

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERSETUJUAN DOKUMEN MENGUNAKAN OPENSSL DAN DIGITAL SIGNATURE BERBASIS WEB

Alcianno G. Gani¹, Qori Hanifah²

¹localghost2000@gmail.com, ²qorihanifah98@gmail.com

^{1,2} Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

ABSTRACT

The development of technology in the world helps all fields in providing efficient and effective solutions. One example in everyday life in the work environment is the process of document approval flow starting from document submission, examination, and recording of all document approval activities. The submission starts from a sender who will file the document. The submitted documents will be examined by the examiner who is referred to as the verifier. Verifier required as many as 2 people. The verifier will check that the submitted document is appropriate or not. The process is problematic for the authenticity of an agreement because through communication media measured by authenticity cannot be done. This research aims to ensure that the approval given is genuine or not then uses the process of openssl and digital signature. The subject in this study was how to create a document approval information system application by adding to the openssl and digital signature process in verifying the authenticity of the verifier's approval. The process uses the laravel php framework programming language. The application development step starts with collecting the required data from interviewing and viewing existing flow processes, designing, coding and testing the system. The result of this study is an output that produces an application that can ensure the authenticity of document approval using openssl and digital signature where there is a notification to the email of each verifier.

Keywords: OpenSSL, Digital Signature, PHP, Laravel, Mysql

ABSTRAKSI

Berkembangnya teknologi dalam dunia membantu segala bidang dalam memberikan solusi yang efisien dan efektif. Salah satu contoh dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan kerja adalah proses alur persetujuan dokumen dimulai dari pengajuan dokumen, pemeriksaan, dan pencatatan dari semua aktivitas persetujuan dokumen. Pengajuan dimulai dari seorang pengirim yang akan mengajukan dokumen. Dokumen yang diajukan akan diperiksa oleh pemeriksa dimana disebut sebagai verifikator. Verifikator yang dibutuhkan sebanyak 2 orang. Verifikator akan memeriksa bahwa apakah dokumen yang diajukan sudah sesuai atau tidak. Proses tersebut bermasalah terhadap keaslian suatu persetujuan karena melalui media komunikasi yang diukur dari keaslian tidak bisa dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk memastikan persetujuan yang diberikan itu ada asli atau tidak maka menggunakan proses *openssl* dan *digital signature*. Subjek dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat aplikasi sistem informasi persetujuan dokumen dengan menambah proses *openssl* dan *digital signature* dalam memverifikasi keaslian persetujuan dari verifikator. Proses tersebut menggunakan Bahasa pemrograman *php framework laravel*. Langkah pengembangan aplikasi dimulai dengan mengumpulkan data yang dibutuhkan dari mewawancarai dan melihat proses alur yang telah ada, membuat rancangan *design*, pemrograman (*coding*) dan pengujian sistem. Hasil penelitian ini adalah berupa output yang menghasilkan aplikasi yang dapat memastikan keaslian persetujuan dokumen menggunakan *openssl* dan *digital signature* dimana ada pemberitahuan ke email masing-masing verifikator.

Kata Kunci: OpenSSL, Digital Signature, PHP, Laravel, Mysql.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, teknologi di era globalisasi ini semakin berkembang pesat. Diiringi perkembangan teknologi perangkat keras dan perangkat lunak sehingga mampu memasukkan berbagai data kemudian diolah menjadi sebuah informasi. Pemakaian teknologi komputer dalam segala bidang kehidupan sehari-hari tidak dapat dihindari karena menghasilkan keluaran yang cepat dan efektif. Oleh sebab itu teknologi komputer menjadi syarat utama untuk menunjukkan kualitas sesuatu bidang dan menjadi modal penting dalam memenangkan persaingan. Hal ini memaksa masyarakat dalam berbagai kegiatan untuk menikmati berbagai kemudahan yang telah dihasilkan dari teknologi tersebut.

Salah satu kegiatan yang masih tradisional adalah kegiatan proses persetujuan dokumen yang diajukan dan keaslian dari persetujuan tersebut. Keaslian tersebut dipertanyakan karena media yang digunakan tidak bisa memastikan keaslian persetujuan tersebut dan tidak ada pencatatan yang sesuai. Selama ini media yang digunakan adalah aplikasi *whatsapp* sebagai pengukur dari keaslian persetujuan sebuah dokumen yang diajukan

Dengan permasalahan diatas mengenai memastikan keaslian persetujuan dokumen adalah merancang suatu sistem proses dimana keaslian persetujuan tersebut dapat dipastikan adalah asli. Dalam perancangan tersebut akan menggunakan *openssl* sebagai mengamankan transmisi data melalui situs web dan menggunakan *digital signature* sebagai jenis tanda tangan dalam memvalidasi keaslian dokumen elektronik atau dokumen digital. Semua itu akan digabung dengan teknologi informasi

yang dikenal dalam bentuk *website*, yaitu kumpulan halaman yang berisikan informasi tertentu dan dapat diakses oleh semua orang melalui internet.

Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan masalah yang logis, dimana memerlukan data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian dimasa sekarang secara sistematis, faktual, dan akurat. Metode penelitian ini memiliki dua metode, yaitu metode pengumpulan data dan metode perancangan sistem.

LANDASAN TEORI

Sistem Informasi

1. Pengertian Sistem

Pengertian sistem menurut Romney dan Steinbar (2015:3), sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiri dari *sub* sistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar.

Sedangkan menurut Mulyadi (2016:2), Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan yang lainnya yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Pengertian sistem menurut Azhar Susanto (2017:22), Sistem adalah kumpulan / *group* dari *sub* sistem / bagian / komponen apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu

2. Pengertian Informasi

Informasi merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan dalam mengambil setiap pengambilan keputusan (Awaludin, 2019). Secara Etimologi, informasi berasal dari bahasa Perancis kuno yaitu *informacion* (tahun 1387) yang diambil dari bahasa latin *informationem* yang berarti “garis besar, konsep, ide”.

Menurut Krismiaji (2014:15), Informasi adalah data yang telah diorganisasi, dan telah memiliki kegunaan dan manfaat. Dengan demikian dapat pula disimpulkan bahwa informasi merupakan output bagi sebuah sistem informasi. Data diproses menjadi informasi yang bermanfaat bagi para pembuat keputusan untuk menghasilkan keputusan yang lebih baik.

Menurut Rommet dan Steinbart (2015:4), informasi adalah data yang telah dikelola dan diproses untuk memberikan arti dan memperbaiki proses pengambilan keputusan.

3. Pengertian Sistem Informasi

Informasi merupakan hal yang sangat penting dalam proses pengambilan sebuah keputusan. Sebuah informasi dapat diperoleh dari sistem informasi. Secara umum, sistem merupakan serangkaian komponen yang saling berkerjasama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sesuai dengan definisi tersebut, sebuah sistem memiliki tiga karakteristik, yaitu: (1) komponen, atau sesuatu yang dapat dilihat, didengar atau dirasakan; (2) proses, yaitu kegiatan untuk mengkoordinasikan komponen yang terlibat dalam sebuah sistem; dan (3) tujuan, yaitu sasaran akhir yang ingin dicapai dari kegiatan koordinasi komponen tersebut. Sedangkan informasi memiliki arti data yang diolah menjadi lebih berguna dan berarti bagi

penerimanya dan untuk mengurangi ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan mengenai suatu keadaan.

Menurut Willitts (1992) sistem informasi dapat didefinisikan sebagai mekanisme yang menyediakan sarana penyimpanan, penghasil dan pemberian informasi untuk tujuan mendukung operasi dan fungsi manajemen suatu organisasi. Sistem informasi juga dapat dijadikan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi siapa saja yang memerlukan untuk mengambil suatu keputusan (Awaludin & Machrus, 2016). Sistem informasi dapat dilaksanakan dengan cara manual ataupun menggunakan teknologi komputer. Kedua pilihan memiliki keuntungan dan kerugian masing-masing. Dengan menggunakan teknologi komputer, sistem informasi dapat menghasilkan informasi yang lebih cepat dan lebih akurat.

PEMBAHASAN

1. Tahapan Analisis

Tahap analisis digunakan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk membangun aplikasi. Dengan dibangunnya aplikasi ini, manajemen diharapkan bisa menghasilkan sebuah proses pengelolaan data yang jelas dan mudah dipahami. Dan membuat pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien demi kemajuan perusahaan.

2. Tahapan Hardware dan Software

Ruang lingkup operasi sistem ini terdiri dari dari dua bagian alat bantu yaitu:

1. Perangkat Lunak (*software*)

Adapun minimum perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi ini adalah sebagai berikut:

- a) Sistem Operasi: Windows 8 dan keatasnya.

- b) Aplikasi: XAMPP dan Visual Studio Code.
- c) Basis Data: MySQL.
- d) Web Browser: Google Chrome.

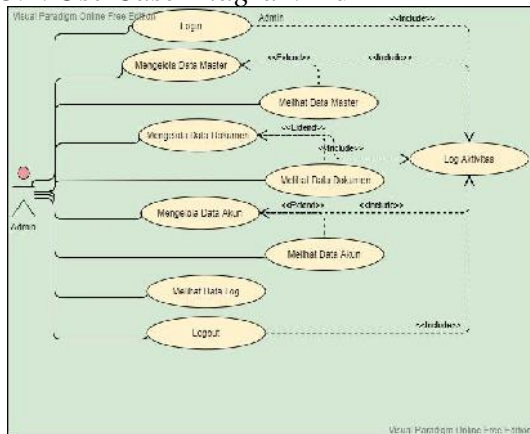
2. Perangkat Keras (*hardware*)

Adapun perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi persetujuan dokumen adalah sebagai berikut:

- a) Processor: intel core i5.
- b) Memory: 8 GB DDR4.
- c) Harddisk: 200 GB.
- d) VGA: 512 MB.

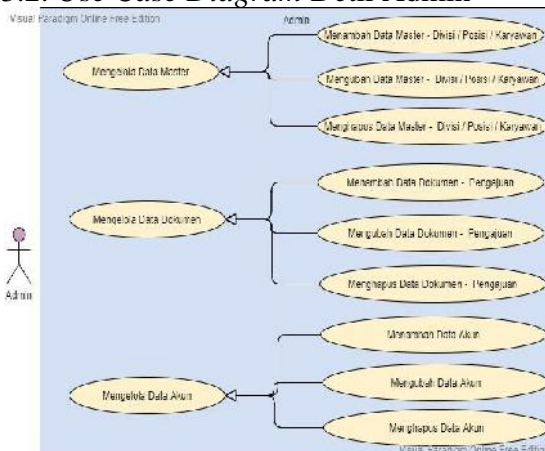
3. Use Case Diagram Usulan

3.1. Use Case Diagram Admin



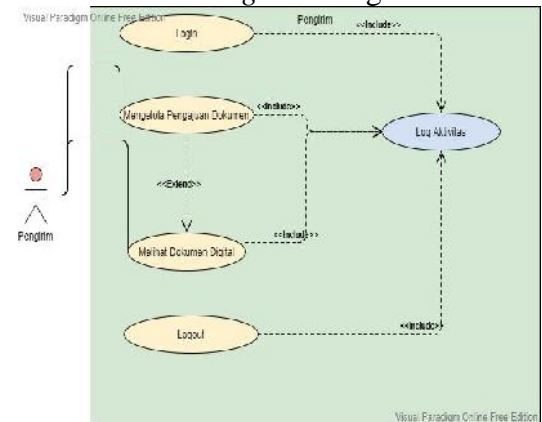
Gambar Use Case Diagram Admin

3.2. Use Case Diagram Detil Admin



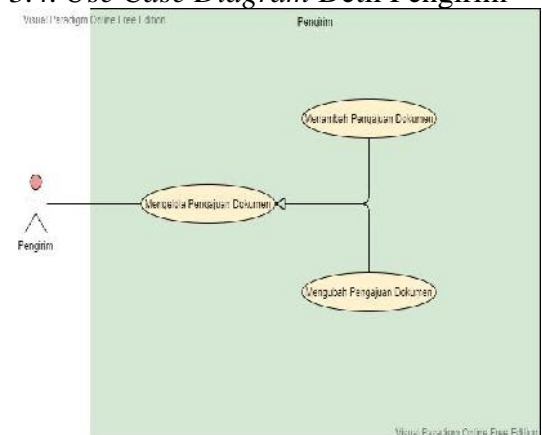
Gambar Use Case Diagram Detil Admin

3.3. Use Case Diagram Pengirim



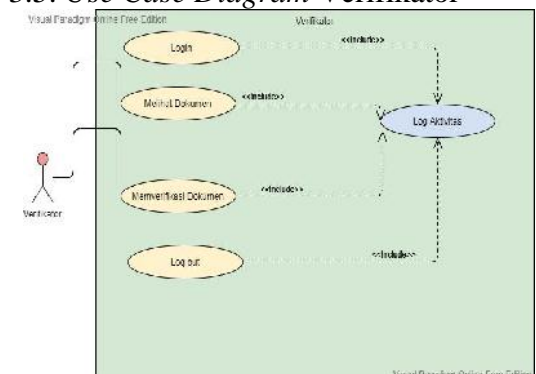
Gambar Use Case Diagram Pengirim

3.4. Use Case Diagram Detil Pengirim



Gambar Use Case Diagram Detil Pengirim

3.5. Use Case Diagram Verifikator

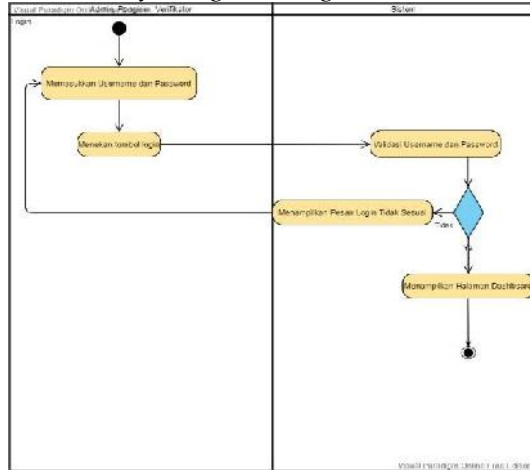


Gambar Use Case Diagram Verifikator

Gambar Activity Diagram Menambah Data Master

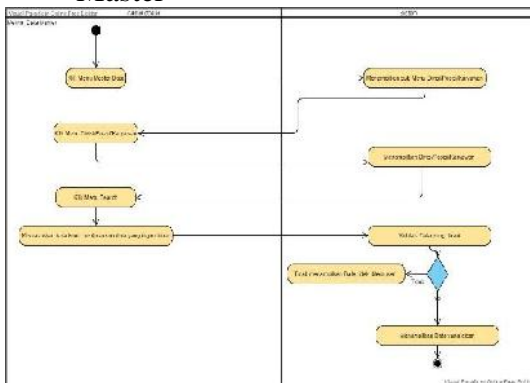
4. Activity Diagram Sistem Usulan

4.1. Activity Diagram Login



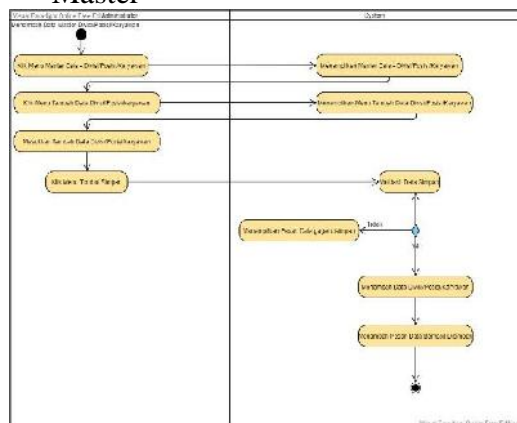
Gambar Activity Diagram Login

4.2. Activity Diagram Melihat Data Master

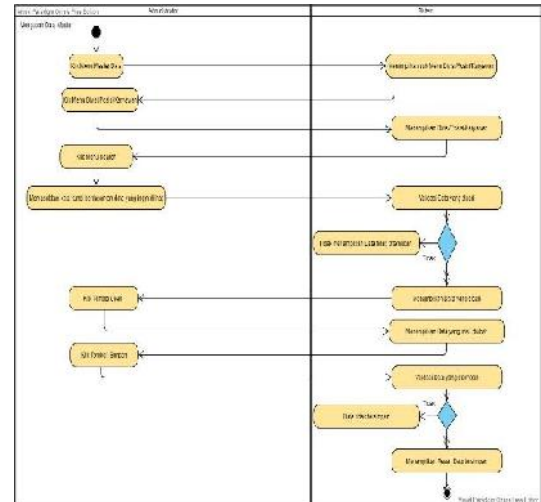


Gambar Activity Diagram Melihat Data Master

4.3. Activity Diagram Menambah Data Master

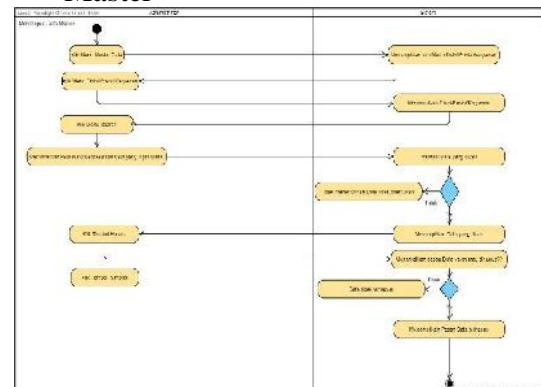


4.4. Activity Diagram Mengubah Data Master



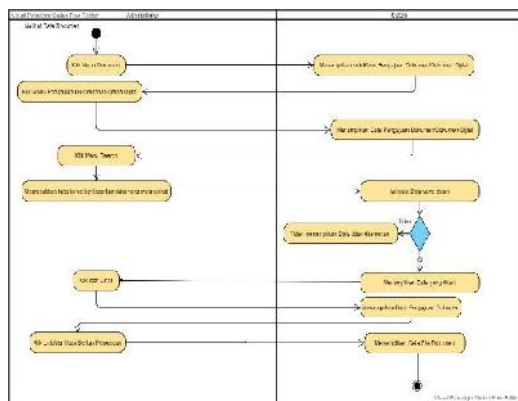
Gambar Activity Diagram Mengubah Data Master

4.5. Activity Diagram Menghapus Data Master



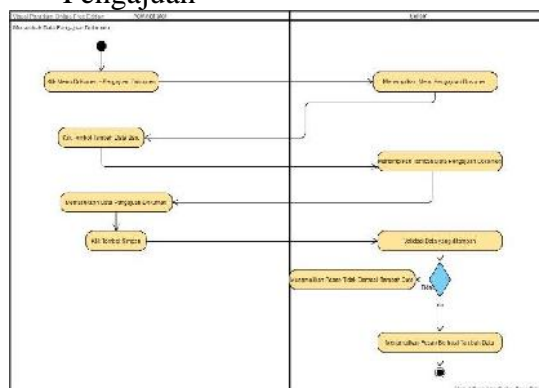
Gambar Activity Diagram Menghapus Data Master

4.6. Activity Diagram Melihat Dokumen Pengajuan



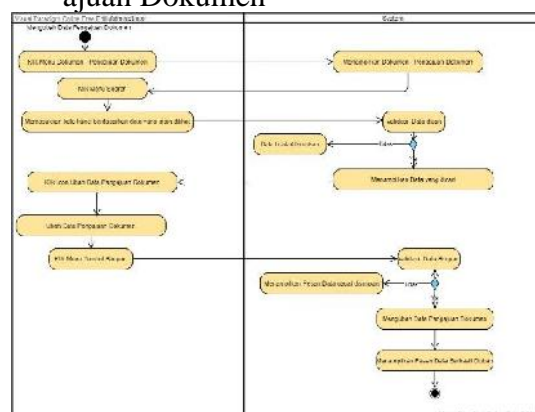
Gambar *Activity Diagram* Melihat Data Dokumen

4.7. Activity Diagram Menambah Data Pengajuan



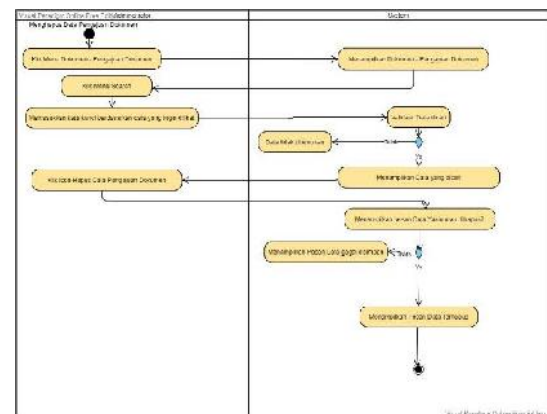
Gambar *Activity Diagram* Menambah Data Pengajuan Dokumen

4.8. Activity Diagram Mengubah Pengajuan Dokumen



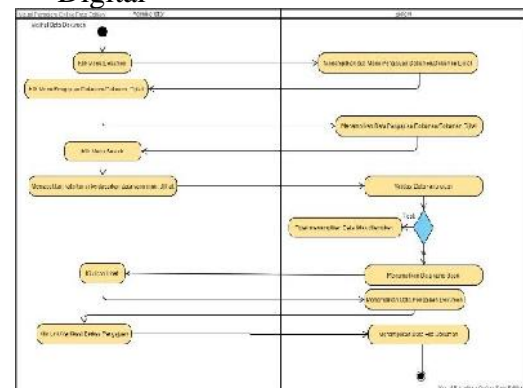
Gambar *Activity Diagram* Mengubah Pengajuan Dokumen

4.9. Activity Diagram Menghapus Pengajuan Dokumen



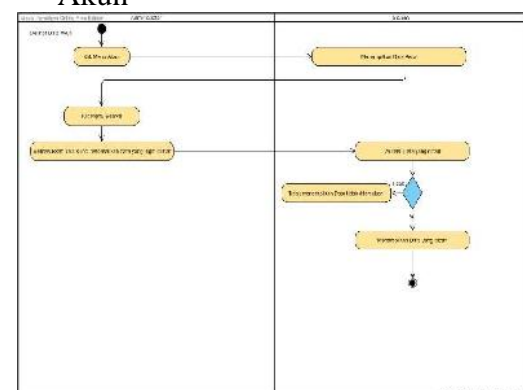
Gambar Activity Diagram Menghapus Data Pengajuan Dokumen

4.10. Activity Diagram Melihat Dokumen Digital



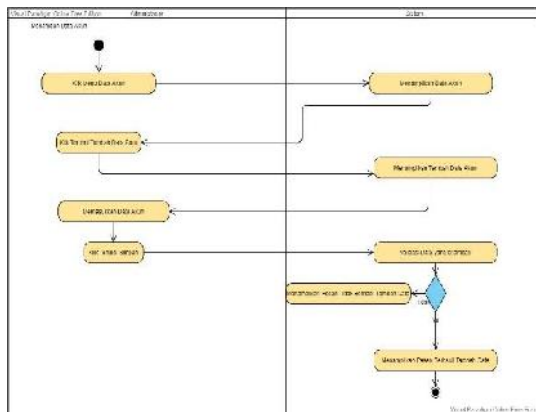
Gambar *Activity Diagram* Melihat Dokumen Digital

4.12. Activity Diagram Melihat Data Akun

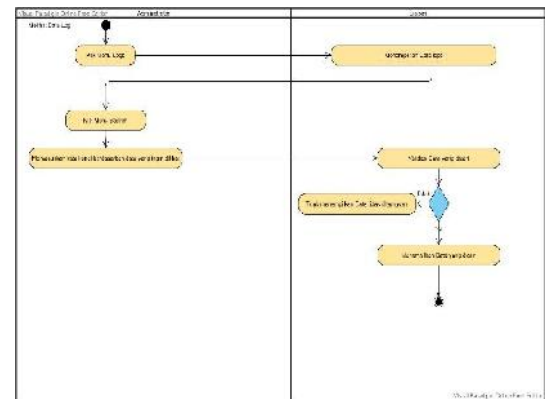


Gambar *Activity Diagram* Melihat Data Akun

4.13. Activity Diagram Menambah Data Akun

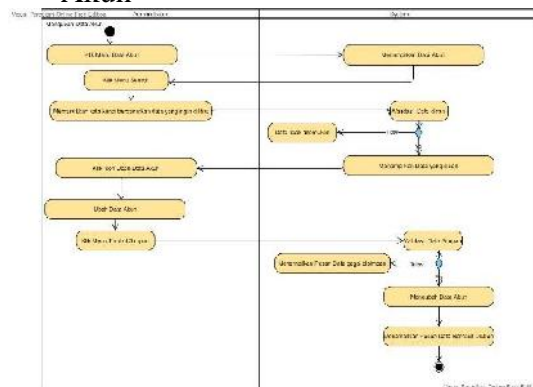


Gambar *Activity Diagram* Menambah Data Akun



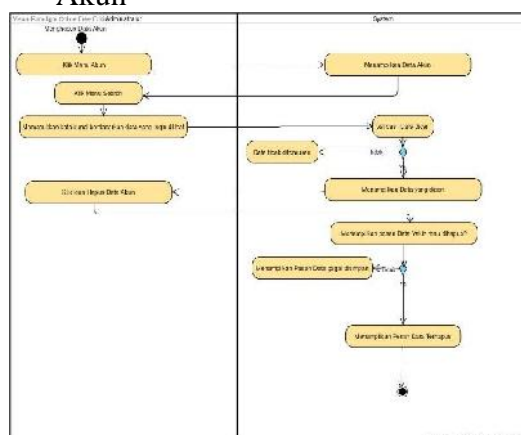
Gambar *Activity Diagram* Melihat Data Logs

4.14. Activity Diagram Mengubah Data Akun



Gambar *Activity Diagram* Mengubah Data Akun

4.15. Activity Diagram Menghapus Data Akun

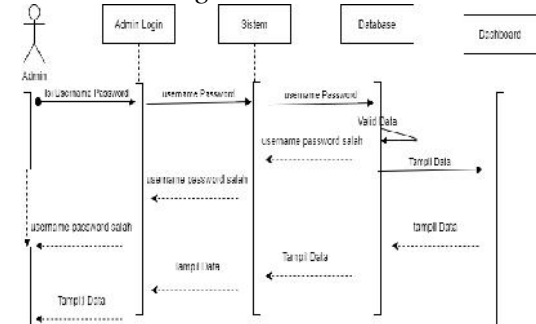


Gambar *Activity Diagram* Menghapus Data Akun

4.16. Activity Diagram Melihat Data Logs

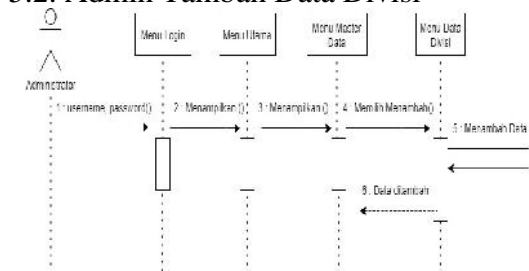
5. Sequence Diagram

5.1. Admin *Login*



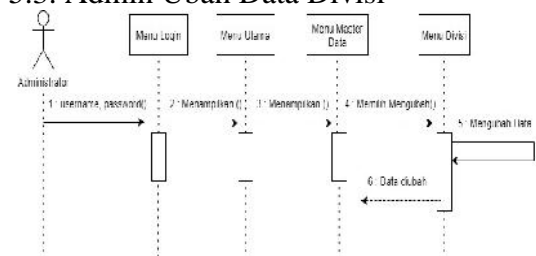
Gambar *Login*

5.2. Admin Tambah Data Divisi



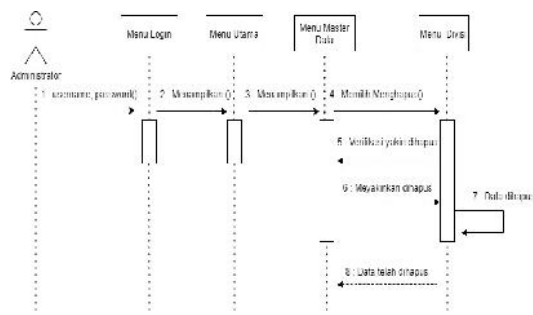
Gambar Tambah Data Divisi

5.3. Admin Ubah Data Divisi



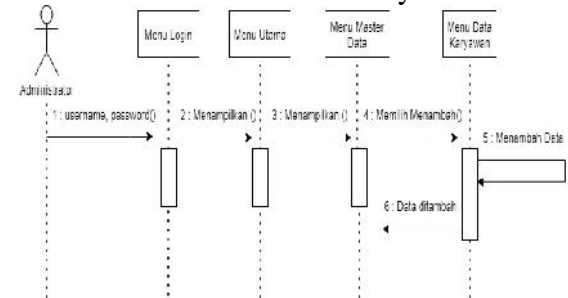
Gambar Ubah Data Divisi

5.4. Admin Hapus Data Divisi



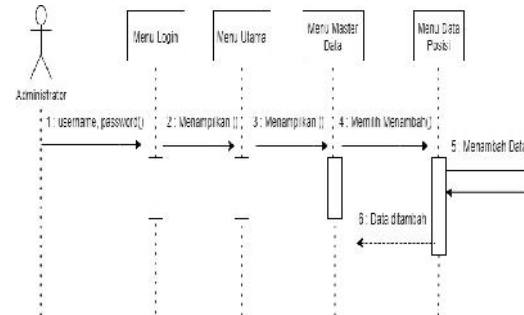
Gambar Hapus Data Divisi

5.8. Admin Tambah Data Karyawan



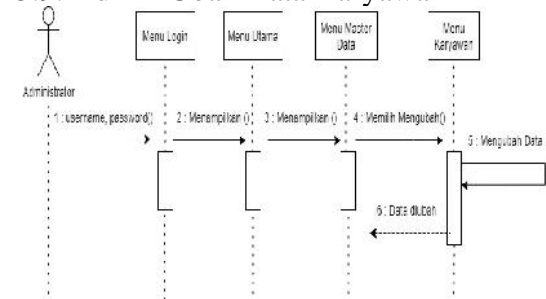
Gambar Tambah Data Karyawan

5.5. Admin Tambah Data Posisi



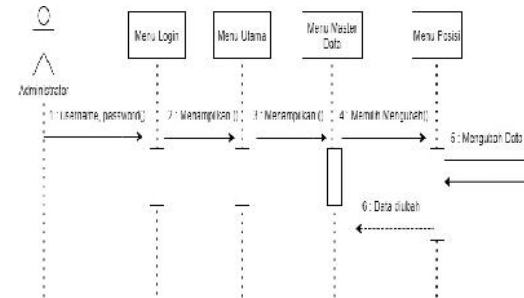
Gambar Tambah Data Posisi

5.9. Admin Ubah Data Karyawan



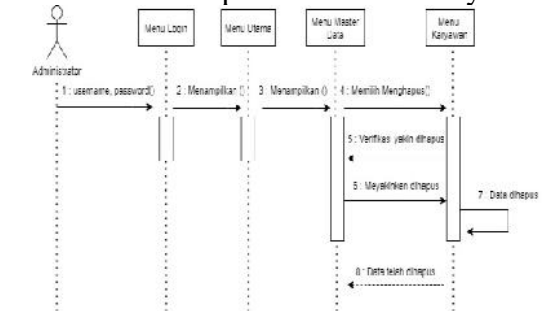
Gambar Ubah Data Karyawan

5.6. Admin Ubah Data Posisi



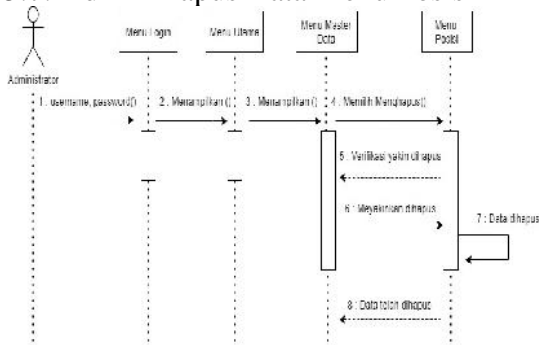
Gambar Ubah Data Posisi

5.10. Admin Hapus Data Menu karyawan



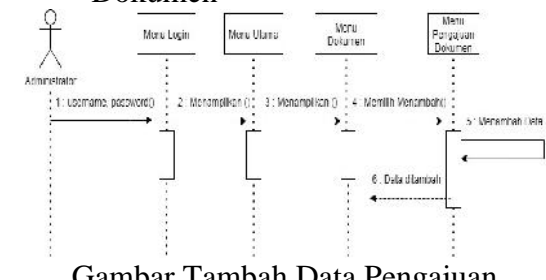
Gambar Hapus Data Menu Data Karyawan

5.7. Admin Hapus Data Menu Posisi



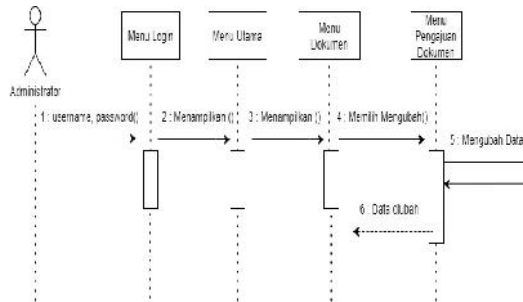
Gambar Hapus Data Posisi

5.11. Admin Tambah Data Pengajuan Dokumen



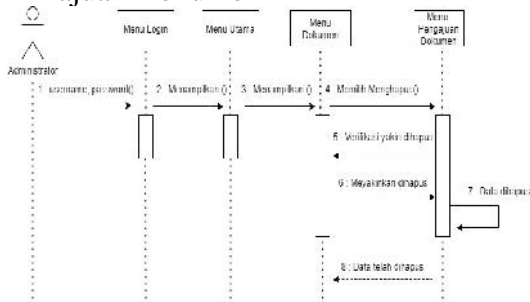
Gambar Tambah Data Pengajuan Dokumen

5.12. Admin Ubah Data Menu Pengajuan Dokumen



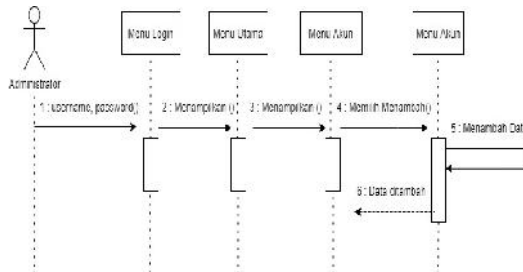
Gambar Ubah Data Pengajuan Dokumen

5.13. Admin Hapus Data Menu Pengajuan Dokumen



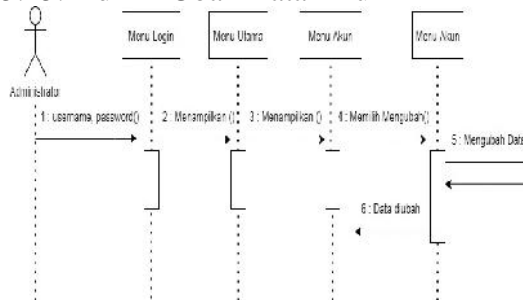
Gambar Hapus Data Pengajuan Dokumen

5.14. Admin Tambah Data Akun



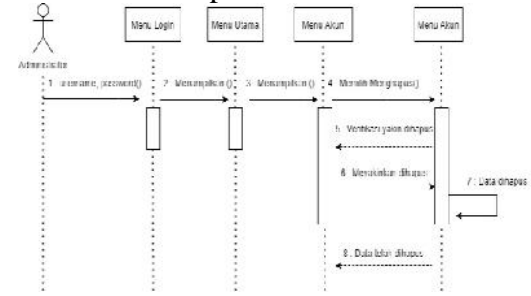
Gambar Tambah Data Akun

5.15. Admin Ubah Data Akun



Gambar Ubah Data Akun

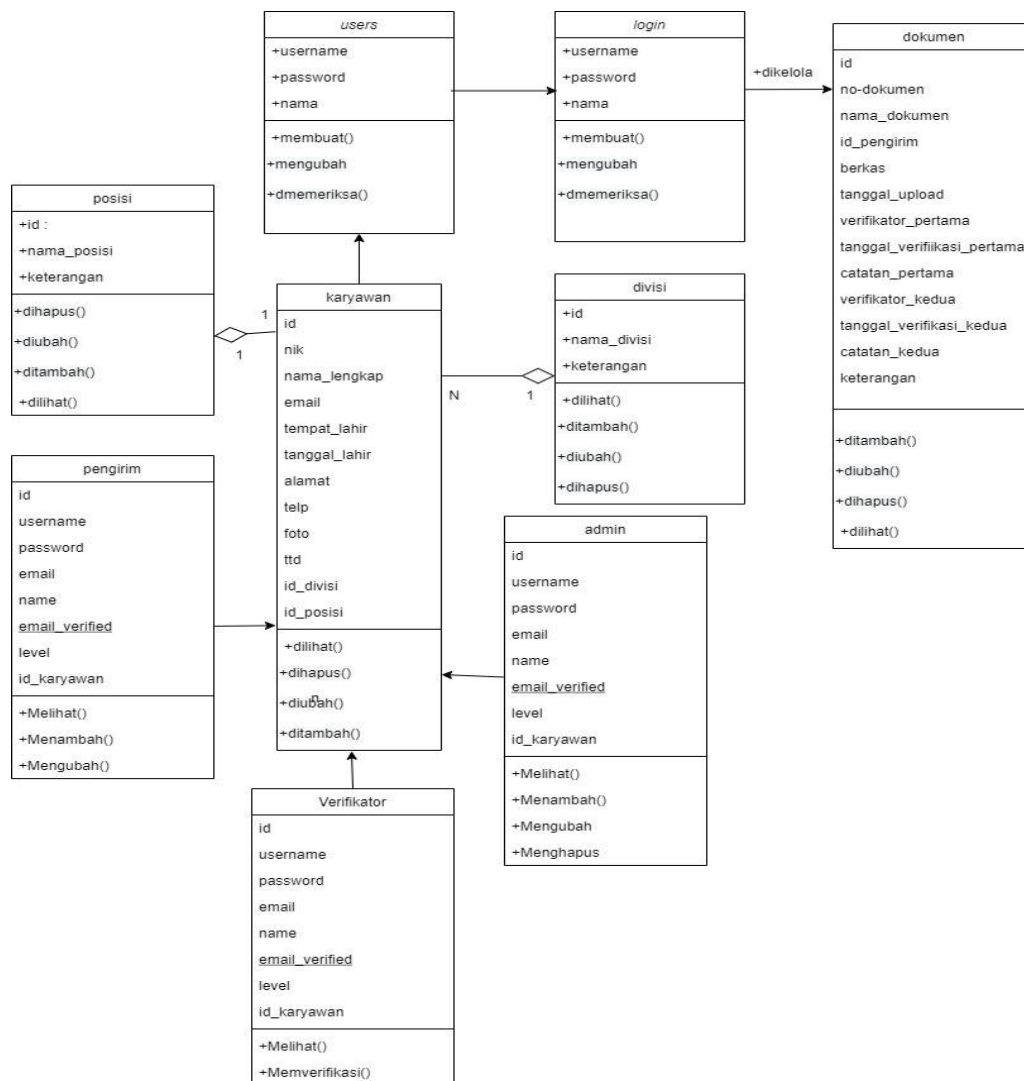
5.16. Admin Hapus Data Akun



Gambar Hapus Data Akun

6. Class Diagram

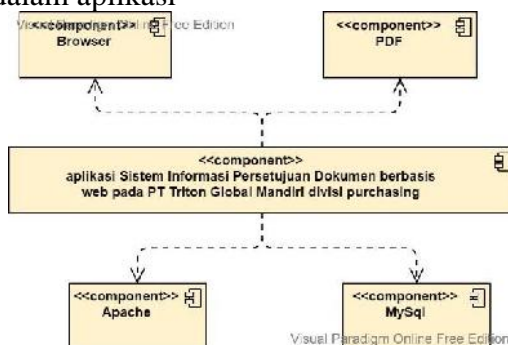
Class diagram terdiri dari nama class yang merupakan objek perangkat lunak, attributes yakni nilai yang dimiliki objek, dan operations yang merupakan tanggapan objek terhadap kejadian



Gambar Class Diagram

7. Componen Diagram

Berikut adalah gambar component diagram pada aplikasi *e-signature* berbasis *web* yang menampilkan komponen dalam aplikasi

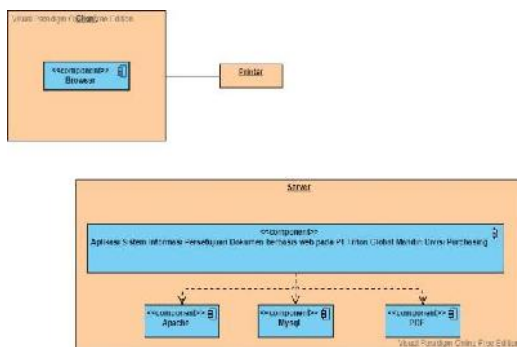


Gambar Compose Diagram

Pada gambar component diagram diatas saling dihubungkan dengan garis panah terputus yang disebut dependency atau ketergantungan. Pada gambar component diagram aplikasi sistem informasi persetujuan dokumen berbasis *web* menggambarkan hubungan ketergantungan antara aplikasi dengan komponen-komponen lain yaitu *browser*, *apache*, *MySQL*, dan *FPDF*. Aplikasi sistem informasi persetujuan dokumen berbasis *web* membutuhkan *browser* yang artinya aplikasi akan dapat berjalan jika *browser* berjalan. *Apache* dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi karena tanpa menggunakan *apache* maka database

MySQL tidak dapat berjalan. Apabila MySQL tidak dapat dijalankan, maka aplikasi tidak akan bisa menyimpan data yang telah dimasukkan. Aplikasi juga membutuhkan PDF yang berfungsi untuk menampilkan halaman PDF dari format HTML.

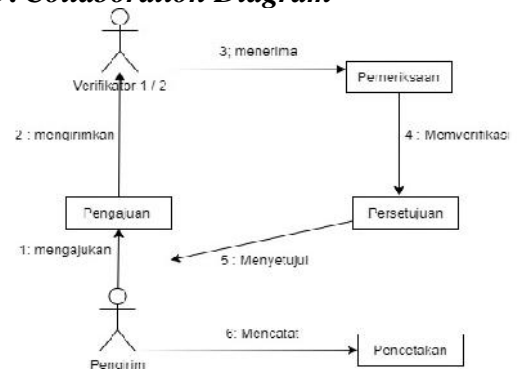
8. Deployment Diagram



Gambar Deployment Diagram

Pada diagram *deployment diagram* diatas, menggambarkan hubungan antara *component* yang diletakkan pada sebuah kotak yang disebut *node*. Setiap *node* saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Pada *deployment diagram* diatas memiliki 3 (tiga) *node* yaitu *client*, *server* dan *printer*. *Node client* memiliki *component browser*, untuk *node server* memiliki empat buah *component* yaitu aplikasi sistem informasi persetujuan dokumen berbasis web, *apache*, FPDF, dan MySQL. Sedangkan untuk *node printer* tidak memiliki *component*. *Node client* memiliki hubungan dengan *node server* dan *printer*. *Node client* memiliki relasi dengan *node printer* untuk melakukan cetak data. *Component* aplikasi sistem informasi persetujuan dokumen berbasis web memiliki ketergantungan dengan *component browser* yang ada pada *node client* untuk menampilkan halaman web dan memiliki ketergantungan kepada *apache*, MySQL, dan FPDF.

9. Collaboration Diagram



Gambar Collaboration Diagram

10. Implementasi Sistem Usulan Tampilan Antarmuka Admin Login



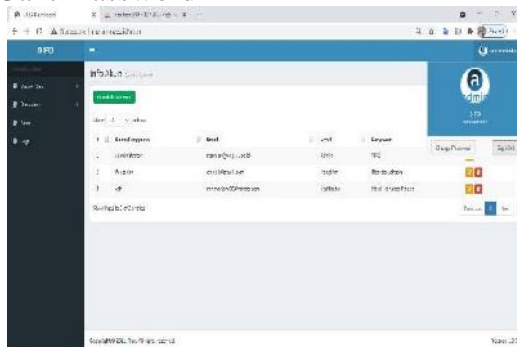
Gambar Tampilan Login

Dashboard



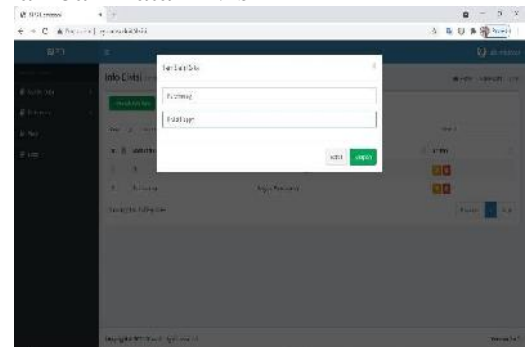
Gambar Tampilan Dashboard

Ganti Password



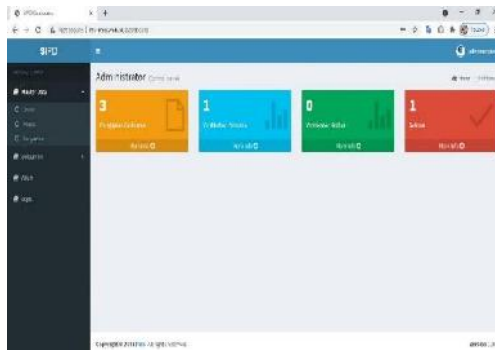
Gambar Mengubah Password

Tambah Data Divisi



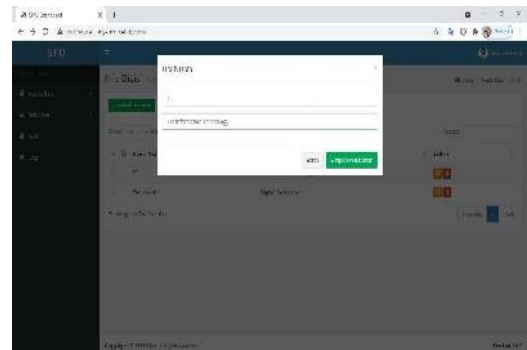
Gambar Tambah Data Divisi

Master Data



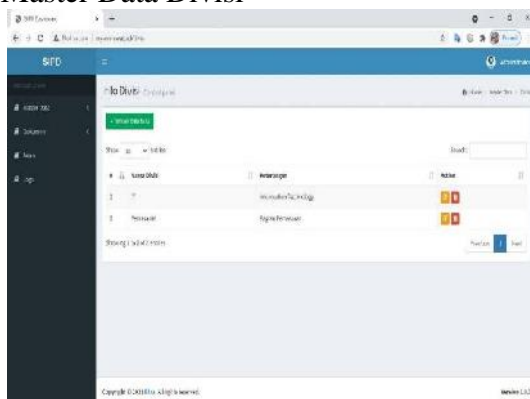
Gambar Tampilan Master Data

Ubah Data Divisi



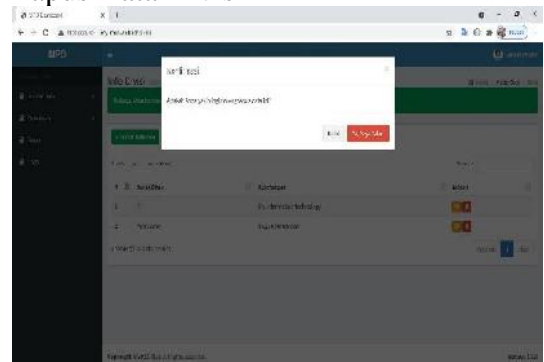
Gambar Ubah Data Divisi

Tampilan Master Data terdiri dari Divisi, Posisi, Karyawan Master Data Divisi



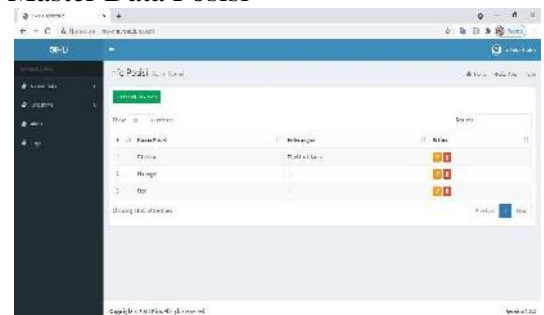
Gambar Master Data Divisi

Hapus Data Divisi



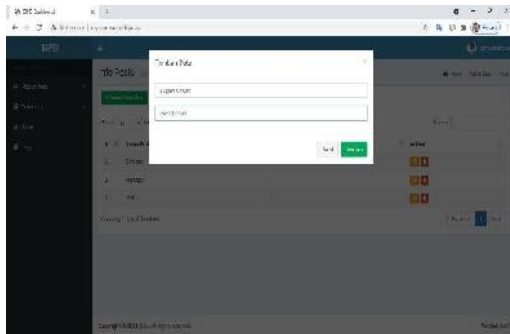
Gambar Hapus Data Divisi

Master Data Posisi



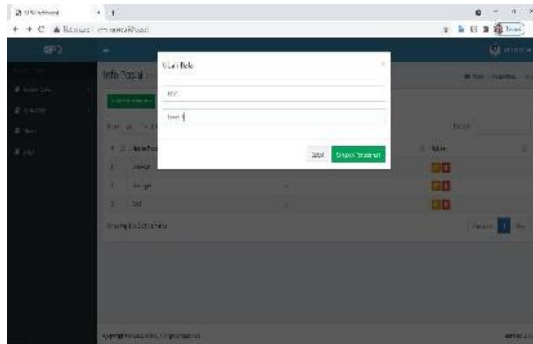
Gambar Master Data Posisi

Tampilan Master Data untuk Posisi Tambah Data Posisi



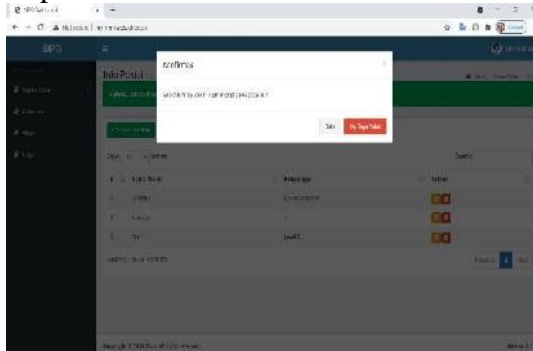
Gambar Tambah Data Posisi

Ubah Data Posisi



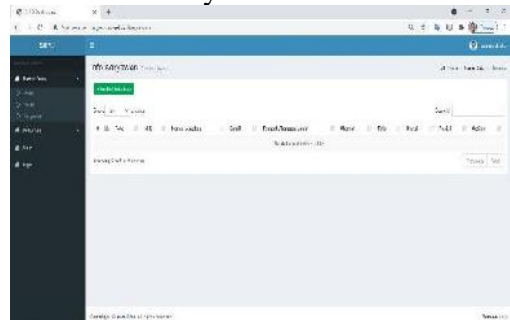
Gambar Ubah Data Posisi

Hapus Data Posisi



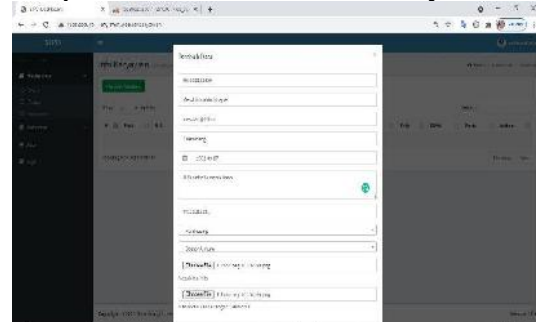
Gambar Hapus Data Posisi

Master Data Karyawan.



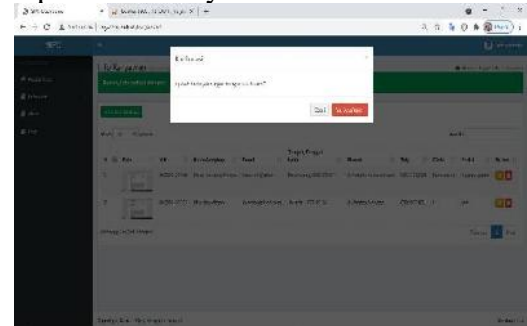
Gambar Master Data Karyawan

Tampilan Master Data untuk Karyawan.



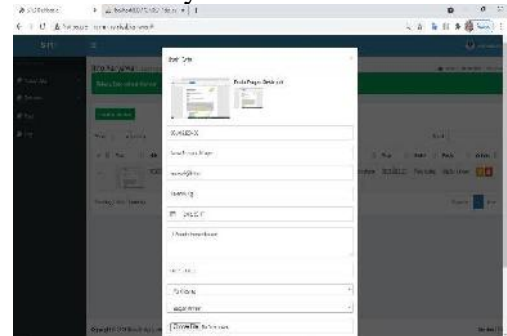
Gambar Tambah Data Karyawan

Hapus Data Karyawan



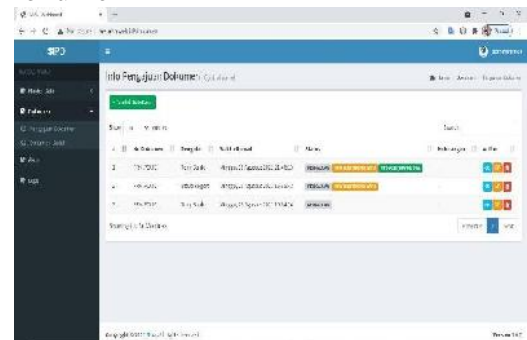
Gambar Hapus Data Karyawan

Ubah Data Karyawan



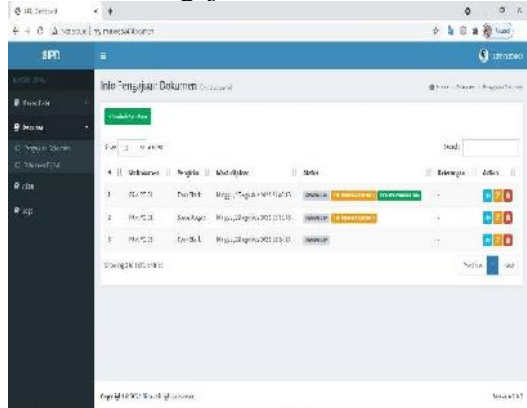
Gambar Ubah Data Karyawan

Dokumen



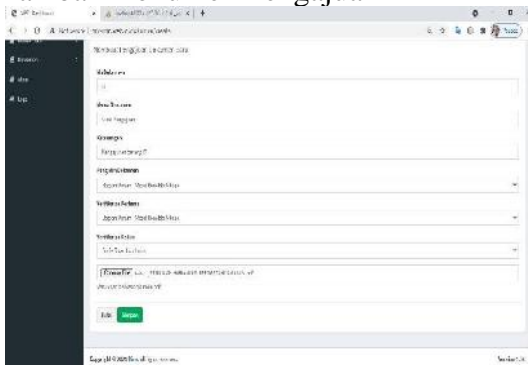
Gambar Dokumen

Tampilan Dokumen terdiri dari Pengajuan Dokumen dan Dokumen Digital.



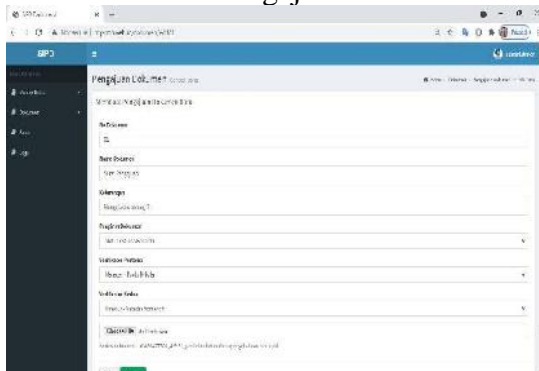
Gambar Dokumen Pengajuan

Tambah Dokumen Pengajuan



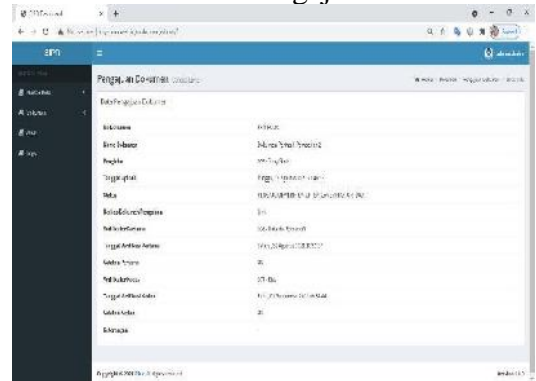
Gambar Tambah Data Dokumen Pengajuan

Ubah Dokumen Pengajuan



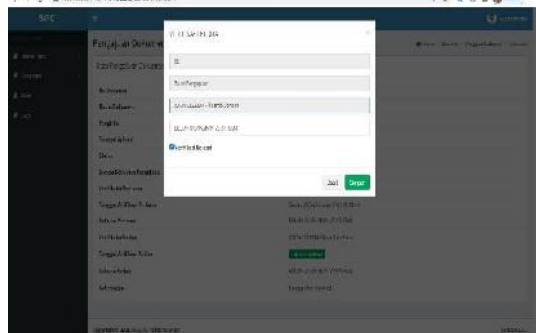
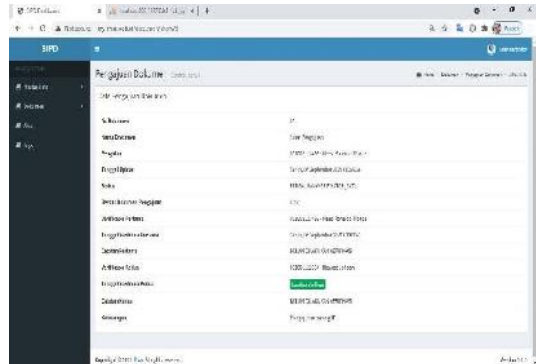
Gambar Ubah Dokumen Pengajuan

Melihat Dokumen Pengajuan



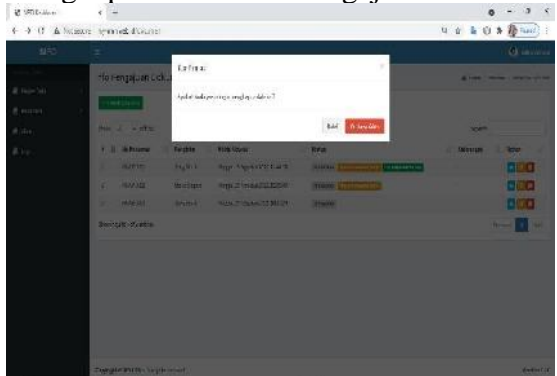
Gambar Melihat Dokumen Pengajuan

Memverifikasi Dokumen



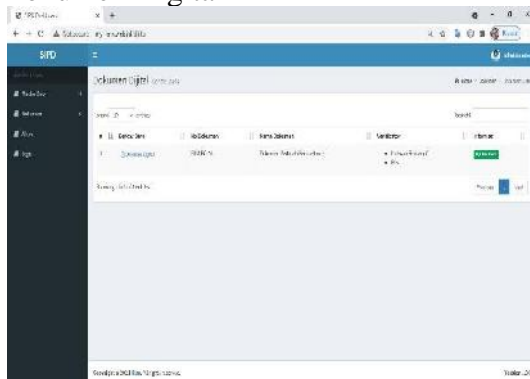
Gambar Memverifikasi Dokumen

Menghapus Dokumen Pengajuan



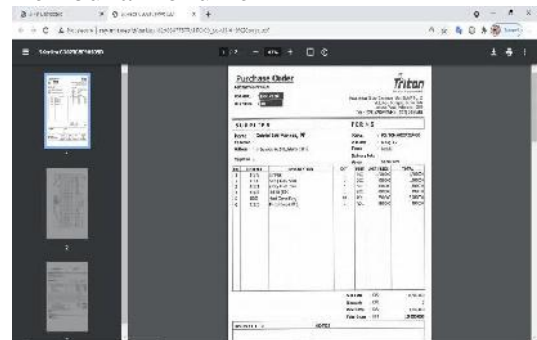
Gambar Menghapus Dokumen

Dokumen Digital



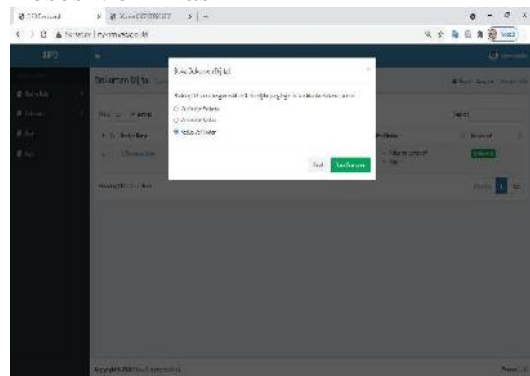
Gambar Dokumen Digital

Membuka Dokumen



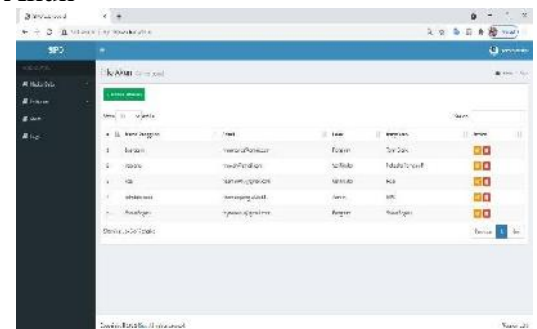
Gambar Membuka Dokumen

Proses Verifikasi



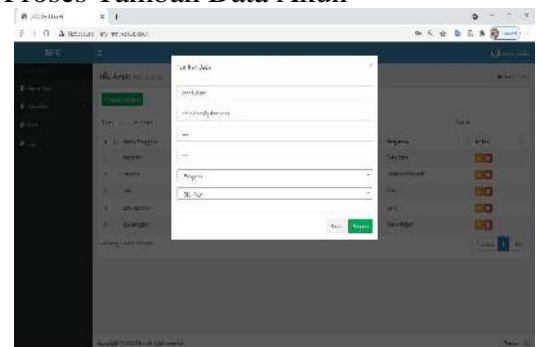
Gambar Verifikasi Dokumen

Akun



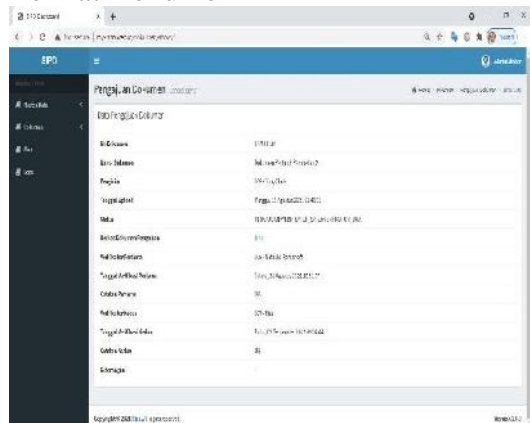
Gambar Akun

Proses Tambah Data Akun



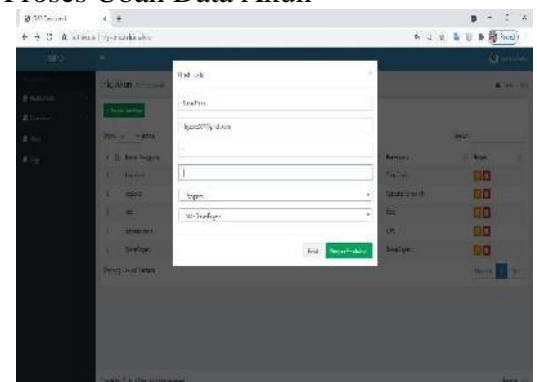
Gambar Tambah Data Akun

Melihat Dokumen



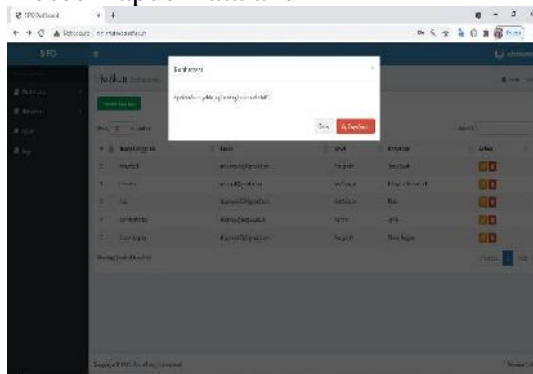
Gambar Melihat Data Pengajuan

Proses Ubah Data Akun



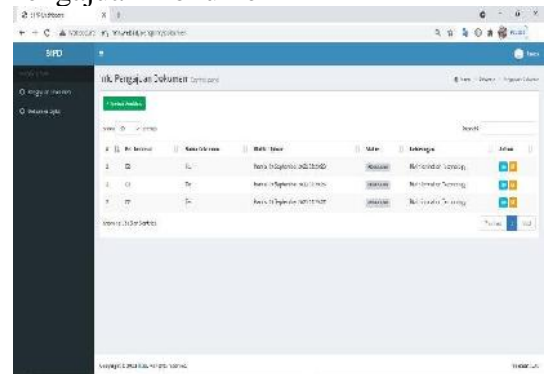
Gambar Ubah Data Akun

Proses Hapus Data akun



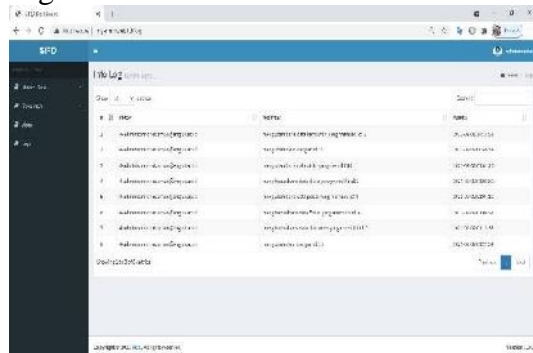
Gambar Hapus Data Akun

Pengajuan Dokumen



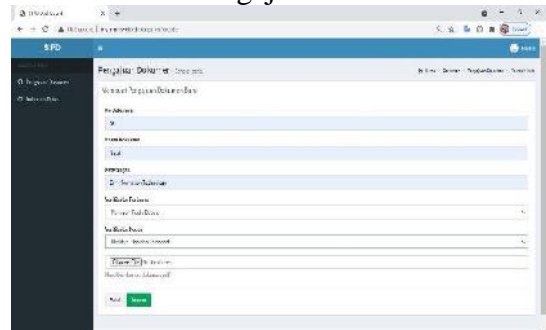
Gambar Pengajuan Dokumen

Logs



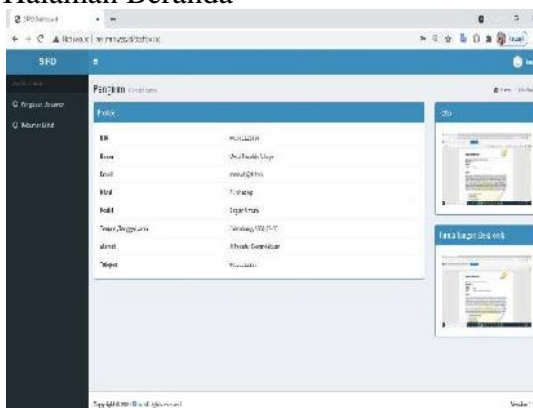
Gambar Logs

Tambah Data Pengajuan Dokumen



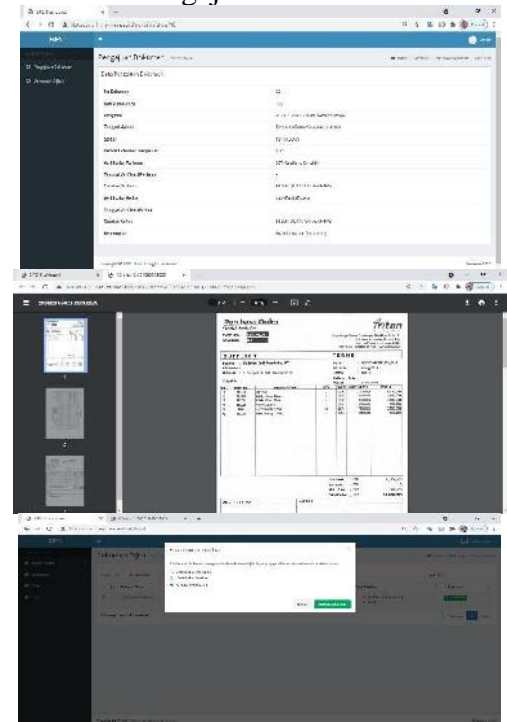
Gambar Tambah Data Pengajuan Dokumen

Tampilan Antarmuka Pengirim Halaman Beranda



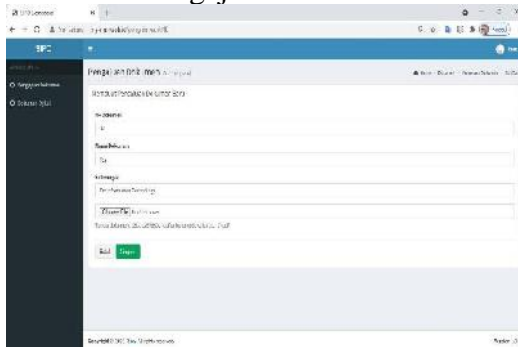
Gambar Halaman Beranda

Lihat Data Pengajuan Dokumen



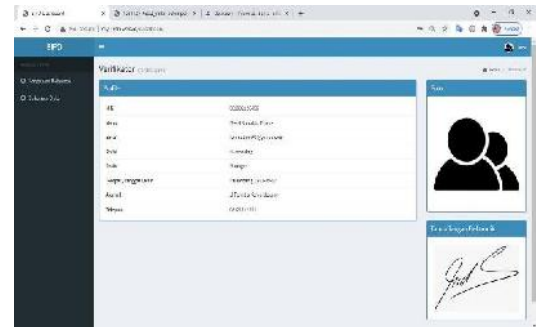
Gambar Lihat Data Dokumen

Ubah Data Pengajuan Dokumen



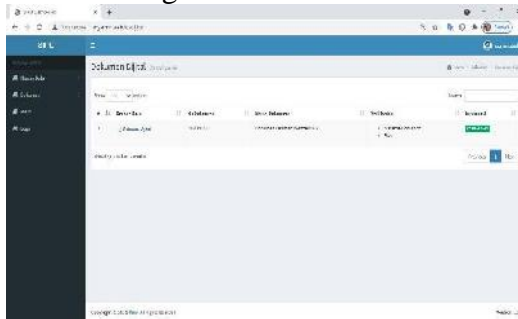
Gambar Ubah Data Pengajuan Dokumen

Tampilan Antarmuka Verifikator Halaman Beranda



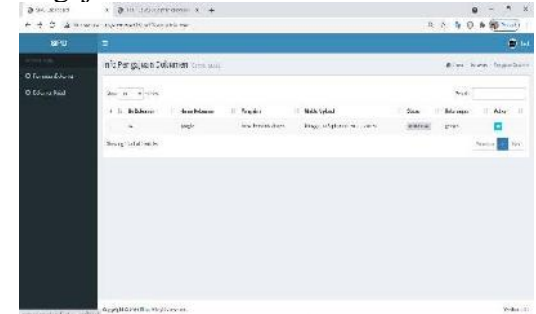
Gambar Halaman Beranda verifikator

Dokumen Digital



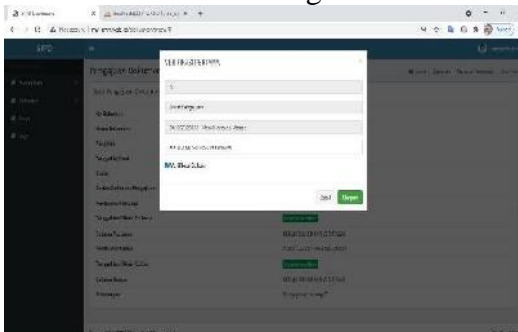
Gambar Menu Beranda Dokumen

Pengajuan Dokumen



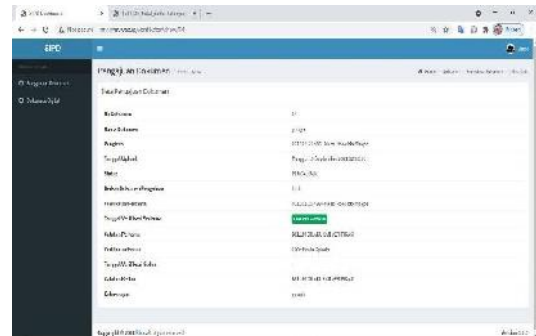
Gambar Menu Pengajuan Dokumen

Lihat Data Dokumen Digital



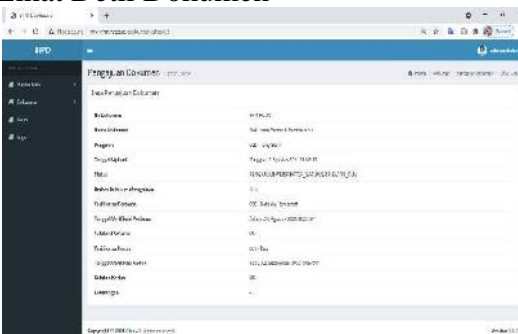
Gambar Memverifikasi Dokumen

Lihat Dokumen



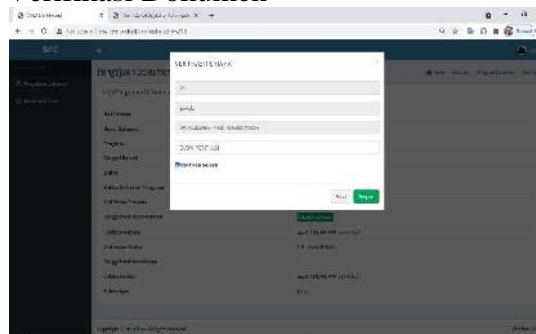
Gambar Lihat Dokumen

Lihat Detil Dokumen



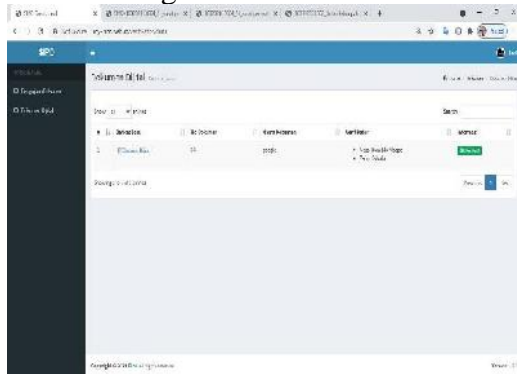
Gambar Lihat Detil Dokumen

Verifikasi Dokumen



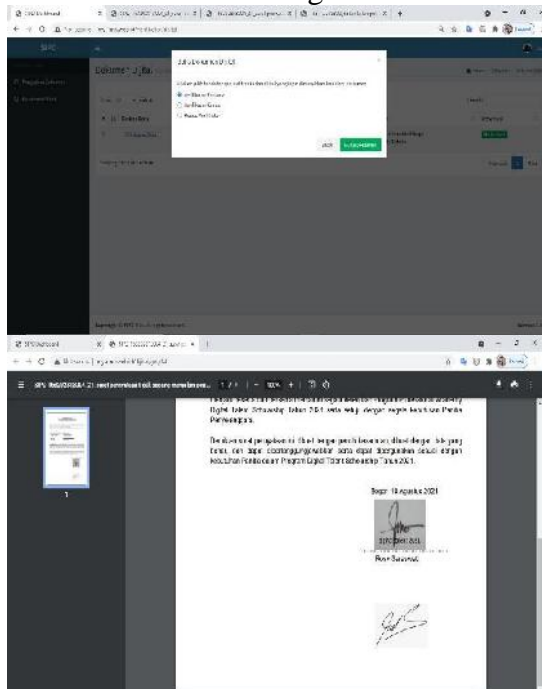
Gambar Verifikasi Dokumen

Dokumen Digital



Gambar Dokumen Digital

Membuka Dokumen Digital



Gambar Buka Dokumen

PENUTUP

Kesimpulan

Perancangan aplikasi sistem informasi persetujuan dokumen berbasis web bertujuan untuk mempermudah urusan operasional proses dokumen, persetujuan dokumen oleh verifikator, dan pencatatan semua transaksi login, tambah, ubah, dan hapus yang berhubungan dengan dokumen. Dengan perancangan aplikasi ini mampu untuk meningkatkan keefektifan proses dokumen. Secara garis besar, berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan aplikasi sistem informasi persetujuan dokumen berbasis web yang telah dilakukan, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan aplikasi ini, maka proses dokumen yang terjadi dalam divisi purchasing dapat terorganisir dengan baik pada saat pengajuan, verifikasi, pemeriksaan status dokumen, dan melihat dokumen yang sudah terverifikasi.
2. Aplikasi sistem informasi persetujuan dokumen berbasis web memberikan kemudahan bagi pengirim dan verifikator serta semua karyawan dalam divisi purchasing yang memerlukan laporan pengajuan, verifikasi, status, dan mencetak dokumen.
3. Aplikasi memberikan kemudahan untuk semua pengguna karena proses jalannya transaksi dapat berlangsung lebih efektif dan efisien. Dan semua itu dapat diakses dimana saja, menggunakan perangkat komunikasi (notebook, smartphone) apa saja.

Daftar Pustaka

- Azhar, S. 2017. Sistem Informasi Akuntansi.
- Awaludin, M. (2019). Penerapan Radio Frequency Identification Pada Sistem Informasi Perpustakaan Sebagai Alat Bantu Mahasiswa Universitas Xyz. *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma*, 6(2), 203–212.
<https://doi.org/10.35968/jsi.v6i2.326>
- Awaludin, M., & Machrus, M. A. (2016). Rancang Bangun Piranti Lunak Sistem E-Rental Mobil Berbasis Android Pada Pt Rajawali Panca Utama. *Jurnal Cki On SPOT*, 9(1), 15–20.
- Haviluddin. 2011. *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*. Jurnal Informatika Vol. 6.
- Hendini, A. 2016. *Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)*. Jurnal Khatulistiwa Informatika Vol. IV.
- Krismiaji. 2015. “Sistem Informasi Akuntansi”, Edisi keempat, UPP STIM YKPN, Yogyakarta.
- Mulyadi. 2016. Salemba Empat *Sistem Akuntansi*.
- Raharjo, B. 2016. *Modul Pemrograman Web (HTML, PHP, & MySQL) Edisi Ketiga*. Bandung: Modula.
- Riyadi, A. S., Retnandi, E., & Deddy, A. 2012. *Perancangan Sistem Informasi Berbasis Website Subsistem Guru di Sekolah Pesantren Persatuan Islam 99 Rancabango*. Jurnal Algoritma Vol. 09.
- Romney, Marshall B, and Paul John Steinhart. 2015. “Pengertian Sistem Menurut Marshall B Romney Dan Paul John Steinhart.” Sistem Informasi Akuntansi.
- Simarmata, Janner. 2010. *Perancangan Basis Data*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Tim EMS. 2016. *All in One Web Programming*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

