

Konsep Desain Sistem Informasi Hasil Perawatan Kereta Di Depo Kereta Sidotopo

Concept of Information System Design for Train Maintenance Results in Sidotopo Train Depot

Ivaldi Nur Rizki^{1*}, Uriansah Pratama², Eli Jumaeli²

¹Taruna Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

²Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

ivaldinurrizky1702@gmail.com*, uriansah.pratama@ptdisttd.ac.id, eli.jumaeli66@gmail.com

*Corresponding Author

Diterima: Agustus 2023, direvisi: Agustus2023, disetujui: Agustus 2023

ABSTRACT

The process of inputting data on train maintenance results at the Sidotopo Train Depot currently still uses manual methods. This research aims to create a design concept for a website-based information system related to data input on train maintenance results at the Sidotopo Train Depot. Making this information system by analyzing the Work Order process for train maintenance at the Sidotopo Train Depot. The system requirements analysis method for designing this design concept uses the "Unified Modeling Language (UML)" method. The diagram used uses (Use Case Diagram). To conceptualize the running of an information system created using the business process method "Business Process Modelling Notation (BPMN)". System implementation is carried out by comparing the time of inputting data on the results of train maintenance using the manual method and using the website. The result of this research is to build a website-based information system for train maintenance results. As well as the result of implementing this information system, the process of inputting data on the results of train maintenance is obtained by saving time with a time efficiency of 63% or the equivalent of 113 minutes, which was originally 180 minutes, now it is 67 minutes.

Keywords: Maintenance, Information Systems, Train Maintenance, Work Orders, efficiency, Use Case Diagram, Business Process Modelling Notation (BPMN)

ABSTRAK

Proses input data hasil perawatan kereta di Depo Kereta Sidotopo saat ini masih menggunakan cara manual. Penelitian ini bertujuan untuk membuat konsep desain sistem informasi berbasis *website* yang berkaitan dengan *input* data hasil perawatan kereta di depo kereta Sidotopo. Pembuatan sistem informasi ini dengan menganalisis proses *Work Order* perawatan kereta di Depo Kereta Sidotopo. Metode analisis kebutuhan sistem untuk perancangan konsep desain ini menggunakan metode *Unified Modeling Language* (UML). Diagram yang digunakan menggunakan (*Use Case Diagram*). Untuk membuat konsep jalannya sistem informasi yang dibuat menggunakan metode proses bisnis *Business Process Modelling Notation* (BPMN). Implementasi sistem dilakukan dengan membandingkan waktu peng-*input*-an data hasil perawatan kereta menggunakan cara manual dan menggunakan *website*. Hasil dari penelitian ini adalah terbangun sistem informasi hasil perawatan kereta berbasis *website*. Serta hasil dari penerapan sistem informasi ini adalah proses penginputan data hasil perawatan kereta didapatkan penghematan waktu dengan efisiensi waktu 63% atau setara 113 menit, yang semula 180 menit, saat ini menjadi 67 menit.

Kata Kunci: Perawatan, Sistem Informasi, Perawatan Kereta, *Work Order*, efisiensi, *Use Case Diagram*, *Business Process Modelling Notation* (BPMN)

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Depo Kereta Sidotopo merupakan tempat di mana kereta menjalani perawatan rutin berkala untuk memastikan bahwa mereka beroperasi dengan aman dan efisien. Perawatan ini melibatkan berbagai tugas seperti pembersihan, pemeliharaan genset, pemeliharaan peralatan mekanik dan elektrik, serta pemeriksaan keselamatan dan kualitas kereta. Fasilitas yang bertanggung jawab atas pemeliharaan dan perbaikan kereta. Proses perawatan ini harus dilakukan secara teratur sesuai dengan prosedur yang ditetapkan untuk mengurangi risiko terjadinya kecelakaan dan kerusakan pada kereta api.

Dalam proses perawatan tentu ada lembar pemeriksaan dan lembar perawatan sarana perkeretaapian yang dinamakan lembar *checksheet*. Dalam pelaksanaannya harus memenuhi standar operasi dan perawatan pengujian sarana perkeretaapian. Salah satu kendala dalam pelaksanaan pemeriksaan perawatan kereta adalah dalam input data untuk lembar *checksheet* masih menggunakan cara manual sehingga masih diperlukan kertas, proses ini membutuhkan ketelitian dalam pengisian dari pelaksana perawatan. Saat ini pelaksanaan perawatan setiap kereta mempunyai 5 sampai 9 lembar *checksheet* dengan 4 bagian *checksheet* yang berbeda, yaitu *quality control awal*, *quality control final*, elektrik dan mekanik. Waktu yang dibutuhkan dalam penginputan data hasil perawatan kurang lebih 3 jam. Proses *input* data juga harus melalui proses yang cukup panjang, karena setelah dilakukan perawatan pelaksana, hasil pengukuran dicatat dikertas kemudian diinput ke lembar *checksheet* dan untuk ukuran roda pada bogie diinput ke *spreadsheet*. Proses yang dilakukan saat ini, pada lembar *checksheet* ditindaklanjuti dengan proses scanning dan backup file menggunakan google drive, namun itu akan dilakukan pada akhir tahun. Untuk lembar *checksheet* disimpan di ruangan, tentu membutuhkan ruangan yang besar dan dirasa aman dari kondisi lingkungan sekitar. Lembar *checksheet* memiliki durasi penyimpanan sampai bertahun-tahun, dan potensi kehilangan atau kerusakan pada *checksheet* perawatan kereta yang akan maupun sudah diarsipkan. Ketika kereta terjadi

gangguan pada lintas, hasil riwayat dari perawatan kereta atau lembar *checksheet* akan digunakan dalam identifikasi masalah gangguan yang terjadi pada kereta. Dengan demikian pengurus bagian administrasi akan mencari lembar kertas maupun hasil scanning yang ada di google drive. Hal tersebut menjadi tidak efektif dan efisien. Berkaitan dengan masalah tersebut, disinilah kemajuan teknologi bisa dimanfaatkan sebagai suatu keunggulan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan identifikasi permasalahan sebagai berikut: (1) Proses input hasil ukur perawatan kereta di Depo Kereta Sidotopo dilakukan secara manual dengan cara ditulis tangan, hasilnya di-*scan* dan di-*upload* ke google drive, kemudian lembar disimpan diruangan. (2) Penggunaan kertas untuk lembar *checksheet* perawatan kereta kurang lebih 9 lembar per-kereta, waktu yang dibutuhkan dalam penginputan kurang lebih 3 jam. (3) Efisiensi dalam melacak riwayat perawatan, ketika lembar *checksheet* dibutuhkan.

1.3 Maksud dan Tujuan

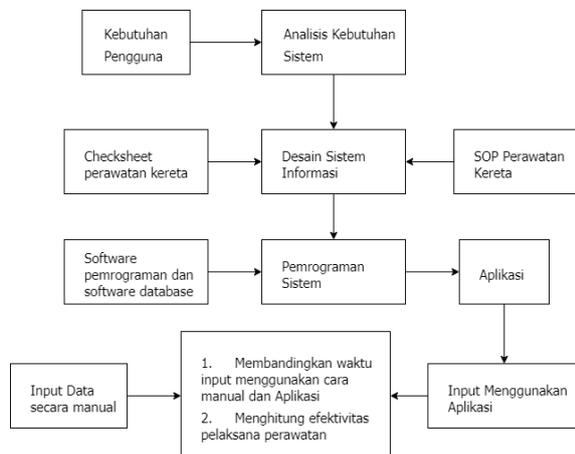
Maksud dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah melakukan perancangan konsep desain sistem informasi dalam input data hasil perawatan kereta di Depo Kereta Sidotopo dan nantinya akan dijadikan sebuah *website* yang dapat memantau dan melaksanakan pengisian lembar *checksheet* secara *online*.

Tujuan dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini diantaranya: (1) Mengetahui SOP (*Standart Operasional Prosedur*) *Work Order* perawatan kereta di Depo Kereta Sidotopo saat ini untuk menganalisis kebutuhan sistem informasi. (2) Merancang sistem informasi hasil perawatan kereta guna meningkatkan pengelolaan data hasil perawatan yang lebih terstruktur, akurat, dan mudah diakses. (3) Menganalisis efisiensi proses input data sebelum dan sesudah menggunakan sistem informasi untuk menilai peningkatan produktivitas, efisiensi terhadap pekerjaan yang dilakukan.

2. Metode Penelitian

2.1 Alur pikir

Alur pikir penelitian merupakan rancangan dan strategi yang dirancang secara sistematis untuk mencapai maksud dan tujuan penelitian. Dari kertas kerja wajib yang dibuat, mengenai konsep desain sistem informasi terkait data hasil perawatan kereta di Depo Kereta Sidotopo. Objek yang akan diteliti yaitu proses bisnis perawatan kereta. Dari objek yang diteliti, penulis memperhatikan jenis data yang dikumpulkan untuk mendukung subjek penelitian. Data-data tersebut berupa data sekunder yang diperoleh dari Unit Pelaksana yaitu Depo Kereta Sidotopo dan data primer yang diperoleh dari hasil pengamatan di Unit Pelaksana terkait. Penulis mengidentifikasi permasalahan data hasil perawatan kereta yang ada di Depo Kereta Sidotopo untuk dijadikan masukan terhadap rumusan masalah. Merancang sebuah sistem informasi hasil perawatan kereta menggunakan *website*. Kemudian menganalisis perbandingan waktu pelaksanaan input data hasil perawatan kereta menggunakan cara manual dan *website*. Dapat ditarik kesimpulan yang digunakan sebagai acuan penyelesaian terhadap masalah yang diidentifikasi

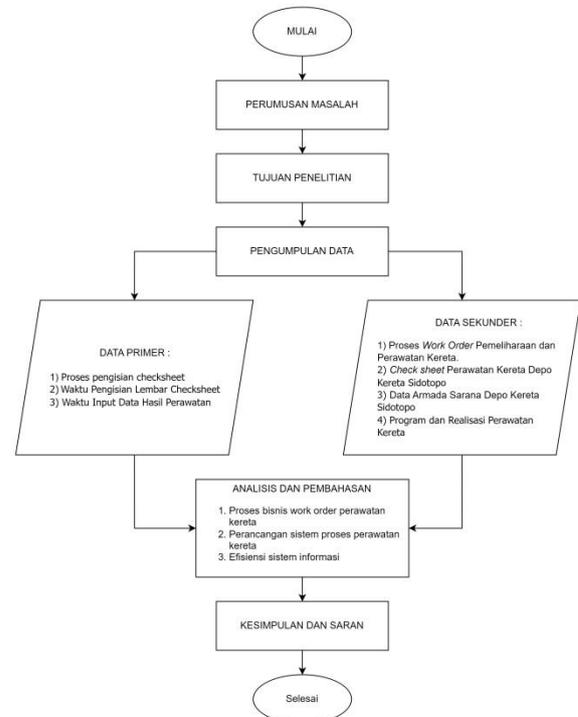


Gambar 2. 1 Alur Pikir Penelitian

2.2 Bagan Alir Penelitian

Dalam membuat bagan alur penelitian diperoleh dari alur pikir penelitian dan kemudian dijelaskan secara terperinci dan mudah dalam bentuk *flowchart* yang mudah dibaca dalam melakukan proses gambaran penelitian mulai dari awal hingga akhir. Dalam melakukan penggambaran alur penelitian

digambarkan dari atas ke bawah secara urut sesuai proses yang dilakukan dalam proses pembuatan sistem informasi *input* data berbasis *website*. Berikut merupakan bagan alur penelitian yang telah digambarkan dengan menggunakan *flowchart*. Berikut Bagan Alir Kertas Kerja Wajib.



Gambar 2. 2 Diagram Alir Penelitian

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, penulis membutuhkan data untuk mendukung penyusunan kertas kerja wajib ini. Pengumpulan data diperlukan sebagai petunjuk serta pedoman pemecahan masalah, sehingga dapat ditarik kesimpulan dan saran. Teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai berikut:

- a. Tahap I, Menentukan permasalahan yang akan diteliti. Tahap ini yang akan dijadikan acuan pengumpulan data apa saja yang akan dibutuhkan.
- b. Tahap II, Penulis menetapkan maksud dan tujuan dilakukan penelitian serta menentukan ruang lingkup dan batasan permasalahan dari penelitian yang dilakukan.
- c. Tahap III, Pengumpulan data sekunder dan Primer, sebagai berikut:
 - 1) Data sekunder yang dibutuhkan yaitu:
 - (a) Proses *Work Order* Pemeliharaan dan Perawatan Kereta Depo Kereta Sidotopo,
 - (b) *Checksheet* Perawatan

berkala kereta Depo Kereta Sidotopo, (c) Data armada sarana Depo Kereta Sidotopo, (d) Program dan realisasi perawatan kereta.

- 2) Data primer yang dikumpulkan: (a) Proses pengisian *checksheet*, (b) Waktu Pengisian Lembar *Checksheet*, (c) Waktu Input Data Hasil Perawatan.
- d. Tahap IV, Penulis mengolah data dengan menanalisa penyebab suatu masalah dan menentukan pemecahan suatu permasalahan, kemudian analisis tersebut dapat ditarik kesimpulan dan saran.

2.4 Teknik Perancangan Sistem

- a. Tahap Analisis Kebutuhan Sistem.
Pada penelitian ini, penulis merancang sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Metode yang digunakan penulis yaitu, Metode *Unified Modeling Language* (UML). Diagram yang digunakan dalam perancangan sistem informasi ini yaitu (*Use Case Diagram*).
- b. Tahap Analisis *Work Order* ke Dalam Sistem.
Dalam tahap perancangan sistem, dilakukan dengan membuat konsep desain, bagaimana jalannya suatu sistem informasi yang dibangun. Konsep desain ini mencakup tata letak, alur kerja proses, dan interaksi antara komponen sistem. Selain itu, penulis juga melakukan pemilihan teknologi, Proses *work order* perawatan kereta akan dijabarkan dalam konteks model proses bisnis *Business Process Modelling Notation* (BPMN).
- c. Desain Struktur Sistem Informasi
Dalam proses perancangan struktur menu *website* tentu memastikan bahwa *website* tersebut mematuhi *Standar Operasional Prosedur* (SOP) yang berlaku. Hal ini dapat mengoptimalkan kinerja *website* dalam menyelesaikan tugas-tugas yang telah ditetapkan sesuai dengan prosedur yang benar.
- d. Implementasi Sistem
Sistem sedang dalam tahap pembangunan, digunakanlah bahasa pemrograman dan teknologi yang telah dipilih untuk mengimplementasikan desain yang telah dirancang sebelumnya. Setelah sistem berhasil dibangun sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan, tahap selanjutnya adalah penerapan sistem yang

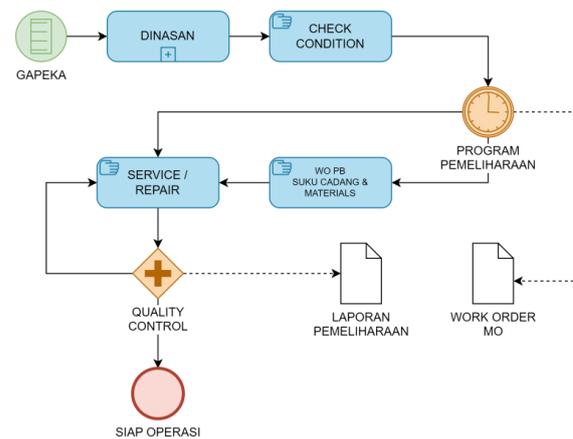
sudah terbangun kepada pengguna untuk penggunaan aktif dan evaluasi lebih lanjut.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kondisi Eksisting Perawatan Kereta di Depo Kereta Sidotopo

a. Proses Pemeliharaan Di Depo Kereta Sidotopo

Pemeliharaan dilakukan setelah kereta melakukan dinas sesuai GAPEKA (Grafik Perjalanan Kereta Api). Dilakukan pemeriksaan kondisi kereta saat kereta dinas berjalan di lintas maupun pada saat kereta berada di emplasemen. Dan program pemeliharaan dibuat sesuai jadwal yang telah ditetapkan maupun saat kereta mengalami gangguan. Proses pemeliharaan meliputi beberapa kegiatan, seperti perbaikan dan penggantian suku cadang serta material yang diperlukan. Setelah dilakukan perbaikan dan perawatan, kereta dilakukan pengecekan *final* (*Quality Control*) untuk memastikan bahwa semua komponen kereta pada saat dilakukan pemeliharaan telah dilakukan dengan baik. Setelah proses pemeliharaan selesai, dibuatlah laporan pemeliharaan yang sudah diisi sesuai *Checksheet*. Jika dinyatakan telah lulus pengecekan *quality control*, maka kereta dinyatakan siap untuk dioperasikan.

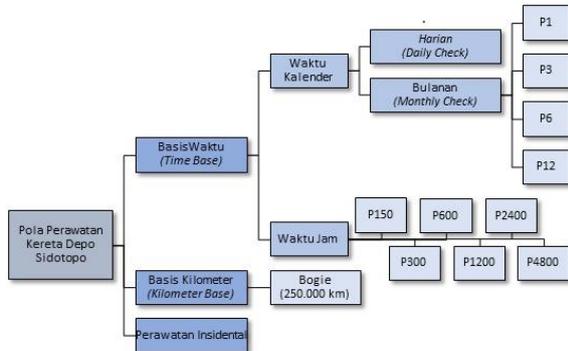


Gambar 3.3 Flow Proses Pemeliharaan Kereta Di depo Sidotopo

b. Siklus Pemeliharaan Kereta di Depo Sidotopo

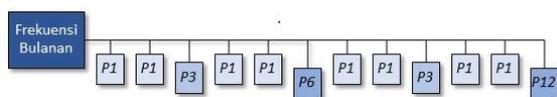
Depo Kereta sidotopo melakukan pemeriksaan sarana untuk mengetahui kondisi dan fungsi sarana perkeretaapian sesuai jadwal yang ditetapkan. Jadwal perawatan ditentukan

sesuai dengan jarak penggunaan dan jangka penggunaan. Perawatan berkala dan perbaikan untuk mengembalikan fungsinya. Pola perawatan berkala sarana perkeretaapian yang dilakukan di Depo Sidotopo saat ini berdasarkan *Time Base*, *Kilometer Base*, Perawatan Insidental



Gambar 3. 2 Pola Perawatan Kereta Depo Sidotopo

Frekuensi pemeliharaan untuk 1 tahun dilakukan di Depo Kereta Sidotopo, untuk 2 tahun dan 4 tahun dilakukan di Balai Yasa Gubeng. Frekuensi pemeliharaan untuk setiap pertahunnya di Depo Sidotopo adalah sebagai berikut: pemeliharaan harian dilaksanakan di stasiun keberangkatan awal (Stasiun Surabaya Kota, Stasiun Sidotopo, dan Stasiun Gubeng), pemeliharaan 1 bulanan sebanyak 8x pemeliharaan, 3 bulanan sebanyak 2x pemeliharaan, 6 bulanan sebanyak 1x pemeliharaan, 12 bulanan/tahunan sebanyak 1x pemeliharaan.

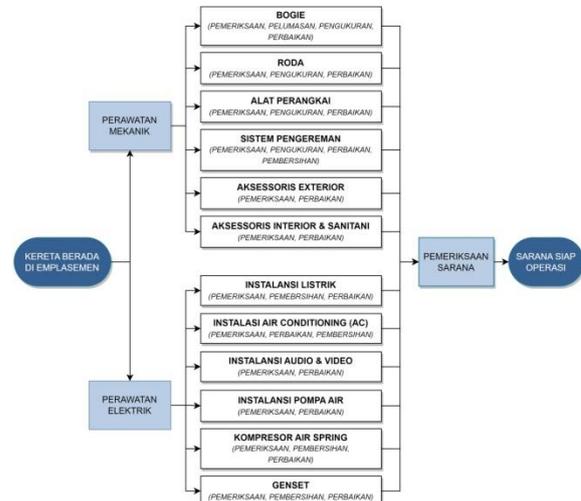


Gambar 3. 3 Frekuensi pemeliharaan bulanan selama 12 bulan

c. Pelaksanaan Perawatan Kereta di Depo Kereta Sidotopo

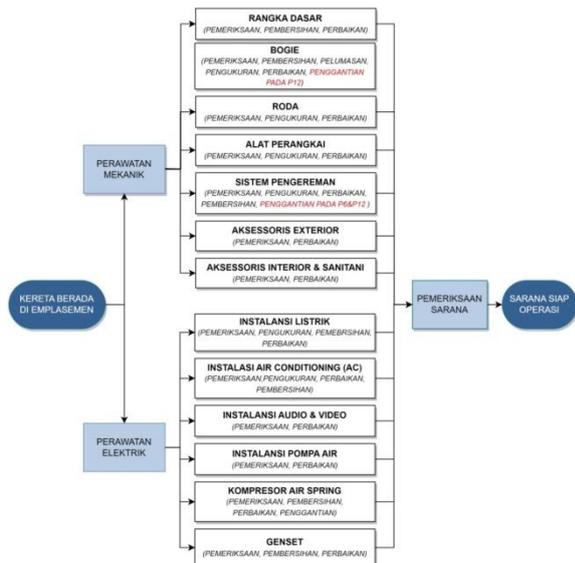
Pelaksanaan pemeriksaan sarana kereta dilakukan untuk mengetahui kondisi dan fungsi sarana perkeretaapian sesuai jadwal yang ditetapkan. Pelaksanaan perawatan di Depo Kereta Sidotopo melalui beberapa kegiatan yang harus diselesaikan dalam perawatan bulanan (*Monthly Check*). Perawatan Bulanan dilakukan di Depo Kereta Sidotopo dengan jadwal yang telah ditetapkan, komponen yang dirawat setiap periode berbeda-beda meliputi komponen elektrik dan

komponen mekanik. Pada perawatan P1 kegiatan yang dilakukan meliputi Pencucian/pembersihan (*cleaning*), Pemeriksaan (*Inspection*), Pelumasan (*Lubrication*), Penyetelan dan perbaikan (*Sevice*), Pemeliharaan Jalan (*Running maintenance*).



Gambar 3. 4 SOP Kegiatan Perawata Bulanan P1 Kereta Depo Kereta Sidotopo

Pada perawatan P3, P6, P12 kegiatan yang dilakukan sebagian besar sama dengan P1, namun pada periode ini bagian rangka dasar dilakukan perawatan. Pada periode P6, dan P12 komponen pada bogie dilakukan penggantian suku cadang, dan pada komponen sistem pengereman juga dilakukan penggantian suku cadang. Sebagian besar kegiatan yang dilakukan meliputi Pencucian/pembersihan (*cleaning*), Pemeriksaan (*Inspection*), Pelumasan (*Lubrication*), Penggantian suku cadang (*Component Replacement*), Penyetelan dan perbaikan (*Sevice*), Perbaikan Ringan (*Repair*), Pemeliharaan Jalan (*Running maintenance*). SOP Kegiatan Perawatan Bulanan P3, P6, P12 Kereta Depo Kereta Sidotopo bisa dilihat pada **Gambar 3.5**.



Gambar 3. 5 SOP Kegiatan Perawatan Bulanan P3, P6, P12 Kereta Depo Kereta Sidotopo

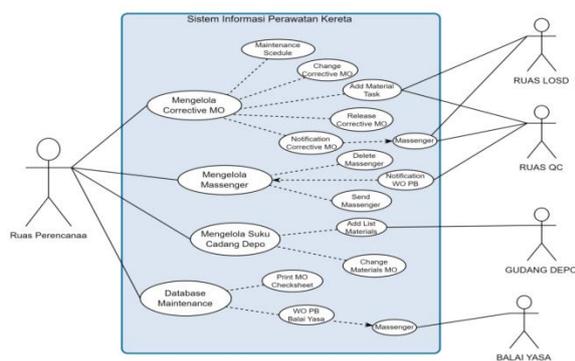
3.2 Perancangan Sistem Informasi

a. Analisis Kebutuhan Sistem Informasi

1) Identifikasi pengguna sistem

Berdasarkan proses *Work Order* saat ini ditemukan 6 pengguna yang akan terlibat dalam perancangan kebutuhan sistem informasi yang akan dibuat, yaitu Ruas Perencanaan, Ruas LOSD, Ruas QC, Gudang Depo, dan Balai Yasa.

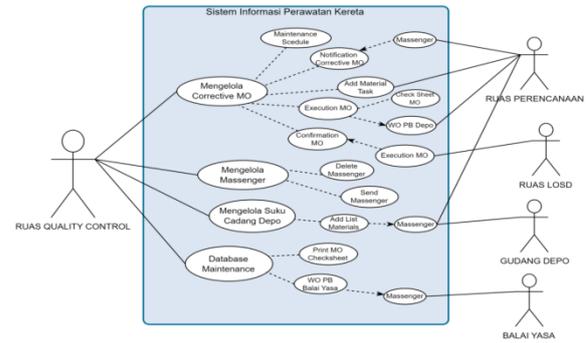
2) Identifikasi sistem yang diperlukan pengguna



Gambar 3. 6 Use Case Diagram Sistem Informasi Ruas Perencanaan

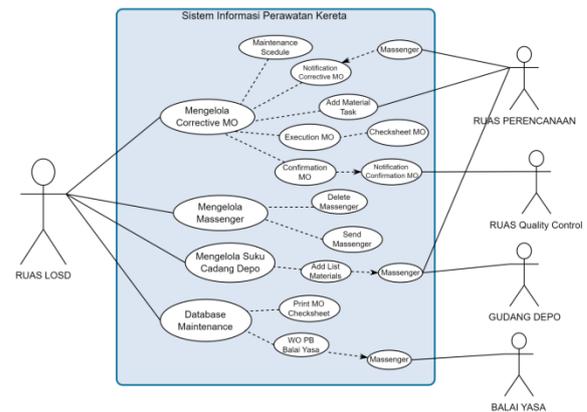
Kebutuhan ruas perencanaan dalam menyelesaikan *work order* menggunakan sistem informasi yang akan dibuat. Analisis kebutuhan pengguna ini difokuskan untuk mempermudah dalam menyusun rencana dan program pemeliharaan kereta serta

pengelolaan persediaan suku cadang serta data teknis yang berkaitan dalam perawatan kereta.



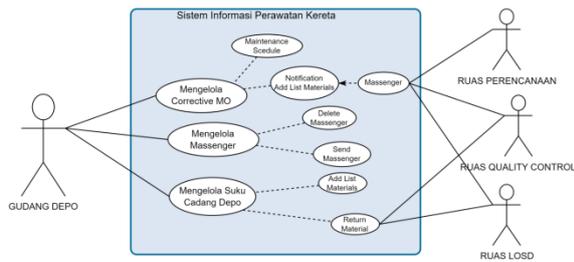
Gambar 3. 7 Use Case Diagram Sistem informasi Ruas Quality Control

Kebutuhan ruas *quality control* dalam menyelesaikan *work order* menggunakan sistem informasi yang akan dibuat. Pada ruas *Quality Control* akan difokuskan untuk mempermudah dalam pengendalian kualitas / pemeriksaan harian kereta yang akan dirawat maupun yang sudah selesai perawatan.



Gambar 3. 8 Use Case Diagram Sistem informasi Ruas Quality Control

Kebutuhan ruas *quality control* dalam menyelesaikan *work order* menggunakan sistem informasi yang akan dibuat. Difokuskan untuk mempermudah dalam melaksanakan pemeliharaan, perbaikan kereta secara berkala serta pengujian terhadap kualitas perawatan.



Gambar 3.9 Use Case Diagram Sistem informasi Ruas Gudang Depo

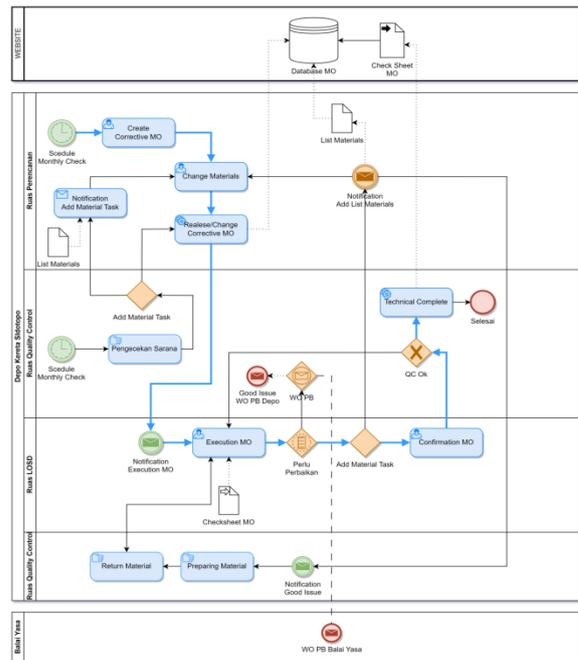
Kebutuhan ruas *quality control* dalam menyelesaikan *work order* menggunakan sistem informasi yang akan dibuat. Difokuskan untuk mempermudah dalam mengelola suku cadang depo.

b. Analisis Proses Work Order menggunakan sistem informasi

Berdasarkan proses *Work Order* Bulanan dan analisis kebutuhan pengguna yang telah dilakukan, menjadi pertimbangan penulis dalam membuat proses *work order* menggunakan sistem informasi. Proses *work order* perawatan kereta akan dijelaskan dalam tahapan pemodelan proses bisnis yang telah dijelaskan sebelumnya dan dari hasil analisis kebutuhan sistem yang diperoleh tiap pengguna. Penulis menerapkan proses *work order* perawatan menggunakan *Business Process Modelling Notation*. Penulis akan menjelaskan proses *work order* yang akan diterapkan dalam perawatan kereta di Depo Sidotopo menggunakan sistem informasi yang akan dibuat.

1) Pemeliharaan Depo Kereta Sidotopo

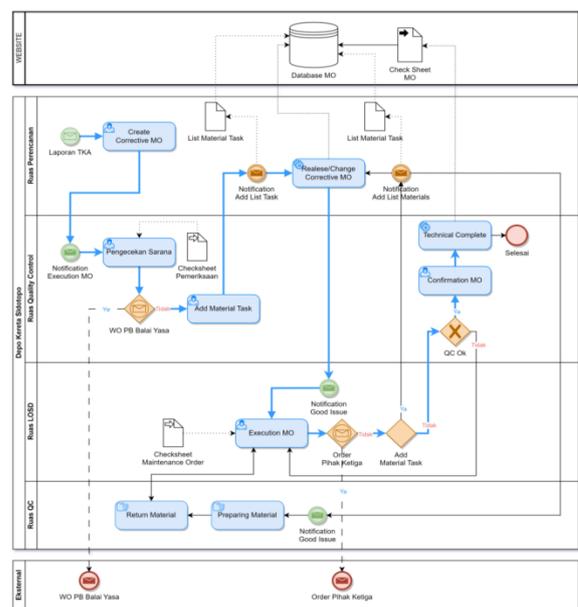
Dalam pelaksanaan pemeliharaan bulanan pengguna yang terlibat yaitu Ruas Perencanaan, Ruas QC, Ruas LOSD dan Admin gudang depo. Masing-masing ruas mempunyai akses ke sistem informasi ini sesuai alur yang dibuat, dapat dilihat dari gambar 3.10 .



Gambar 3.10 Business Process Management Notation (BPMN) Work Order Pemeliharaan Bulanan

2) Perbaikan Depo Kereta Sidotopo

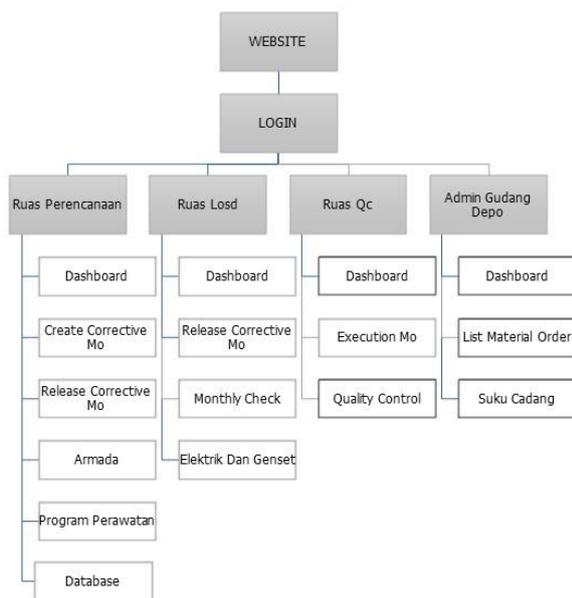
Dalam pelaksanaan perbaikan kereta pengguna yang terlibat yaitu Ruas Perencanaan, Ruas QC, Ruas LOSD dan Admin gudang depo. Proses *work order daily check* menggunakan sistem informasi ini, proses pemeriksaan QC dan pemeliharaan bulanan dilakukan pengisian *checksheet* berbasis formulir *website*. Proses *work order* menggunakan BPMN bisa dilihat pada gambar 5.11.



Gambar 3.11 Business Process Management Notation (BPMN) Work Order Perbaikan Bulanan

c. Desain Struktur Menu *Website* Sistem Informasi

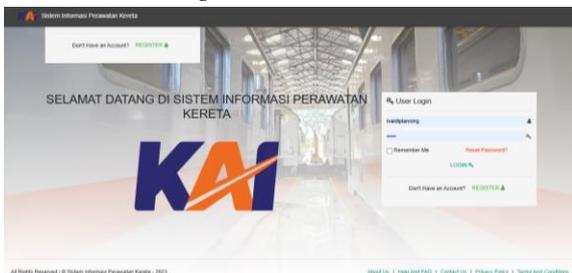
Berdasarkan proses *work order* perawatan kereta yang diterapkan kedalam sistem informasi, didapatkan kebutuhan menu yang akan diakses masing-masing ruas depo sidotopo. Dalam mengembangkan sistem informasi ini penulis membuat struktur menu pada *website* perawatan kereta. Penulis juga menggambarkan secara jelas terkait struktur *website* yang akan dibuat. Struktur menu dari sistem informasi perawatan kereta dapat dilihat pada gambar 5.12.



Gambar 3. 12 Struktur Menu *Website* Sistem Informasi Perawatan Kereta

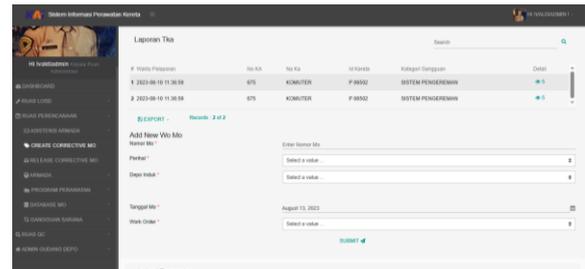
d. Implementasi Sistem Informasi

1) Halaman *Login*



Gambar 3. 13 Halaman Menu *Login* Sistem Informasi

2) Halaman Ruas Perencanaan



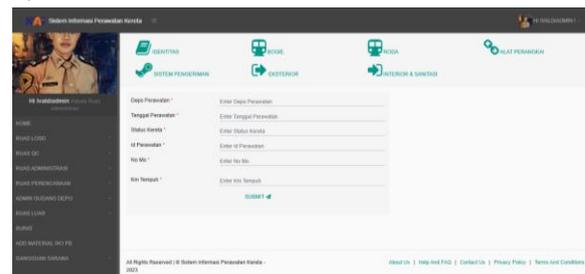
Gambar 3. 14 Halaman Menu Login Ruas Perencanaan

3) Halaman Ruas *Quality Control*



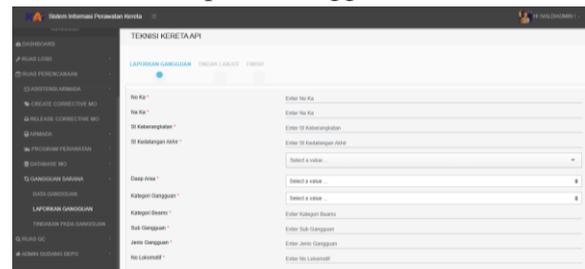
Gambar 3. 15 Halaman Menu Login Ruas Perencanaan

4) Halaman Ruas LOSD



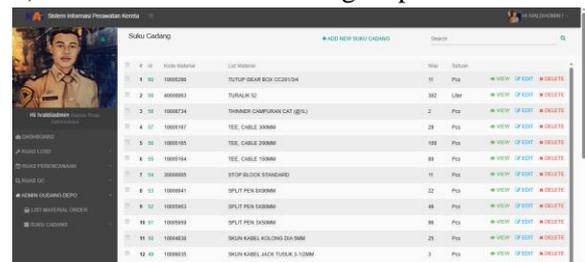
Gambar 3. 15 Halaman Menu Ruas Quality Control

5) Halaman Laporan Gangguan Kereta



Gambar 3. 16 Halaman Menu Ruas LOSD

6) Halaman Admin Gudang Depo



Gambar 3. 17 Halaman Menu Ruas Gudang Depo

3.3 Perbandingan Waktu *Input Data* Hasil Perawatan

Untuk mengetahui apakah durasi waktu yang dibutuhkan lebih efisien dengan sistem informasi ini, maka penulis melakukan simulasi perbandingan waktu yang dilakukan secara manual dan menggunakan website sistem informasi ini. Perbandingan ini mengambil satu sampel dalam perawatan kereta bulanan dan pelaporan kejadian gangguan kereta pada lintas. Perbandingan waktu input data dapat dilihat pada tabel 5.1.

No	Kegiatan	Metode pencatatan					
		Proses Manual			Proses Website		
		Proses	Waktu	Keterangan	Proses	Waktu	Keterangan
1	Pencatatan pantauan gangguan Kereta	Pengisian lembar <i>check sheet</i>	5 menit	TKA mengisi <i>check sheet</i> gangguan kereta dalam bentuk kertas	TKA mengisi form gangguan Kereta	5 menit	TKA mengisi <i>check sheet</i> gangguan kereta dalam bentuk formulir yang sudah disediakan dalam bentuk <i>website</i>
		Melaporkan gangguan Kereta ke PUK	1-8 jam	TKA menyerahkan <i>check sheet</i> gangguan kereta kepada PUK, ketika kereta telah berada di stasiun keberangkatan awal	Pelaporan otomatis terinput di <i>database</i> gangguan Kereta	10 detik	Laporan secara otomatis akan tersimpan ke <i>database website</i> , dan akan mengirim notifikasi kepada PUK tanpa harus menunggu kereta sampai di stasiun keberangkatan awal
Jumlah			1-8 jam			5.10 detik	
2	Membuat urutan MO	Melihat jadwal kereta yang akan dirawat di Excel	5 menit	Ruas perencanaan melihat jadwal perawatan di <i>database excel</i>	Notifikasi Jadwal perawatan muncul otomatis	10 detik	Jadwal perawatan akan ada notifikasi h-15, secara otomatis akan muncul di beranda ruas perencanaan ketika kereta akan jatuh tempo
		Membuat urutan MO di Excel	5 menit	Ruas perencanaan membuat urutan <i>Maintenance Order</i> , dan menentukan jadwal dan urutan perawatan kereta yang akan masuk di depo	Membuat urutan MO	5 menit	Ruas perencanaan membuat urutan <i>Maintenance Order</i> , dan menentukan jadwal dan urutan perawatan kereta yang akan masuk di depo, secara otomatis akan terkirim kepada ruas <i>quality control</i> dan ruas <i>lostd</i> untuk perintah kerja
3	Quality Control Awal	Mengisi form <i>quality control</i> kereta	5 menit	Pelaksana <i>quality control</i> mengisi <i>check sheet</i> pemeriksaan awal kereta sebelum kereta depo dalam bentuk lembar kertas	Mengisi form <i>quality control</i> kereta	5 menit	Pelaksana <i>quality control</i> mengisi <i>check sheet</i> pemeriksaan awal kereta sebelum kereta masuk depo dalam bentuk formulir yang sudah disediakan dalam bentuk <i>website</i>
		Pelaporan hasil QC ke ruas perencanaan	45 menit	Pelaksana melaporkan lembar <i>check sheet</i> hasil pemeriksaan awal kepada ruas perencanaan untuk memastikan kereta butuh tambahan material dan pekerjaan	Pelaporan hasil QC ke ruas perencanaan	10 detik	Laporan secara otomatis akan tersimpan ke <i>database website</i> , dan akan mengirim notifikasi kepada ruas perencanaan dan gudang akan menerima notifikasi bahwa kereta butuh material tambahan
4	Work Order MO	Menyerahkan surat tugas ke ruas <i>LOSD</i> untuk pelaksanaan Execution MO	5 menit	Ruas perencanaan menyerahkan surat tugas ke ruas <i>LOSD</i> untuk pelaksanaan perawatan kereta	Menyerahkan surat tugas ke ruas <i>LOSD</i> untuk pelaksanaan Execution MO	10 detik	Notifikasi perintah kerja perawatan kereta muncul otomatis di ruas <i>LOSD</i>
5	Execution MO	Pencatatan Hasil ukur ke buku catatan	45 menit	Pelaksana melakukan pencatatan hasil ukur pemeriksaan kereta dalam buku catatan atau lembar kertas kosong	Mengisi form perawatan kereta dan input hasil pengukuran	45 menit	Pelaksana mengisi <i>check sheet</i> perawatan kereta dalam bentuk formulir yang sudah disediakan dalam bentuk <i>website</i>
		Ruas <i>LOSD</i> mengisi <i>checksheet</i> perawatan Kereta	30 menit	Setelah pengukuran hasil pemeriksaan selesai dicatat di buku catatan, dilanjut merekap dan mengisi di lembar <i>check sheet</i> perawatan kereta			
6	Quality Control Final	Pelaksana QC mengisi <i>checksheet</i>	5 menit	Pelaksana <i>quality control</i> mengisi <i>check sheet</i> pemeriksaan akhir kereta setelah kereta dirawat di depo dalam bentuk lembar kertas	Pelaksana mengisi form <i>quality control</i> kereta	5 menit	Pelaksana <i>quality control</i> mengisi <i>check sheet</i> pemeriksaan akhir kereta setelah kereta dirawat di depo dalam bentuk formulir yang sudah disediakan dalam bentuk <i>website</i> dan secara otomatis akan tersimpan dalam <i>database website</i> dan terkirim ke ruas perencanaan bahwa kereta siap operasi
		Melaporkan hasil <i>Quality Control</i>	15 menit	Pelaksana melaporkan lembar <i>check sheet</i> hasil pemeriksaan akhir kepada ruas perencanaan untuk memastikan kereta siap operasi	Melaporkan hasil <i>Quality Control</i>	10 detik	
7	Penggantian Suku Cadang	Menunggu pelaksana yang melaporkan suku cadang yang akan diganti	10 menit	Pelaksana perawatan mendatangi gudang untuk menukar suku cadang yang akan diganti, dan mencatat di lembar kertas suku cadang kereta	Menunggu pelaksana yang melaporkan suku cadang yang akan diganti	1 menit	Pelaksana perawatan mengirim pesan ke admin gudang tanpa harus mendatangi gudang depo untuk menukar suku cadang yang akan diganti
		Menyiapkan Suku cadang	10 menit	Setelah admin gudang menerima laporan kebutuhan suku cadang, admin mempersiapkan suku cadang terlebih dahulu, dan pelaksana harus menunggu suku cadang siap	Menyiapkan Suku cadang	10 menit	Setelah mendapat notifikasi suku cadang yang dibutuhkan untuk perawatan, admin gudang langsung mempersiapkan suku cadang yang akan ditukar oleh pelaksana, dan pelaksana tanpa menunggu lama suku cadang yang dibutuhkan
Total waktu yang dibutuhkan (Menit)			180			67	Menit
Selisih Waktu (Menit)						113	Menit
Efisiensi Waktu						63%	

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini ditarik kesimpulan, sebagai berikut:

1. SOP (*standart Operasional Prosedur*) *Work Order* perawatan kereta di Depo Kereta Sidotopo yang bisa disesuaikan ke sistem informasi yaitu pada proses *input* dan pengelolaan data perawatan dan gangguan kereta di lintas.

2. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem dan analisis proses *work order* menggunakan BPMN, didapatkan perancangan konsep desain sistem informasi berbasis *Website*. Dimana halaman menu sistem informasi disesuaikan dengan kebutuhan pengguna masing-masing ruas Depo Kereta Sidotopo. Data hasil perawatan langsung di-input ke formulir di sistem informasi dan tersimpan ke database *website*, sehingga pengelolaan data perawatan kereta dapat dilakukan dengan efektif dan efisien.

3. Waktu yang dibutuhkan dalam proses perawatan berdasarkan tabel hasil perhitungan perbandingan didapatkan penghematan waktu proses pengelolaan data perawatan dengan efisiensi waktu 63% atau setara 113 menit, yang semula 180 menit, saat ini menjadi 67 menit.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diambil, sebagai berikut:

1. Proses *work order* pemeliharaan dan perawatan Depo Kereta Sidotopo masih dilakukan konvensional, maka perlu diterapkan inovasi baru dalam proses *work order*.

2. Dalam proses perancangan sistem informasi belum dapat terlaksananya pengujian dengan pengguna yang terlibat dalam proses *work order* menggunakan sistem informasi ini di

Depo Kereta Sidotopo. Maka kedepannya diperlukan pengujian sistem informasi ini secara langsung kepada masing-masing ruas yang ada di Depo Kereta Sidotopo sebelum dikembangkan lebih lanjut menjadi sistem informasi yang lebih muthakir.

3. Dalam proses penerapan sistem informasi ini merupakan hal yang tidak mudah. Perlu adanya komitmen yang kuat dari seluruh pengguna yang ada di Depo Kereta Sidotopo. Tentu perlu penelitian lebih lanjut terkait penggunaan perangkat lunak di lingkungan Depo Kereta Sidotopo untuk bisa menggunakan sistem informasi ini.

Daftar Pustaka

- Pemerintahan Republik Indonesia. Undang-undang No.23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian,(2007)
- Kementerian Perhubungan. Keputusan Menteri No. 41 Tahun 2010 tentang Standar Spesifikasi Teknis Kereta Yang Ditarik Lokomotif, (2010)
- Kementerian Negara Pendayagunaan Aparatur Negara,(2018). Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi No.12 Tahun 2011 tentang Pedoman Penataan Tatalaksana (*Business Process*)
- Ansar, Rizal; Karyo Budi Utomo. 2016. "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Perbaikan dan Perawatan Sarana Penunjang di Politeknik Negeri Samarinda." *Jurnal Sains Terapan Teknologi Informasi* 8 (1): 961–970.
- Aribowo, Didik; Desmira Desmira, dan M Reza Ramadhon. 2022. "Sistem informasi berbasis website sekolah menggunakan WordPress." *Vocational Education National Seminar*: 30–34.
- Aska. (Agustus, 2018). "Pengertian dan Jenis-jenis Konsep Desain dengan Contohnya." *arsitur.com*. <https://www.arsitur.com/2018/04/pengertian-dan-jenis-jenis-konsep.html>.
- Bensekh dan Qurrotul Aini. 2011. "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Fee Marketer Berbasis Web pada Wakaf Center Jakarta Selatan." *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi* Vol. 4 (1): 1–11.

- Business process model and notation-BPMN. 2013. *The Complete Business Process Handbook: Body of Knowledge from Process Modeling to BPM*, Vol. 1 (2): 429–453. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-799959-3.00021-5>.
- Dewanto, Rudy; “Konsep desain.” the architect journalist. (Agustus, 2023). <http://www.rudydewanto.com/2011/02/desain-konsep.html>.
- Fajri Dian; Muhammad, Wirentake, dan Julkarnain. 2020. “Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web Di Sekolah Tinggi Keguruan Ilmu Pendidikan Paracendekia Nahdlatul Wathan Sumbawa.” *Jurnal Informatika, Teknologi dan Sains* Vol. 2 (1): 23–31.
- Hidayat, Aa Rahmat. 2015 “Audit Control Capability Level Tata Kelola Sistem Informasi Menggunakan Cobit”. (*Studi :Direktorat TIK UPI Bandung*) Vol. 7 (2): 33–47.
- Ismanto, Firman Hidayah, dan Kristinanti Charisma. 2020. “Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan Business Process Modelling Notation (BPMN) (Studi Kasus Unit Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P2KM) Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar).” *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual* Vol. 5 (1): 69-76.
- Kosasih, Wilson; Iphrov Kumala Sriwana, dan Winda Jeania Purnama. 2019 Perancangan Sistem Informasi Perawatan Mesin Menggunakan Pendekatan Analisis Berorientasi Objek. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol 6 (3): 201–208.
- Kurniawan, Tri Astoto. (2018). “Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik.” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* Vol. 5 (1): 77-86.
- Moore, Sam, dan Tim Hudson. 2022. “Perancangan Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah.” *Amplifying Activities for Great Experiential Learning* Vol. 4 (1): 28–29.
- Patricia, Cisneros Ortega Sara. 2021. “Perancangan Perangkat Lunak Untuk Menggambar Diagram Berbasis Android.” *Perancangan Perangkat Lunak Untuk Menggambar Diagram Berbasis Android* Vol. 3: 6-8.
- Pristianingrum, Nurfina. “Peningkatan Efisiensi Dan Produktivitas Perusahaan Manufaktur Dengan Sistem Just In Time.” *ASSETS - Jurnal Ilmiah Ilmu Akuntansi Keuangan dan Pajak* Vol. 1, no. 1 (2017): 41–53.
- Sihotang, Hengki Tamando. 2019. “Sistem Informasi Pengagendaaan Surat Berbasis Web Pada Pengadilan Tinggi Medan” Vol. 3 (1): 6–9.
- Tamodia. 2017. “Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Web Dengan Metode Fast(Framework For The Applications).” *Jurnal PILAR Nusa Mandiri* Vol. 13 (2): 261-266.
- Utama, Yadi. 2011. “Jurnal Yadi Utama Sistem Informasi Berbasis Web.” *Universitas Sriwijaya*, Vol. 3: 359–370.
- Permadi, I Wayan Wira; Arie Setiawan Prasida. 2022. "Penerapan Teknologi Ajax pada Desain Website Pariwisata Kota Salatiga menggunakan UML dan UCD." *Jurnal Bina Komputer* Vol. 4 (1): 39–50.
- Yohana, Nadya Deandra, dan Fitri Marisa. 2018. “Perancangan Proses Bisnis Sistem Human Resource Management (HRM) Untuk Meningkatkan Kinerja Pegawai.” *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan* Vol. 3 (2): 23–32.
- Yuliandra, Berry, & Jaeba, dan Kushisa Atta Jaeba. 2017. " Perancangan Sistem Informasi Perawatan Mesin Pada PT XYZ". *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, Vol. 6 (1): 9-20.