



## RANCANG BANGUN *WEB SERVICE API* APLIKASI SENTRALISASI PRODUK UMKM PADA UPTD PLUT KUMKM PROVINSI LAMPUNG

Prasetyo Bella Ramadhanu<sup>1</sup>, Adhie Thyo Priandika<sup>2</sup>

Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia<sup>1</sup>

Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia<sup>2</sup>

[danu.17bella@gmail.com](mailto:danu.17bella@gmail.com)<sup>1</sup>, [adhie\\_thyo@teknokrat.ac.id](mailto:adhie_thyo@teknokrat.ac.id)<sup>2</sup>

Received: (8 Maret 2021) Accepted: (15 Maret 2021) Published: (29 Maret 2021)

### Abstract

*This research was conducted to create an application or system that can centralize the products produced or sold by UKM in Lampung. Previously, it was very difficult for UKM to find raw materials because of long distances and lack of information about the distribution of UKM selling these raw materials. The research location is at the UPTD PLUT KUMKM Lampung Province, which is a government forum to provide guidance for UKM. To make this application using the Web Service API method, which will connect the website with the android mobile. For the system development method using the PHP Programming language, Laravel PHP framework, VUE JS, Java and MySQL databases. To centralize products, product selection is carried out based on defined categories. Testing of this centralized application uses ISO 9126 which tests aspects of functionality and aspects of usability. The result of the functionality test produced a value of 96,67% with the usability test resulted in a value of 95,4% with the conclusion that the use was very feasible and very well used.*

**Keywords :** UKM, Product, UPTD PLUT KUMKM, Web Service API, Laravel, Extreme Programming, ISO 9126

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah aplikasi atau sistem yang dapat melakukan sentralisasi produk-produk yang dihasilkan atau dijual oleh UKM yang ada di provinsi Lampung. Sebelumnya UKM mencari bahan baku sangat sulit dikarenakan jarak yang jauh serta informasi yang sangat kurang tentang persebaran UKM yang menjual bahan baku tersebut. Lokasi penelitian di UPTD PLUT KUMKM Provinsi Lampung yang merupakan wadah pemerintah untuk melakukan pembinaan bagi UKM. Untuk membuat aplikasi ini menggunakan metode Web Service API, yang akan menghubungkan antara website dengan android mobile. Untuk metode pengembangan sistem menggunakan metode Extreme Programming yang dimana website akan dikembangkan dengan menggunakan Bahasa pemrograman PHP, framework PHP Laravel, VUE JS, Java dan database MySQL. Untuk melakukan sentralisasi produk, maka dilakukan penyeleksian produk berdasarkan kategori yang ditetapkan. Pengujian terhadap aplikasi sentralisasi ini menggunakan ISO 9126 yang menguji aspek functionality dan aspek usability. Hasil dari pengujian Functionality menghasilkan nilai sebesar 96,67% dengan kesimpulan diterima secara kelayakan fungsi oleh pengguna, terakhir adalah pengujian Usability dihasilkan nilai sebesar 95,4% dengan kesimpulan secara penggunaan sudah sangat layak.

**Kata Kunci :** UKM, Produk, UPTD PLUT KUMKM, Web Service API, Laravel, Extreme Programming, ISO 9126

**To cite this article:**

Ramadhanu, Priandika. (2021). Rancang Bangun *Web Service API* Aplikasi Sentralisasi Produk UMKM pada UPTD PLUT KUMKM Provinsi Lampung. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, Vol (2), No.1, 59 - 64

## 1. Pendahuluan

Secara geografis Provinsi Lampung yang beribukota di Bandar Lampung yang terletak pada posisi 3° 45'-6° 45' Lintang Selatan dan 103° 40'-105° 50' Bujur Timur. Dilihat dari posisinya Provinsi Lampung sangat strategis, wilayah ini berbatasan langsung dengan Provinsi Bengkulu dan Provinsi Sumatera Selatan di sebelah utara [1]. Sering sekali UMKM harus mencari bahan baku sendiri ke lokasi yang sangat jauh. Misalkan UMKM kopi akan mencari biji kopi ke kebun kopi di Liwa, Lampung Barat untuk membeli secara langsung kepada petani kopi, sedangkan tempat pengolahan kopinya berada di Kota Bandar Lampung sehingga biaya transportasi mengambil biji kopi akan lebih mahal dan berimbas kepada harga jual kopi yang tinggi. Padahal kenyataannya banyak UMKM pengumpul kopi yang berada di Kota Bandar Lampung yang memang usahanya di bidang pengumpul kopi dari petani langsung dan dijual di daerahnya. Tetapi antara UMKM pengolah kopi dan produsen kopi tidak saling kenal dan tidak memiliki informasi padahal mereka sama-sama berada di dalam pembinaan Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Pusat Layanan Usaha Terpadu (PLUT) Koperasi Usaha Mikro Kecil Menengah (KUMKM) Provinsi Lampung.

Dikarenakan saat ini sudah masuk kedalam dunia digitalisasi maka sentralisasi akan dilakukan dengan pendekatan penerapan teknologi yaitu akan dibangun sebuah aplikasi seperti *E-Marketplace* yang berjalan di *mobile application*, aplikasi ini akan digunakan oleh para pelaku usaha UMKM. Kehadiran teknologi informasi ini akan membantu dalam menunjang kebutuhan untuk mendapatkan informasi dalam waktu yang relatif cepat [2]. Untuk menghubungkan antara *mobile apps* dengan *web application* maka akan digunakan sebuah teknologi yang dinamakan *Web Service*. Dalam perancangan *Web Service* ini akan menggunakan arsitektur HTTP RESTful untuk menghasilkan sebuah API. Metode pengembangan software ini adalah menggunakan *Extreme Programmings* (XP), XP merupakan metodologi yang membantu dalam pembangunan sistem berdasarkan *agile software development methodologies* yang mintikberatkan pada pengkodean (*coding*) sebagai aktivitas utama dalam semua tahapan [3]. Tahapan Pengembangan XP mampu membantu dalam menghasilkan *software* yang sesuai dengan fungsional *requirement* [4].

## 2. Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini membahas mengenai teori dasar yang melandasi penelitian ini sebagai bahan acuan dalam melaksanakan penelitian.

### 2.1. Web Service

Menurut [5] “*Web Service* adalah sistem perangkat lunak yang didesain untuk mendukung interaksi antar

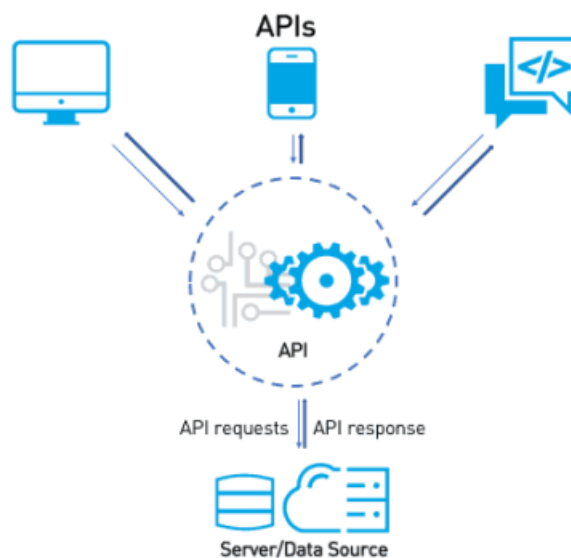
mesin ke mesin melalui jaringan komputer”. Artinya semua tipe perangkat lunak dapat saling terhubung dan bertukar informasi dan data yang dibutuhkan. Terdapat dua arsitektur yang terkenal dalam pembuatan Web Service yaitu SOAP (*Simple Object Access Protocol*) dan REST (*Representational State Transfer*).

### 2.2. HTTP

*Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) merupakan “protokol jaringan pada lapisan aplikasi pada TCP/IP yang digunakan untuk komunikasi data di *world wide web*” [6].

### 2.3. API

API atau (*Application Programming Interface*) adalah adalah sekumpulan fungsi, *subroutine*, protokol komunikasi, atau *kakas/tools* untuk membuat software perangkat lunak [7]. Dengan adanya API ini, maka memudahkan programmer untuk membongkar suatu *software* kemudian dapat dikembangkan atau diintegrasikan perangkat lunak yang lain.



**Gambar 1.** Skema Kerja API

Sumber : [7]

### 2.4. Laravel

Laravel adalah *framework* PHP *opensource* yang ditulis oleh Taylor Otwell di bawah lisensi MIT [8]. Laravel dibuat untuk membantu para developer dalam membuat sebuah web dengan sintaks yang sederhana, mudah, elegan, dan menyenangkan.

### 2.5. Vue JS

Vue JS (dibaca: vyyu atau viuu) merupakan sebuah *framework* Javascript yang berjalan disisi *frontend*. Yang berfungsi untuk membuat tampilan *user interface* dengan konsep MVC (*Model, View, Controller*). Vue js

diciptakan oleh Evan You. Vue JS juga dapat berfungsi untuk membuat *web application framework* untuk membangun *single-page applications* [9].

## 2.6. Sentralisasi

Menurut Kotler dan Keller tahun 2009 mendefinisikan produk adalah sesuatu yang dapat ditawarkan kepada pasar untuk memuaskan suatu keinginan dan kebutuhan. Termasuk barang fisik, jasa, pengalaman, acara, orang, tempat, properti, organisasi, informasi dan ide. Produk sangat berperan penting dalam dunia usaha UMKM jika diamati bahwa produk merupakan elemen kunci dalam sebuah pemasaran karena produk dapat ditawarkan kepada konsumen untuk memuaskan suatu kebutuhan dan keinginan. Kategori sektor usaha UKM yaitu kuliner, fashion, kerajinan, obat, kosmetik, pertanian, peternakan dan lain-lain

## 2.7. UKM

Menurut undang-undang nomor 20 tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah, UKM adalah usaha produktif orang perorangan dan atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria usaha mikro, kecil dan menengah sebagaimana diatur dalam undang-undang.

## 2.8. Extreme Programming

Metodologi yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah *Extreme programming*. Menurut [10] *Extreme programming* yaitu pendekatan atau metodologi pengembangan yang paling banyak digunakan untuk pengembangan perangkat lunak cepat akan update yang terjadi. Tahapan-tahapan dari *Extreme Programming* terdiri dari *planning* seperti memahami kriteria pengguna dan perencanaan pengembangan, *designing* seperti perancangan prototype dan tampilan, *coding* termasuk pengintegrasian, dan yang terakhir adalah *testing* [11]. Unsur-unsur lain dari *Extreme Programming* meliputi *paired programming* pada tahapan *coding*, *unit testing* pada semua kode, penghindaran pemrograman fitur kecuali benar-benar diperlukan, struktur manajemen yang datar, kode yang sederhana dan jelas, dan seringnya terjadi komunikasi antara programmer dan pelanggan ketika terjadi perubahan kebutuhan pelanggan seiring berlalunya waktu berlalu [12].

## 2.9. Pengujian ISO 9126

ISO 9126 adalah standar terhadap kualitas perangkat lunak yang diakui secara internasional yang terdiri dari aspek *Functionality* (Fungsionalitas), *Reliability* (Kehandalan), *Usability* (Kebergunaan) dan *Efficiency* (Efisiensi) [13]. Pengujian ISO 9126 dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat lunak yang telah dibuat [14] dan menjelaskan mengenai kualitas produk perangkat lunak tersebut, karakteristik mutu, dan metrik terkait yang digunakan untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk perangkat lunak.

## 3. Analisis dan Pembahasan

### 3.1. Metode Pengumpulan Data

Didalam tahapan pengumpulan data ini akan menggunakan 2 metode pengumpulan data yaitu :

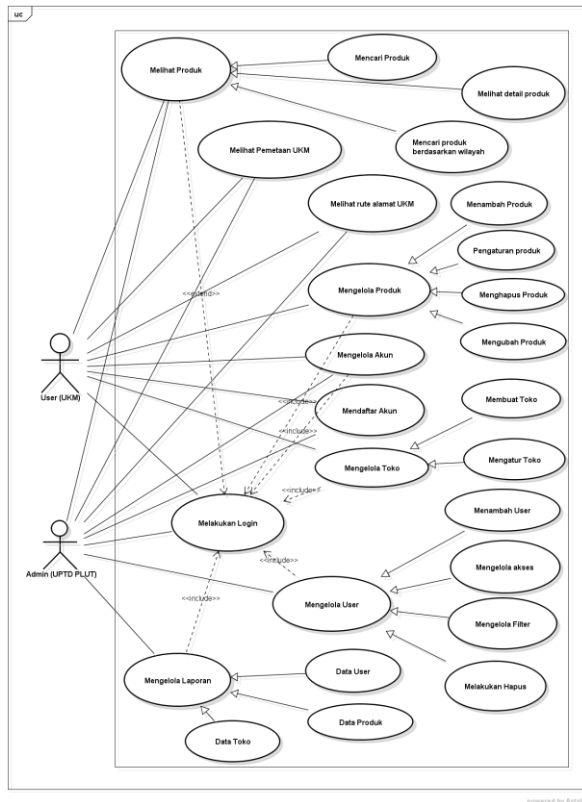
1. *Interview*  
*Interview* telah dibuktikan sebagai teknik pengumpulan data/fakta yang penting dan banyak dilakukan dalam pengembangan *software*. Pengumpulan data dengan metode *interview* yaitu metode pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung kepada pemilik yang bersangkutan [15].
2. Dokumentasi  
Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa dokumen yang diperlukan dalam penelitian [16]. Data dokumen yang digunakan berupa arsip data yang ada hubungannya dengan data UMKM.

### 3.2. Use Case Diagram

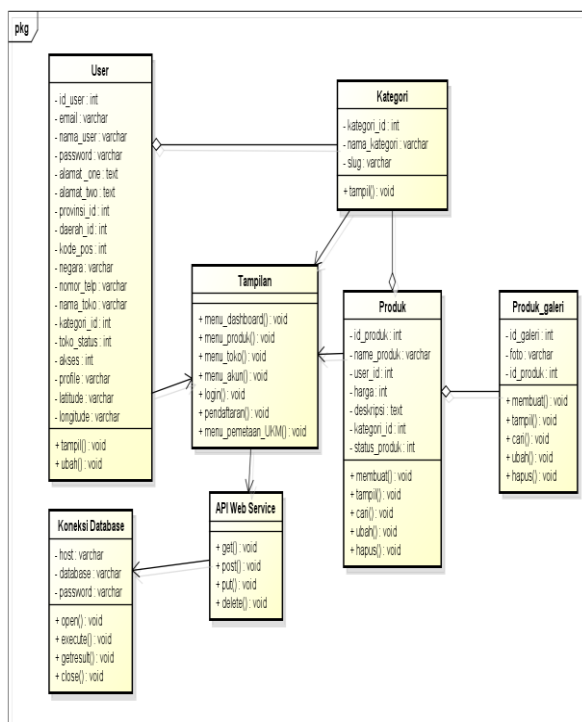
Perancangan merupakan proses bertahap yang berfokus pada empat bagian penting, yaitu: struktur data, arsitektur, detail prosedur, dan antar muka pemakai. Sistem yang akan dikembangkan dirancang menggunakan UML yaitu *use case* dan *class diagram* [17]. Dalam penelitian ini terdapat dua *use case* yang merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) [18] yaitu untuk aplikasi *mobile android* dan *web application*. Diketahui bahwa ada 2 jenis *user* yang akan menggunakan aplikasi ini yaitu pegawai UPTD PLUT KUMKM Provinsi Lampung dan para UKM binaan UPTD PLUT KUMKM. *Use case diagram* sistem dapat dilihat pada gambar 2.

### 3.3. Class Diagram

*Class diagram* merupakan model yang menggambarkan struktur dan deskripsi class serta dapat menghubungkan antara class yang lain. *Class diagram* menjelaskan model yang digunakan dalam perancangan atribut dan fungsi-fungsi yang akan digunakan untuk membangun sistem baru [19]. *Class diagram* sistem dapat dilihat pada gambar 3.



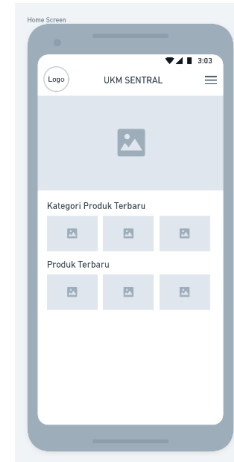
Gambar 2. Use Case Diagram Sentralisasi Produk



Gambar 3. Class Diagram Sentralisasi Produk

### 3.4. Desain Interface Home Screen

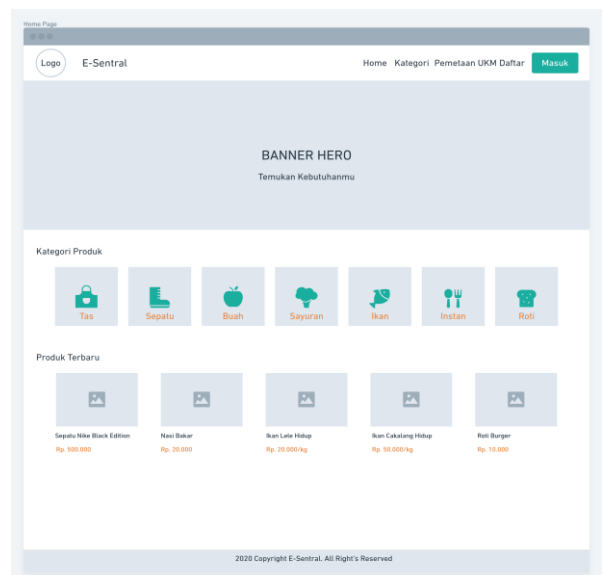
User interface merupakan tentang cara sebuah sistem berinteraksi atau berkomunikasi dengan manusia [20]. Halaman Form *Home Screen Mobile* merupakan tampilan utama pada aplikasi *mobile* aplikasi sentralisasi produk UKM yang tanpa perlu melakukan login terlebih dahulu karena bersifat tampilan *public*.



Gambar 4. Desain Menu Home Screen Mobile

### 3.5. Desain Interface Home Web

Tampilan desain UI web merupakan tampilan bagian akses *public* yang dapat melihat beberapa tampilan menu seperti menu kategori produk, produk dan pemetaan UKM.



Gambar 5. Desain Menu Home Web

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Implementasi

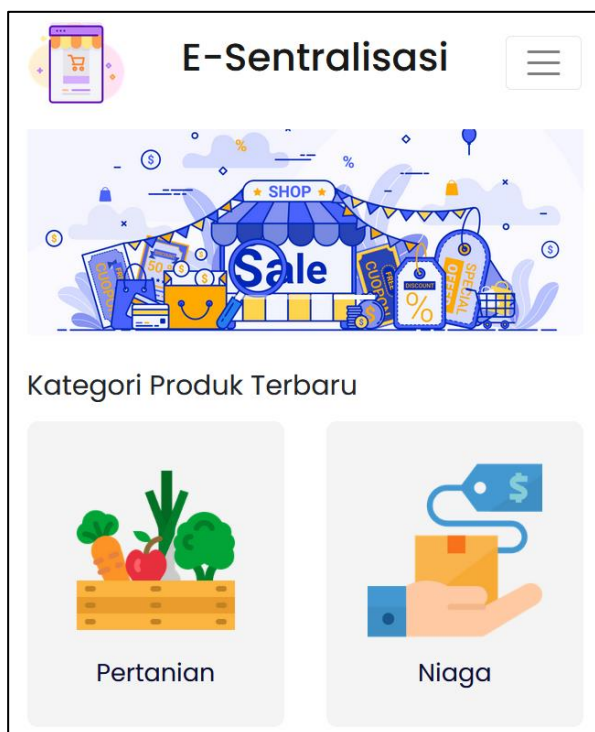
Aplikasi ini merupakan sebuah kegiatan untuk menerjemahkan semua *logical*, *requirements* dan desain yang telah dipaparkan sebelumnya untuk diubah menjadi kode program dengan bahasa pemrograman. Tahap

pertama yang akan dilakukan adalah membuat *database*. *Database* yang digunakan adalah MySQL dan menggunakan *DBMS Splyog*. Tahap selanjutnya adalah membuat *website*. Pada tahapan pembuatan *website* ini juga terbagi menjadi dua bagian yaitu membuat *frontend* dengan menggunakan *Html*, *CSS*, *JavaScript* dan *Vue JS*.

Selanjutnya pembuatan *backend* *website* dengan menggunakan bahasa PHP dan *framework* Laravel. Tahap selanjutnya adalah pembuatan aplikasi *mobile* yang menggunakan bahasa Java. Instalasi *Environment* merupakan tahap untuk memasang semua *dependency*, *library* dan *tools software* yang dibutuhkan oleh sistem dalam tahap pengembangan sistem untuk *development*. *Dependency* dan *library* yang perlu diinstall ke dalam sistem adalah Sentry, Datatables, Vue JS, JQuery, Laravel UI, Mailtrap, Indoregion, Axios, Leaflet Maps dan *Framework* Laravel. *Tools* yang perlu di instal adalah Visual Studio Code (*Text Editor*), Laragon (*Web Server*), Composer (*Dependency Manager*), Splyog (*DBMS*) dan Git (*Version Control System*). Pengkodean harus disesuaikan dengan rancangan *design interface* [21].

#### 4.2. Tampilan Interface Home Aplikasi Mobile

Tampilan *interface home* merupakan tampilan awal aplikasi *mobile* saat para UKM membuka aplikasi ini akan menampilkan tampilan utama dari aplikasi E-Sentralisasi.



Gambar 6. Interface Home Mobile

#### 4.3. Pengujian

Setelah implementasi, tahap selanjutnya adalah dilakukan pengujian [22]. Pengujian merupakan hasil dari sistem yang telah dibangun yang kemudian dilakukan

pengujian untuk mendapatkan hasil yang sesuai dan menentukan kualitas sistem yang dibangun, pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan ISO 9126. Setiap pernyataan atau pertanyaan pada skenario pengujian berdasarkan konsep dari ISO 9126 dengan aspek *functionality*, *usability*.

#### 4.4. Hasil Pengujian

Berikut adalah hasil pengujian secara keseluruhan berdasarkan ISO 9126 yang dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Hasil Pengujian

Aspek	Skor Aktual	Skor Ideal	Skor Aktual (%)	Kriteria
<i>Functionality</i>	232	240	96,67%	Sangat Layak
<i>Usability</i>	1240	1300	95,4%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil pengujian ISO 9126 yang telah dilakukan dengan melibatkan 10 Responden maka kualitas kelayakan perangkat lunak yang dihasilkan secara keseluruhan mempunyai nilai rata-rata 95 dan dapat dinilai layak untuk diterapkan.

#### 5. Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Proses merancang dan membangun sistem Web Service API Aplikasi Sentralisasi Produk UKM ini menggunakan dua platform yaitu *android mobile* dan *web application*. Dilakukan dengan menggunakan metode *Extream Programming* sehingga tahapan yang sudah selesai akan langsung dilanjutkan ke tahapan selanjutnya bila ada terjadi perbaikan kembali ke tahapan sebelumnya. Aplikasi ini dikembangkan dan dibangun dengan *Framework Vue JS* dan *Framework* Laravel.
2. Untuk melihat apakah aplikasi sentralisasi produk UKM ini berguna dan bermanfaat kepada pengguna maka dilakukan pengujian dengan menggunakan ISO 9126 yang dilihat dari dua aspek pengujian dengan melibatkan 2 responden. Untuk hasil pengujian terhadap aspek *functionality* telah diperoleh nilai 96,67% sehingga dapat disimpulkan sistem ini Sangat Baik untuk dipergunakan oleh user. Pengujian fungsional *usability* menghasilkan nilai sebesar 95,4% dengan kesimpulan sangat setuju oleh pengguna. Kesimpulannya adalah bahwa sistem aplikasi ini sudah dapat menyelesaikan masalah yang diberikan sebelumnya.

#### Daftar Pustaka

- [1] Giyarto, Selayang Pandang Lampung, 1 Penyunt., Klaten: Pt Intan Pariwara, 2008.



- [2] S. D. Riskiono Dan U. Reginal, "Sistem Informasi Pelayanan Jasa Tour Dan Travelberbasis Web (Studi Kasus Smart Tour)," *Jurnal Informasi Dan Komputer*, Vol. 6, No. 2, Pp. 51-62, 2018.
- [3] N. Nugroho, Y. Rahmanto, Rusliyawati, D. Alita Dan Handika, "Software Development Sistem Informasi Kursus Mengemudi (Kasus: Kursus Mengemudi Widi Mandiri)," *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-Sakti)*, Vol. 5, No. 1, Pp. 328-336, 2021.
- [4] I. Ahmad, R. I. Borman, J. Fakhrurozi Dan G. G. Caksana, "Software Development Dengan Extreme Programming (Xp) Pada Aplikasi Deteksi Kemiripan Judul Skripsi Berbasis Android," *Jurnal Inovtek Polbeng - Seri Informatika*, Vol. 5, No. 2, Pp. 297-307, 2020.
- [5] E. B. Setiawan Dan A. T. Ramdany, *Membangun Aplikasi Android Web Dan Web Service*, 1 Penyunt., Bandung: Informatika, 2019.
- [6] R. Susana, A. Nugraha Dan D. Nataliana, "Perancangan Dan Realisasi Web-Based Data Logging System Menggunakan Atmega16 Melalui Http," *Jurnal Elkomika*, Vol. 3, No. 1, P. 1, 2015.
- [7] M. F. Ramadhani, "Pembangunan Aplikasi Informasi, Pengaduan, Kritik Dan Saran Seputar Kota Cimahi Pada Platform Android," *Ilmiah Komputer Dan Informatika*, Vol. 2, No. 1, P. 1, 2016.
- [8] J. Enterprise, *Mengenal Php Menggunakan Framework Laravel*, 1 Penyunt., Yogyakarta: Pt Elex Media Komputindo, 2015.
- [9] I. K. A. H. Putra, D. Pramana Dan N. L. P. Srinadi, "Sistem Manajemen Arsip Menggunakan Framework Laravel Dan Vue.Js (Studi Kasus : Bpkad Provinsi Bali)," *Jurnal Sistem Dan Informatika*, Vol. 13, No. 2, P. 98, 2019.
- [10] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak*, 1 Penyunt., Yogyakarta: Andi, 2010.
- [11] L. Ariyanti, M. N. D. Satria Dan D. Alita, "Sistem Informasi Akademik Dan Administrasi Dengan Metode Extreme Programming Pada Lembaga Kursus Dan Pelatihan," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (Jtsi)*, Vol. 1, No. 1, Pp. 90-96, 2020.
- [12] D. Darwis, F. D. Apriyanti Dan E. R. Susanto, "Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Pengeluaran Operasional Perusahaan (Study Kasus : Pt Sari Segar Husada)," *Jurnal Teknokompak*, Vol. 13, No. 1, Pp. 1-6, 2019.
- [13] A. F. O. Pasaribu, D. Darwis, A. Irawan Dan A. Surahman, "Sistem Informasi Geografis Untuk Pencarian Lokasi Bengkel Mobil Di Wilayah Kota Bandar Lampung," *Jurnal Teknokompak*, Vol. 13, No. 2, Pp. 1-6, 2019.
- [14] B. D. Juniansyah, E. R. Susanto Dan A. D. Wahyudi, "Pembuatan E-Commerce Pemesanan Jasa Event Organizer Untuk Zero Seven Entertainment," *Jurnal Teknokompak*, Vol. 14, No. 1, Pp. 41-46, 2020.
- [15] E. L. Rahmadani, H. Sulistiani Dan F. Hamidy, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Jasa Cuci Mobil (Studi Kasus : Cucian Gading Putih)," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (Jtsi)*, Vol. 1, No. 1, Pp. 22-30, 2020.
- [16] M. Destiningrum Dan Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," *Jurnal Teknoinfo*, Vol. 11, No. 2, Pp. 30-37, 2017.
- [17] M. I. Suri Dan A. S. Puspaningrum, "Sistem Informasi Manajemen Berita Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (Jtsi)*, Vol. 1, No. 1, Pp. 8-14, 2020.
- [18] N. K. R. Kumala, A. S. Puspaningrum Dan Setiawansyah, "E-Delivery Makanan Berbasis Mobile (Studi Kasus : Okonomix Kedaton Bandar Lampung)," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (Jtsi)*, Vol. 1, No. 2, Pp. 105-110, 2020.
- [19] Y. Anggraini, D. Pasha, Damayanti Dan A. Setiawan, "Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus : Orbit Station)," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (Jtsi)*, Vol. 1, No. 2, Pp. 64-70, 2020.
- [20] W. D. Prayoga, M. Bakri Dan Y. Rahmanto, "Aplikasi Perpustakaan Berbasis Opac (Online Public Access Catalog) Di Smk N 1 Talangpadang," *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (Jatika)*, Vol. 1, No. 2, Pp. 183-191, 2020.
- [21] I. D. Lestari, S. Samsugi Dan Z. Abidin, "Ancang Bangun Sistem Informasi Pekerjaan Part Time Berbasis Mobile Di Wilayah Bandar Lampung," *Telefortech : Journal Of Telematics And Information Technology*, Vol. 1, No. 1, Pp. 18-21, 2020.
- [22] Yusmaida, Neneng Dan A. Ambarwari, "Sistem Informasi Pencarian Kos Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Hill Climbing," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (Jtsi)*, Vol. 1, No. 1, Pp. 68-74, 2020.