



Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Kamera DSLR Canon Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web

Designing an Expert Damage Diagnosis System for Canon DSLR Cameras Using the Web-Based Forward Chaining Method

Danangda Rizky Ramadhan & Hadion Wijoyo

STMIK Dharmapala Riau, Indonesia

*Corresponding Email: danangdarizky@gmail.com

Abstrak

Pada dewasa ini penggunaan teknologi perangkat kamera telah berkembang dengan begitu pesat dengan munculnya berbagai jenis kamera dengan keunggulan yang beragam, seperti kamera dengan tipe DSLR Canon. Sebagian besar masyarakat menggunakannya tidak hanya untuk kepentingan hobi saja, tetapi juga untuk kepentingan pekerjaan. Dengan perkembangan teknologi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) memungkinkan Sistem Pakar untuk diaplikasikan penggunaannya kedalam sebuah jaringan yang dapat diakses baik melalui perangkat komputer, maupun perangkat Smartphone. Salah satunya dalam pemberian informasi mengenai berbagai masalah yang kerap terjadi pada perangkat kamera, terutama masalah hardware. Adapun metode yang digunakan dalam system pakar ini adalah Forward Chaining dengan didukung oleh data-data penunjang. Dengan fitur-fitur yang diberikan untuk user maupun administrator, memungkinkan baik user maupun administrator untuk menggunakan sistem ini sesuai kebutuhan masing-masing. User diberi kemudahan dalam mengetahui informasi berbagai macam kerusakan kamera dan gejala-gejala yang biasa muncul, dengan menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan oleh sistem. Sedangkan administrator dapat mampu melakukan manajemen sistem, baik proses tambah, hapus, maupun update data terbaru. Tugas Akhir ini diharapkan mampu memberikan informasi segala hal yang berhubungan dengan masalah kerusakan kamera DSLR Canon baik untuk masyarakat umum, maupun fotografer ataupun videografer.

Kata kunci: Sistem Pakar; Forward Chaining; Kamera DSLR

Abstract

At present the use of camera technology has grown rapidly with the emergence of various types of cameras with various advantages, such as cameras with the Canon DSLR type. Most people use it not only for hobbies, but also for work. With the development of Artificial Intelligence technology, it allows Expert Systems to be applied to a network that can be accessed either via a computer device or a Smartphone device. One of them is in providing information about various problems that often occur with camera devices, especially hardware problems. The method used in this expert system is Forward Chaining, supported by supporting data. With the features provided for users and administrators, it is possible for both users and administrators to use this system according to their individual needs. Users are given an easy way to find information about various kinds of camera damage and symptoms that usually arise, by answering some of the questions the system gives. Meanwhile, administrators can be able to perform system management, both the process of adding, deleting, and updating the latest data. This final project is expected to be able to provide all information related to the problem of damage to Canon DSLR cameras for the general public, as well as photographers or videographers. Keywords: Expert System, Forward Chaining, DSLR Camera

Keywords: Expert System; Forward Chaining; DSLR Camera



PENDAHULUAN

Di era informatika dewasa ini, perkembangan teknologi semakin hari semakin meningkat pesat seiring dengan banyaknya produk-produk baru yang muncul. Salah satu teknologi yang mulai berkembang yaitu kamera, baik itu tipe DSLR (*Digital Single-Lens Reflex*), tipe SLR (*Single-Lens Reflects*), maupun *Mirrorless*. Kamera adalah sebuah perangkat penting yang sering digunakan sebagai alat dokumentasi pada semua jenis pekerjaan, yang memiliki fungsi untuk mengambil gambar dan video. Dilain sisi, kamera memiliki ukuran yang terbilang kecil, dan juga memiliki komponen-komponen yang lebih kecil lagi dan tentu saja rumit.

Dengan banyaknya produsen-produsen kamera didunia yang berlomba mengeluarkan produk terbaru mereka, kamera pun semakin banyak memiliki fitur-fitur handal dengan berbagai harga. Biasanya, semakin lengkap dan semakin bagus fitur kamera, hargapun semakin mahal. Namun tidak jarang produsen kamera mengeluarkan kamera dengan fitur lengkap tetapi dengan harga yang murah. Inilah yang membuat masyarakat tertarik, baik itu pekerja seperti fotografer atau videografer yang notabene bekerja dengan kamera, maupun masyarakat yang sekedar memiliki hobi saja.

Ketika kamera mengalami masalah, biasanya kita dihadapkan dengan berbagai gejala-gejala. Mulai dari gejala yang biasa, sampai gejala yang tidak biasa. Gejala-gejala ini terkadang luput dari perhatian kita, yang membuat kamera menjadi terganggu, dan tidak juga menjadi rusak hingga tidak dapat digunakan. Gejala seperti *mounting* kamera yang kotor, sensor kamera berdebu, adalah gejala yang cukup biasa terjadi pada kamera. Tetapi, jika tidak ditangani dengan tanpa akan berdampak buruk pada kamera itu sendiri. Biasanya ketika masalah muncul, kamera akan memberitahukan kepada pengguna dengan munculnya sebuah notifikasi pada layar kamera yang berisi kode kerusakan itu sendiri. Contoh kerusakan pada kamera dapat dilihat pada gambar 1 dibawah.

Oleh karena itu, untuk menjaga agar kamera dapat bekerja kembali sesuai fungsinya, maka diperlukan diagnosis ketika kamera tersebut tidak menjalankan fungsinya dengan benar. Dengan ilmu pengetahuan dan teknologi, dapat diterapkan suatu teknik kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dalam mengidentifikasi permasalahan terhadap kamera yang mengalami kegagalan atau *malfunction* dalam menjalankan fungsinya, dan selain itu dapat diketahui solusi penanggulangannya. Sistem



Pakar (*Expert System*) adalah salah satu cara dalam membuat kecerdasan buatan yang dapat diterapkan dalam bidang apapun.

Creartchief adalah perusahaan jasa yang baru saja berdiri dan bergerak dibidang fotografi, videografi, dan desain grafis. Dengan banyaknya kegiatan, *maintenance* perusahaan terhadap alat kerja menjadi berkurang. Hal ini dikarenakan jumlah pekerja masih sedikit. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem untuk mempermudah fotografer maupun videografer dalam menganalisa kerusakan pada kamera tersebut dengan cepat. Selain itu, dengan adanya sistem ini, estimasi biaya yang akan dikeluarkan dapat diketahui lebih dini oleh pihak studio, fotografer dan juga videografer pada studio Creartchief, sehingga dapat mengurangi dampak pengeluaran yang berlebihan.

Hingga saat ini, Creartchief masih menggunakan produk kamera Canon dalam menangani pekerjaan dibidang fotografi. Sedangkan untuk bidang videografi, Creartchief menggunakan produk kamera keluaran Sony. Total ada 6 kamera yang digunakan oleh Creartchief, masing-masing 3 kamera DSLR Canon dan 3 mirrorless Sony.



Gambar 1. Contoh Error Kamera Canon Type 70D

(Sumber : Creartchief)

Forward Chaining atau pelacakan kedepan dimulai dari sekumpulan fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan sementara atau *hipotesa* yang ada menuju

kesimpulan. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka penulis mengambil judul yaitu “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Kamera DSLR Canon Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web”.

Teori :

Bentuk Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari 4 bentuk, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Berdiri sendiri.

Sistem pakar jenis ini merupakan perangkat lunak yang berdiri sendiri, dalam kata lain sistem pakar ini tidak tergabung dengan perangkat lunak lainnya.

2. Tergabung.

Sistem pakar jenis ini merupakan bagian dari satu kesatuan dengan sebuah program yang terkandung didalam suatu algoritma (konvensional), atau merupakan program dimana didalamnya memanggil algoritma suburtin lain (konvensional).

3. Menghubungkan ke software lain.

Bentuk dari sistem pakar jenis ini biasanya merupakan sistem yang menghubungkan ke suatu paket program tertentu, contohnya yaitu DBMS (*Database Management System*).

4. Sistem mengabdikan.

Sistem pakar jenis ini merupakan bagian dari suatu komputer khusus yang dihubungkan dengan suatu fungsi tertentu. Contohnya sistem pakar yang digunakan untuk membantu menganalisis data radar.

Basis Pengetahuan Sistem Pakar

Basis pengetahuan (*Knowledge Base*) berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah (Nita Merlina dan Rahmat Hidayat,2012:3), ada 2 (dua) bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu sebagai berikut :

1. Penalaran Berbasis Aturan (*Rule Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu.

2. Penalaran Berbasis Kasus (*Case Based Reasoning*)

Pada penalaran berbasis kasus seperti ini, basis pengetahuan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk penalaran seperti ini digunakan apabila



user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip).

Klasifikasi Sistem Pakar

Pada penerapan sistem pakar, ada beberapa bidang aplikasi yang sesuai dengan sistem ini. Dengan bidang yang sesuai ini, nantinya sistem pakar dapat bekerja dengan baik pula. Diantaranya, yaitu sebagai berikut :

1. Diagnosis

Sistem pakar diagnosis biasanya digunakan dalam bidang kedokteran, seperti mendiagnosa suatu penyakit. Namun ada pula yang diterapkan dalam bidang otomotif, seperti mendiagnosa kerusakan mesin, maupun rangkaian elektronik, dan sebagainya.

Prinsip dasarnya adalah menemukan suatu kejanggalan atau kerusakan. Sistem pakar untuk diagnosis adalah sistem pakar yang paling populer dewasa ini.

2. Pengajaran

Sistem pakar seperti ini biasanya digunakan dalam bidang pendidikan, mulai dari jenjang pendidikan sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi sekalipun. Pada dasarnya, sistem pakar seperti ini digunakan untuk mendiagnosa kekurangan dari siswa/mahasiswa dalam hal pembelajaran, lalu mencari solusi yang tepat untuk memperbaikinya.

3. Perencanaan

Dalam hal umum, penggunaan sistem pakar dalam aplikasi perencanaan begitu luas. Mulai dari perencanaan pembangunan sebuah mesin, tata kota yang tepat, dan lain sebagainya. Contoh penggunaan sistem pakar dalam aplikasi perencanaan antara lain seperti konfigurasi komputer.

4. Prediksi

Sistem pakar seperti ini mempunyai kelebihan tersendiri, yaitu mampu memprediksi kedepan. Ini didukung oleh keunggulan dari seorang pakar dengan kemampuannya. Contoh yang mudah ditemui yaitu bagaimana seorang pakar meteorologi mampu memprediksi cuaca kedepan dari data-data sebelumnya.

5. Kontrol

Sistem pakar ini biasanya digunakan untuk mengontrol kegiatan yang membutuhkan presisi waktu yang tinggi dan tepat sasaran. Contohnya yaitu dalam sebuah proyek pembangunan, yang membutuhkan perhitungan tepat sasaran agar dapat mengurangi dampak kerugian.

6. Interpretasi



Sistem pakar ini digunakan untuk menganalisa data-data yang tidak lengkap, tidak teratur, dan data kontradiktif. Misalnya untuk interpretasi citra.

METODE PENELITIAN

Adapun jenis data yang penulis gunakan dalam penelitian ini yaitu jenis data *kualitatif*. Data *kualitatif* adalah data yang berbentuk kata, kalimat, skema dan gambar (Sugiyono,2013:13). Metode *kualitatif* merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivism* (filsafat yang menyatakan ilmu alam sebagai satu-satunya sumber pengetahuan yang benar), digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah.

Berbeda dengan data *kuantitatif*. Berdasarkan tujuannya, penelitian kuantitatif banyak digunakan untuk menguji suatu teori, untuk menyajikan suatu fakta atau mendeskripsikan statistik, untuk menunjukkan hubungan antar variabel, dan ada pula yang bersifat mengembangkan konsep, mengembangkan pemahaman atau mendeskripsikan banyak hal, baik itu dalam ilmu-ilmu alam maupun ilmu-ilmu sosial.

Adapun sumber data yang penulis gunakan pada penelitian ini adalah *sekunder*. Data *sekunder* adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh penulis dari sumber yang telah ada. Pada hal ini, penulis telah mengumpulkan dan merangkum data-data yang akan penulis gunakan dalam penelitian ini dari berbagai sumber, seperti fotografer maupun studio lainnya. Data-data ini penulis rangkum kedalam kertas yang kemudian penulis masukkan kedalam aplikasi Microsoft Word agar dapat lebih mudah dibaca dan dipahami.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono,2013:224). Dalam penelitian *kualitatif*, teknik pengumpulan data sangat diperlukan guna mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Adapun teknik pengumpulan data yang penulis lakukan adalah teknik *wawancara*.

Mengingat penulis menggunakan data *kualitatif*, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Deskriptif Kualitatif* untuk menganalisa data yang telah didapatkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Desain mengenai form-form yang akan terdapat di Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Kamera yang akan dibangun adalah sebagai berikut:

Desain Form Login



The image shows a login form with the following elements:

- A red heading "LOGIN" at the top.
- A horizontal line below the heading.
- A label "Nama" followed by a text input field.
- A label "Password" followed by a text input field.
- A "Login" button and a "Mendaftar" button below the input fields.

Gambar 2. Desain form login

Gambar 4.9 menunjukkan desain form login pada Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Kamera DSLR Canon. Dalam form login ini telah disediakan textbox agar pengguna bisa menginputkan username dan passwordnya. Pada saat seorang pengguna melakukan kesalahan dalam penginputan username atau password, maka akan ditampilkan pesan error. Namun, bila pengguna menginputkan username dan password dengan benar, maka pengguna akan dapat mengakses halaman user, yang diantaranya terdapat menu untuk mengkonsultasikan kerusakan yang dialami oleh user.

Desain Form Registrasi User

Registrasi Identitas Anda

User Name	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>
Nama Lengkap	<input type="text"/>
E-Mail	<input type="text"/>
Alamat	<input type="text"/>
No Hp	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Daftar"/>

Gambar 3. Desain form registrasi user

Gambar 4.10 menunjukkan antarmuka form register yang digunakan pada saat user ingin menjadi member pada aplikasi sistem pakar mendiagnosa kerusakan kamera. Dalam form ini disediakan satu pilihan perintah, yaitu tombol Daftar. Jika semua field yang ada pada form register telah diisi, pengguna dapat mengklik tombol Daftar agar data yang telah diinputkan sebelumnya pada textbox tersimpan ke dalam database. Untuk dapat masuk ke dalam sistem, pengguna dapat melakukan login langsung pada form login.

Desain Form Input Data Solusi

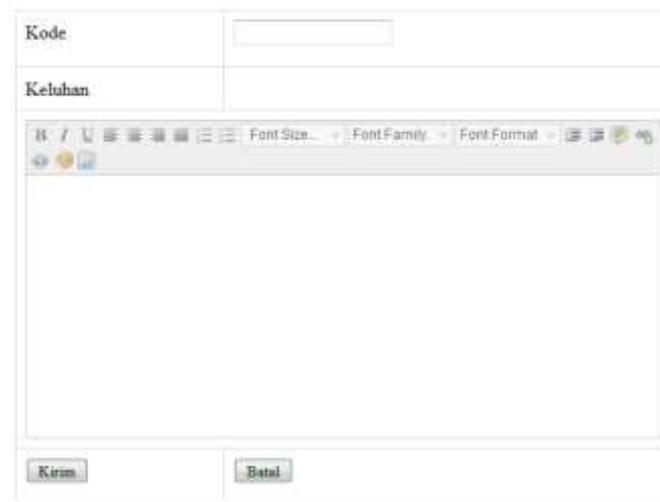
Form input data solusi kerusakan digunakan pada saat seorang Administrator ingin melakukan penambahan data dari kerusakan kamera. Tampilan dari form ini terdiri dari satu tombol simpan yang berguna untuk menyimpan data kerusakan. Penginputan data dari form input kerusakan ini akan langsung tampil di bawah form input kerusakan, dan apabila seorang Administrator ingin melakukan pengeditan atau penghapusan data, admin bisa langsung mengklik tombol edit dan hapus yang terdapat di sebelah kanan data kerusakan yang sudah tersimpan.



Gambar 4. Desain form input data solusi kerusakan

Desain Form Input Data Keluhan

Form input data gejala digunakan pada saat Administrator ingin melakukan penambahan data dari gejala kerusakan kamera. Tampilan dari form ini sama seperti form input data kerusakan yaitu terdiri dari satu tombol simpan yang berguna untuk menyimpan data gejala kerusakan. Penginputan data dari form input gejala ini akan langsung tampil di bawah form input gejala, dan apabila seorang Administrator ingin melakukan pengeditan atau penghapusan data, admin bisa langsung mengklik menu edit dan hapus yang terdapat di sebelah kanan data kerusakan yang sudah tersimpan. Tampilan desain form input data gejala adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Desain form input data keluhan

Desain Form Input Data Pertanyaan

Form input data Pertanyaan digunakan pada saat seorang admin ingin menginput data pertanyaan dari masing – masing kerusakan. Form ini sama dengan Rule dimana form ini akan menghubungkan keluhan dan solusi. Jadi, apabila seorang Administrator mengklik menu basis aturan maka form input data basis aturan beserta data gejala yang diinputkan pada form input data gejala akan tampil. Admin dapat langsung memilih gejala, menginputkan bobot gejala dan mencentangnya pada cek box yang terdapat di sebelah kanan gejala.

The image shows a web-based data entry form. At the top, there is a field labeled 'Kode'. Below it is a larger field labeled 'Pertanyaan' which contains a rich text editor with a toolbar showing options for font size and font family. Underneath the text area are three input fields: 'Jawab YA', 'Jawab Tidak', and 'solusi'. At the bottom of the form are two buttons: 'Kirim' and 'Batal'.

Gambar 61. Desain form input data basis aturan

Desain Form Konsultasi

Form konsultasi merupakan antarmuka yang akan tampil pada saat pengguna melakukan konsultasi pada sistem. Pada form ini terdapat pertanyaan - pertanyaan yang akan diberikan sistem kepada pengguna, dua pilihan yang menggunakan radio button sebagai pilihan pengguna untuk menjawab Ya dan Tidak. Form ini juga memiliki dua tombol yaitu tombol Ya dan Tidak. Tombol Ya berfungsi untuk melanjutkan menjawab pertanyaan pengguna dan tombol tidak berfungsi untuk melanjutkan menjawab pertanyaan. Tampilan dari desain form konsultasi adalah sebagai berikut:

The image displays a consultation form titled 'KONSULTASI' in red text. The form is enclosed in a rectangular border. Inside, there is a large text area for a question, represented by a long string of 'X' characters. Below the question area are two buttons: 'YA' and 'TIDAK', both in red text. At the bottom of the form, there is another long string of 'X' characters.

Gambar 7. Desain form konsultasi

Implementasi

Untuk melakukan implementasi Sistem Pakar Mendiagnosa Kerusakan Kamera Berbasis Web ini dibutuhkan perangkat lunak pendukung, yaitu hardware dan software. Berikut adalah daftar kebutuhan software dan hardware yang dibutuhkan dalam implementasi software sistem pakar diagnosa kerusakan kamera.

Perangkat Lunak

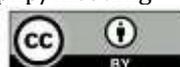
Perangkat lunak sistem pakar mendiagnosa kerusakan kamera ini dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan basis data MySQL. Untuk itu dibutuhkan perangkat lunak yang mendukung kedua bahasa pemrograman tersebut dan beberapa perangkat lunak tambahan. Berikut adalah daftar perangkat lunak yang dibutuhkan pada komputer server :

1. Sistem operasi yang mendukung basis data MySQL dan PHP.
2. Aplikasi server yang menyediakan fasilitas penggunaan Apache dan MySQL (misal XAMPP atau AppServer). Sedangkan untuk menggunakan piranti lunak pendukung pada sisi client, yaitu :
 - Browser Mozilla FireFox 2.0.0.4 yang telah terinstal plugin. Disarankan untuk tidak menggunakan *Internet Explorer* karena ada beberapa script dalam sistem pakar mendiagnosa kerusakan kamera yang tidak berjalan dengan baik pada browser ini.

a. Perangkat Keras

Untuk piranti keras yang dibutuhkan agar piranti lunak sistem berbasis pengetahuan diagnosa kerusakan kamera DSLR Canon dapat berjalan dengan stabil dan optimal, maka dibutuhkan perangkat keras dengan kebutuhan sebagai berikut :

- a. Processor minimal 1 Ghz.
- b. Harddisk ruang kosong minimal 10 Gb.



- c. Memory minimal 256 Mb.
- d. Video Graphics Adapter (VGA) minimal 16 bit warna.
- e. Kartu jaringan dengan kecepatan 10/100 Mbps.

Sedangkan untuk perangkat keras yang dibutuhkan untuk mengoperasikan piranti lunak sistem berbasis pengetahuan diagnosa kerusakan kamera DSLR Canon pada sisi client adalah :

- a. Processor 500 Mhz.
- b. Memori minimal 128 Mb.
- c. VGA Resolusi 1024x768 dengan komposisi warna 32 bit.
- d. Kartu jaringan dengan kecepatan 10/100 Mbps.

SIMPULAN

Dari hasil pembahasan dan penelitian yang telah penulis lakukan, penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan pada kamera DSLR Canon, dapat memberikan kemudahan bagi user untuk mendeteksi segala kerusakan yang dialami serta memberikan solusi yang tepat.
2. Metode *Forward Chaining* adalah metode yang tepat untuk diterapkan dalam membangun sistem pakar diagnosa kerusakan kerusakan kamera DSLR Canon.
3. Dengan penerapan sistem pakar kedalam jaringan dalam bentuk *Website*, dapat membuat user lebih fleksibel dan efisien dalam mengakses sistem pakar diagnose kerusakan kamera DSLR Canon.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andrianto, S., & Wijoyo, H. Rancang Bangun Sistem Informasi Siswa Berbasis Web di Sekolah Minggu Buddha Vihara Dharmaloka Pekanbaru. TIN: Terapan Informatika Nusantara, 1(2), 83-90. 2020
- [2] A.S., Rosa dan Shalahuddin, M., *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek Informatika*, Bandung. 2013



- [3] Cahyono, Y., Purwanto, A., Sukanta, F. N. A., Fitriaty, H. W., Sihotang, M., & Sugianto, A.. Impact Of Service Quality, University Image And Students Satisfaction Towards Studentloyalty: Evidence From Indonesian Private Universities. *Journal of Critical Reviews*, 7(19), 3916-3924. 2020
- [4] Fadhillah, Annisa Nurul., Dini Destiani, Dhani Johar Dhamiri, ***Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Anak Dengan Metode Expert System Development Life Cycle***, *Jurnal Algoritma*, vol. 09 No. 13, hal. 2. 2012
- [5] Haudi, H. W., & Cahyono, Y. Effect Of Product Innovation and Marketing Strategy on Consumer Purchase Decisions In Indonesia's Lightweight Roof Steel Industry. *Journal of Critical Reviews*, 7(13), 4147-4155. 2020.
- [6] I Gede Sedana Suci, I Wayan Suyanta, I Wayan Darna, Hadion Wijoyo, Endang Setyawati, A MEASURE OF EFFECTIVENESS LEVEL OF ONLINE LEARNING AMID COVID-19 PANDEMIC IN THE COURSE OF THE PROJECT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS (CASE STUDY IN STIKOM YOS SUDARSO PURWOKERTO). *Journal of Critical Reviews*, 7 (12), 4059- 4069. 2020, [doi:10.31838/jcr.07.12.586](https://doi.org/10.31838/jcr.07.12.586),
- [7] Perwira, Rifki Indra, Anifudin Aziz, ***Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi TBC Paru***, *Jurnal Telematika*, vol. 09, No. 02, hal. 66. 2013
- [8] Setyawati, E., Sarwani, Wijoyo, H., & Soeharmoko, N. *Relational Database Management System (Rdbms)*. Banyumas: CV. Pena Persada. 2020.
- [9] Sugiyono, ***Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D***, Bandung, Alfabeta. 2013
- [10] Sutabri, Tata, ***Konsep Sistem Informasi***, Yogyakarta, Andi. 2012
- [11] Sutarman, ***Pengantar Teknologi Informasi***. 2009
- [12] Wijoyo, H. Analisis Pengendalian Internal Dalam Pemberian Kredit Pada PT Bank Perkreditan Rakyat (BPR) Indomitra Mandiri. *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, 1(4), 157-162. 2020
- [13] Wijoyo, H., & Marpaung, S. L. The Influence of Quality Information and Reputation Of TIX ID Application Toward the Interest of Purchase Tickets Online in XXI Cinema Ciputra Seraya Mall Pekanbaru City. *Jurnal Suluh Pendidikan*, 8(2), 9-21. 2020
- [14] Wijoyo, H. RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN DAN ABSENSI KARYAWAN MEGARA HOTEL PEKANBARU BERBASIS WEB. *Ekonomi: Jurnal Ekonomi, Akuntansi & Manajemen*, 2(2), 56-76. 2020.
- [15] Wijoyo, H. DETERMINANT OF CUSTOMER VALUE AND ITS IMPLICATION ON CUSTOMER SATISFACTION PRIVATE HOSPITAL IN RIAU PROVINCE.
- [16] Yahya, M., & Wijoyo, H. Developing School Information Program: Integrated Management System based on Character Value at SMP Negeri 9 Tapung. *International Journal of Asian Education*, 1(3), 179-186. 2020.

