

SISTEM INFORMASI PENYEWAAN ALAT-ALAT BERAT PADA PT. KARYA MURNI PERKASA

SAPRI TUA HALOMOAN SIAGIAN

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Sistem penyewaan alat-alat berat pada PT. Karya Murni Perkasa saat ini masih dilakukan secara konvensional atau belum menggunakan alat bantu teknologi informasi. Sehingga diperlukannya suatu teknologi informasi berupa sistem informasi untuk membantu layanan penyewaan alat-alat berat pada perusahaan tersebut. Oleh karena itu dalam kegiatan kerja praktek ini penulis bermaksud untuk membangun suatu sistem informasi penyewaan alat-alat berat dalam mengelola data penyewaan alat-alat berat perusahaan. Perancangan sistem ini dimulai dari beberapa tahapan yaitu pengumpulan data, analisis, perancangan, dan implementasi. Hasil dari kerja praktek ini yaitu perancangan sistem informasi penyewaan alat-alat berat pada PT. Karya Murni Perkasa yang bertujuan untuk memudahkan pendataan layanan penyewaan alat-alat berat pada PT. Karya Murni Perkasa.

Kata Kunci: Sistem Penyewaan, Penyewaan, Sistem Informasi, Informasi, Alat-alat Berat.



PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berkembang sangat cepat pada zaman modern saat ini. Penemuan dan inovasi selalu dilakukan untuk mendapatkan teknologi canggih yang dapat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Salah satu teknologi yang sudah terbukti mampu mendukung aktivitas-aktivitas bisnis adalah teknologi informasi. Perkembangan teknologi informasi telah mengubah cara hidup individu maupun kelompok organisasi dalam menjalankan aktivitas kegiatan sehari-hari atau bisnis.

Sistem informasi merupakan bagian dari teknologi informasi yang mendukung dalam menghasilkan berbagai informasi yang dibutuhkan oleh suatu perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem informasi dapat diterapkan pada banyak aktivitas atau fungsi bisnis. Dalam penggunaan sistem informasi dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses bisnis serta membantu dalam menyediakan layanan informasi yang berkualitas yaitu relevan, bermanfaat dan up to date.

Penerapan sistem informasi ini biasanya disesuaikan dengan kebutuhan bisnis dari perusahaan. Seperti pada PT. Karya Murni Perkasa yang merupakan suatu perusahaan bergerak dibidang konstruksi bangunan, jembatan, jalan dan irigasi. Dimana salah satu proses bisnisnya pada perusahaan ini adalah layanan penyewaan alat-alat berat.

Sistem penyewaan alat-alat berat pada PT. Karya Murni Perkasa saat ini masih dilakukan secara konvensional atau belum menggunakan alat bantu teknologi informasi. Sehingga diperlukannya suatu teknologi informasi berupa sistem informasi untuk membantu layanan penyewaan alat-alat berat pada perusahaan tersebut. Oleh karena itu dalam kegiatan kerja praktek ini penulis bermaksud untuk membangun suatu sistem informasi penyewaan alat-alat berat dalam mengelola data penyewaan alat-alat berat perusahaan yang bertujuan untuk memudahkan pendataan layanan penyewaan alat-alat berat pada PT. Karya Murni Perkasa.

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem informasi penyewaan alat-alat berat pada PT. Karya Murni Perkasa.

Tujuan

Adapun tujuan dari Kerja Praktek ini adalah :

Memberikan gambaran dunia kerja yang sebenarnya kepada mahasiswa.

Menambah pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman mahasiswa.

Menambah kemampuan bekerjasama dalam tim.

Membangun sistem informasi penyewaan alat-alat berat pada PT Karya Murni Perkasa untuk memudahkan pendataan layanan penyewaan alat-alat berat.

Manfaat

Adapun manfaat dari Kerja Praktek ini dibagi menjadi 2, yaitu manfaat yang diperuntukkan bagi mahasiswa dan program studi Teknik Informatika yang ada di Fakultas Teknik.

Manfaat Kerja Praktek Bagi Mahasiswa

Adapun manfaat dari Kerja Praktek pada mahasiswa sebagai berikut :

Penulis mendapatkan ilmu baru dan wawasan tentang dunia kerja.

Penulis dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam dunia kerja.

Manfaat Kerja Praktek Bagi Program Studi

Adapun manfaat dari Kerja Praktek pada program studi sebagai berikut :

Sebagai media untuk menghasilkan tenaga kerja yang profesional yang nantinya akan terjun langsung ke dunia kerja.

Mendapatkan bahan evaluasi mengenai sistem pengajaran yang sesuai dengan dunia kerja.

Meningkatkan pengalaman dan kualitas lulusan yang terampil dan profesional.

Memperkenalkan Program Studi Teknik Informatika Universitas Medan Area ke dalam dunia kerja.

Menjalin mitra kerjasama dengan program studi Teknik Informatika Universitas Medan Area.

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Waktu pelaksanaan Kerja Praktek ini adalah selama satu bulan, terhitung dari tanggal 14 Agustus sampai 14 September 2020. Lokasi yang menjadi tempat pelaksanaan Kerja Praktek adalah PT. KARYA MURNI PERKASA, Jalan Sei Musi No. 21 A/15, Babura Sunggal, Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara. Telepon (061) 4157075.



Gambar 1.1 Map PT. karya Murni Perkasa.

Pengertian Sistem Informasi

Sistem berasal dari bahasa Latin (*system*) dan bahasa Yunani (*sustema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu entitas yang berinteraksi. Menurut (Dr. Azhar Susanto, 2007 : 18), mendefinisikan sistem adalah kumpulan/grup dari bagian atau komponen apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu. Menurut (Jogiyanto, 2005) sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai satu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi. (Scott, 1996) dalam (Al Fattah, 2007), sistem terdiri dari unsur-unsur seperti masukan (*input*), pengolahan (*processing*), serta keluaran (*output*). Menurut (Pratama, 2014), sistem didefinisikan sebagai sekumpulan

prosedur yang saling berkaitan dan saling terhubung untuk melakukan suatu tugas bersama-sama. Dari defenisi dan penjelasan diatas dapatlah diambil kesimpulan, suatu sistem terdiri dari elemen yang bisa berbentuk individu atau bagian-bagian yang terpisah, kemudian berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan.

Sistem juga memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah komponen system (*components*), Batasan system (*boundary*), lingkungan luar sistem (*enviromtment*), penghubung system (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolahan sistem (*process*), sasaran sistem (*objective*). Menurut (Al Fattah, 2007), mengemukakan karakteristik sistem yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem lainnya, yaitu :

Batasan (*boundary*), penggambaran dari suatu elemen atau unsur mana yang termasuk didalam sistem dan mana yang di luar sistem.

Lingkungan (*environment*), segala sesuatu di luar sistem, lingkungan yang menyediakan asumsi, kendala, dan input terhadap suatu sistem.

Masukan (*input*), sumber daya (data, bahan baku, peralatan, energi) dari lingkungan yang dikonsumsi dan dimanipulasi oleh suatu sistem.

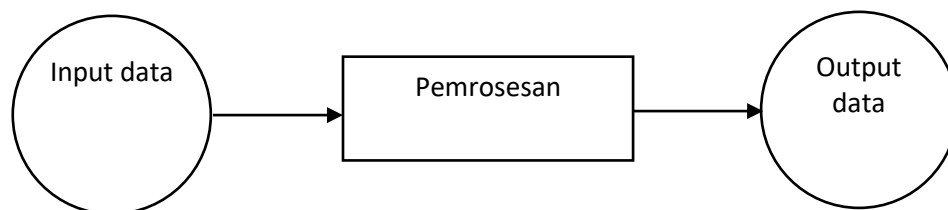
Keluaran (*output*), sumber daya atau produk (informasi, laporan, dokumen, tampilan layar komputer, barang jadi) yang disediakan oleh suatu sistem.

Komponen (*component*), kegiatan-kegiatan atau proses dalam suatu sistem yang mentransformasikan input menjadi bentuk setengah jadi (*output*). Komponen ini merupakan subsistem dari sebuah sistem.

Penghubung (*interface*), tempat dimana komponen atau sistem dan lingkungannya bertemu atau berinteraksi.

Penyimpanan (*storage*), area yang dikuasai dan digunakan untuk penyimpanan sementara dan tetap dari informasi, energi, bahan baku, dan sebagainya. Penyimpanan merupakan suatu media penyangga diantara komponen tersebut bekerja dengan berbagai tingkatan yang ada dan memungkinkan komponen yang berbeda dari berbagai data yang sama.

Sistem informasi berdasarkan konsep (*input, processing, output*) dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.1 Konsep Sistem Informasi.

“Informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berartibagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (*event*) yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan” (Jogiyanto HM, 1999:692). Menurut (T. Sutabri, 2012), “Informasi adalah data yang telah diklasifikasi atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan”. Informasi adalah data yang telah diorganisasi, dan telah memiliki kegunaan dan manfaat. Agar bermanfaat, informasi harus memiliki kualitas atau karakteristik sebagai berikut, relevan, dapat dipercaya, lengkap, tepat waktu, mudah dipahami, dapat diuji kebenarannya (Krismiaji, 2015).

Sistem informasi yaitu suatu sistem yang menyediakan informasi untuk manajemen dalam mengambil keputusan dan juga untuk menjalankan operasional perusahaan, di mana sistem

tersebut merupakan kombinasi dari orang-orang, teknologi informasi dan prosedur-prosedur yang terorganisasi.

Sistem informasi adalah kombinasi terorganisir yang terdiri dari orang, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, sumber data, dan kebijakan serta prosedur yang menyimpan, mendapatkan, merubah, dan menyalurkan informasi di dalam suatu organisasi (O'Brien, Marakas, 2011:4).

Definisi lain tentang "sistem informasi adalah sekumpulan elemen atau komponen yang mengumpulkan (*input*), memanipulasi (*process*), menyimpan, dan menyebarkan (*output*) data dan informasi serta menyediakan tindakan korektif untuk mencapai tujuan (Stair, Reynolds, 2012:8). Berdasarkan beberapa definisi tentang sistem informasi diatas, maka dapat disimpulkan bahwa system informasi adalah kumpulan dari komponen atau elemen yang diatur sedemikian rupa untuk melakukan *input* dan *process* terhadap data dan menghasilkan *output* berupa informasi yang diperlukan oleh suatu organisasi untuk mencapai tujuan tertentu.

Sistem Informasi Penyewaan

Pengertian sewa atau penyewaan menurut kamus besar bahasa Indonesia (departemen pendidikan dan kebudayaan republik Indonesia. 2001) adalah pemakaian sesuatu dengan membayar uang sewa, uang yang dibayarkan karena memakai atau meminjamkan sesuatu, yang boleh pakai dengan membayar uang dengan uang (Haslinda, dkk, 2019).

Sewa adalah suatu perjanjian dimana lessor hak kepada lessee untuk menggunakan suatu asset selama periode waktu yang disepakati. Sebagai imbalannya, lessee melakukan pembayaran atau serangkaian pembayaran kepada lessor (Minda, dkk, 2019).

Sistem informasi penyewaan adalah suatu kumpulan informasi yang mendukung proses pemenuhan kebutuhan suatu perusahaan yang bertanggung jawab untuk menyediakan informasi penyewaan jasa/ barang dan transaksi data dalam suatu kesatuan proses yang saling terkait antar penyewa dan bersama-sama bertujuan untuk mendapatkan keuntungan.

Alat Berat

Alat berat dapat dikategorikan ke dalam beberapa klasifikasi, yaitu klasifikasi fungsional dan klasifikasi operasional. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan alat berat antara lain: fungsi yang harus dilaksanakan, kapasitas peralatan, cara operasi, pembatasan dari metode yang dipakai, ekonomi, jenis proyek atau pekerjaan, jenis dan daya dukung tanah dan kondisi lapangan (Minda, dkk, 2019).

Deskripsi Perusahaan

PT Karya Murni Perkasa didirikan pada tanggal 4 Februari 1978 dengan nama CV. Karya Murni Perkasa yang berlokasi di jalan Sei Musi NO. 21 A dengan pendirian dihadapan Notaris Walter Siregar NO.12 yang telah disahkan oleh Pengadilan Negeri Medan NO.41/CV/79. CV ini merupakan badan usaha kontruksi jembatan, irigasi dan jalan raya. Kemudian, perusahaan berubah nama PT. Karya Murni Perkasa pada tanggal 19 Agustus 1983 dengan akte Notaris Raskami Sembiring, SH. NO. 16, yang disahkan tanggal 12 Desember 1986 oleh Menteri Kehakiman di Jakarta sesuai dengan surat keluar No. 02.8750.HT- 01/02/86. PT. Karya Murni Perkasa berkantor pusat di Jln Sei Musi No.21 A, dan pabrik mereka berada di Jalan Simpang Bandrek, Dusun II Desa Patumbak II, Kec. Patumbak Medan.

Ruang lingkup usaha PT. Karya Murni Perkasa adalah memproduksi aspal *hotmix* dan menjalankan usaha kontruksi bangunan, jembatan, jalan dan irigasi. Selain itu, PT. Karya Murni Perkasa juga melakukan usaha penyewaan alat-alat berat seperti traktor dan truk. Wilayah

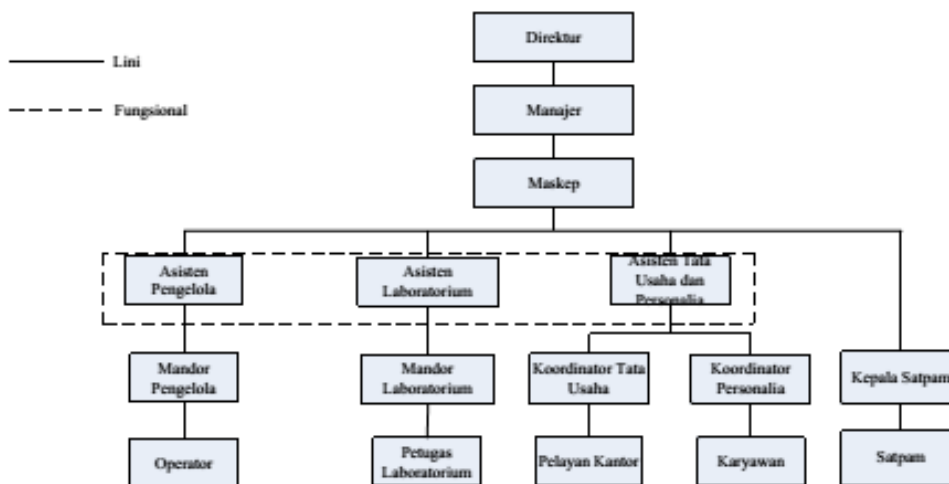
pemasaran PT. Karya Murni Perkasa adalah seluruh wilayah Sumatera Utara, Pekanbaru, Palembang, Aceh dan Malaysia.

Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi adalah susunan dan hubungan-hubungan antar bagianbagian dan posisi-posisi dalam suatu perusahaan. PT Karya Murni Perkasa menggunakan struktur organisasi lini dan fungsional. Hal ini ditunjukkan dengan adanya hubungan lini antara direktur dengan, manajer dengan masinis kepala, masinis kepala terhadap para asisten (asisten pengelola, asisten laboratorium dan asisten tata usaha dan personalia) dan para. asisten terhadap bawahannya.

Struktur fungsional dijumpai pada kelompok asisten bidang dan karyawan. Sebagai contoh karyawan bagian pengelola berhubungan dengan asisten bagian pengelola untuk urusan pekerjaannya dan dengan tata usaha untuk pembayaran gaji. Bagian struktur organisasi PT Karya Murni Perkasa dapat dilihat pada Gambar 2.2.

Gambar 2.2 Skema susunan Organisasi PT. Karya Murni Perkasa.



XAMPP

Menurut (Muhammad Lutfi Indrawan, 2013), XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam GNU (*General Public License*) dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis.

XAMPP adalah singkatan yang masing-masing hurufnya adalah :

X : Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi, seperti *Windows*, *Linux*, *Mac OS*, dan *Solaris*.

A : *Apache*, merupakan aplikasi *web server*. Tugas utama *Apache* adalah menghasilkan halaman *web* yang benar kepada user berdasarkan kode *PHP* yang dituliskan oleh pembuat halaman *web*. jika diperlukan juga berdasarkan kode *PHP* yang dituliskan,maka dapat saja suatu

database diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung halaman *web* yang dihasilkan.

M : MySQL, merupakan aplikasi *database server*. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah *database*. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola *database* beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam *database*.

P : PHP, bahasa pemrograman *web*. Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat *web* yang bersifat *server-side scripting*. PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman *web* yang bersifat dinamis. Sistem manajemen basis data yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQL. Namun PHP juga mendukung sistem manajemen *database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL*, dan sebagainya.

P : Perl adalah bahasa pemrograman untuk segala keperluan, dikembangkan pertama kali oleh Larry Wall di mesin *Unix*. Perl dirilis pertama kali pada tanggal 18 Desember 1987 ditandai dengan keluarnya *Perl 1*. Pada versi-versi selanjutnya, Perl tersedia pula untuk berbagai sistem operasi varian *Unix (SunOS, Linux, BSD, HPUX)*, juga tersedia untuk sistem operasi seperti *DOS, Windows, PowerPC, BeOS, VMS, EBCDIC, dan PocketPC*. Dukungan terhadap pemrograman berbasis obyek (*object oriented programming/OOP*) ditambahkan pada *Perl 5*, yang pertama kali dirilis pada tanggal 31 Juli 1993. Proyek pengembangan *Perl 6* dimulai pada tahun 2000.

PHPMyAdmin

PhpMyAdmin merupakan salah satu *software* penting dalam pengelolaan database dengan menggunakan MySQL (Bahasa SQL). Sesuai dengan namanya *phpMyAdmin* ini ditulis dalam Bahasa pemrograman PHP. Sempat dibahas juga bahwa *phpMyAdmin* khusus menangani pengelolaan database dalam lingkup *website (World Wide Web)*. *PhpMyAdmin* rilis perdana pada tahun 1998 ini sudah berlisensi GNU (*General Public License*) dan sudah *support multilingual* (multi bahasa) dalam *user interfacenya*.

Software phpMyAdmin ini tergolong *software* dasar sehingga sangat cocok digunakan bagi para pemula yang ingin menekuni pengelolaan *database* dalam *web server*. Dengan sifatnya yang *open source* serta *cross platform* (dapat beroperasi di semua perangkat) tentunya menjadi keunggulan tersendiri bagi *phpMyAdmin*, sehingga sangat wajar bahwa mereka yang masih belajar bisa mengoperasikannya.

Hampir di semua *web server* juga *support* penggunaan *phpMyAdmin*, selain itu dalam kondisi *offline* pun anda juga dapat mengoperasikannya. Cukup dibantu *software* simulasi semacam XAMPP dan dengan menuliskan url "*localhost/phpmyadmin*" maka anda sudah bisa mengelola *database* dengan menggunakan *software phpMyAdmin*.

MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread, multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi diseluruh dunia. MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Terdapat empat instruksi dasar yang digunakan dalam sql (*structured query language*), yaitu:

Select (menampilkan data)

Insert (menginput atau menambah data)

Update (mengubah data)

Delete (menghapus data) dalam *database*.

MySQL membantu *user* untuk menyimpan data dalam tabel-tabel. Tabel terdiri atas *field* (kolom) yang mengelompokkan data-data berdasarkan kategori tertentu, misalnya nama, alamat, nomor telepon, dan sebagainya. Bagian lain dari tabel adalah *record* (baris) yang mencantumkan data yang sebenarnya (Haslinda, dkk, 2019).

CodeIgniter

CodeIgniter adalah sebuah *web application framework* yang bersifat *open source* digunakan untuk membangun aplikasi php dinamis. Tujuan utama pengembangan CodeIgniter adalah untuk membantu developer untuk mengerjakan aplikasi lebih cepat dari pada menulis semua kode dari awal. CodeIgniter menyediakan berbagai macam *library* yang dapat mempermudah dalam pengembangan. CodeIgniter diperkenalkan kepada public pada tanggal 20 Februari 2006.

CodeIgniter sendiri dibangun menggunakan konsep *Model-View-Controller development pattern*. CodeIgniter sendiri merupakan salah satu framework tercepat dibandingkan dengan *framework* lainnya. Pada acara *frOSCon* (Agustus 2008), pembuat php Rasmus Lerdorf mengatakan dia menyukai codeigniter karena lebih ringan dan cepat dibandingkan *framework* lainnya.

CodeIgniter sangat ringan, terstruktur, mudah dipelajari, dokumentasi lengkap dan dukungan yang luar biasa dari forum codeigniter. Selain itu codeigniter juga memiliki fitur-fitur yang sangat bermanfaat, antara lain :

- Menggunakan Pattern MVC. Dengan menggunakan pattern MCV ini, struktur kode yang dihasilkan menjadi lebih terstruktur dan memiliki standar yang jelas.

- URL Friendly. URL yang dihasilkan sangat *url friendly*. Pada codeigniter diminimalisasi penggunaan \$_GET dan digantikan dengan URL,

- Kemudahan. Kemudahan dalam mempelajari, membuat *library* dan *helper*, memodifikasi serta meng-integrasikan *library* dan *helper*.

PHP

Menurut (Haslinda, dkk, 2019), PHP merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia *website*. PHP adalah bahasa pemrograman yang berbentuk skrip yang diletakan didalam server *web*. Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk *web* dinamis. Artinya, dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, kita bisa menampilkan isi *database* ke halaman *web*. Berikut ini di antara banyak keuntungan yang ada di PHP :

- Aksesnya cepat, karena ditulis di tengah kode *HTML*, sehingga waktu respon programnya lebih cepat.

- Murah, bahkan gratis. Anda tidak perlu membayar *software* ini untuk menggunakannya.

- Mudah dipakai, fitur dan fungsinya lengkap, cocok dipakai untuk membuat halaman *web* dinamis.

- Dapat dijalankan diberbagai sistem operasi, seperti *Windows, Linux, Mac OS*, dan berbagai varian *Unix*.

- Dukungan teknis banyak tersedia. Bahkan banyak forum dan situs didedikasikan untuk *trouble shooting* berbagai masalah seputar PHP.

- Aman, pengunjung tidak akan bisa melihat kode PHP.

- Mendukung banyak *database*.

- Bisa dikostumisasi karena *software* ini *open source*.



2.1 Data Flow Diagram



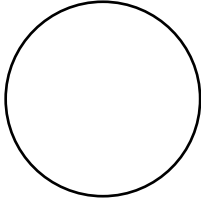



Menurut (Jogiyanto, 2005:38), *Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau system baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut disimpan. Beberapa simbol digunakan di DFD untuk maksud mewakili:

1. Kesatuan luar (*eksternal entity*) merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem. Suatu kesatuan luar dapat disimbolkan dengan suatu notasi kotak.
2. Arus data (*Data Flow*) di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.
3. Proses (*Process*), Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang keluar dari proses. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran.
4. Simpanan Data (*Data Store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa sebagai berikut ini:
 1. Suatu file atau database di komputer.
 2. Suatu arsip atau catatan manual.
 3. Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
 4. Suatu tabel acuan manual.
 5. Suatu agenda atau buku.

Simbol-simbol DFD dapat digambarkan pada tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Simbol *Data Flow Diagram*.

Keterangan	Menurut Yordan dan DeMarco	Menurut Gene dan serson
Kesatuan luar (<i>Eksternal Entity</i>)		

Arus data (<i>Data Flow</i>)		
Proses (<i>process</i>)		
Simpan data (<i>Data Store</i>)		

2.2 Unified Modeling Language

“*Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem” (Windu, Grace, 2013).

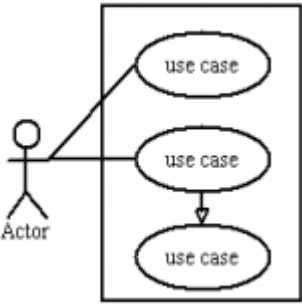

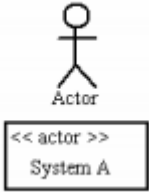
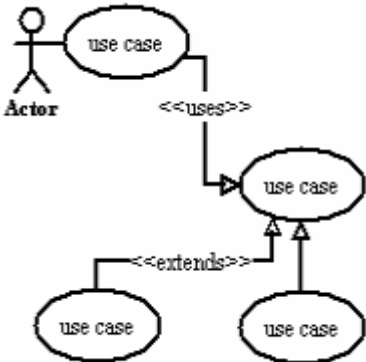
Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis OO (*Object-Oriented*). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema *database*, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem *software*. Diagram *Unified Modelling Language* (UML) (Siti Fatima, 2015) antara lain sebagai berikut :

1. Use Case Diagram

Use case menggambarkan *external view* dari sistem yang akan kita buat modelnya (Prabowo Pudjo Widodo, 2011) Model *use case* dapat dijabarkan dalam diagram *use case*, tetapi perlu diingat, diagram tidak indetik dengan model karena model lebih luas dari diagram. (Pooley, 2003:15). *Use case* harus mampu menggambarkan urutan aktor yang menghasilkan nilai terukur (Prabowo Pudjo Widodo, 2011).

Simbol dan notasi *Use Case Diagram* menurut (Henderi, 2010) dapat digambarkan pada table berikut.

Tabel 2.2 Simbol dan notasi *Use Case Diagram*.

 <p style="text-align: center;">Sistem</p>	<p>Gambar batasan (<i>boundries</i>) sebuah sistem menggunakan empat persegi panjang yang berisi <i>use case-use case</i>. Tempatkan <i>actor-actor</i> yang terlibat pada setiap <i>use case</i> pada bagian luar <i>boundaries</i> sistem.</p>
 <p style="text-align: center;">Use Case</p>	<p>Gambar <i>use case</i> menggunakan lingkaran berbentuk bulat telur (<i>ovals</i>) Beri nama <i>ovals</i> tersebut dengan kata kerja (<i>verbs</i>) yang menggambarkan fungsi-fungsi sistem.</p>
 <p style="text-align: center;">Actors</p>	<p><i>Actors</i> adalah para pengguna (<i>users</i>) dari sebuah sistem. Kadangkala sebuah sistem adalah merupakan <i>actors</i> bagi sistem yang lain, beri nama <i>actors</i> sistem tersebut dengan <i>stereotype</i> (bentuk klise/tiruan) <i>actor</i>. Actor adalah seseorang atau sesuatu yang harus berinteraksi dengan sistem atau sistem yang dibangun/dikembangkan.</p>
 <p style="text-align: center;">Relationships</p>	<p>gambaran relasi/hubungan antara sebuah <i>actor</i> dan <i>use case</i> dengan sebuah garis sederhana. Untuk relasi-relasi antara <i>use case</i>, gunakan tanda anak panah-anak panah pada "<i>uses</i>" yang lainnya atau gunakan "<i>extends</i>". Suatu relasi "<i>uses</i>" mengindikasikan bahwa ada <i>use case</i> yang dibutuhkan oleh <i>use case</i> yang lain untuk melakukan sebuah permintaan (<i>task</i>). Sementara suatu relasi "<i>extends</i>" mengindikasikan beberapa alternatif opsi (pilihan) tertentu pada tingkatan yang lebih bawah yang ada pada <i>use case</i>.</p>

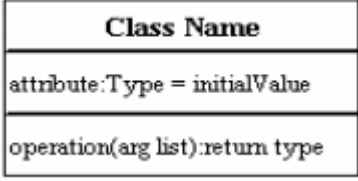
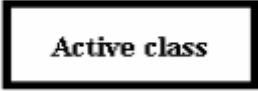
2. Class Diagram

Kelas sebagai suatu set objek yang memiliki atribut dan perilaku yang sama, kelas kadang disebut kelas objek (Whitten, 2004:410). *Class Diagram* memiliki tiga area pokok yaitu :

1. Nama, kelas harus mempunyai sebuah nama.
2. Atribut, adalah kelengkapan yang melekat pada kelas. Nilai dari suatu kelas hanya bisa diproses sebatas atribut yang dimiliki.
3. Operasi, adalah proses yang dapat dilakukan oleh sebuah kelas, baik pada kelas itu sendiri ataupun kepada kelas lainnya.

Simbol dan notasi *Class Diagram* menurut (Henderi, 2010) dapat digambarkan pada table berikut.

Tabel 2.3 Simbol dan notasi *Class Diagram*.

 <p style="text-align: center;">Classes</p>	<p>Gambar <i>classes</i> dengan bentuk empat persegi panjang yang dibagi kedalam ruang-ruang terpisah (<i>compartments</i>). Nama <i>class</i> ditempatkan pada bagian pertama (rata tengah, <i>bold</i>, dan Huruf besar), daftar atribut diletakan pada bagian kedua, dan tuliskan operasi-operasi pada <i>class</i> dibagian ketiga.</p>
 <p style="text-align: center;">Active Classes</p>	<p><i>Active classes</i> adalah class yang memulai dan mengontrol aliran/ arus/arah aktifitas. Sementara <i>passive class</i> menyimpan data dan melayani (<i>menserve</i>) <i>class</i> yang lain. Gambar <i>active class</i> pada sebuah bolder tebal dibagian tengah.</p>

<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> + <i>public</i> - <i>private</i> # <i>protected</i> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Class Name - attribute - attribute + operation + operation + operation </div> </div> <p style="text-align: center;">Visibility</p>	<p>Gunakan penilai <i>visibility</i> (“penglihatan”) untuk menandakan siapa yang bias mengakses informasi-informasi yang diisi kedalam sebuah <i>class</i>. <i>Private visibility</i> artinya informasi yang ada dalam sebuah <i>class</i> disembunyikan/dipartisi dari pihak luar. <i>Public visibility</i> mengizinkan semua <i>class</i> yang lainnya untuk melihat nilai informasi. <i>Protected visibility</i> mengizinkan <i>class-class</i> yang ada yang merupakan turunannya untuk mengakses informasi yang ada didalamnya karena mereka merupakan <i>class</i> turunan dari <i>class</i> induknya/<i>inherited</i>.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Class A</div> <div style="text-align: center;"> ▲ name </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Class B</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Class A</div> <div style="text-align: center;"> role </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Class B</div> </div> <p style="text-align: center;">Associations</p>	<p><i>Associations</i> adalah representasi /gambaran relasi statis diantara <i>class-class</i>. Tempatkan nama <i>associations</i> pada bagian atas, di, atau dibawah garis <i>associations</i>. Gunakan tanda anak panah yang berisi sebuah kata yang mengindikasikan relasi secara langsung. Letakan <i>role</i> (aturan/ ketentuan) pada bagian akhir <i>associations</i>. Aturan merepresentasikan arah bagi kedua kelas untuk saling berhubungan satu sama lain. Pada umumnya sebuah “nama” tidak digunakan untuk menunjukan <i>role</i> sebuah <i>class</i>.</p>

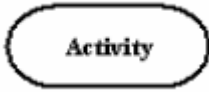
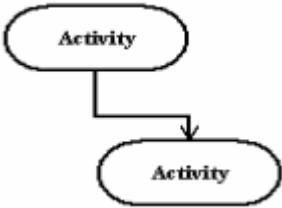
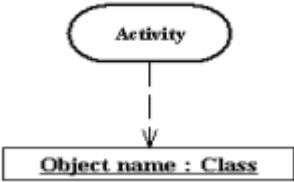
3. Activity Diagram

Diagram activity menunjukkan aktivitas sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi, bagaimana masing-masing aksi tersebut dimulai, keputusan yang mungkin terjadi hingga berakhirnya aksi. *Activity* diagram juga dapat menggambarkan proses lebih dari satu aksi salam waktu bersamaan. “*Diagram activity* adalah aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*.”

Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas” (Haviluddin, 2011).

Simbol dan notasi *Activity Diagram* menurut (Henderi, 2010) dapat digambarkan pada table berikut.

Tabel 2.4 Simbol dan notasi *Activity Diagram*.

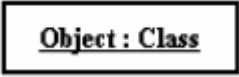
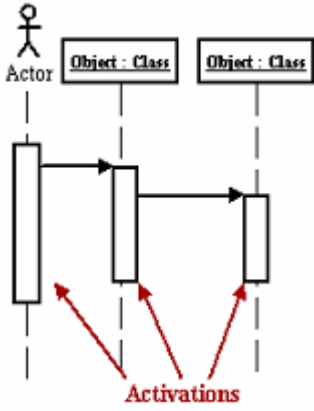
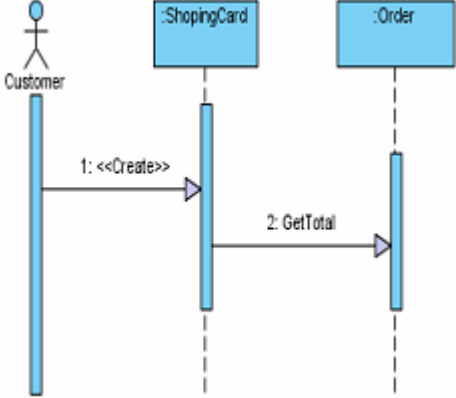
 <p>Activity State</p>	<p><i>Action state</i> adalah representasi /gambaran dari aksi yang tidak bisa diganggu oleh aksi yang berasal dari objek-objek. <i>Action state</i> digambarkan dalam bentuk empat persegi panjang yang pada sudut-sudutnya melingkar.</p>
 <p>Action Flow</p>	<p><i>Action</i> digambarkan dalam bentuk anak panah yang mengilustrasikan relasi antara action pada state.</p>
 <p>Object Flow</p>	<p><i>Object flow</i> menunjuk kepada kegiatan penciptaan (mengcreate) dan memodifikasi oleh objek melalui <i>activities</i>. Sebuah tanda panah <i>objek flow</i> dari suatu aksi kepada suatu objek berarti bahwa aksi tersebut mengcreate atau mempengaruhi objek tersebut. Sementara suatu tanda panah dari objek kepada suatu aksi mengindikasikan bahwa aksi state tersebut menggunakan objek.</p>
















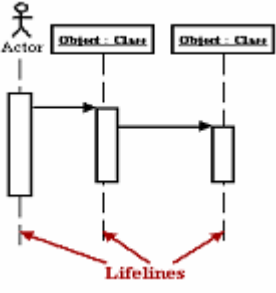
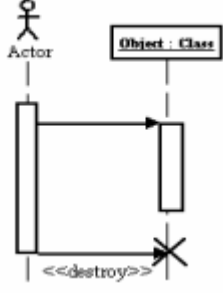
4. Sequence Diagram

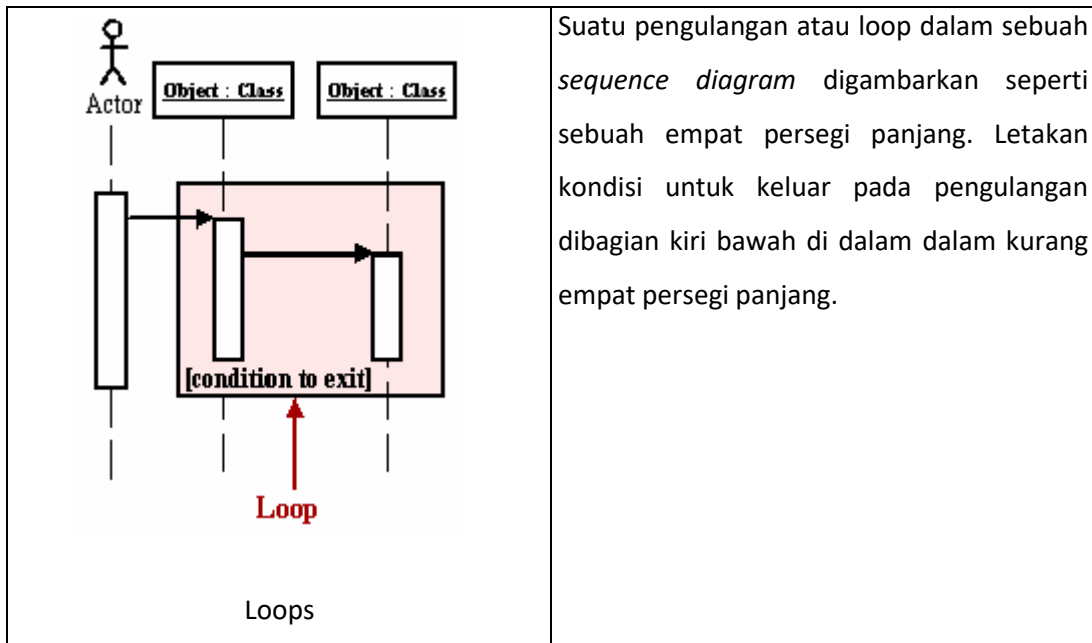
“Secara mudahnya *sequence* diagram adalah gambaran tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case* diagram.” (Haviluddin, 2011).

Simbol dan notasi *Sequence Diagram* menurut (Henderi, 2010) dapat digambarkan pada table berikut.

Tabel 2.5 Simbol dan notasi *Sequence Diagram*.

 <p style="text-align: center;">Object : Class</p> <p style="text-align: center;">Class Roles</p>	<p><i>Class roles</i> menggambarkan way (jalan) sebuah objek akan menunjukkan reaksi (berkelakuan) dalam sebuah keadaan (konteks). Gunakan simbol object UML untuk menggambarkan aturan aturan <i>class</i>, tetapi bukan daftar <i>atribute-atribute</i> objek.</p>
 <p style="text-align: center;">Activation</p>	<p><i>Activation boxes</i> merepresentasikan waktu yang dibutuhkan oleh sebuah objek untuk melaksanakan sebuah tugas/perintah secara lengkap.</p>
	<p><i>Message</i> adalah anak panah yang merepresentasikan komunikasi antara objek. <i>Message</i> berguna untuk mengirimkan perintah kepada <i>LifeLine</i>. <i>Message</i> bisa berasal dari actor kepada <i>LifeLine</i> atau dari <i>LifeLine</i> kepada <i>LifeLine</i> yang lain. Gunakan setengah garis anak panah untuk merepresentasikan pesan-pesan</p>

<p>Messanges</p>	<p><i>asynchronous</i>. Pesan <i>asynchronous</i> dikirim dari sebuah objek yang tidak akan menunggu respon dari penerima sebelum melanjutkan perintahnya.</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Arrow</th> <th>Message type</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Simple</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Synchronous</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Asynchronous</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Balking</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Time out</td> </tr> </tbody> </table>	Arrow	Message type		Simple		Synchronous		Asynchronous		Balking		Time out	<p>Berbagai tipe <i>message</i> untuk <i>sequence diagram</i> dan <i>collaboration diagram</i>.</p>
Arrow	Message type												
	Simple												
	Synchronous												
	Asynchronous												
	Balking												
	Time out												
 <p>Lifelines</p>	<p><i>Lifeline</i> adalah tanda garis pisah yang mengindikasikan kehadiran objek pada saat terakhir/akhir waktu.</p>												
 <p>Destroying Objects</p>	<p>Objek dapat diakhiri secara lebih cepat menggunakan sebuah garis anah panah yang diberi label “<<destroy>>” dan diujungnya diberi kesebuah label X.</p>												



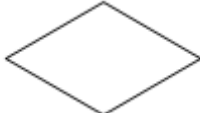


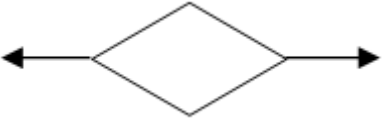
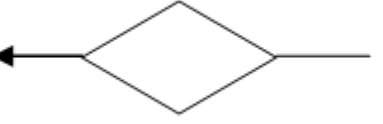
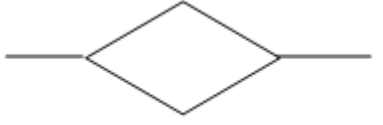
2.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut (Doro Edi dan Stevalin Betshani, 2009), *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah sekumpulan cara atau peralatan untuk mendeskripsikan data-data atau objek-objek yang dibuat berdasarkan dan berasal dari dunia nyata yang disebut entitas (*entity*) serta hubungan (*relationship*) antar entitas-entitas tersebut dengan menggunakan beberapa notasi.

Komponen-komponen pembentuk ERD dapat dilihat pada tabel 2.6 dibawah ini.

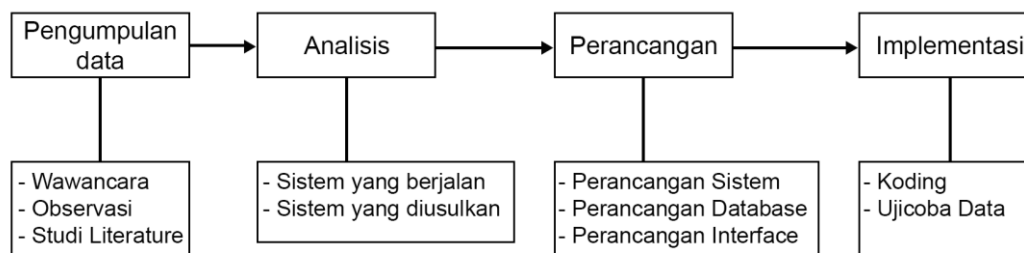
Tabel 2.6 komponen *Entity Realitionship Diagram*.

Notasi	Komponen	Keterangan
	Entitas	Individu yang mewakili suatu objek dan dapat dibedakan dengan objek yang lain.
	Atribut	Properti yang dimiliki oleh suatu entitas, dimana dapat mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut.
	Relasi	Menunjukkan hubungan diantara sejumlah entitas yang berbeda.

	Relasi 1 : 1	Relasi yang menunjukkan bahwa setiap entitas pada himpunan entitas pertama berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas kedua.
	Relasi 1 : N	Relasi yang menunjukkan bahwa hubungan antara entitas pertama dengan entitas kedua adalah satu banding banyak atau sebaliknya. Setiap entitas dapat berelasi dengan banyak entitas pada himpunan entitas yang lain.
	Relasi N : N	Hubungan ini menunjukkan bahwa setiap entitas pada himpunan entitas yang pertama dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas yang kedua, demikian juga sebaliknya.

Ruang Lingkup Kegiatan

Adapun ruang lingkup kegiatan selama melaksanakan kerja praktek ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Ruang Lingkup Kegiatan.

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan tiga (3) cara yaitu :

1. Wawancara

Penulis mewawancarai pemimpin perusahaan mengenai bagaimana sistem yang digunakan perusahaan dalam mengelola data penyewaan alat-alat berat.

2. Observasi

Dalam melakukan kegiatan observasi penulis mengobservasi kegiatan pegawai dalam mengelola penyewaan alat berat dan data alat-alat berat yang disewa.

3. Studi literature

Penulis mempelajari teori-teori pendukung yang bersumber dari jurnal, *E-book* dan buku-buku yang berkaitan dengan sistem informasi penyewaan alat-alat berat.

B. Analisis

Adapun analisis yang dilakukan penulis selama melaksanakan kerja praktek ini adalah analisis sistem yang berjalan dan analisis sistem yang diusulkan.

C. Perancangan

Adapun perancangan yang dilakukan penulis selama melaksanakan kerja praktek ini adalah perancangan sistem, perancangan *database*, dan perancangan *interface*.

D. Implementasi

Agar sistem informasi penyewaan dapat diimplementasikan dengan baik. Penulis melakukan *pengcodingan* program sesuai dengan yang telah dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, kemudian melakukan ujicoba data apakah sistem informasi telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang dibutuhkan.

3.1 Bentuk Kegiatan

Adapun bentuk kegiatan yang dilakukan penulis selama melaksanakan kerja praktek ini adalah merancang suatu sistem informasi penyewaan alat-alat berat pada PT. Karya Murni Perkasa.

3.2 Jadwal Kegiatan

Adapun jadwal kegiatan yang dilakukan penulis selama melaksanakan kerja praktek ini adalah :

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan.

No	Tanggal	Uraian
1	17 Agustus 2020	Perkenalan diri kepada karyawan.
2	18 Agustus 2020	Penjelasan tentang perusahaan.
3	19 Agustus 2020	Penjelasan dan pengarahan mengenai pekerjaan yang akan diterima di perusahaan.
4	20 Agustus 2020	Meminjam laporan mahasiswa pkl di perusahaan.
5	21 Agustus 2020	Pengamatan di lapangan.
6	24-25 Agustus 2020	Menginput data perusahaan.
7	26 Agustus 2020	Melakukan pengamatan sistem perusahaan.
8	27-28 Agustus 2020	Mengerjakan tugas-tugas dokumen kantor.
9	31 Agustus 2020	Mengembalikan laporan mahasiswa pkl di perusahaan.
10	1-3 September 2020	Mengerjakan tugas-tugas dokumen kantor.
11	4 September 2020	Pengecekan dokumen.

12	7 September 2020	Melakukan pengamatan sistem perusahaan.
13	8 September 2020	Mengerjakan tugas-tugas dokumen kantor.
14	9 September 2020	Merapikan dokumen-dokumen kantor.
15	10 September 2020	Mengerjakan tugas-tugas dokumen kantor
16	11 September 2020	Mengerjakan tugas-tugas dokumen kantor.

3.3 Hasil Kerja Praktek

Adapun hasil Kerja Praktek penulis di PT. Karya Murni Perkasa setelah melakukan wawancara dan observasi yaitu merancang bangun suatu Sistem Informasi Penyewaan Alat berat pada PT. Karya Murni Perkasa.

3.4.1 Analisis Sistem Yang Berjalan

Setelah melakukan wawancara dan observasi pada PT. Karya Murni Perkasa dapat diketahui bahwa sistem yang sedang berjalan masih menggunakan sistem yang manual dalam mendata penyewaan alat berat. Penyewa datang ke kantor untuk menyewa alat berat, karyawan yang bertugas dalam mendata penyewaan alat mencatat data-data alat berat yang akan disewa, lalu data tersebut disimpan ke *file* penyewaan yang terdapat dalam komputer menggunakan *software* alat kerja kantor yaitu *Microsoft Office*. Sebagai tanda bukti penyewaan alat berat kepada penyewa, karyawan memberikan surat bukti penyewaan alat berat yang terdapat nama penyewa, jenis alat berat yang disewa, jumlah harga alat berat yang disewa, hari alat berat yang mulai disewa, dan tanggal pengembalian alat berat. Saat penyewa ingin mengembalikan alat berat, penyewa memberikan surat bukti ke kantor agar dilakukan pengecekan data ulang untuk tanggal pengembalian alat berat. Karyawan mengecek kembali data-data penyewa di komputer lalu memasukkan ke dalam *file* laporan penyewaan alat berat. Menurut penulis sistem yang sedang berjalan kurang efektif dan efisien dalam mengelola data-data penyewaan alat berat.

3.4.2 Analisis Sistem Yang Diusulkan

Analisis sistem yang diusulkan untuk membangun sistem informasi penyewaan alat-alat berat pada PT. Karya Murni Perkasa adalah dengan menuangkan analisis sistem yang sedang berjalan ke dalam sistem yang terkomputerisasi. Sistem informasi berbasis web yang dapat diakses melalui browser dan basis data.

Adapun pendataan untuk layanan penyewaan alat-alat berat pada PT. Karya Murni Perkasa adalah :

1. Pendataan alat-alat berat
 - a. Pengolahan alat-alat berat.
 - b. Pengawai mengisi data alat-alat berat perusahaan.

- c. Data alat-alat berat akan disimpan dalam basis data.
- 2. Pendataan pemesanan
 - a. Pengolahan data pemesanan.
 - b. Pengawai mengisi data pemesanan yang ingin menyewa alat-alat berat.
 - c. Data pemesanan akan disimpan dalam basis data.
- 3. Pendataan transaksi penyewaan
 - a. Pengawai mengisi data transaksi penyewaan.
 - b. Data penyewaan akan disimpan dalam basis data.

A. Kebutuhan Sistem Perangkat Keras

Minimal kebutuhan perangkat keras yang digunakan sebagai pendukung dalam pembuatan sistem informasi ini sebagai berikut :

- a. Laptop/PC
- b. Processor minimum Pentium Intel Celeron 2955U
- c. Memori yang digunakan yaitu minimal 2 GB
- d. Hard Disk minimum 500 GB
- e. Keyboard dan Mouse

B. Kebutuhan Sistem Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi ini sebagai berikut :

- a. Sistem operasi Windows
- b. XAMPP
- c. Web Browser
- d. Database MySQL
- e. Text editor Sublime Text
- f. Bahasa script PHP

3.4.3 Perancangan Sistem

Adapun perancangan sistem yang akan dirancang untuk sistem informasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

Perancangan Model

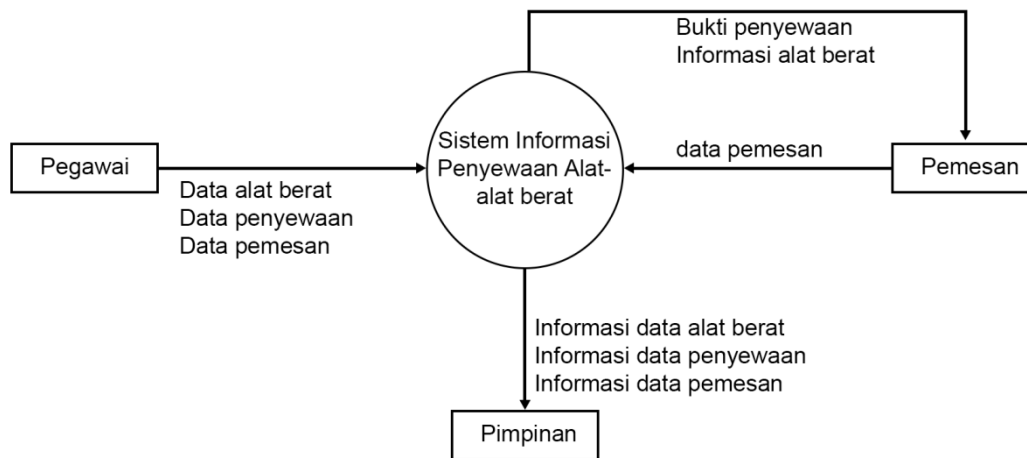
Adapun perancangan model yang dilakukan sebagai berikut :

1. Data Flow Diagram (DFD)

Adapun gambaran *data flow diagram* (DFD) dapat dijelaskan sebagai berikut ini :

a. Diagram Konteks Sistem Informasi Penyewaan Alat-alat berat

Berikut merupakan gambar *diagram konteks* sistem informasi penyewaan alat-alat berat :



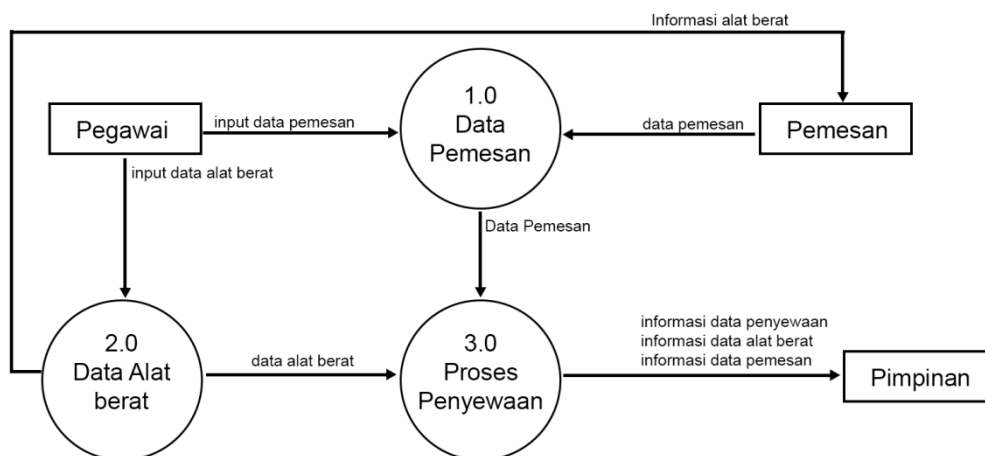
Gambar 3.2 *Diagram Konteks* Sistem Informasi Penyewaan Alat-Alat Berat.

Gambar 3.2 diagram konteks, menjelaskan alur sistem dimulai dari pemesan menyewa alat berat, pegawai bertugas menginput data alat berat dan penyewaan alat berat. Lalu setelah semua proses selesai sistem akan mengirim laporan kepada pimpinan. Pemesan dapat melihat informasi alat-alat berat dan mendapat bukti penyewaan.

b. Data Flow Diagram Level 0 Sistem Penyewaan Alat-alat Berat

Berikut merupakan gambar *data flow diagram* level 0 sistem penyewaan alat-alat berat :

Gambar 3.3 DFD Level 0 Sistem penyewaan Alat-alat Berat.

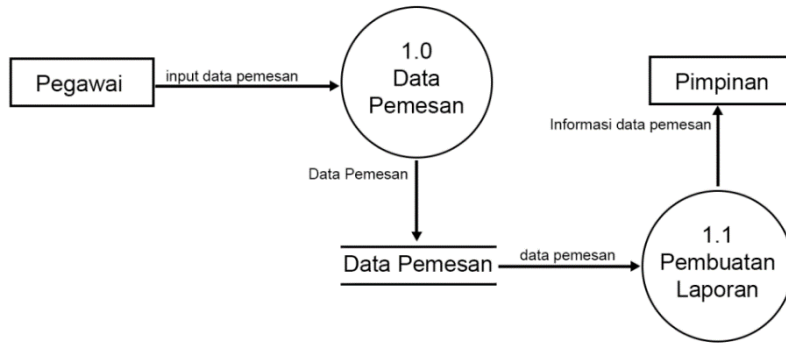


Gambar 3.3 DFD Level 0 sistem penyewaan alat-alat berat, menjelaskan proses pegawai dapat menginput data alat berat dan mengisi data pemesanan sebelum melakukan proses penyewaan alat berat. Lalu setelah semua proses selesai data akan tersimpan mejadi sebuah laporan kepada pimpinan. Pemesan dapat melihat informasi data alat berat.

c. Data Flow Diagram Level 1 Proses 1.0 Data Pemesan

Berikut merupakan gambar *data flow diagram* level 1 proses 1.0 data pemesan :

1



Gambar 3.4 DFD Level

Proses 1.0 Data

Pemesan.

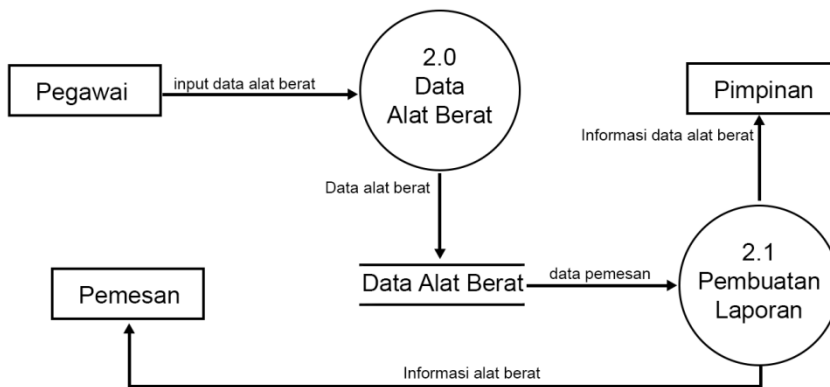
Gambar 3.4 DFD level 1 proses 1.0 data pemesan, menjelaskan proses pegawai menginput data pemesan ke data pemesan lalu disimpan ke dalam *database*

pemesan. Setelah proses selesai data pemesan diproses menjadi pembuatan laporan dan laporan informasi data pemesan akan dikirim kepada pimpinan.

d. Data Flow Diagram Level 1 Proses 2.0 Data Alat Berat

Berikut merupakan gambar *data flow diagram* level 1 proses 2.0 data alat berat :

Gambar
Proses 2.0



3.5 DFD Level 1
Data Alat berat.

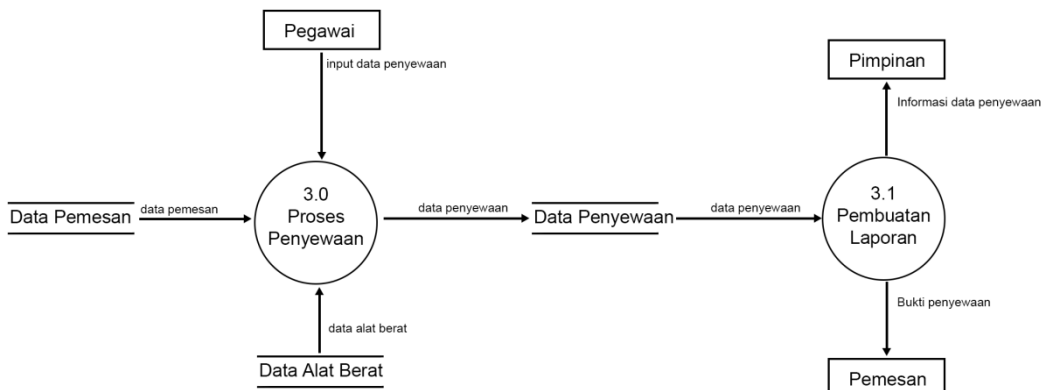
Gambar 3.5 DFD level 1 proses 2.0 data alat berat, menjelaskan pegawai menginput data alat berat ke data alat berat lalu disimpan ke

dalam *database* alat berat. Setelah proses selesai data alat berat diproses menjadi pembuatan laporan dan laporan informasi data alat berat akan dikirim kepada pimpinan dan pemesan mendapat informasi alat berat.

e. Data Flow Diagram Level 1 Proses 3.0 Proses Penyewaan

Berikut merupakan gambar *data flow diagram* level 1 proses 3.0 proses penyewaan :

Gambar 3.6 DFD Level 1 Proses 3.0 Proses Penyewaan.



Gambar 3.6 DFD level 1 proses 3.0 data penyewaan, menjelaskan pegawai penginput data penyewaan pada data penyewaan, *database* dari pemesan dan *database* alat berat akan dipanggil ke data penyewaan, lalu proses akan disimpan ke dalam *database* penyewaan. Setelah proses selesai data penyewaan diproses menjadi pembuatan laporan dan laporan informasi data penyewaan akan dikirim kepada pimpinan.

2. Unified Modeling Language (UML)

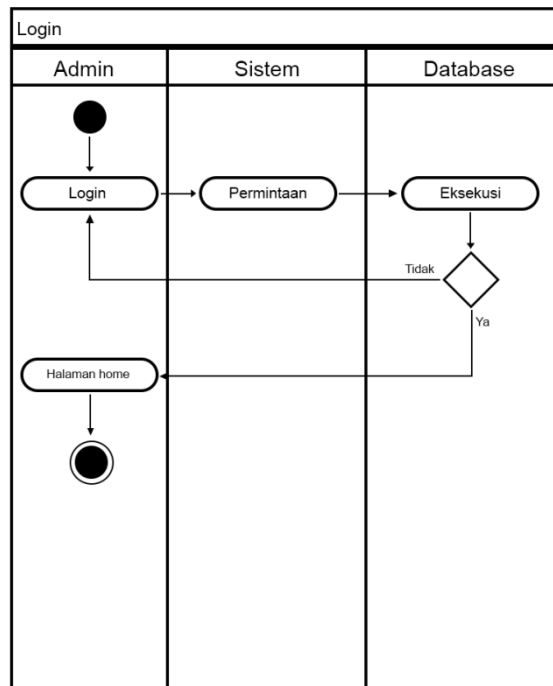
Adapun gambaran alur *unified modeling language* (UML) sebagai berikut :

a. Activity Diagram

Gambaran alur proses *activity diagram* dapat dijelaskan sebagai berikut ini :

1. Activity Diagram Login

Berikut merupakan gambar *activity diagram* login :

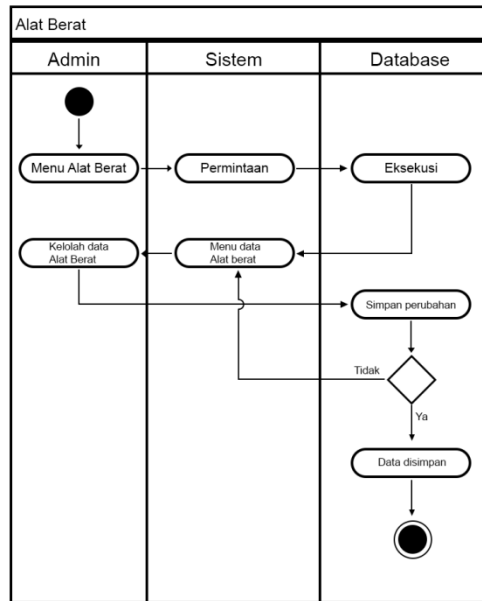


Gambar 3.7 Activity Diagram Login.

Gambar 3.7 Activity diagram login, menjelaskan pada proses login, ketika user memasukkan *username* dan *password* maka akan di proses ke sistem kemudian akan dieksekusi di *database*. Jika *username* dan *password* benar maka akan menuju tampilan home dan jika salah maka akan kembali ke halaman login.

2. Activity Diagram Alat berat

Berikut merupakan gambar *activity diagram* alat berat :

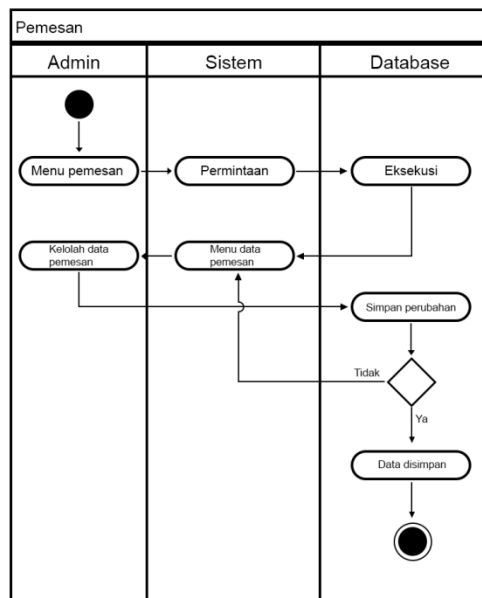


Gambar 3.8 Activity Diagram Alat berat.

Gambar 3.8 Activity diagram alat berat, menjelaskan proses pengolahan data alat berat sampai tersimpan pada database. Pilihan menu alat berat akan diproses ke sistem lalu dieksekusi untuk disimpan pada database. Lalu kembali ke halaman menu halaman alat berat dapat melakukan *creat, read, update, delete* (CRUD) setelah melakukan CRUD data kembali diproses untuk disimpan pada database, jika tidak ingin menyimpan data yang dirubah pada proses CRUD maka data akan kembali seperti sebelumnya.

3. Activity Diagram Pemesan

Berikut merupakan gambar activity diagram pemesanan :



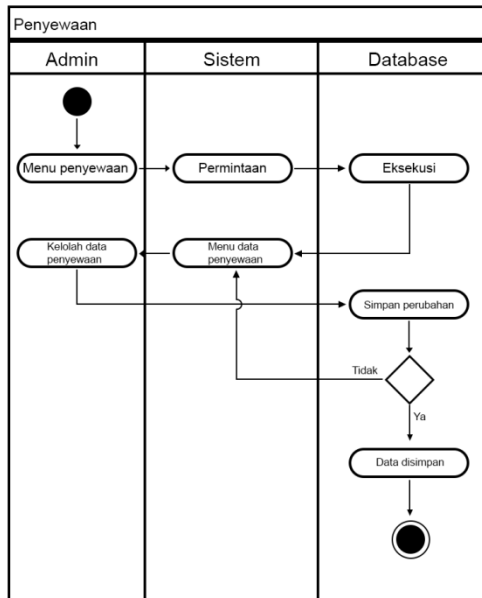
Gambar 3.9 Activity Diagram Pemesan.

Gambar 3.9 Activity diagram pemesanan, menjelaskan proses pengolahan data pemesanan sampai tersimpan pada database. Pilihan menu pemesanan kemudian akan diproses ke sistem lalu dieksekusi untuk disimpan pada database. Lalu kembali ke halaman menu pemesanan dapat melakukan *creat,*

read, update, delete (CRUD) setelah melakukan CRUD data kembali diproses untuk disimpan pada *database*, jika tidak ingin menyimpan data yang dirubah pada proses CRUD maka data akan kembali seperti sebelumnya.

4. Activity Diagram Penyewaan

Berikut merupakan gambar *activity diagram* penyewaan :



Gambar 3.10 Activity Diagram Penyewaan.

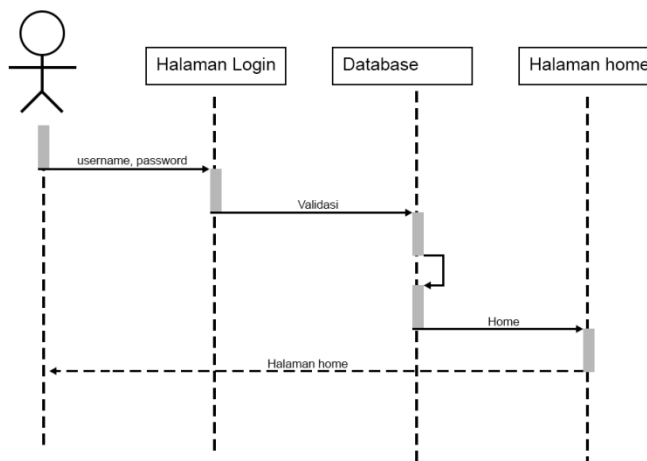
Gambar 3.10 Activity diagram penyewaan, menjelaskan proses pengolahan data penyewaan sampai tersimpan pada *database*. Pilihan menu penyewaan kemudian akan diproses ke sistem lalu dieksekusi untuk disimpan pada *database*. Lalu kembali ke halaman menu penyewaan dapat melakukan *creat, read, update, delete* (CRUD) setelah melakukan CRUD data kembali diproses untuk disimpan pada *database*, jika tidak ingin menyimpan data yang dirubah pada proses CRUD maka data akan kembali seperti sebelumnya.

b. Sequence Diagram

Gambaran alur *sequence diagram* dapat dijelaskan sebagai berikut ini :

1. Sequence Diagram Login

Berikut merupakan gambar *sequence diagram login* :

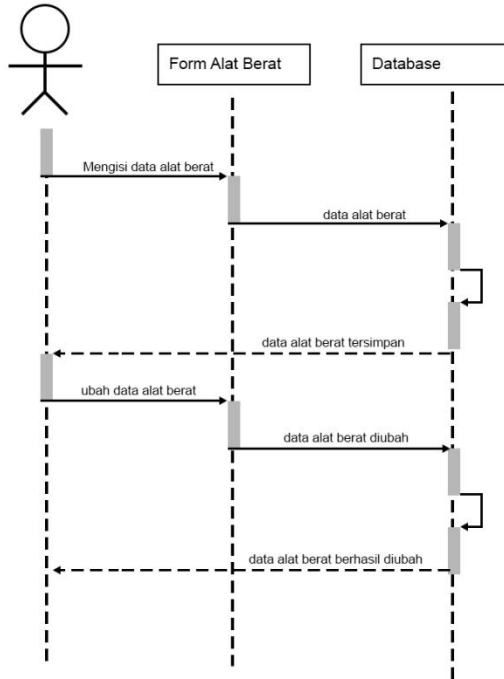


Gambar 3.11 *Sequence Diagram Login.*

Gambar 3.11 *Sequence diagram login*, menjelaskan user memasukkan *username* dan *password* untuk *login* kedalam sistem jika berhasil maka akan menuju tampilan *home* dan jika gagal maka akan kembali ke halaman *login*.

2. Sequence Diagram Alat Berat

Berikut merupakan *sequence diagram* alat berat :

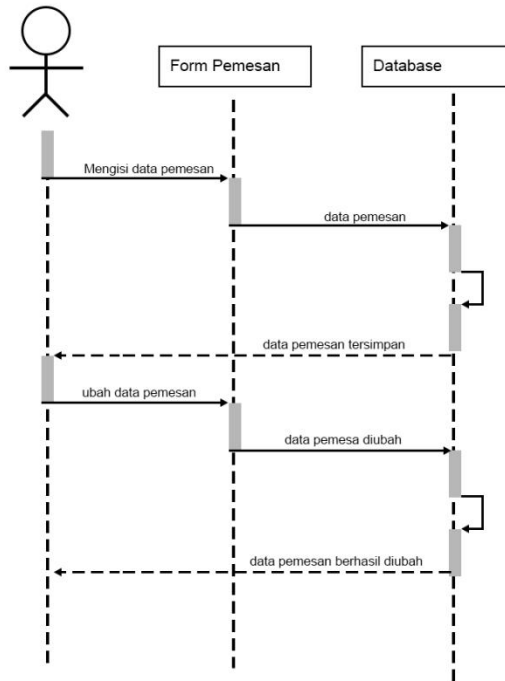


Gambar 3.12 *Sequence Diagram Alat Berat.*

Gambar 3.12 *Sequence diagram* alat berat, menjelaskan proses pengolahan data alat berat sampai tersimpan pada *database*. Pilihan menu alat berat kemudian akan diproses ke sistem lalu dieksekusi untuk disimpan pada *database*. Lalu kembali ke halaman menu alat berat dapat melakukan *creat, read, update, delete* (CRUD) setelah melakukan CRUD data kembali diproses untuk disimpan pada *database*, jika tidak ingin menyimpan data yang dirubah pada proses CRUD maka data akan kembali seperti sebelumnya.

3. Sequence Diagram Pemesan

Berikut merupakan *sequence diagram* pemesanan :

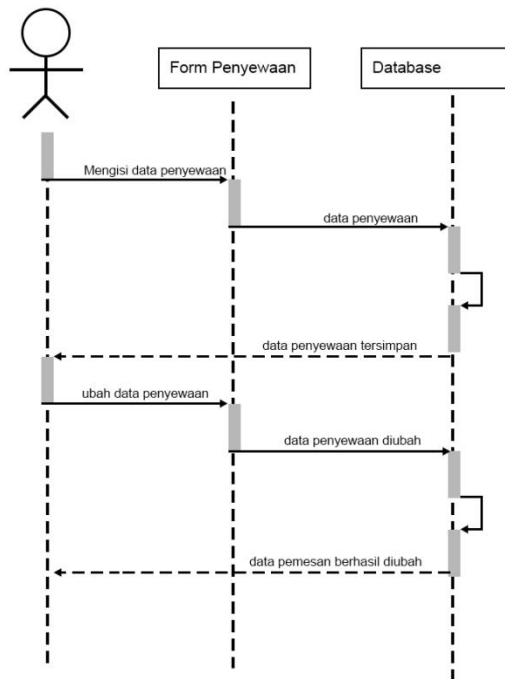


Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Pemesan.

Gambar 3.13 *Sequence diagram* pemesanan, menjelaskan proses pengolahan data pemesanan sampai tersimpan pada *database*. Pilihan menu pemesanan kemudian akan diproses ke sistem lalu dieksekusi untuk disimpan pada *database*. Lalu kembali ke halaman menu pemesanan dapat melakukan *creat, read, update, delete* (CRUD) setelah melakukan CRUD data kembali diproses untuk disimpan pada *database*, jika tidak ingin menyimpan data yang dirubah pada proses CRUD maka data akan kembali seperti sebelumnya.

4. **Sequence Diagram Penyewaan**

Berikut merupakan gambar *sequence diagram* penyewaan :

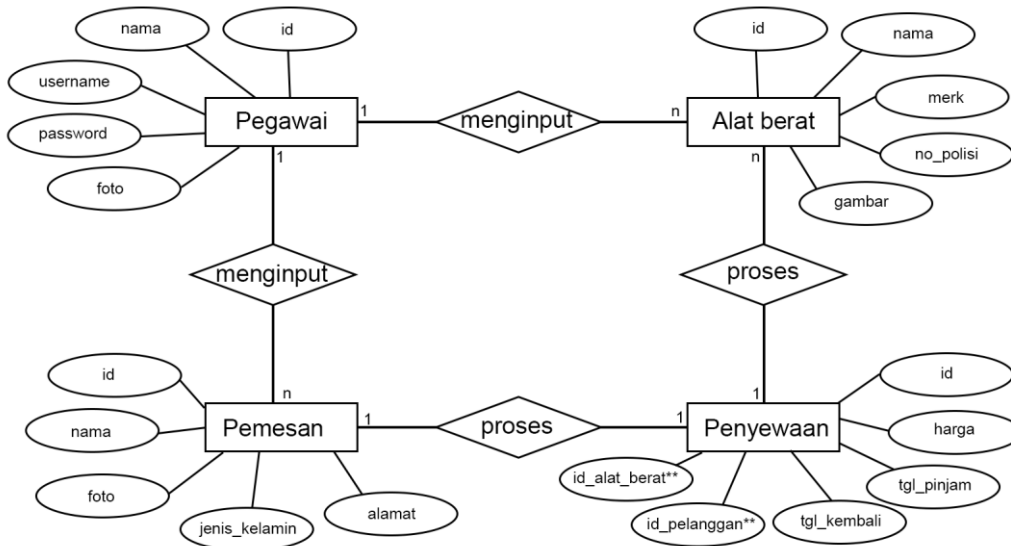


Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Penyewaan.

Gambar 3.14 *Sequence diagram* penyewaan, menjelaskan proses pengolahan data penyewaan sampai tersimpan pada *database*. Pilihan menu penyewaan kemudian akan diproses ke sistem lalu dieksekusi untuk disimpan pada *database*. Lalu kembali ke halaman menu penyewaan dapat melakukan *creat, read, update, delete* (CRUD) setelah melakukan CRUD data kembali diproses untuk disimpan pada *database*, jika tidak ingin menyimpan data yang dirubah pada proses CRUD maka data akan kembali seperti sebelumnya.

3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Adapun gambaran *Entity Relationship Diagram* (ERD) dapat dijelaskan sebagai berikut ini :



Gambar 3.15 *Entity Relationship Diagram* Sistem Informasi Penyewaan Alat-alat Berat.

Gambar 3.15 merupakan gambar ERD dari sistem informasi penyewaan alat-alat berat. Memiliki empat entitas yaitu Pegawai, alat berat, pemesan, dan penyewaan. Tiap entitas memiliki atribut dan dihubungkan dengan relasi. Entitas pegawai melakukan penginputan ke entitas alat berat dan entitas pemesan, lalu dari entitas alat berat dan entitas pemesan akan melakukan sebuah proses ke entitas penyewaan untuk melakukan penyewaan alat-alat berat.

3.4.4 Perancangan Database

Adapun struktur tabel *database* yang akan dirancang untuk sistem informasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 tbl_akun.

Field name	Type	Size
Id	Int	10
Nama	Varchar	30
Username	Varchar	10
Password	Varchar	255
foto	Varchar	60

Pada tabel 3.2 tbl_akun terdapat id dengan tipe data integer, nama dengan tipe data varchar, username dengan tipe data varchar, password dengan tipe data varchar, dan foto dengan tipe data varchar. Sebagai data pengelola admin *database* pada sistem penyewaan alat-alat berat.

Tabel 3.3 tbl_pelanggan.

Field name	Type	Size
id	Int	10
nama	Varchar	30
alamat	Varchar	100
jenis_kelamin	enum	'L,P'
foto	Varchar	100

Pada tabel 3.3 tbl_pelanggan terdapat id dengan tipe data integer, nama dengan tipe data varchar, alamat dengan tipe data varchar, jenis_kelamin dengan tipe data enum, dan foto dengan tipe data varchar. Sebagai data pelanggan atau pemesan pada *database* sistem informasi penyewaan alat-alat berat.

Tabel 3.4 tbl_alat_berat.

Field name	Type	Size
id	Int	10
nama	Varchar	30
merk	Varchar	30
no_polisi	varchar	10
gambar	varchar	60

Pada tabel 3.4 tbl_alat_berat terdapat id dengan tipe data integer, nama dengan tipe data varchar, merk dengan tipe data varchar, no_polisi dengan tipe data varchar, dan gambar dengan tipe data varchar. Sebagai data alat berat pada *database* sistem informasi penyewaan alat-alat berat.

Tabel 3.5 tbl_penyewaan.

Field name	Type	Size
id	Int	11
harga	int	11
tgl_pinjam	date	-
tgl_kembali	date	-

id_pelanggan	int	11
id_alat_berat	Int	11

Pada tabel 3.5 tbl_penyewaan terdapat id dengan tipe data integer, harga dengan tipe data integer, tgl_pinjam dengan tipe data date, tgl_kembali dengan tipe data date, id_pemesan dengan tipe data integer, id_alat_berat dengan tipe data integer, dan id_jenis_bayar dengan tipe data integer. Sebagai data penyewaan pada *database* sistem informasi penyewaan alat-alat berat.

3.4.5 Perancangan Interface

Adapun hasil dari perancangan *interface* yang akan dirancang untuk sistem informasi penyewaan alat-alat berat yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

1. Perancangan Interface Login

Berikut merupakan gambar rancangan *interface login* :

Gambar 3.16 Perancangan *Interface Login*.

Gambar rancangan halaman login pada sistem informasi penyewaan alat berat, terdapat username dan password untuk mengisi data akun admin dan tombol login untuk proses masuk, yang dapat mengakses sistem informasi ini hanya admin.

2. Perancangan Interface Menu

Berikut merupakan gambar rancangan *interface* menu :

MENU	Admin <input type="radio"/>
	Judul/nama sistem
	Alat Berat
	Pemesan
	Penyewaan
Akun	

Gambar 3.17 Perancangan *Interface* Menu.

Setelah mengisi halaman login makan akan ditunjukkan ke halaman *interface* menu yang terdapat empat (4) jenis menu yaitu : Alat berat, Pemesan, Penyewaan, dan Akun.

3. Perancangan Interface Alat Berat

Berikut merupakan gambar rancangan *interface* alat berat :

MENU	Admin <input type="radio"/>
	Data Alat Berat
	Alat Berat
	Pemesan
	Penyewaan
Akun	

Nama Merk	<input type="text"/>
Nama Alat Berat	<input type="text"/>
No Polisi	<input type="text"/>

<input type="button" value="Simpan"/>	<input type="button" value="Batal"/>
---------------------------------------	--------------------------------------

Gambar 3.18 Perancangan *Interface* Alat berat.

Gambar rancangan *interface* alat berat ini memiliki menu nama merek, nama alat berat, dan no polisi. Halaman ini sebagai tempat data alat berat.

4. Perancangan Interface Pemesan

berikut merupakan gambar rancangan *interface* pemesan :

MENU	Admin	
	Data Pemesan	
	Nama Pemesan	<input type="text"/>
	Jenis Kelamin	<input type="text"/>
	Alamat	<input type="text"/>
Alat Berat		
Pemesan		
Penyewaan		
Akun		
		<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>

Gambar 3.19 Perancangan *Interface* Pemesan.

Gambar rangan *interface* pemesan ini memiliki nemu nama pemesan, jenis kelamin, dan alamat. Halaman ini sebagai tempat menyimpan data penyewa/pemesan.

5. Perancangan Interface Penyewaan

Berikut merupakan gambar rancangan *interface* penyewaan :

MENU	Admin	
	Data Penyewaan	
	Nama pemesan	<input type="text"/>
	Nama Alat Berat	<input type="text"/>
	Harga	<input type="text"/>
Alat Berat		
Pemesan		
Penyewaan		
Akun		
		<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>

Gambar 3.20 Perancangan *Interface* Penyewaan.

Gambar rancangan *interface* penyewaan ini memiliki menu nama pemesan, nama alat berat, harga, tanggal pinjam, dan tanggal kembali. Halaman ini merupakan tempat transaksi penyewaan alat berat.

6. Perancangan Interface Manajemen Akun

Berikut merupakan gambar rancangan *interface* manajemen akun :

Gambar 3.21 Perancangan *Interface* Manajemen Akun.

Gambar rancangan *interface* manajemen akun ini memiliki menu nama, username, dan password. Halaman ini untuk membuat data akun admin.

3.4.6 Implementasi

Adapun hasil dari rancangan sistem yang dirancang untuk sistem informasi penyewaan alat berat yang dibangun adalah sebagai berikut :

1. Tampilan Halaman Login

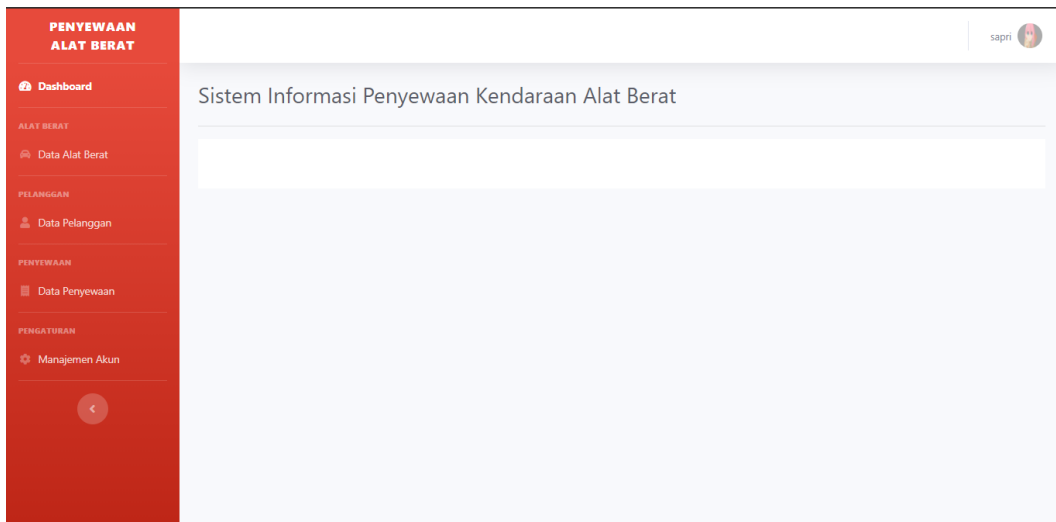
Merupakan tampilan awal untuk masuk ke sistem informasi penyewaan alat-alat berat.

Gambar 3.22 Tampilan Halaman *Login*.

Terdapat kolom username dan password untuk mengisi data akun admin dan tombol login untuk proses masuk ke dalam sistem informasi.

2. Tampilan Halaman Home

Merupakan tampilan *home* setelah melakukan proses login ke sistem informasi.

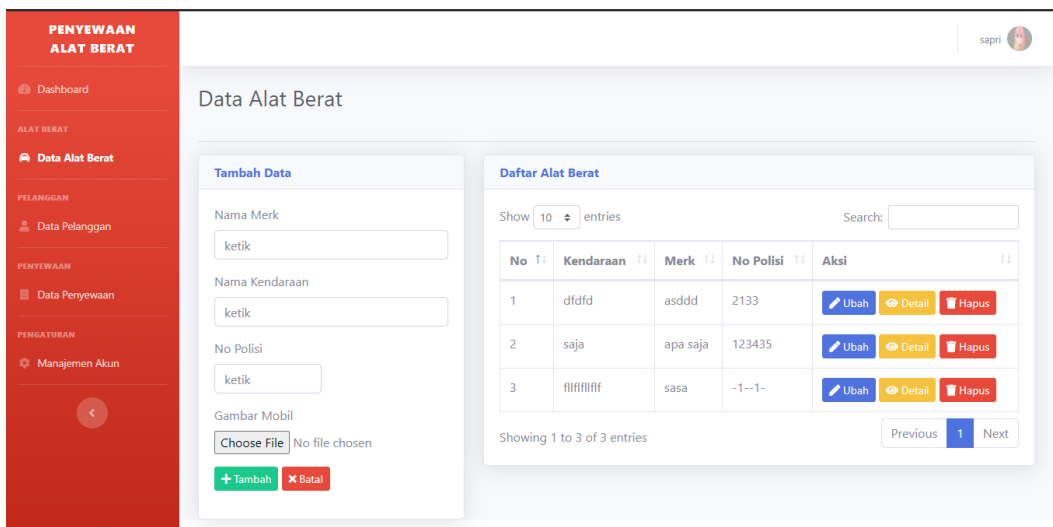


Gambar 3.23 Tampilan Halaman Home.

Disebelah kiri terdapat menu data alat berat, data pelanggan, data penyewaan dan manajemen akun disebelah kiri tampilan.

3. Tampilan Halaman Alat Berat

Merupakan halaman untuk mengisi data alat berat.

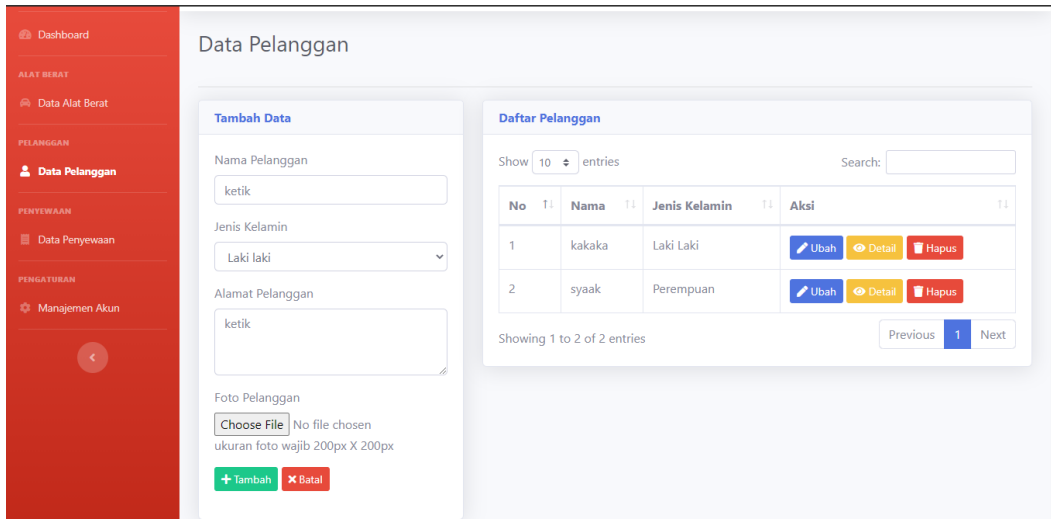


Gambar 3.24 Tampilan Halaman Alat Berat.

Disebelah kiri terdapat menu tambah data yang berisi nama merk, nama alat berat, no polisi, dan foto sebagai inputan data alat berat dan disebelah kanan terdapat daftar alat berat yang telah diinput. Lalu terdapat pilihan ubah untuk mengubah data alat berat, detail untuk detail informasi alat berat, dan hapus untuk menghapus data alat berat.

4. Tampilan Halaman Pelanggan

Merupakan halaman untuk mengisi data pelanggan yang ingin menyewa.

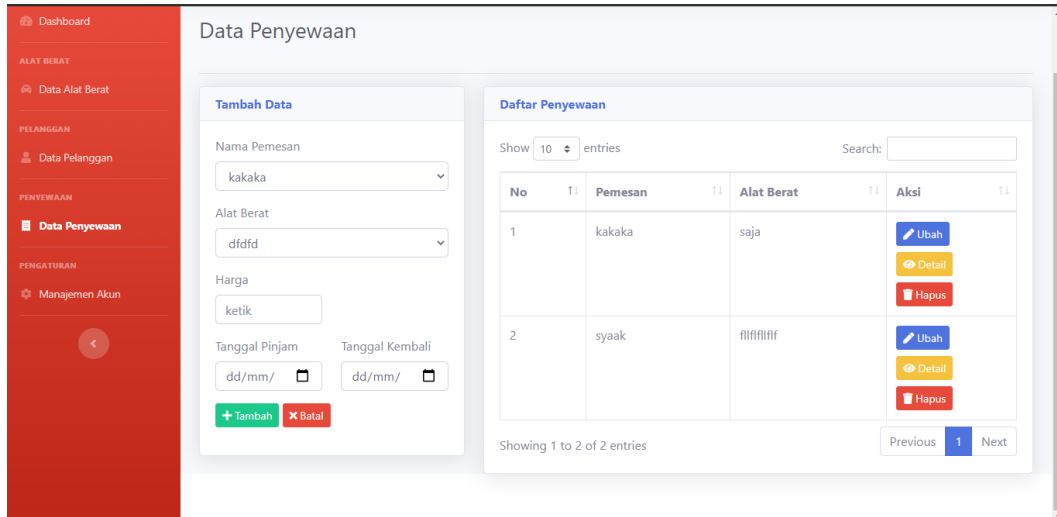


Gambar 3.25 Tampilan Halaman Pelanggan.

Disebelah kiri terdapat menu tambah data yang berisi nama pelanggan, jenis kelamin, alamat, dan foto sebagai inputan data pemesan dan disebelah kanan terdapat daftar pelanggan yang telah diinput. Lalu terdapat pilihan ubah untuk mengubah data pelanggan, detail untuk detail informasi pelanggan, dan hapus untuk menghapus data pelanggan.

5. Tampilan Halaman Penyewaan

Merupakan halaman untuk mengisi data penyewaan kendaraan alat berat.

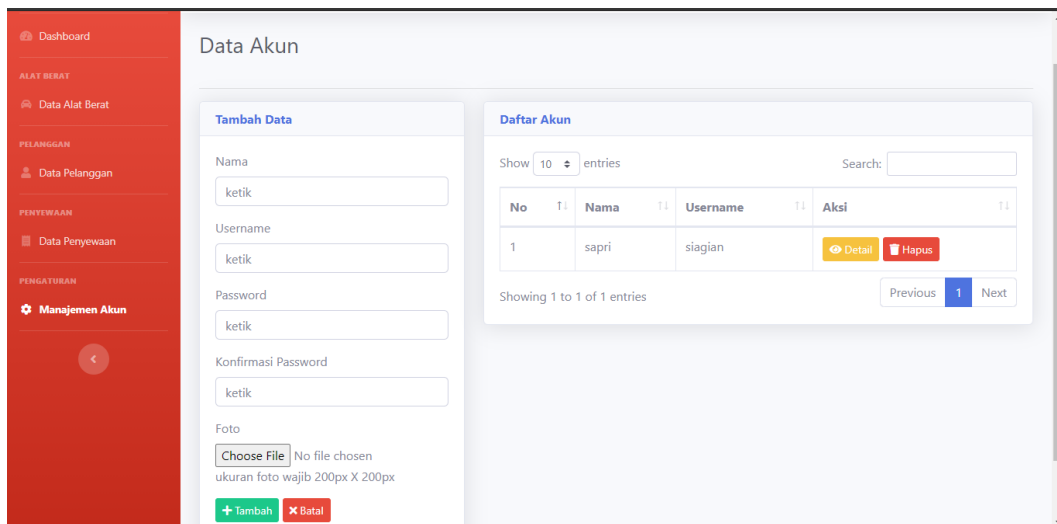


Gambar 3.26 Tampilan Halaman Penyewaan.

Disebelah kiri terdapat menu tambah data yang berisi nama pelanggan, alat berat, harga, tanggal pinjam dan tanggal kembali sebagai inputan data penyewaan dan disebelah kanan terdapat daftar penyewaan yang telah diinput. Lalu terdapat pilihan ubah untuk mengubah data penyewaan, detail untuk detail informasi penyewaan, dan hapus untuk menghapus data penyewaan.

6. Tampilan Halaman Manajemen Akun

Merupakan halaman untuk mengisi data manajemen akun yang menggunakan sistem



Gambar 3.27 Tampilan Halaman Manajemen Akun.

Disebelah kiri terdapat menu tambah data yang berisi nama, username, password, konformasi password, dan foto sebagai inputan data manajemen akun dan disebelah kanan terdapat daftar akun yang telah diinput. Lalu terdapat menu detail untuk detail informasi admin, dan hapus untuk menghapus data akun admin.

4.1 Kesimpulan

Sistem informasi penyewaan alat-alat berat merupakan suatu sistem informasi yang bertujuan untuk mempermudah layanan penyewaan alat-alat berat yang dilakukan oleh petugas/pegawai dan pimpinan PT. Karya Murni Perkasa. Sistem informasi penyewaan alat-alat berat ini menggunakan basis data (*database*) dalam menyimpan data pemesan, data alat berat, dan data penyewaan. Sistem informasi penyewaan alat-alat berat ini hanya dapat mencatat satu penyewaan alat berat untuk satu pemesan saja. Sistem ini juga belum dapat mencetak struk penyewaan alat berat.

4.2 Saran

Adapun saran penulis dalam sistem informasi penyewaan alat-alat berat ini adalah :

1. Dapat melakukan pemesanan secara online.
2. Dapat mencatat pelanggan dalam menyewa alat berat dalam jumlah lebih dari satu.
3. Dapat mencetak struk pemesanan penyewaan alat-alat berat.
4. Pembuatan rekapitulasi data penyewaan secara periodik yaitu bulanan atau tahunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Doro Edi, S. B. (2009). Analisis Data dengan Menggunakan RD dan Model Konseptual Data Warehouse. *Jurnal Informatika*, 71-85.
- Fatima, S. (2013). *Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mebel online pada UD. Melindo Jaya*. Kisaran: AMIK Royal Kisaran.
- Gata, W. G. (2013). *Sukses Membangun Aplikasi Penjualan dengan Java*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Haslinda, H. B. (2019). Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Alat Berat pada CV. Tri Daya Jaya Makassar. *Jurnal Media TIK*.
- Haviluddin. (2011). Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Informatika Mulawarman*.
- Henderi, M. (2010). *OBJECT ORIENTED MODELLING WITH UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)*. Tangerang: ResearchGate.
- Ibnu Daqiqil Id, M. T. (2011). *Framework Codeigniter*. pekanbaru.
- Indrawan, M. L. (2013). *TUTORIAL XAMPP*.
- Jogiyanto. (2005). *Analisa Dan Perancangan Desain Sistem Informasi*. Jakarta.
- krismiaji. (2015). *sistem informasi akuntansi*. 4th ed. UPP STIM YKPN.
- Minda Septiani, N. A. (2019). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENYEWAAN ALAT BERAT. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 04.
- O'Brien, J. M. (10th edition). *Management Information-Systems*. McGraw Hill, New York.
- Pooley, R. P. (2003). *Applying UML*. United Kingdom: Butterworth-Heinemann.
- Stair .R, R. G. (2012). *Fundamentals of Information Systems*. Boston: USA: Course Technology.
- Suendri. (2018). Implementasi Diagram UML (Unifield Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informatika Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan). *ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*.
- Sutabri, T. (2012). Analisis Sistem Informasi.
- Whitten, J. L. (2004). *Metode Disain & Analysis Sistem (Terjemahan)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Widodo, P. P. (2011). *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika.
- Santoso, M. H. (2021). Laporan Kerja Praktek Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web pada SMA Swasta Persatuan Amal Bakti (PAB) 8 Saentis.
- PRATAMA, R., & Harahap, G. Y. (2022). PROYEK PEMBANGUNAN LIVING PLAZA MEDAN. Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik, 1(3).
- MARPAUNG, A. D., & Harahap, G. Y. (2022). PEMBANGUNAN PLTA PEUSANGAN 1 & 2 HYDROELECTRIC POWER PLANT CONTRUCTION PROJECT 88 MW–PENSTOCK LINE ACEH TENGAH. Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik, 1(3).
- Tarigan, R. S., & Dwiatma, G. ANALISA STEGANOGRAFI DENGAN METODE BPCS (Bit-Plane Complexity Segmentation) DAN LSB (Least Significant Bit) PADA PENGOLAHAN CITRA.
- Tarigan, R. S. (2016). Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Elearning. uma. ac. id.
- Harahap, G. Y. (2020). Instilling Participatory Planning in Disaster Resilience Measures: Recovery of Tsunami-affected Communities in Banda Aceh, Indonesia. *Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx) Journal*, 2(3), 394-404.
- Harahap, G. Y. (2004). Decentralization and its Implications on the development of Housing in Medan.
- Tarigan, R. S. (2018). Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Informasi Program Studi (SIPRODI).
- Tarigan, R. S. (2017). Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Academic Online Campus (AOC).
- Azhar, S. (2013). Studi Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Agresifitas Remaja Pemain Point Blank (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Tarigan, R. S., & Dwiatma, G. (2022). ANALISA STEGANOGRAFI DENGAN METODE BPCS (Bit-Plane Complexity Segmentation) DAN LSB (Least Significant Bit) PADA PENGOLAHAN CITRA.
- Wibowo, H. T., Tarigan, R. S., & Mukmin, A. A. (2022). APLIKASI MARKETPLACE PENDAMPING WISATA DENGAN API MAPS BERBASIS MOBILE DAN WEB. Retrieved from osf. io/3jpd.
- TARIGAN, R. G., & Harahap, G. Y. (2022). LAPORAN KERJA PRAKTEK PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MENARA BRI JL. PUTRI HIJAU NO. 2-KOTA MEDAN. Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Teknik, 1(3).
- Melani, S. A., Hasanuddin, H., & Siregar, N. S. S. (2021). Hubungan kepercayaan diri dengan gangguan makan anorexia nervosa pada remaja di SMAN 4 Kota Langsa. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 2(2), 170-177.

- Hasanuddin, S. S. D., & Siregar, E. S. (2022). Predictor Of Multiple Intelligence In Educational Practice. *Educational Administration: Theory and Practice*, 28(02), 49-56.
- Simanjuntak, L., & Hasanuddin, H. (2022). The Effect of Project Method and Self-Concept on Emotional Intelligence of Children Age 5-6 Years. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 6006-6016.
- Hasanuddin, S. S. D., Siregar, E. S., & Tarigan, K. (2022). Exploration Of The Description And Relationship Of Each Learning Style And Multiple Intelligences Of High School Students. *Journal of Positive School Psychology*, 6(8), 1439-1448.
- Aini, R., Murad, A., & Hasanuddin, H. (2018). CORRELATION BETWEEN SELF CONFIDENCE AND ASSERTIVENESS TOWARD INTERPERSONAL COMMUNICATION ON STUDENTS OF MADRASAH ALIYAH NEGERI (MAN) BINJAI. *PROCEEDING: THE DREAM OF MILLENIAL GENERATION TO GROW*, 16-25.
- Effendi, I., & Rs, P. H. (2020). Dampak Covid 19 Terhadap Bank Syariah.
- Pribadi, T., Effendi, I., & Suryani, W. (2020). The Effect of Spirit at Work and Compensation toward Employee Performance in PT. Arista Auto Lestari Medan. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 3(1), 247-254.
- Rinaldi, M., & Effendi, I. (2021). The Impact of Trust and Service Quality on Consumer Loyalty at Royal Holiday. *Jurnal Manajemen Bisnis Eka Prasetya Penelitian Ilmu Manajemen*, 7(2), 119-133.
- Lubis, A., Putri, S. M., Effendi, I., & Amal, M. R. H. (2022). PENYULUHAN USAHA PENINGKATAN JUMLAH PENUMPANG PADA USAHA JASA ANGKUTAN UMUM RAJAWALI SUMATERA UTARA DI MASA PANDEMI COVID 19. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(2), 741-745.
- Fahmi, M., Siregar, A., & Effendi, I. (2023). ANALYSIS OF THE SUPPLY AND NEEDS OF RED CHILI IN NORTH SUMATRA PROVINCE. *Jurnal Ekonomi*, 12(01), 596-602.
- Junaidi, J., Lubis, Z., & Effendi, I. (2023). The Effect of Social Network on Partnership Programs and MSMEs Performance. *Journal Research of Social, Science, Economics, and Management*, 2(06), 1108-1121.
- Junaidi, J., Lubis, Z., Effendi, I., Aulia, M. R., Utami, M. P., & Supriatna, D. (2023). Strategy Enhancement Performance MSMEs Through PTPN III Partnership Program. *Devotion Journal of Community Service*, 4(2), 438-445.
- Lubis, A., & Effendi, I. (2017). Study To Build Source Enterpreneurship On Students Faculty Of Economic And Business Of Medan Area University. Medan: Unimed International Confrence On Economics And Business.
- Lubis, A., Effendi, I., & Rosalina, D. (2022). Pengaruh Kepercayaan dan Komitmen Terhadap Loyalitas Nasabah Bank Syariah Indonesia di Kota Medan. *Ekonomi, Keuangan, Investasi dan Syariah (EKUITAS)*, 3(4), 896-902.
- Mardiana, S., Anzum, R., Dwijendra, N. K. A., Al Sarraf, A. A. M., Timoshin, A., Sergushina, E., ... & Tikhomirov, E. (2022). Assessment of groundwater quality and their vulnerability to pollution using GQI and DRASTIC indices. *Journal of Water and Land Development*, 138-142.
- Mardiana, S., Widhiastuti, R., Sumono, S., & Erningpraja, L. (2020). Model Of Sugar Industrial Waste Management Based On Cleaner Production (Case Study: Sei Semayang Plantation and Sugar Mill). *Budapest International Research in Exact Sciences (BirEx) Journal*, 2(1), 113-118.
- Yudawisastra, H. G., Hanim, W., Mardiana, S., Sudarto, T., Sudarisman, E., & Noor, H. Q. A. (2023). Budikdamber akuaponik sebagai strategi ketahanan pangan dan stimulus kewirausahaan saat pandemi covid-19. *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat*, 3(2), 162-170.
- Mardiana, S., Panggabean, E. L., & Umroh, B. Alih Teknologi Pemanfaatan Pelepah Kelapa Sawit sebagai Media Tanam Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) pada Masyarakat Perkebunan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 6(3), 170-179.
- Mardiana, S., Kuswardani, R. A., & Usman, M. (2017). Management Policy for Organic Waste from Plantation and Plantation Production Factory in North Sumatra. *International Journal of Management Science and Business Administration*, 3(5), 21-29.
- Nainggolan, E. M., Mardiana, S., & Adam, A. (2023). IMPLEMENTASI KEBIJAKAN PENGADAAN BARANG/JASA PEMERINTAH TENTANG PROGRAM BELA PENGADAAN. *Publik: Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia, Administrasi dan Pelayanan Publik*, 10(1), 1-16.
- Pane, F., Mardiana, S., & Sinaga, R. S. (2021). Analysis of the Role of Bappeda in Regional Development Planning (Case Study of Maternal Mortality in Batu Bara Regency in 2016). *Budapest International*

Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal), 4(3), 4492-4503.

- Sari, K. I., & Nurmaidah, N. KAJIAN PENGARUH TINGKAT KEKASARAN BAHAN STRUKTUR PONDASI TIANG TERHADAP PENINGKATAN KAPASITAS DUKUNG TANAH. *Educational Building: Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil*, 8(2 DES), 43-50.
- Mayanti, P. D. S., & Nurmaidah, N. (2021). Evaluasi Perencanaan Pelat Lantai Pada Gedung Yayasan Pendidikan Saffiyatul Amaliyyah Jalan Kemuning Medan. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 4(1), 9-20.
- Nurmaidah, N., & Purba, R. E. S. (2017). PEMANFAATAN LIMBAH SERBUK GERGAJI KAYU SEBAGAI SUBSTITUSI CAMPURAN BATA RINGAN KEDAP SUARA. *Portal: Jurnal Teknik Sipil*, 9(2).
- Nurmaidah, N. STUDI ANALISIS PERILAKU DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BOR DENGAN MENGGUNAKAN UJI BEBAN STATIK DAN MODEL TANAH MOHR COULOMB PADA PROYEK PARAGON SQUARE TANGERANG, BANTEN. *Educational Building: Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil*, 3(1 JUNI), 33-39.
- Kadir, A. (2017). Studi Pemerintah Daerah dan Pelayanan Publik.
- Cahyadi, B., & Abdul, K. (2015). Peranan Tata Usaha Bagian Umum Kantor Bupati Deli Serdang dalam Meningkatkan Pelayanan. *Jurnal Ilmu Pemerintahan dan Sosial Politik*, 1(1), 14-24.
- Kadir, A., Kuswardani, R. A., & Isnaini. (2019). The determination on taxable income of land and building sectors in the implementation of autonomy and increasing income in North Sumatra, Medan, Indonesia. *Journal of Transnational Management*, 24(1), 40-63.
- Siregar, T. Kajian Yuridis terhadap Kelemahan KUHP dan Upaya Penyempurnaan. *JUPIIS: JURNAL PENDIDIKAN ILMU-ILMU SOSIAL*, 9(2), 186-195.
- SIREGAR, T. ADOPTION OF ETHNIC CUSTOMARY SYSTEM (ADAT) IN MODERN CONFLICTION RESOLUTION1.
- Ramadhan, M. C., Sinaga, R. S., & Siregar, T. (2021). SOCIALIZATION OF OCCUPATIONAL SAFETY PROTECTION IN ASAM KUMBANG VILLAGE. MEDAN CITY. *JPKM: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).
- Siregar, T. (2021). Lembaga Arbitrase dan Prosedur Penyelesaiannya.
- Rahman, A., & Sembiring, S. (2013). Peningkatan Daya Saing dan Analisis Kelayakan Usaha Ternak Domba Pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kabupaten Asahan.
- Nasution, A. R. (2018, October). Penegakan Hukum Terhadap Tindakan Terorisme sebagai 'Extraordinary Crime' dalam Perspektif Hukum Internasional dan Nasional. In *Talenta Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)* (Vol. 1, No. 1, pp. 008-014).
- Nasution, A. R. (2016). Urgensi Pendidikan Kewarganegaraan sebagai Pendidikan Karakter Bangsa Indonesia melalui Demokrasi, HAM dan Masyarakat Madani. *Jupiis: Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*, 8(2).
- Nasution, A. R. (2018, December). Terrorism a Socio-Legal Study of Terrorism Acts in the Perspective of Human Rights and International Humanitarian Law. In *Talenta Conference Series: Local Wisdom, Social, and Arts (LWSA)* (Vol. 1, No. 2, pp. 321-328).
- Nasution, A. R. (2017, December). Acts of terrorism as a crime against humanity in the aspect Of law and human rights. In *2nd International Conference on Social and Political Development (ICOSOP 2017)* (pp. 346-353). Atlantis Press.
- Nasution, A. R., & SH, M. (2012). Terorisme Sebagai Kejahatan Terhadap Kemanusiaan: dalam perspektif hukum internasional dan hak asasi manusia. *Kencana*.
- Nasution, A. R. (2017, October). TERRORISM AS A CRIME AGAINST HUMANITY AN OVERVIEW TO THE ACTS OF TERRORISM IN THE 21st CENTURY FROM THE INTERNATIONAL LAW AND THE HUMAN RIGHTS PERSPECTIVE. In *International Conference on Law, Governance and Globalization*.
- Nasution, A. R. (2018). Terorisme Sebagai 'Extraordinary Crime' Dalam Perspektif Hukum Dan Hak Asasi Manusia. *Jurnal Hukum Responsif*, 5(5), 87-99.
- Nasution, A. R. (2019). Kebebasan Beragama Dalam Tinjauan Hak Asasi Manusia. *Jurnal Hukum Responsif*, 6(6), 67-92.
- Nasution, A. R. (2017). Terrorism and the Crime of ISIS as a Crime Against Humanity in the Perspective of International Law and Human Rights. *Applied Science and Technology*, 1(1), 197-203.

- Tarigan, U., & Siregar, N. S. S. (2004). Peranan Motivasi Dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Pada Dinas Prasarana Wilayah Kota Binjai (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Tarigan, U., & Ritonga, S. (2005). Fungsi Pengawasan Kepegawaian Menunjang Pembinaan Pegawai Negeri Sipil di Kantor Regional VI Badan Kepegawaian Negara Medan (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Tarigan, U., & Dewi, R. (2018). Evaluasi Prosedur Pelayanan KTP Elektronik di Kantor Camat Kecamatan Medan Belawan Kota Medan.
- Kadir, A., & Tarigan, U. (2018). Peranan Dinas Tata Kota dan Pertamanan dalam Upaya Peningkatan Pelayanan Izin Mendirikan Bangunan (IMB) di Kota Tanjungbalai.
- Tarigan, U., & Hasibuan, M. A. (2013). Pengaruh Kepemimpinan Dalam Peningkatan Koordinasi Kerja di Satuan Polisi Pamong Praja Kota Binjai (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- Tarigan, U., & Muda, I. (2013). Implementasi Permendagri No 33 Tahun 2012 Tentang Pendaftaran Organisasi Masyarakat dan Lembaga Swadaya Masyarakat di Badan Kesbangpol dan Linmas Provinsi Sumatera Utara.
- Harahap, G. (2020). Model Pembangunan Pertanian Pola Interaksi dan Interdependensi dalam Memanfaatkan Fasilitas Pelayanan Sosial Ekonomi di Kabupaten Serdang Bedagai. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 3(2), 141-147.
- Fauzi, I. R., Bukit, E., Pane, E., Rahman, A., & Siregar, T. H. (2015). Perbandingan Tingkat Kesejahteraan Rumah Tangga Penyadap Di Perkebunan Karet Yang Berjarak Dekat Dan Jauh Dari Perkotaan. *Jurnal Penelitian Karet*, 167-174.
- Rahman, A., Wardani, D. K., & Pane, E. (2023). PENERAPAN KOMPOS BERBAHAN DASAR BAGLOG JAMUR TIRAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L) PADA MUSIM HUJAN. *Fruitset Sains: Jurnal Pertanian Agroteknologi*, 10(6), 355-361.
- Noer, Z., Maimunah, Pane, E., & Prasetya, E. (2022, November). Pathotype grouping *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* isolate from North Sumatra, Indonesia using local differential rice plants. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2659, No. 1, p. 060012). AIP Publishing LLC.
- Noer, Z., Maimunah, M., Pane, E., & Prasetya, E. (2021). Analysis of genetic diversity of bacteria *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* causes leaf blight in North Sumatra. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(2), 198-205.
- Nyamamba, K. A., Ouna, T. O., Kamiri, H., & Pane, E. (2020). Effects of Land Use Change on Banana Production: A Case Study of Imenti South Sub-County of Meru County in Kenya. *Britain International of Exact Sciences (BioEx) Journal*, 2(3), 640-652.
- Mastarida, M., & Pane, E. (2018). Peningkatan Produksi Crude Palm Oil (CPO) Melalui Kriteria Matang Panen Tandan Buah Segar (TBS) Untuk Optimalisasi Pendapatan Perusahaan. In *Seminar Nasional Pengembangan Agribisnis Perkebunan dalam Menghadapi Persaingan Global* (Vol. 1, No. 1, pp. 135-144).
- Hutapea, S., Ghazi Al-Shawi, S., Chen, T. C., You, X., Bokov, D., Abdelbasset, W. K., & Suksatan, W. (2021). Study on food preservation materials based on nano-particle reagents. *Food Science and Technology*, 42.
- Hutapea, S. (2020). Biophysical Characteristics of Deli River Watershed to Know Potential Flooding in Medan City, Indonesia. *Journal of Rangeland Science*, 10(3), 316-327.
- Hutapea, S., Siregar, T. H. S., & Astuti, R. (2020, February). Hampan perak paddy local cultivar performance applicated with biochart and planting distance as multiple crop between row of one year old hevea. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 454, No. 1, p. 012153). IOP Publishing.
- Hutapea, S., Panggabean, E. L., Aziz, R., Siregar, T. H., & Suswati, S. Aspek Agronomi Pohon Karet dan Masalah yang Dihadapi Petani Karet. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 6(2), 74-79.
- Hutapea, S., Elveny, M., Amin, M. A., Attia, M. S., Khan, A., & Sarkar, S. M. (2021). Adsorption of thallium from wastewater using disparate nano-based materials: A systematic review. *Arabian Journal of Chemistry*, 14(10), 103382.
- Hutapea, S., Panggabean, E. L., & Wijaya, A. (2015). Utilization of rubber seed shells and epicarp wastes as activated biochar. *Chemistry and Material Research*, 7(12), 9-14.
- Hutapea, S. (2019). Assessment of Deli Watershed Flood that Caused Some Damage in Medan City.

Indonesia. *Journal of Rangeland Science*, 9(3), 300-312.

Eky Ermal, M. (2019). PROFIL KINERJA RETURN DAN RESIKO PADA SAHAM TIDAK BERETIKA: STUDI KASUS PERUSAHAAN ROKOK DI INDONESIA.

Eky Ermal, M. (2016). Performance of Socially Responsible Investment Portfolio in Indonesia: A Comparison of Sri Kehati Index and Conventional Index (Doctoral dissertation, Universiti Sains Malaysia).

