

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PROYEK BERBASIS WEB

Malsi Nur Adwinda Robbani¹⁾
Teknik Elektronika, Politeknik Gajah Tunggal
malsinur.a.r@gmail.com

Dimas Dwi Cahyo²⁾
Teknik Elektronika, Politeknik Gajah Tunggal
dimas.stmp@gmail.com

Muhammad Ridwan Arif Cahyono³⁾
Teknik Elektronika, Politeknik Gajah Tunggal
ridwan@poltek-gt.ac.id

ABSTRAK

Informasi proyek merupakan hal yang penting dalam sebuah perusahaan, dimana informasi proyek diperlukan untuk membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan untuk perencanaan proyek selanjutnya. Dalam pelaksanaannya PT UTL melakukan pendataan informasi proyek menggunakan Macro Exel yang memiliki beberapa masalah dalam hal pengelolaannya. Masalah tersebut seperti tidak dapatnya staf melakukan input di lapangan, terdapat beberapa dokumen yang hilang, dan ada beberapa kontraktor yang selalu menang tender dikarenakan biaya yang murah tetapi hasil pekerjaan proyek kurang baik. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Sistem informasi proyek berbasis web ini di rancang menggunakan metode waterfall dengan melakukan perancangan database dan membuat Unified Modeling Language (UML) seperti Use case Diagram, Entity Relational Diagram (ERD), Activity Diagram dan Sequence Diagram. MySQL digunakan untuk basis datanya dan pengembangan web menggunakan framework Laravel dengan bahasa program PHP dan Javascript. Hasil penelitian berupa sistem informasi proyek berbasis web yang dapat membantu kebutuhan PT UTL, diantaranya terdapat fitur laporan proyek berbasis web, proses dokumentasi berbasis cloud baik berupa foto atau file, dan penilaian kinerja kontraktor.

Kata Kunci: *Unified Modeling Language, Framework, Laravel, PHP, Javascript.*

I. PENDAHULUAN

PT UTL merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi ban. Untuk memproduksi ban, PT UTL didukung departemen - departemen salah satunya adalah Departemen *Joint Maintenance Utility* (JMU) yang bertugas untuk menyediakan dan menjaga ketersediaan pasokan energi listrik, hot water, steam, maupun energi lainnya. Departemen JMU memiliki divisi-divisi utama yang salah satunya adalah Divisi *Planning & Improvement* (PI) bertugas untuk melakukan perencanaan dan perbaikan untuk menjaga kehandalan pasokan energi. Untuk mencapai hal tersebut Divisi PI sering melakukan proyek-proyek perbaikan mesin maupun prasarana lain. Proyek-proyek tersebut tidak dikerjakan oleh pihak Divisi PI maupun Departemen JMU, melainkan dikerjakan oleh kontraktor dari luar PT UTL.

Dalam pelaksanaan *monitoring* proyek, Divisi PI menggunakan sistem Macro Excel yang dikombinasikan dengan grafik kurva s. Terdapat seorang staf yang berwenang sebagai administrator dalam peng-*input*-an informasi dan perkembangan proyek. Proses dokumentasi arsip-arsip pendukung seperti *Bill of Quantity*, *Purchase Requisition*, Surat Perintah Kerja dan arsip pendukung lainnya disimpan di dalam lemari arsip yang berada di kantor Departemen JMU.

Dalam prakteknya, pelaksanaan monitoring pada sistem berjalan masih memiliki beberapa kendala yaitu :

1. Informasi perkembangan proyek dinilai kurang *realtime* karena tidak bisa dilakukan secara langsung oleh pihak-pihak yang berada di lapangan.
2. Pembaharuan data informasi proyek kurang fleksibel karena harus dilakukan di kantor Departemen JMU.
3. Terdapat beberapa dokumen dan arsip-arsip yang hilang yang menyebabkan proses audit menjadi terganggu.
4. Proses evaluasi pekerjaan kontraktor tidak dapat dilakukan dalam sistem Macro Excel sehingga Divisi PI tidak bisa memberikan umpan balik kepada Departemen *Purchase Requisition* sehingga kontraktor-kontraktor hanya dipilih berdasarkan kuantitas harga yang ditawarkan.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis melakukan rancang bangun sistem informasi proyek berbasis web yang diharapkan dapat menyelesaikan masalah tersebut.

II. LANDASANTEORI

II.1 Bahasa Pemrograman

Pemrograman digunakan untuk proses menulis, menguji, memperbaiki, dan memelihara kode yang membangun sebuah program komputer. Tujuan dari pemrograman adalah untuk

membuat suatu program yang dapat melakukan suatu.

3. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*), merupakan bahasa pemrograman pada sisi server yang memperbolehkan programmer menyisipkan perintah-perintah perangkat lunak web server (Apache, IIS, atau apapun) akan dieksekusi sebelum perintah itu dikirim oleh halaman ke browser yang menginginkannya, contohnya adalah bagaimana memungkinkannya memasukkan tanggal sekarang pada sebuah halaman web setiap kali tampilan tanggal dibutuhkan. Sesuai dengan fungsinya yang berjalan di sisi server maka PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun teknologi web application. (Kevin Yank, 2002)

4. JavaScript

JavaScript pertama kali dikembangkan pada pertengahan dekade 90'an. Meskipun memiliki nama yang hampir serupa, JavaScript berbeda dengan bahasa pemrograman Java. Untuk penulisannya, JavaScript dapat disisipkan di dalam dokumen HTML ataupun dijadikan dokumen tersendiri yang kemudian diasosiasikan dengan dokumen lain yang dituju. JavaScript mengimplementasikan fitur yang dirancang untuk mengendalikan bagaimana sebuah halaman web berinteraksi dengan penggunaanya (Henderson, 2009)

5. JQuery

JQuery merupakan sebuah JavascriptLibrary atau bisa disebut juga sebagai perpustakaan dari kumpulan kode/listing Javascript yang siap pakai. Dalam arti sederhana, JQuery dapat digunakan untuk meringkas sebuah listing. Javascript yang panjang dalam sebuah proyek pembuatan website. Sehingga sebagai developer web, akan diberikan kemudahan dalam menghadapi bagian yang mengandung Javascript. JQuery merupakan program yang berjalan pada sisi server dan akan ditampilkan pada web browser. JQuery dapat berjalan didalam HTML, atau bahasa pemrograman berbasis web lainnya. (Harison, 2016)

6. AJAX

Aplikasi web yang bekerja dengan AJAX bekerja secara *asynchronously*, yang berarti mengirim dan menerima data dari user ke server tanpa perlu *me-load* kembali seluruh halaman, melainkan hanya melakukan penggantian pada bagian web yang hendak diubah. Penggunaan AJAX mulai populer ketika digunakan oleh Google pada tahun 2005. AJAX bukanlah bahasa pemrograman baru, tetapi merupakan teknik baru penggunaan standar yang telah ada. Dengan AJAX kita dapat menjadi lebih baik, cepat dan menambah unsur *user-friendly* dan interaktif pada aplikasi web kita. AJAX berbasiskan pada JavaScript dan request HTTP. AJAX berbasiskan standar terbuka

seperti:

- JavaScript
- XML
- HTML/XHTML
- CSS

Dengan menggunakan JavaScript AJAX dapat mengirim dan menerima data antara *web server* dan *web browser*. Teknik yang dimiliki AJAX akan bergantian bertukar data dan memuat ulang seluruh halaman. (Sunyoto, 2010)

II.2 Framework

1. Framework

Framework adalah sebuah kerangka program yang digunakan untuk membantu *developer* untuk mengembangkan kode secara konsisten. Dengan adanya *framework developer* bisa mengurangi jumlah *bug* pada aplikasi yang dibuat. Karena, fungsi dan variabel yang sudah tersedia di dalam komponen *framework*. Berikut merupakan contoh dari *framework*:

2. Laravel

Laravel adalah web framework PHP yang bersifat *open source* yang dibuat oleh Taylor Otwell dan ditujukan untuk pengembangan aplikasi web mengikuti *Model-View-Controller (MVC)* atau pola arsitektur. Beberapa fitur dari Laravel adalah pengembangan sistem modul-modul yang dapat dimanajemen, mengenalkan cara yang berbeda untuk mengakses *database* relasional. Pada laravel terdapat banyak fungsi yang digunakan untuk berinteraksi dengan *database* seperti mengambil semua baris, mengambil baris dengan kata kunci utama, menggunakan klausul untuk menyaring baris, melakukan sisipan, melakukan *update*, dan lain-lain. Sehingga kebutuhan dalam membangun suatu sistem berbasis web dapat dilakukan dengan mudah. (Firma Sahrul, 2016)

3. Bootstrap

Bootstrap merupakan paket aplikasi siap pakai untuk membuat front-end sebuah website. Bisa dikatakan, bootstrap adalah template desain web dengan fitur plus. Bootstrap diciptakan untuk mempermudah proses desain web bagi berbagai tingkat pengguna, mulai dari level pemula hingga yang sudah berpengalaman. Cukup bermodalkan pengetahuan dasar mengenai HTML dan CSS, maka akan mudah dalam penggunaannya. (Rozi, 2015)

II.3 Basis Data

Menurut Madcoms (2011:12) “*Database* atau sering juga disebut basis data adalah sekumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis dan merupakan sumber informasi yang dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer”

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa *database* atau basis data ialah data yang disimpan dalam komputer yang telah diolah suatu

program, dimana dengan program tersebut pengguna tidak akan sulit mencari data yang dibutuhkan. Berikut merupakan contoh basis data:

1. MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (General Public License). MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

2. XAMPP

Menurut Wicaksono (2008:7) menjelaskan bahwa “XAMPP adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan *website* berbasis PHP dan menggunakan pengolah data MYSQL di komputer lokal”. XAMPP berperan sebagai *server* web pada komputer lokal. XAMPP juga dapat disebut sebuah *Cpanel server virtual*, yang dapat membantu melakukan *preview* sehingga dapat dimodifikasi *website* tanpa harus online atau terakses dengan internet.

II.4 Teori Dasar Sistem

1. Bill of Quantity (BOQ)

Bill of Quantity merupakan suatu daftar yang berisi deskripsi, unit, jumlah dan harga material.

2. Desain

Desain adalah sebuah rencana atau gambar yang dibuat untuk menunjukkan tampilan dan fungsi atau cara kerja suatu rencana sebelum dibuat.

3. Purchase Requisition (PR)

Purchase Requisition atau permintaan pembelian merupakan formulir pada internal perusahaan, yang berfungsi untuk mencatat permintaan pembelian. Pencatatan aktifitas ini belum mempengaruhi posisi keuangan

4. Surat Perintah Kerja (SPK)

Surat perintah kerja adalah surat yang digunakan oleh suatu perusahaan dalam mengerjakan suatu proyek.

5. Kurva S

Kurva ini menunjukkan hubungan antara presentase pekerjaan yang harus diselesaikan dengan waktu. Biasanya grafik ini dikenal dengan sebutan Kurva S (*S-Curve*) dalam satuan bobot persen. Dan terdapat dua macam bobot persen, yaitu: (Sutrisna, 2018)

1. Bobot pesen yang menyatakan perbandingan antara harga suatu jenis pekerjaan dalam waktu tertentu terhadap harga total yang tercantum dalam dokumen kontrak. Dalam hal ini grafik bobot persen menyatakan hubungan antara harga kumulatif bobot persen dengan waktu.
2. Bobot persen yang menyatakan perbandingan antara bobot suatu jenis pekerjaan dengan bobot

seluruh pekerjaan. Dari bobot persen ini, dapat dibuat grafik yang menyatakan hubungan antara persentase kumulatif pekerjaan dengan waktu, dari grafik ini pula dapat diketahui persentase pekerjaan yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu.

Bobot persen yang dipakai pada proyek ini adalah sebagai berikut :

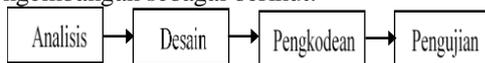
$$\text{Bobot pekerjaan} = \frac{\text{Biaya Tiap Pekerjaan}}{\text{Biaya Total}} \times 100\%$$

Kurva S ini berfungsi untuk mengontrol pelaksanaan pekerjaan pada setiap waktu, dengan membandingkan bobot persen rencana dengan bobot persen realisasi dilapangan, sehingga perubahan yang terjadi dalam pelaksanaan tidak mengganggu atau mempengaruhi waktu pekerjaan secara keseluruhan. (Sutrisna, 2018)

III. METODE PENELITIAN

III.1 Metode Pengembangan

Metode yang digunakan dalam rancang bangun sistem informasi proyek berbasis web ini menggunakan metode *waterfall*. Alasan penggunaan metode *waterfall* karena pengaplikasian menggunakan model ini mudah, kelebihan dari model ini juga ketika semua kebutuhan sistem dapat didefinisikan secara utuh, eksplisit dan benar di awal project, maka metode *waterfall* dapat berjalan dengan baik dan tanpa masalah. Meskipun tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Metode ini memiliki model pengembangan sebagai berikut:



Gambar 1. Proses Metode *Waterfall*

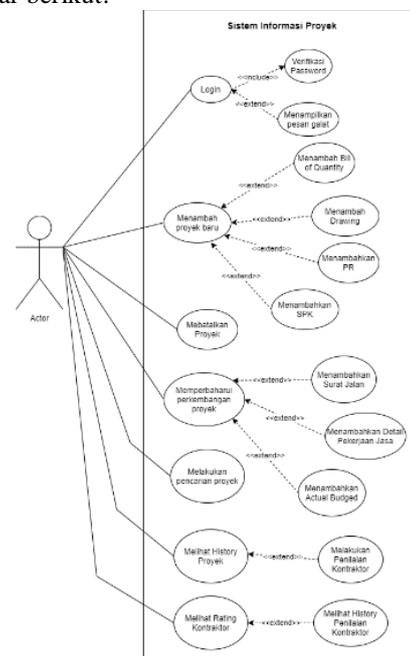
Sesuai dengan model *waterfall*, pengembangan sistem informasi proyek berbasis web dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan mencakup informasi sistem berjalan yang saat ini berlangsung, apakah masih terdapat beberapa masalah yang terjadi. Kemudian dari hasil analisa tersebut mendapatkan solusi dengan merancang sistem baru. Tahap berikutnya adalah tahap desain, Dari analisis kebutuhan yang telah selesai kemudian dibuatlah desain perencanaan database dan *Unified Modeling Language* (UML) meliputi *use case diagram*, *Entity Relational Diagram* (ERD), *activity diagram*, dan *sequence diagram*. Tahap implementasi dilakukan dengan menulis kode program sesuai dengan desain yang telah dirancang. Kemudian pada tahap selanjutnya melakukan uji pada sistem yang telah di buat.

III.2 UML (*Unified Modeling Language*)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa standar untuk menulis denah perangkat lunak. UML dapat digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak. Dengan kata lain, seperti arsitek bangunan membuat denah yang akan digunakan oleh sebuah perusahaan konstruksi, arsitek *software* membuat diagram UML untuk membantu pengembang perangkat lunak membangun perangkat lunak. (Pressman, 2010:841)

1. *Use Case Diagram*

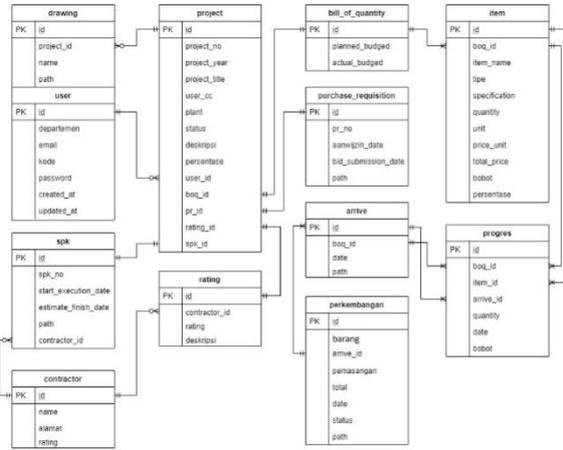
Use case diagram adalah deskripsi proses utama dari sebuah sistem dilihat dari sudut pandang pengguna. *Use case diagram* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. *Use Case Diagram*

2. *Entity Relational Diagram* (ERD)

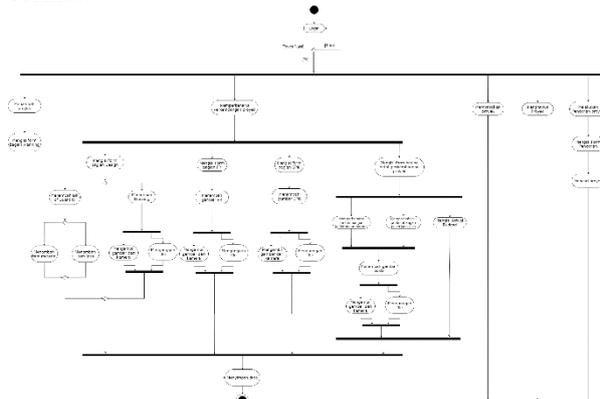
Diagram ERD merupakan gambaran hubungan antar entitas atau tabel yang digunakan dalam sistem. Diagram ERD dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Entity Relational Diagram

3. Activity Diagram

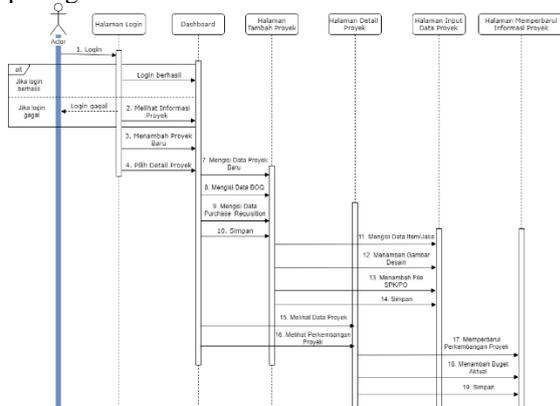
Diagram Activity merupakan gambar aktivitas user terhadap semua menu yang dibuat dalam sistem. Diagram activity dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Activity Diagram

4. Sequence Diagram

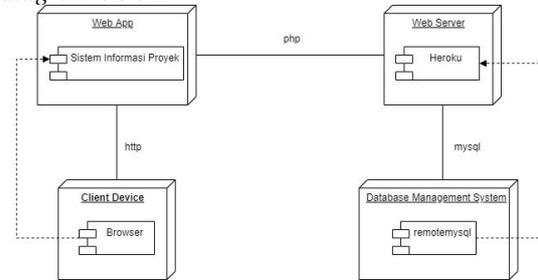
Diagram Sequence merupakan gambar kegiatan user berdasarkan rangkaian urutan waktu penggunaan sistem. Diagram sequence dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 5. Sequence Diagram

III.3 Deployment Diagram

Deployment diagram merupakan gambaran dari arsitektur fisik perangkat lunak, perangkat kertas, dan artefak dari sistem. Deployment diagram digunakan untuk menggambarkan detail bagaimana komponen disusun di infrastruktur sistem. Berikut merupakan gambar dari deployment diagram sistem.



Gambar 6. Deployment Diagram

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Uji Verifikasi

Uji verifikasi dilakukan pada beberapa model *smartphone*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat menampilkan tampilan dalam bentuk *mobile* sesuai dengan apa yang diharapkan. Berikut merupakan hasil dari uji verifikasi pada beberapa *smartphone*.

Tabel 1. Verifikasi pada *Smartphone*

No.	Merk	Sistem Operasi	Browser	Status	Keterangan
1	Iphone 6	iOS 12	Safari	non-jailbreak	Berhasil
2	Iphone 7	iOS 13	Safari	non-jailbreak	Berhasil
3	Iphone 8+	iOS 13.5	Safari	non-jailbreak	Berhasil
4	Iphone 10X Max	iOS 12.4	Safari	non-jailbreak	Berhasil
5	Sharp	Android 6.0	Chrome	non-root	Berhasil
6	Vivo V5	Android 6.0	Chrome	non-root	Berhasil
7	Asus Zenfone 2	Android 7.0	Chrome	non-root	Berhasil
8	Redmi Note 5 Pro	Android 8.0	Chrome	non-root	Berhasil
9	Redmi Note 9 Pro	Android 10.0	Chrome	non-root	Berhasil
10	Pocophone F1	Android 10.0	Chrome	root	Berhasil

IV.2. Uji Validasi

Pada Gambar 7 merupakan daftar barang yang dibutuhkan dalam proyek dengan total biaya sebesar Rp. 177.582.200,-. Pada Gambar 8 merupakan informasi kedatangan barang & perkembangan pemasangan barang.

No.	Nama Item	Spesifikasi	Quantity	Unit	Price/Unit	Total Price	Opsi
1	Pipa Stainless Steel (SUS 304)	Size : Ø 8"	4	BTG	Rp.13640000	Rp. 54560000	+
2	Flange (Lokal)	SIZE : Ø 8"	42	BUAH	Rp. 323900	Rp. 13603800	+
3	Baut Mur + Ring plate	SIZE : M 20 x 130	252	BUAH	Rp. 20950	Rp. 5279400	+
4	Butterfly Valve - KITZ or equal	SIZE : Ø 8"	21	BUAH	Rp. 4959000	Rp. 104139000	+
Total:						Rp. 177582200	

Gambar 7. Daftar Barang pada BOQ

The image shows two screenshots from a web application. The top screenshot, titled 'Detail riwayat kedatangan barang', is a table with columns 'No.', 'Item', and 'Jumlah'. It lists four items: 1. Pipa Stainless Steel (SUS 304) with quantity 1; 2. Flange (Lokal) with quantity 20; 3. Baut Mur + Ring plate with quantity 150; 4. Butterfly Valve - KITZ or equal with quantity 5. The bottom screenshot, titled 'Perkembangan proyek', shows a progress bar for the date 2022-02-04 at 10% completion, with a 'Lihat' button and a red status indicator.

Gambar 8. Informasi Kedatangan Barang & Perkembangan Proyek

Berdasarkan data di atas dapat diketahui:
 Total biaya proyek = Rp. . 177.582.200,-
 Persentase proyek = 10%
 Ditanya:
 Persentase kurva s = ?
 Jawaban:

Persentase kurva s didapatkan dari:

$$\%kurva s = (Total\ bobot\ barang \times 80\%) + (Persentase\ perkembangan\ proyek \times 20\%)$$

$$Bobot\ barang = \frac{Harga\ barang}{Total\ harga\ barang} \times 100\%$$

Tabel 2. Hasil Perhitungan Bobot Barang

No	Nama Barang	Jml	Harga per buah	Harga Total	Bobot
1	Pipa Stainless Steel (SUS 304)	1	Rp. 13.640.000,-	Rp. 13.640.000,-	7,68%
2	Flange (Lokal)	20	Rp. 323.900,-	Rp. 6.478.000,-	3,65%
3	Baut Mur + Ring plate	150	Rp. 20.950,-	Rp. 3.142.500,-	1,77%
4	Butterfly Valve - KITZ	5	Rp. 4.959.000,-	Rp. 24.795.000,-	13,96%
Total bobot barang					27,06%

$$\%kurva s = (27,06\% \times 80\%) + (10\% \times 20\%)$$

$$\%kurva s = 21,65\% + 2\%$$

$$kurva s = 23,65\%$$

Berdasarkan perbandingan persentase perhitungan manual diatas dapat disimpulkan bahwa perhitungan manual sesuai dengan penggunaan aplikasi seperti pada Gambar 61 berikut.



Gambar 9. Hasil Validasi Kurva S

IV.3. Perbandingan Sistem

Perbandingan yang dilakukan antara sistem berjalan dan sistem berbasis web hanya dilakukan dalam satu proyek. Berikut merupakan hasil perbandingan antara sistem berjalan dan sistem berbasis web.

Tabel 3. Perbandingan Selisih Waktu

NO.	Aktivitas	Sistem Berjalan			Sistem Web		
		Waktu	Jmlh kegiatan	Total	Waktu	Jmlh kegiatan	Total
1	Buat data proyek baru	1 m	1	1 m	1 m	1	1 m
2	Mengisi data BOQ	21 m, 24 d	1	24 m, 24 d	39 m	1	39 m
3	Upload Desain	-	-	-	30 d	1	30 d
4	Mengisi data PR	-	-	-	1 m	1	1 m
5	Mengisi data SPK	-	-	-	1 m	1	1 m
6	Mengisi data Kedatangan barang	1 m	1	1 m	1 m	1	1 m
7	Jarak tempuh ke gudang	9 m, 36 d	30	318 m	4 m, 48 d	1	4 m, 48 d
Jumlah Waktu Keseluruhan				340 m, 24 d			216 m, 30 d

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa jumlah waktu keseluruhan sistem berjalan sebesar 340 menit 24 detik, dan jumlah waktu keseluruhan sistem berbasis web sebesar 216 menit 30 detik. Sehingga dapat dihitung selisih waktu dan efisiensi waktu sebagai berikut.

Selisih Waktu = 340 m 24 d – 216 m, 30 d
 = **123 m, 54 d**

Sistem Berjalan = 340 m, 24 d
 = 20.424 detik

Sistem Berbasis Web = 216 m, 30 d
 = 12.990 detik

Efisiensi = 20.424 d / 12.990 d x 100 %
 = **157 %**

Berdasarkan perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi proyek berbasis web **57%** lebih efisien dibanding sistem berjalan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Berbasis Web” adalah sistem telah dapat berjalan, sistem dapat menyimpan berkas-berkas ke dalam *cloud*, dan sistem dapat memberikan penilaian kontraktor pada tiap-tiap proyek.

2. Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat membahas kebutuhan perangkat keras sistem dan *server*.

DAFTAR PUSTAKA

- Firma Sahrul, B., Safi'ie, M. A., & WA, O. D. (2016). *Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel*. Jurnal Transformasi.
- Harison, H., & Syarif, A. (2016). *Sistem Informasi Geografis Sarana Pada Kabupaten Pasaman Barat*. Jurnal TeknoIf.
- Henderson, H. (2009). *Encyclopedia of computer science and technology*. Infobase Publishing.
- Kevin, Y. (2002). *Build Your Own Database Driven Website Using PHP & MySQL*, SitePoint Pty. Ltd, Australia
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering-A Practitioner's Approach*.
- Madcoms, M. (2011). *Aplikasi Web Database dengan Dreamweaver dan PHP-MySQL*. Andi, Yogyakarta.
- Rozi, Z. A. (2015). *Bootstrap Design Framework*.

- Elex Media Komputindo.
- Sunyoto, A. (2010). *AJAX (Asynchronous JavaScript and XML)*. Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI).
- Sutrisna, E. (2018). *Analisis Time Schedule Proyek Pembangunan Gedung Vip Rsud Cideres Kabupaten Majalengka*. Proceeding Stima.
- Wicaksono, Yogi. 2008. *Membangun Bisnis Online dengan Mambo*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.