

IMPLEMENTASI METODE *CASE BASED REASONING* (CBR) UNTUK MENENTUKAN JENIS KERUSAKAN PADA KAMERA

Ari Fiardi¹; Maryaningsih²; Eko Suryana³;

Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu^{1,2,3}

arifiardi99@gmail.com¹, maryaningsihkrs@unived.ac.id², ekosuryana@unived.ac.id³

ABSTRACT

One of the tools based on information technology that is developing very quickly is the camera. But sometimes often have problems. This study aims to determine the damage to the Digital Single Lens Reflex (DSLR) camera, therefore it can help camera owners to repair the damage to the camera. This system was created using the PHP Programming and MySQL Database. In this system, the Case Based Reasoning (CBR) method is implemented, namely the process of remembering a case in the past, then reusing it and adapting it in new cases. The results of this study can be said that the Case Based Reasoning (CBR) method can be implemented in the use of applications to diagnose damage to this camera. This system can make it easy for users to find out the damage that occurs to the camera and the initial solution to fix it.

Keywords: *Case Based Reasoning (CBR), Camera Damage*

ABSTRAK

Salah satu alat yang berbasis teknologi informasi yang berkembang dengan sangat cepat adalah kamera. Namun terkadang sering mengalami masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kerusakan pada kamera *Digital Single Lens Reflex* (DSLR), sehingga dapat membantu para pemilik kamera untuk memperbaiki kerusakan pada kamera. Sistem ini dibuat menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan *Database MySQL*. Dalam sistem ini diimplementasikan metode *Case Based Reasoning (CBR)* yaitu proses dalam mengingat suatu kasus pada masa lampau, lalu menggunakannya kembali dan mengadaptasikan dalam kasus baru. Hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa metode *Case Based Reasoning (CBR)* dapat diimplementasikan dalam penggunaan aplikasi untuk mendiagnosa kerusakan pada kamera ini. Dan sistem ini dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada kamera serta solusi awal untuk memperbaikinya.

Kata kunci : *Case Based Reasoning (CBR), Kamera*

1. Pendahuluan

Saat ini dunia teknologi dan informasi sangatlah berkembang dengan cepat di segala bidang, baik itu alat-alat teknologi informasi di bidang rumah tangga, kantor industri dan bidang-bidang lainnya. Sehingga dapat membantu manusia sebagai pengguna alat-alat tersebut.

Salah satu alat yang berbasis teknologi informasi yang berkembang dengan sangat cepat adalah kamera. Dimana pada awalnya kamera ini berukuran sangat besar sehingga sulit untuk dibawa kemana-mana serta waktu yang lama untuk mendapatkan hasil pemotretan akan tetapi saat ini kamera sudah memiliki ukuran yang proposional sehingga mudah dibawa dan dapat mendapat hasil saat itu juga. Salah satu kamera yang banyak digunakan adalah kamera.

Kamera memiliki fitur-fitur yang lumayan lengkap seperti sudah memiliki kartu penyimpanan, Blitz untuk penerangan di tempat yang minim pencahayaan dan fitur-fitur lainnya. Kamera bisa digunakan oleh kalangan professional dan amatir baik itu untuk sekedar hoby smpai dengan kerja yang dapat menghasilkan nilai tambah.

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. 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.

Agian *Production* adalah perusahaan jasa yang 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 Agian *Production*, sehingga dapat mengurangi dampak pengeluaran yang berlebihan.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk mengangkat judul tentang “**Implementasi Metode Case Based Reasoning (CBR) untuk Menentukan Jenis Kerusakan Pada Kamera**”.

2. Tinjauan Pustaka dan Pengembangan Hipotesis

A. Case Based Reasoning

Case Based Reasoning (CBR) adalah proses dalam mengingat suatu kasus pada masa lampau, lalu menggunakannya kembali dan mengadaptasikan dalam kasus baru. Tahapan-tahapan dalam (CBR) adalah sebagai berikut (Handayani, 2017):

1. Retrieve

Mendapatkan/memperoleh kembali kasus yang paling menyerupai/relevan (*similar*) dengan kasus yang baru. Bagian ini mengacu pada segi identifikasi, kemiripan awal, pencarian dan pemulihan serta eksekusi.

2. Reuse

Reuse (menggunakan) informasi dan pengetahuan dari kasus tersebut untuk memecahkan permasalahan. Proses *reuse* dari solusi kasus yang telah diperoleh dalam konteks baru difokuskan pada dua aspek yaitu perbedaan antara kasus yang sebelumnya dan yang sekarang, bagian apa dari kasus yang telah diperoleh yang dapat ditransfer menjadi kasus baru.

3. Revise

Revise (meninjau/memperbaiki kembali) usulan solusi.

4. Retain

Retain (menyimpan) bagian-bagian dari pengalaman tersebut yang mungkin berguna untuk memecahkan masalah di masa yang akan datang.

Sistem inferensi yang akan digunakan untuk menghitung bobot kemiripan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) (Rachman, 2021).

$$\text{Similarity}(\text{Problem}, \text{Case}) = \frac{S_1 * W_1 + S_2 * W_2 + \dots + S_n * W_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

Keterangan:

S = *Similarity* (nilai kemiripan)

W = *Weight* (bobot yang diberikan)

Algoritma Probabilistic Symmetric merupakan logika yang mempelajari pernyataan-pernyataan yang bersifat pasti. Seperti halnya suatu penilaian terhadap hubungan antara pernyataan digit 0 dan 1, yang mempunyai sifat tidak untuk nilai 0 dan ya untuk nilai 1. Nilai 1 adalah nilai yang merepresentasikan suatu kemiripan mutlak, sedangkan nilai 0 merepresentasikan suatu ketidaksamaan mutlak. Rumus Algoritma Similaritas Probabilistic Symmetric terlihat pada persamaan 1 dan persamaan 2 (Aconcagua & Wibisono, 2017).

$$d_{PChii} = 2 \sum_i^d = 1 \frac{(Pi - Qi)^2}{Pi + Qi}$$

$$S - 1 = \sum_i^d = 1 \frac{(Pi - Qi)^2}{Pi + Qi}$$

Keterangan:

P = Gejala yang telah dipilih pengguna

Q = Gejala yang telah disimpan pada basisdata

d = Jumlah atribut dalam setiap kasus

i = Atribut individu antara 1 sampai dengan n

S = Nilai similaritas

B. Pengertian Kamera Digital Single Lens Reflex (DSLR)

Menurut Nugroho (2013:1), Kamera Digital Single Lens Reflex (DSLR) merupakan kamera digital dengan format mengadopsi kamera DSLR film, yaitu memiliki lensa yang bisa dilepas, cermin mekanik, dan pentaprisma untuk mengarahkan sinar yang melewati lensa menuju jendela bidik atau view finder.

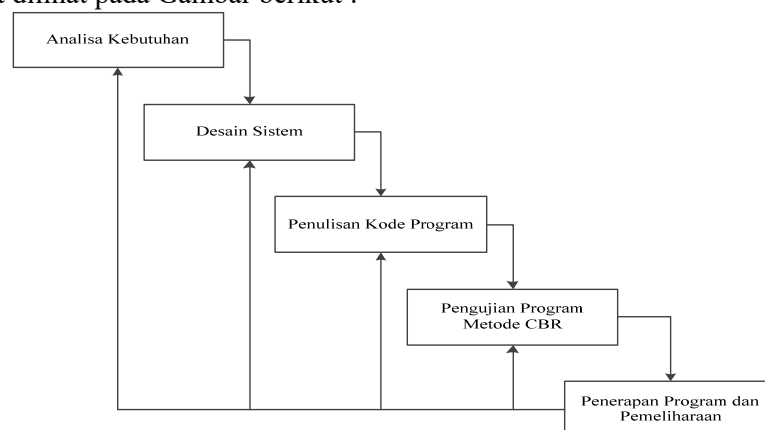
C. Tinjauan Bahasa Pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan akronim dari PHP yaitu *Hypertext Preprocessor*. PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis web yang sudah sering digunakan. Terdapat perbedaan antara web yang menggunakan PHP dan web yang hanya sekedar menggunakan HTML saja. Hal tersebut dapat dilihat pada proses saat *Web Server* memenuhi permintaan *client* untuk menampilkan halaman web.

Pada halaman web yang hanya menggunakan HTML, server langsung mengirimkan halaman yang diminta oleh *client* dalam bentuk *script* HTML. Sedangkan pada web yang menggunakan PHP sebelum server mengirimkan *script* HTML kepada *client*, server membaca terlebih dahulu *script* PHP yang ada pada server tersebut kemudian mengirimkan hasil dari *script* PHP tersebut kepada *client* berupa HTML (Kadir, 2013).

3. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall. Adapun tahapan-tahapan metode waterfall, antara lain dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

Keterangan :

1. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan serta memberikan takaran terhadap permasalahan tersebut, sehingga dapat diketahui sistem seperti apa yang

dibutuhkan. Dalam hal ini dilakukan penentuan permasalahan penelitian yaitu belum terdapatnya aplikasi kerusakan pada kamera. Kemudian mengidentifikasi kebutuhan seperti jenis kerusakan dan ciri-ciri kerusakan kamera DSLR.

2. Desain Sistem
Desain sistem dilakukan untuk merancang sistem yang diinginkan sesuai dengan hasil Analisa kebutuhan sistem. Desain sistem diperlukan sebelum membuat penulisan kode program. Dalam hal ini dilakukan tahapan perancangan pada sistem.
3. Penulisan Kode Program
Penulisan kode program merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer.
4. Pengujian Program
Proses pengujian dilakukan pada logika internal untuk memastikan semua pernyataan sudah diuji. Pengujian eksternal fungsional untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input akan memberikan hasil yang aktual sesuai yang dibutuhkan.
5. Penerapan Program dan Pemeliharaan
Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh user.

Uji coba dilakukan dengan mendapatkan data ciri-ciri kerusakan. Contoh perhitungan dengan menggunakan *Case Based Reasoning (CBR)*. Salah satu contoh penelusuran yang sudah dilakukan oleh pengguna yaitu dengan memilih ciri-ciri kerusakan pada kontak elektrik antara lensa dengan *body* dengan 2 ciri-ciri kerusakan, yaitu :

C01 : Kamera bisa dinyalakan

C03 : Saat digunakan memotret muncul (*Communication between the camera and lens is faulty. Clean contact*)

Maka proses *Case Based Reasoning* digunakan dengan rumus berikut :

$$\text{Similarity (Problem, Case)} = \frac{S_1 * W_1 + S_2 * W_2 + \dots + S_n * W_n}{W_1 + W_2 + \dots + W_n}$$

Diketahui :

S = Similarity (nilai kemiripan)

S_n = Jumlah ciri-ciri kerusakan yang dipilih

W = *Weight* (bobot yang diberikan)

W_n = Jumlah gejala pada kerusakan

$$\begin{aligned} \text{Similarity (Problem, Case)} &= \frac{1 * 1 + 1 * 1}{1 + 1 + 1} \\ &= \frac{2}{3} \\ &= 0.67 \end{aligned}$$

Kemudian lakukan proses disimilaritas probabilistic symmetric dengan rumus berikut :

$$d_{PChii} = 2 \sum_{i=1}^d \frac{(P_i - Q_i)^2}{P_i + Q_i}$$

Diketahui :

P = ciri-ciri kerusakan yang telah dipilih pengguna

d = Jumlah atribut dalam setiap kasus

i = Atribut individu antara 1 sampai dengan n

P_i = Hasil perhitungan *K-Nearest Neighbor*

Q = kerusakan yang telah disimpan pada basis data

Q_i = Nilai ciri kerusakan yaitu 1

$$\begin{aligned} dp &= 2 \frac{(0,67 - 1)^2}{0,67 + 1} \\ &= \frac{0,108}{1,67} \\ &= 0,06 \\ &= 2 * 0,06 \\ &= 0,13 \end{aligned}$$

Setelah itu lakukan proses *similaritas probabilistic symmetric* dengan rumus:

$$S=1-\sum_{i=1}^d \frac{(P_i-Q_i)^2}{P_i+Q_i}$$

$$S_p = 1 - 0.13$$

$$= 0.87$$

Kemudian konversi hasil perhitungan dari similaritas *probabilistic symmetric* ke persen sehingga didapatkan $0.87 * 100\% = 87\%$. Artinya kerusakan kontak elektrik antara lensa dengan body pada kamera Canon DSLR sebesar 87% dan sistematis

4. Hasil dan Pembahasan

1. Tampilan Halaman Home

Halaman home merupakan halaman yang berisi informasi tentang tatacara penggunaan sistem ini. Tampilan halaman home dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Home

2. Tampilan Halaman Tentang Kamera DSLR

Halaman ini berisi informasi tentang kamera DSLR. Tampilan halaman tentang kamera DSLR dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman Tentang Kamera DSLR

3. Tampilan Halaman Penelusuran

Menu ini merupakan halaman utama yang berisi form untuk penelusuran. Form ini digunakan untuk memasukkan data nama dan no hp pengguna. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.

Gambar 4 Tampilan Halaman Form Penelusuran

4. Tampilan Halaman Utama Pengguna

Setelah memasukkan nama dan no hp, maka akan muncul tampilan utama pengguna seperti gambar berikut :



Gambar 5 Tampilan Halaman Utama Pengguna

5. Tampilan Halaman Penelusuran

Pada halaman ini terdapat ciri-ciri kerusakan pada kamera yang dipilih oleh pengguna untuk menentukan jenis kerusakan pada kamera. Adapun tampilan halaman penelusuran kerusakan dapat dilihat pada gambar berikut.

AGIAN PRODUCTION
Implementasi Metode Case Based Reasoning (CBR) Untuk Menentukan Jenis Kerusakan Pada Kamera

Home Penelusuran Keluar

Form Penelusuran

Silahkan Lakukan Penelusuran Kerusakan Kamera dengan menconteng (☑) ciri-ciri kerusakan yang terjadi.

ID Pengguna: 4
Nama Pengguna: rere
Tentukan Jenis Kamera Anda: J001 - Canon Powershot SX740 HS

Show 10 entries Search:

ID Ciri Kerusakan	Ciri Kerusakan	Centang ciri kerusakan
C001	Kamera bisa dinyalakan	<input type="checkbox"/>
C002	Lensa tidak berfungsi	<input type="checkbox"/>
C003	Saat digunakan memotret muncul (Communication between the camera and lens is faulty, Clean contact)	<input type="checkbox"/>
C004	Saat digunakan memotret muncul (Card cannot be accessed. Reinsert/ change card or format card with camera)	<input type="checkbox"/>
C005	Saat digunakan memotret muncul (There are too many folder on the memory card)	<input type="checkbox"/>
C006	Saat digunakan memotret muncul (Cannot save images because card is full, Replace card)	<input type="checkbox"/>
C007	Flash internal tidak dapat digunakan, tidak bisa dibuka secara mode otomatis atau manual	<input type="checkbox"/>
C008	Tombol pembuka flash internal tidak berfungsi pada mode manual	<input type="checkbox"/>
C009	Hasil gambar tidak maksimal (blur)	<input type="checkbox"/>
C010	Saat digunakan memotret muncul (Sensor cleaning is not possible. Turn the camera off and on again)	<input type="checkbox"/>

Showing 1 to 10 of 10 entries Previous 1 Next

Telusuri

Gambar 6. Halaman Penelusuran Kerusakan Kamera

Setelah memilih ciri-ciri kerusakan, maka klik *button* “Telusuri”, sehingga diketahui hasil kerusakan berupa ciri, persentase serta solusi dari kerusakan kamera. Pada data hasil penelusuran ini terdapat implementasi metode *case based reasoning (CBR)*. Adapun hasil penelusuran dapat dilihat pada gambar 7.

AGIAN PRODUCTION
Implementasi Metode Case Based Reasoning (CBR) Untuk Menentukan Jenis Kerusakan Pada Kamera

Home Penelusuran Keluar

Hasil Penelusuran

ID Pengguna: 4
Nama Pengguna: rere

Bukti yang Anda pilih:

ID Ciri Kerusakan	Ciri Kerusakan
C001	Kamera bisa dinyalakan
C002	Lensa tidak berfungsi
C003	Saat digunakan memotret muncul (Communication between the camera and lens is faulty, Clean contact)

Perbandingan Hasil CBR:

Kerusakan	Total Pilih	Total Semua	Similarity	dPChii 1	dPChii 2	dPChii 3	dPChii 4	dPChii	SpChii	CBR
K001	3	3	1	0	0	2	0	0	100	100 %

Keputusan CBR :
Kerusakan: K001

DETAIL PROSES CBR TERTINGGI

Similarity = Total Pilih / Total Semua* $\Rightarrow 3/3 \Rightarrow 1$
*) Weight yg di berikan adalah 1

dPChii.1 = Similarity - 1 $\Rightarrow 1 - 1 \Rightarrow 0$
dPChii.2 = dPChii.1 * 2 $\Rightarrow 0 * 2 \Rightarrow 0$
dPChii.3 = Similarity + 1 $\Rightarrow 1 + 1 \Rightarrow 2$
dPChii.4 = dPChii.2 / dPChii.3 $\Rightarrow 0 / 2 \Rightarrow 0$
dPChii = 2 * dPChii.4 $\Rightarrow 2 * 0 \Rightarrow 0$

SpChii = (1 - dPChii) * 100 $\Rightarrow (1 - 0) * 100 \Rightarrow 100$

HASIL PERHITUNGAN CBR: 100 %

Solusi dari Kerusakan :

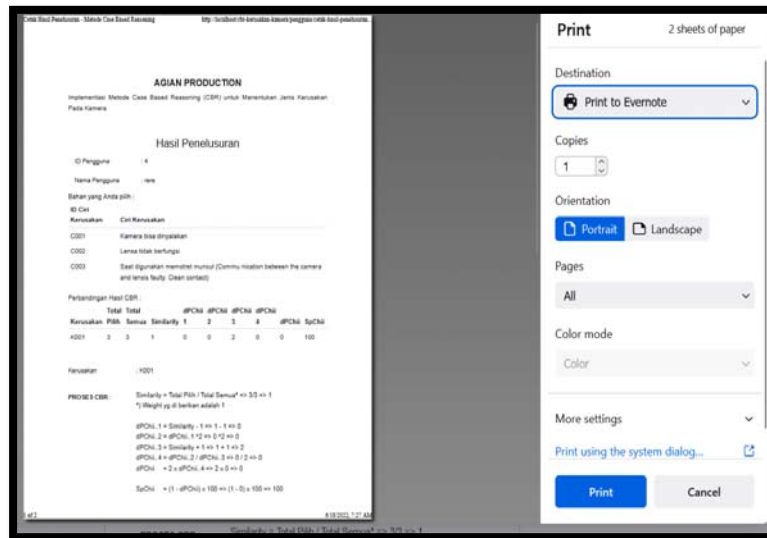
Solusi

- 1) Matikan kamera, kemudian lepas lensa dari body kamera
- 2) Bersihkan kontak elektronik menggunakan kain atau tisu bersih
- 3) Jangan menggunakan tisu basah maupun air
- 4) Kemudian pasang kembali lensanya, dan cabutlah untuk memotret

Cetak

Gambar 7 Hasil Penelusuran

Kemudian hasil penelusuran tersebut dapat dicetak seperti pada gambar 8.



Gambar 8. Cetak Hasil Diagnosa

5. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan pengujian program yang dilakukan, maka dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode Case Based Reasoning (CBR) dapat diimplementasikan dalam penggunaan aplikasi untuk mendiagnosa kerusakan pada kamera ini. Dalam penerapannya sistem ini dapat memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada kamera serta solusi awal untuk memperbaikinya..
2. Dari pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwasanya tidak ada error pada aplikasi ini sehingga dapat digunakan sebagaimana mestinya

REFERENSI

1. Fathansyah. 2015. *Basis Data*. Bandung : Informatika. 538 halaman.
2. Handayani, W. (2017). Case-Based Reasoning (Cbr) Pada Sistem Pakar Identifikasi Hama Dan Penyakit Tanaman Singkong Dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Tanaman Pangan. *Jurnal Teknoif*, 5(1).
3. Hidayat , A, Kridalaksana, A. H, & Cahyadi, D. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Kamera DSLR Menggunakan Metode Certainty Factor Sequential. *In Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Vol (Vol. 4, No. 1)*.
4. Kadir, Abdul. (2013). *Pengertian MySQL. Tersedia dalam : Buku Pintar Programmer Pemula PHP*. Yogyakarta. Mediakom
5. Latukolan M. L. A., Arwan & Ananta, M. T. (2019). *Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relation Diagram kedalam Database*. 8. Yogyakarta. Mediakom
6. Munif, Abdul. (2015). *Konsep Perancangan Sistem Basis Data*. Andi Offset: Yogyakarta
7. Muttaqin, M., Nugroho, E., & Nugroho, H. A. 2016. Rancangan Diagram Alir Data (Dad) Untuk Pengembangan Information Retrieval System (Irs) Dokumen Penelitian Menggunakan Basis Data Non-Relational. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 5(1), 49-58.
8. Nugroho, D. H., & Ari, S. 2013. Pendekatan Color Segmentation pada Citra Kamera Termografi Infra Merah untuk Diagnosis Kerusakan Secara Otomatis. *Prosiding PPUI, Pustek Akselerator dan Proses Bahan*, Yogyakarta: BATAN.
9. Rachman, R. 2021. Implementasi Case Based Reasoning Mendiagnosa Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma Probabilistic Symmetric. *Jurnal Informatika*, 8(1), 10-16.
10. Supriyanto, C., NurtantioAndono, P., Shidik, G. F., Pramunendar, R. A., & Hariadi. 2019. M. Analisa Pengaruh Perbedaan Medium Air dan Udara Terhadap Kalibrasi Kamera Dengan Menggunakan Metode Zhang.

11. Wahyu , Supriyanto dan Ahmad Muhsin. 2018. *Teknologi Informasi Perpustakaan*. Kanikus: Yogyakarta.
12. Widayanto, A., Pratmanto, D., & Musyaffa, S. T. 2018. *Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Kamera Dslr Berbasis Android*. Yogyakarta. Mediakom