test_AHSPtampaUser(): void
31     {
32
33         // Akses Daftar AHSP tanpa user
34         $response = $this->get('/projek');
35
36         // expetasi halaman berhasil di buka
37         $response->assertStatus(200);
38     }
39
40 }
41
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS
Expected response status code [200] but received 302.
Failed asserting that 200 is identical to 302.
at tests\Feature\AHSPTest.php:39
35     // Akses Daftar AHSP tanpa user
36     $response = $this->get('/projek');
37
38     // expetasi
39     $response->assertStatus(200);
40 }
41
Tests: 1 failed, 1 passed (2 assertions)
Duration: 1.32s
    
```

Gambar 14. Unit Teting projek AHSP tanpa user

PUPR, 122, 1–20.

Sari, A. O., & Abdilah, A. (2015). *Buku Web Programming I*. Graha Ilmu.

Setiyani, L. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Jatayu Catra Internusa.

Song, J., Zhang, M., & Xie, H. (2019). Design and implementation of a Vue.js-based college teaching system. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(13), 59–69. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i13.10709>

Tahir, M. (2017). *Rancang Bangun Sistem Untuk Menganalisis Kelayakan Harga Satuan Pekerjaan Kontruksi Pada Bina Marga Provinsi Sulawesi Barat Berbasis Web*.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sistem Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang akurat, aman, mempercepat dalam melakukan proses Analisis Harga Satuan Pekerjaan daripada penggunaan *Microsoft Excel*, dalam pengujianya sistem ini berjalan dengan lancar.

REFERENSI

Aminudin. (2015). *Cara Efektif Belajar Framework Laravel* (L. Hakim (ed.)). CV. Lokomedia.

Bahar, Wibawa, B., & Situmorang, R. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Terstruktur & Berorientasi Objek*.

Hasana, F. (2020). *Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak* (M. Suryawinata (ed.)). UMSIDA Press. <https://doi.org/10.21070/2018/978-602-5914-09-6>

Kementerian PUPR. (2016). Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. *Kementerian*