

# **PENGAMANAN PESAN TEKS DAN DATA VIDEO MENGUNAKAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI STEGANOGRAFI LEAST SIGNIFICANT BIT**

Rudi Saputra  
Teknik Informasi  
\*) rudisaputr@gmail.com

## **Abstrak**

Beberapa bidang yang masih dibahas dari penelitian ilmu komputer untuk keamanan data adalah penggunaan algoritma steganografi kriptografi LSB (Least Significant Bit). Mengirim data teks dan video tanpa dilengkapi sistem keamanan dari algoritma steganografi LSB dapat menghilangkan pesan yang akan disisipkan ke dalam video. Penggunaan algoritma steganografi LSB dapat meningkatkan keamanan pesan yang akan disisipkan dan dikirim ke penerima pesan. Analisis ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan teks dan video dengan cara memasukkan teks ke dalam video, kemudian mengacak video tersebut agar video tersebut tidak dapat dilihat.

**Kata Kunci:** pesan, kriptografi, dan steganografi

---

## **PENDAHULUAN**

Keamanan dan kerahasiaan data sangat penting untuk melakukan suatu proses transmisi data, baik teks maupun video, melalui jaringan internet yang terhubung dengan area yang sangat luas (Hendrastuty, Ihza, et al., 2021), (Hendrastuty, Rahman Isnain, et al., 2021). Banyak model keamanan data yang telah dikembangkan untuk melindungi data yang akan dikirim, salah satunya adalah algoritma steganografi (Sari et al., 2021b). Algoritma steganografi memiliki jalur yang searah dengan rute, dimana steganografi memiliki tujuan untuk menyembunyikan pesan rahasia melalui perantara yaitu media (Sari et al., 2021a). Sedangkan melalui password sendiri memiliki bentuk untuk menutupi pesan media digital (Puspitasari & Budiman, 2021). Dengan kata lain, data dalam bentuk teks dapat disembunyikan dalam algoritma steganografi yang memiliki metode yang dapat digunakan, seperti least significant bit dan end of file (Nabila, Rahman Isnain, et al., 2021), (Nabila, Isnain, et al., 2021). Kedua algoritma ini memiliki pola yang berbeda dalam proses penyembunyian dan penyembunyian data (I. D. Lestari et al., 2020). Selanjutnya algoritma ini masih digunakan untuk pengembangan dalam ilmu steganografi itu sendiri agar dapat menghasilkan model-model terbaru dari algoritma itu sendiri dalam algoritma steganografi (Abidin, 2013), (Purnama et al., 2018).

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul BISS Random Security Using the RSA Algorithm, ia menjelaskan tentang proses memasukkan teks ke dalam sebuah video dan kemudian mengacak video tersebut (Arpiansah et al., 2021b). Namun, ada perbedaan yang signifikan dalam ukuran video yang disisipkan teks (Arpiansah et al., 2021a). Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti berusaha mengembangkan proses penyisipan teks ke dalam sebuah video dan mengacak video tersebut tanpa ukuran video menjadi sangat besar (oversized) (Firzatullah, 2021).

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Pesan**

Pesan adalah setiap pemberitahuan, kata, atau komunikasi baik lisan maupun tertulis, yang dikirimkan dari satu orang ke orang lain (Sangha, 2022). Pesan menjadi inti dari setiap proses komunikasi yang terjalin (Nurkholis et al., 2021). Dan dalam kamus besar bahasa indonesia pesan itu berarti perintah, nasihat, permintaan, amanat yg disampaikan lewat orang lain (Nurkholis & Saputra, 2021). Agar pesan dapat diterima dari pengguna satu ke pengguna lain, proses pengiriman pesan memerlukan sebuah media perantara agar pesan yang dikirimkan oleh sumber (source) dapat diterima dengan baik oleh penerima (receiver) (Aldino et al., 2021), (Yulianti & Sulistyawati, 2021). Dalam proses pengiriman tersebut, pesan harus dikemas sebaik mungkin untuk mengatasi gangguan yang muncul dalam transmisi pesan, agar tidak mengakibatkan perbedaan makna yang diterima oleh penerima (receiver) (Sulistiyawati et al., 2013), (Warsela et al., 2021). Secara umum, jenis pesan terbagi menjadi dua, yakni pesan verbal dan nonverbal (Teknologi, Jtsi, Sari, et al., 2021).

### **Kriptografi**

Kriptografi adalah ilmu untuk mempelajari penulisan secara rahasia dengan tujuan bahwa komunikasi dan data dapat dikodekan (encode/encrypt) dan dikodekan (decode/decrypt) kembali untuk mencegah pihak-pihak lain yang ingin mengetahui isinya (Ningsih et al., 2017), (Agustina & Isnaini, 2020). Kriptografi (Cryptography) berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata kryptos yang artinya tersembunyi (Mindhari et al., 2020). Kriptografi dapat diartikan sebagai tulisan yang dirahasiakan atau dapat diartikan juga sebagai suatu ilmu ataupun seni yang mempelajari bagaimana sebuah data, informasi dan dokumen dikonversi kebentuk tertentu yang sulit untuk dimengerti (Dewi et al., 2021b), (Dewi et al., 2021a). Proses yang dilakukan untuk mengubah plaintext menjadi ciphertext disebut enkripsi (encryption) atau encipherment sedangkan proses untuk mengubah ciphertext kembali ke plaintext disebut dekripsi (decryption) atau decipherment (Teknologi, Jtsi, Rahmadhani, et al., 2021), (Rahmadani et al., 2020), (Aditya et al., 2017). Kriptografi memerlukan parameter untuk proses konversi yang dikendalikan oleh sebuah kunci atau beberapa kunci (Hamidy & Octaviansyah, 2011).

### **Steganografi**

Steganografi adalah seni menyembunyikan pesan di dalam media digital sedemikian rupa sehingga orang lain tidak menyadari ada sesuatu pesan di dalam media tersebut (Hamidy, 2016). Kata steganografi (steganography) berasal dari bahasa Yunani steganos yang artinya “tersembunyi/terselebung” dan graphein “menulis” sehingga kurang lebih artinya “menulis (tulisan) terselubung” (Anisa Martadala et al., 2021), (Yuliana et al., 2021). Steganografi membutuhkan wadah penampung (cover) dan data yang akan disembunyikan (Qomariah & Sucipto, 2021). Steganografi digital menggunakan media digital sebagai wadah penampung, misalnya citra, suara, teks maupun video (Cahaya, 2021). Data yang disembunyikan juga dapat berupa citra, suara, teks, atau video (Saputra & Puspaningrum, 2021). Steganografi merupakan suatu ilmu atau seni dalam menyembunyikan informasi dengan memasukkan informasi tersebut ke dalam pesan lain (G. Lestari & Savitri Puspaningrum, 2021). Dengan demikian keberadaan informasi tersebut tidak diketahui oleh orang lain (Teknologi, Jtsi, Wahyuni, et al., 2021). Tujuan dari steganografi adalah menyembunyikan keberadaan pesan dan dapat dianggap sebagai pelengkap dari kriptografi yang bertujuan untuk menyembunyikan isi pesan (Setiawan & Muhaqiqin, 2021). Berbeda

dengan kriptografi, dalam steganografi pesan disembunyikan sedemikian rupa sehingga pihak lain tidak dapat mengetahui adanya pesan rahasia (Yolanda & Neneng, 2021), (Yasin et al., 2021). Pesan rahasia tidak diubah menjadi karakter aneh seperti halnya kriptografi (Neneng et al., 2021).

## METODE

### Steganografi

Steganograf adalah seni atau ilmu yang diterapkan untuk menyisipkan pesan rahasia dengan berbagai cara, sehingga hanya orang yang ditunjuk yang dapat mengetahui arti, maksud, dan tujuannya (Puspaningrum et al., 2020). Dalam metode steganografi, ada beberapa kriteria yang harus dimiliki, diantaranya (Irawan & Neneng, 2020):

- a. Ketidaksadaran  
keberadaan pesan tersebut tidak dapat dirasakan oleh indera manusia, baik indera pendengaran maupun indera penglihatan.
- b. Fidelity  
Kualitas gambar wadah tidak banyak berubah. Setelah menambahkan pesan rahasia, gambar steganograf masih terlihat bagus. Pengamat tidak tahu bahwa masih ada teks rahasia di dalam gambar.
- c. Recovery  
Pesan rahasia yang tersembunyi dalam gambar digital harus dapat kembali sebagai penampakan.

Ada juga istilah yang berkaitan erat dengan steganografi, yaitu (Abidin & Permata, 2021):

1. *Hident Text* atau *embedded message* : pesan yang disembunyikan.
2. *Coverttext* atau *Cover-Object*: pesan yang digunakan untuk menyembunyikan pesan yang tersembunyi (*embedded message*).
3. *Stegotext* atau *stego-object*: Pesan yang sudah berisi pesan yang disematkan.

Pada dasarnya dalam algoritma steganografi memiliki 6 (enam) teknik yang digunakan dalam steganografi (Abidin, 2021) :

1. Injeksi adalah teknik yang menanamkan pesan rahasia langsung ke dalam media. Salah satu masalah dengan teknik ini adalah ukuran media yang disuntikkan lebih besar dari ukuran normalnya, yang membuatnya mudah untuk dideteksi. Teknik ini juga sering disebut *embodied*.
2. *Data situs sekunder normal* sesuai dengan data rahasia. Biasanya hasil dari teknik tersebut tidak perlu mengubah ukuran data asli, tetapi tergantung pada file media dan data yang akan disembunyikan. Teknik substitusi dapat menurunkan kualitas media onboard.
3. *Domain Transform (Transformasi Domain)* Teknik ini sangat efektif. Pada dasarnya transformasi domain menyembunyikan data di "ruang transformasi".
4. *Spread Spectrum* adalah teknik transmisi yang menggunakan *pseudo-noise code*, yaitu data independent sebagai modulator bentuk gelombang untuk menyebarkan sinyal energi ke dalam jalur komunikasi (*bandwidth*) yang lebih besar dari jalur sinyal.
5. *Metode Statistik* Teknik ini disebut juga dengan skema steganografi 1-bit. Skema ini menggabungkan 1 bit informasi tentang media perjalanan dan mengubah statistik yang ditunjukkan dengan indikasi 1 dan jika tidak ada perubahan, itu menunjukkan indikasi 0.

6. Distort Metode ini membuat perubahan pada objek yang telah dimulai oleh data rahasia.

### **Bit Signifikan Terkecil**

Penyembunyian pesan dilakukan dengan mengubah bit-bit pada segmen citra dengan bit-bit pesan rahasia (Suaidah, 2021). Metode yang paling banyak digunakan adalah dengan mengubah Least Significant Bit (LSB) pada citra container. Dalam susunan bit dalam satu byte, terdapat bit yang paling signifikan yang disebut dengan MSB (Most Significant Bit) dan bit yang paling tidak signifikan atau LSB (Least Significant Bit).

Contoh susunan bit dalam satu byte yang menggambarkan bit yang cocok untuk diubah adalah LSB, karena perubahan hanya mengubah nilai byte atas atau bawah ke nilai sebelumnya. Byte sampel dalam gambar yang dideklarasikan dengan warna tertentu kemudian berubah dalam bit LSB dan tidak akan mengubah warna secara signifikan. Sebelum mengubah bit pada LSB, semua data citra harus dikonversi terlebih dahulu ke format bit, sehingga setiap piksel data citra akan mengandung komponen warna merah, hijau dan biru (RGB) yang berbeda (Ramadhan et al., 2021).

Contoh penggunaan metode LSB selama coding:

1. Misalnya, menyisipkan gambar 24-bit. Setiap piksel memiliki panjang 24 bit (3 x 3 byte, masing-masing komponen R (1 byte), G (1 byte) dan B (1 byte)). 00110011 10100010 11100010 (contohnya adalah piksel merah).

Contoh pesan tersemat: 010

Pengkodean 00110010 10100011 11100010

(Piksel merah diperbaiki, akan sulit untuk membedakannya dari gambar pemuda itu).

2. Jika pesan = 10 bit, jumlah byte yang digunakan adalah 10 byte.

0011001110100010 11100010

1010101100100110

100101101100101 11111001

Pesannya adalah: 1110010111

Hasil penyisipan pesan pada LSB adalah: 0011001110100011 11100011

1010101000100110

10010111111001000 11111001

1000100110100011

### **Metode Akhir File (EOF)**

Metode EOF merupakan metode yang masih digunakan dalam algoritma steganograf. Metode ini menggunakan mode dengan data di akhir file. Sehingga tidak mempengaruhi kualitas data awal yang dilampirkan pesan. Namun ukuran file yang dilampirkan pada pesan rahasia tersebut akan bertambah dari ukuran sebelumnya. Metode EOF menggunakan kelemahan indera manusia yang tidak sensitif, sehingga seolah-olah tidak ada perbedaan jika dilihat dari pesan apakah sudah masuk atau belum. Pada metode EOF, pesan teks yang akan dilampirkan ke media terlebih dahulu akan ditentukan nilai desimalnya berdasarkan apa yang tertera pada tabel ASCII. Kode ASCII (American Standard Code for Information Interchange) adalah representasi numerik dari karakter yang digunakan pada komputer dengan susunan huruf a-z, A-Z, 0-9 dan simbol standar yang tertera pada keyboard (Surahman et al., 2021a), (Surahman et al., 2021b).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Perhitungan algoritma kriptografi Steganografi LSB

Dari teori dasar yang telah dibahas, enkripsi data kriptografi steganografi LSB memerlukan beberapa sampel angka untuk menampung karakter yang berbeda yang kemudian diubah menjadi bilangan biner.

Untuk melihat langkah-langkah atau Pseudocode yang digunakan adalah : Untuk proses enkripsi :

```
k = 1;
for i = 1 : height for j = 1 : width
    LSB = mod(double(c(i,j)), 2); if (k>m || LSB == b(k))
    s(i,j) = c(i,j); else
    if (LSB == 1)
    s(i,j) = c(i,j) - 1; else
    s(i,j) = c(i,j) + 1; end
    k = k + 1;
end
end
```

Untuk proses Dekripsi :

```
k = 1;
for i = 1 : height for j
= 1 : width
    if (k <= m)
    b(k) = mod(double(s(i,j)),2);
    k = k + 1;
end
end
end
```

Pada proses ini akan dihasilkan bagaimana memulai langkah-langkah untuk pengamanan file dan pesan. File yang akan ditentukan terlebih dahulu akan dipilih kemudian dilanjutkan dengan penyisipan sebuah pesan kedalam file yang sudah dipilih. File lalu yang sudah disisipkan oleh pesan akan oleh protek atau memiliki sebuah kata kunci yang selanjutnya file tersebut dikirimkan ke penerima.

## SIMPULAN

Penggunaan algoritma Steganographs Cryptographs Least Significant Bit dapat digunakan untuk memberikan keamanan terhadap file video yang disisipkan pesan teks, sehingga dengan menggunakan algoritma Steganographs Cryptographs LSB anggota dapat didaftarkan.

## REFERENSI

- Abidin, Z. (2021). PENGARUH PENAMBAHAN KORPUS PARALEL PADA MESIN PENERJEMAH STATISTIK BAHASA INDONESIA KE BAHASA LAMPUNG DIALEK NYO. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 13–19.
- Abidin, Z. (2013). Model Evaluasi Performa Mahasiswa Tahun Pertama Melalui Pendekatan Fuzzy Inference System dengan Metode Tsukamoto. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 1(1).

- Abidin, Z., & Permata, P. (2021). Pengaruh Penambahan Korpus Paralel Pada Mesin Penerjemah Statistik Bahasa Indonesia Ke Bahasa Lampung Dialek Nyo. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 13. <https://doi.org/10.33365/jti.v15i1.889>
- Aditya, A., Efendi, S. O., & Hamidy, F. (2017). Sistem Pengendalian Internal Persediaan Bahan Habis Pakai (Studi Kasus: PT Indokom Samudra Persada). *Jurnal Tekno Kompak*, 11(1), 14–17.
- Agustina, I., & Isnaini, F. (2020). Sistem Perhitungan dan Pelaporan Pajak Penghasilan Pasal 21 pada Universitas XYZ. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi (JIITI)*, 1(2), 24–29.
- Aldino, A. A., Saputra, A., & Nurkholis, A. (2021). *Application of Support Vector Machine ( SVM ) Algorithm in Classification of Low-Cape Communities in Lampung Timur*. 3(3), 325–330. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i3.1041>
- Anisa Martadala, D., Redi Susanto, E., & Ahmad, I. (2021). Model Desa Cerdas Dalam Pelayanan Administrasi (Studi Kasus: Desa Kotabaru Barat Kecamatan Martapura Kabupaten Oku Timur). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 40–51. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Arpiansah, R., Fernando, Y., & Fakhrurozi, J. (2021a). Game Edukasi VR Pengenalan Dan Pencegahan Virus Covid-19 Menggunakan Metode MDLC Untuk Anak Usia Dini. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 88–93.
- Arpiansah, R., Fernando, Y., & Fakhrurozi, J. (2021b). GAME EDUKASI VR PENGENALAN DAN PENCEGAHAN VIRUS COVID-19 MENGGUNAKAN METODE MDLC UNTUK ANAK USIA DINI. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 88–93.
- Cahya, T. N. (2021). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN SUPPLIER FASILITAS RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN METODE PROFILE*. 2(1), 110–121.
- Dewi, R. K., Ardian, Q. J., Sulistiani, H., & Isnaini, F. (2021a). Dashboard Interaktif Untuk Sistem Informasi Keuangan Pada Pondok Pesantren Mazroatul’Ulum. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 116–121.
- Dewi, R. K., Ardian, Q. J., Sulistiani, H., & Isnaini, F. (2021b). DASHBOARD INTERAKTIF UNTUK SISTEM INFORMASI KEUANGAN PADA PONDOK PESANTREN MAZROATUL’ULUM. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 116–121.
- Firzatullah, R. M. (2021). Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Uang Kuliah Tunggal Universitas XYZ Menggunakan Algoritma Backpropagation. *Petir*, 14(2), 170–180. <https://doi.org/10.33322/petir.v14i2.996>
- Hamidy, F. (2016). Pendekatan Analisis Fishbone Untuk Mengukur Kinerja Proses Bisnis Informasi E-Koperasi. *Jurnal Teknoinfo*, 10(1), 11–13.
- Hamidy, F., & Octaviansyah, A. F. (2011). Rancangan Sistem Informasi Ikhtisar Kas Berbasis Web Pada Masjid Ulul Albaab Bataranila Di Lampung Selatan. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Hendrastuty, N., Ihza, Y., Ring Road Utara, J., & Lor, J. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android. *Jdmsi*, 2(2), 21–34.

- Hendrastuty, N., Rahman Isnain, A., & Yanti Rahmadhani, A. (2021). *Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine*. 6(3), 150–155. <http://situs.com>
- Irawan, A. A., & Neneng, N. (2020). SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU BERBASIS WEB (STUDI KASUS SMA FATAHILLAH SIDOHARJO JATI AGUNG LAMPUNG SELATAN). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 245–253.
- Lestari, G., & Savitri Puspaningrum, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Tunjangan Karyawan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Studi Kasus: Pt Mutiara Ferindo Internusa. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(3), 38–48. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Lestari, I. D., Samsugi, S., & Abidin, Z. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pekerjaan Part Time Berbasis Mobile Di Wilayah Bandar Lampung. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 18–21.
- Mindhari, A., Yasin, I., & Isnaini, F. (2020). PERANCANGAN PENGENDALIAN INTERNAL ARUS KAS KECIL MENGGUNAKAN METODE IMPREST (STUDI KASUS: PT ES HUPINDO). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 58–63.
- Nabila, Z., Isnain, A. R., Permata, P., & Abidin, Z. (2021). ANALISIS DATA MINING UNTUK CLUSTERING KASUS COVID-19 DI PROVINSI LAMPUNG DENGAN ALGORITMA K-MEANS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 100–108.
- Nabila, Z., Rahman Isnain, A., & Abidin, Z. (2021). Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus Covid-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(2), 100. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Neneng, N., Putri, N. U., & Susanto, E. R. (2021). Klasifikasi Jenis Kayu Menggunakan Support Vector Machine Berdasarkan Ciri Tekstur Local Binary Pattern. *CYBERNETICS*, 4(02), 93–100.
- Ningsih, N., Isnaini, F., Handayani, N., & Neneng, N. (2017). Pengembangan sistem perhitungan shu (sisa hasil usaha) untuk meningkatkan penghasilan anggota pada koperasi manunggal karya. *Jurnal Tekno Kompak*, 11(1), 10–13.
- Nurkholis, A., & Saputra, E. (2021). *E-Health Berbasis Mobile Untuk Meningkatkan Layanan Klinik*. 15(2), 127–133.
- Nurkholis, A., Susanto, E. R., & Wijaya, S. (2021). Penerapan Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Publik. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 124–134.
- Purnama, S., Megawaty, D. A., & Fernando, Y. (2018). Penerapan Algoritma A Star Untuk Penentuan Jarak Terdekat Wisata Kuliner di Kota Bandarlampung. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 28–32.
- Puspaningrum, A. S., Neneng, N., Saputri, I., & Ariany, F. (2020). PENGEMBANGAN E-RAPORT KURIKULUM 2013 BERBASIS WEB PADA SMA TUNAS MEKAR INDONESIA. *Jurnal Komputasi*, 8(2), 94–101.
- Puspitasari, M., & Budiman, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Metode Fast (Framework for the Application System Thinking) (Studi Kasus : Sman 1 Negeri Katon). *Jurnal Teknologi Dan Sistem*

- Informasi (JTISI)*, 2(2), 69–77. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Qomariah, L., & Sucipto, A. (2021). Sistem Infomasi Surat Perintah Tugas Menggunakan Pendekatan Web Engineering. *JTISI-Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 86–95.
- Rahmadani, E. L., Sulistiani, H., & Hamidy, F. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Jasa Cuci Mobil (Studi Kasus: Cucian Gading Putih). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 22–30.
- Ramadhan, A. F., Putra, A. D., & Surahman, A. (2021). APLIKASI PENGENALAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 24–31.
- Sangha, Z. K. (2022). *PENERAPAN SISTEM INFORMASI PROFIL BERBASIS WEB DI DESA BANDARSARI*. 3(1), 29–37.
- Saputra, A., & Puspaningrum, A. S. (2021). SISTEM INFORMASI AKUNTANSI HUTANG MENGGUNAKAN MODEL WEB ENGINEERING (Studi Kasus: Haanhani Gallery). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 1–7.
- Sari, M. P., Setiawansyah, S., & Budiman, A. (2021a). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERPUSARI, M. P., Setiawansyah, S., & Budiman, A. (2021). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE FAST (FRAMEWORK FOR THE APPLICATION SYSTEM THINKING)(STUDI KASUS: SMAN 1 NEGERI KATON). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 69–77.
- Sari, M. P., Setiawansyah, S., & Budiman, A. (2021b). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE FAST (FRAMEWORK FOR THE APPLICATION SYSTEM THINKING)(STUDI KASUS: SMAN 1 NEGERI KATON). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 69–77.
- Setiawan, R. P., & Muhaqiqin, M. (2021). Sistem Informasi Manajemen Presensi Siswa Berbasis Mobile Studi Kasus SMAN 1 Sungkai Utara Lampung Utara. ... *Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(3), 119–124. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/898>
- Suaidah, S. (2021). Teknologi Pengendali Perangkat Elektronik Menggunakan Sensor Suara. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 02(02). <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jtst/article/view/1341>
- Sulistiyawati, A., Hasyim, A., & Suyanto, E. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Dalam Bentuk Cd Tutorial Desain Grafis. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan (Old)*, 1(7).
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., Putra, A. D., Sintaro, S., & Pangestu, I. (2021a). Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat. *Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(2), 65–70.
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., Putra, A. D., Sintaro, S., & Pangestu, I. (2021b). Perbandingan Kualitas 3D Objek Tugu Budaya Saibatin Berdasarkan Posisi Gambar Fotogrametri Jarak Dekat. *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi*

*Jaringan*, 2, 296–301.

Teknologi, J., Jtsi, I., Rahmadhani, T., Isnaini, F., Informasi, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2021). *Sistem Informasi Akuntansi Pendapatan Perusahaan ( Studi Kasus : Pt Mutiara Ferindo Internusa )*. 2(4), 16–21.

Teknologi, J., Jtsi, I., Sari, D. D., Isnaini, F., Informasi, S., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2021). *SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA KELEMBAGAAN MADRASAH ( STUDI KASUS : KEMENTERIAN AGAMA PESAWARAN )*. 2(4), 74–80.

Teknologi, J., Jtsi, I., Wahyuni, D. S., Megawaty, D. A., Informasi, S., Teknik, F., Universitas, K., Indonesia, T., Teknik, F., Universitas, K., & Indonesia, T. (2021). *Web Untuk Pemilihan Perumahan Siap Huni Menggunakan Metode Ahp ( Studi Kasus : Pt Aliquet and Bes )*. 2(4), 22–28.

Warsela, M., Wahyudi, A. D., & Sulistiyawati, A. (2021). PENERAPAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT UNTUK Mendukung Marketing Credit Executive (STUDI KASUS: PT FIF GROUP). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 78–87.

Yasin, I., Yolanda, S., & Studi Sistem Informasi Akuntansi, P. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi untuk Perhitungan Biaya Sewa Kontainer Pada PT Java Sarana Mitra Sejati. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi (JIMASIA)*, 1(1), 24–34.

Yolanda, S., & Neneng, N. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi untuk Perhitungan Biaya Sewa Kontainer Pada PT Java Sarana Mitra Sejati. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1), 24–34.

Yuliana, Y., Paradise, P., & Kusriani, K. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 10(3), 127. <https://doi.org/10.22303/csrid.10.3.2018.127-138>

Yulianti, T., & Sulistyawati, A. (2021). *Online Focus Group Discussion (OFGD) Model Design in Learning*.