

Rancang Bangun Sistem Pakar Berbasis Website Dengan Framework Laravel Untuk Mengidentifikasi Kerusakan iPhone

Yosua Candra^{*1}, Rinabi Tanamal²

^{1,2}Jurusan Management Information System, Universitas Ciputra, Surabaya
e-mail: ^{*}yosuacandra2206@gmail.com, ²r.tanamal@ciputra.ac.id

Abstrak

Sistem pakar memungkinkan suatu sistem komputer untuk dapat memproses kumpulan knowledge based dan mengambil kesimpulan dari sekumpulan kaidah yang telah diolah. Sistem pakar ini diharapkan mampu mendeteksi kerusakan pada device iPhone 5s hingga iPhone X dengan memberikan solusi terbaik bagi para pengguna dan teknisi sebagai sarana untuk mendapatkan diagnosa awal, panduan dan pengeahuan tentang kerusakan iPhone dengan jenis kerusakan dari para pakar dan ahlinya. Proses identifikasi kerusakan iPhone hingga saat ini masih dilakukan rata – rata secara manual oleh teknisi non-professional oleh outlet perbaikan smartphone atau pengguna dengan landasan dan basis pengetahuan yang rendah. Hal ini disebabkan kurangnya support service dari Apple dan biaya yang cukup mahal. Oleh karena itu banyak sekali kerusakan iPhone yang tidak di tangani dengan baik dan ditangani oleh teknisi yang tidak berpengalaman menyebabkan munculnya kerusakan-kerusakan lainnya yang meresahkan bagi pengguna. Mahalnya biaya service center dari Apple dan kurangnya pengetahuan serta terbatasnya jumlah pakar yang professional dalam mendeteksi atau menangani kerusakan iPhone. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan melalui wawancara dan observasi ke berbagai tempat, website sistem pakar dapat di akses melalui personal computer dan telah dapat digunakan untuk membantu pengguna dalam proses pengambilan keputusan atau pemecahan permasalahan terhadap kerusakan hardware pada iPhone.

Kata Kunci—Sistem Pakar, Kerusakan iPhone, Laravel, McGoo, Forward Chaining

1. PENDAHULUAN

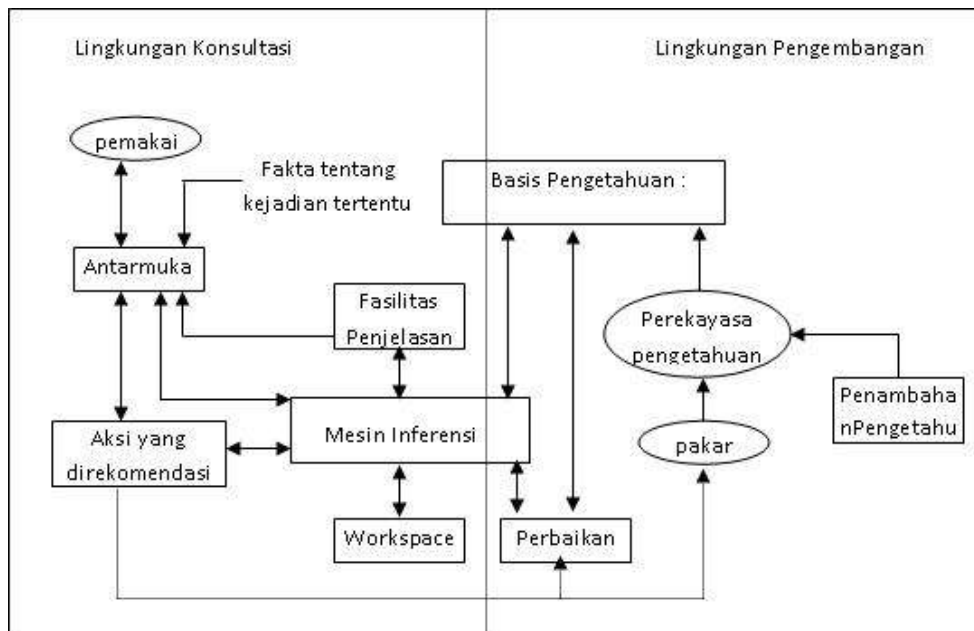
Penggunaan *smartphone* di dunia saat ini mengalami peningkatan yang cukup signifikan setiap tahun. Berdasarkan data yang telah diambil hampir terjadi kenaikan sekitar 10% setiap tahunnya dan diprediksi akan terus bertambah hingga tahun 2020 (*Number Of Smartphone Users Worldwide From 2014 To 2020 (In Billions), 2016*), di Indonesia sendiri termasuk dalam negara dengan pengguna *smartphone* terbesar ke 4 di dunia [1]. Terdapat beberapa *brand smartphone* ternama yang merajai penjualan *smartphone* di dunia bahkan di Indonesia. Apple merupakan salah *brand* dengan tingkat nilai kepuasan pelanggan yang baik di Indonesia dan bahkan mencapai 98% [2]. Tidak hanya pada tingkat kepuasan, berdasarkan data yang telah peneliti dapat dari salah satu *marketplace* jual beli terbesar di Indonesia, Apple iPhone juga merajai penjualan *smartphone* bekas di Indonesia [3]. Seiring dengan banyaknya minat masyarakat terhadap *smartphone* bekas bermerk iPhone. Dapat dikatakan bahwa tingkat kerusakan dari *smartphone* tersebut juga beriringan. Dari data yang telah di

ambil juga menyimpulkan bahwa tingkat kerusakan dari iPhone ternyata termasuk dalam tingkat kerusakan yang cukup tinggi dan juga memiliki tingkat perkembangan pakar yang tidak sebanyak merk lain.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang dibuat dengan berdasarkan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam proses pemecahan atau pencarian solusi dari suatu masalah. Dan biasanya proses pemecahan masalah tersebut hanya dapat dilakukan oleh individu yang sudah ahli dan tidak dapat dipecahkan sendiri oleh orang awam. Sistem pakar sendiri pertama kali lahir dari kalangan AI (*Artificial Intelligence*) pada pertengahan tahun 1960. Secara singkat, *Artificial Intelligence* sendiri merupakan bidang ilmu komputer yang memungkinkan suatu sistem komputer dapat memahami, bernalar dan bertindak [4].



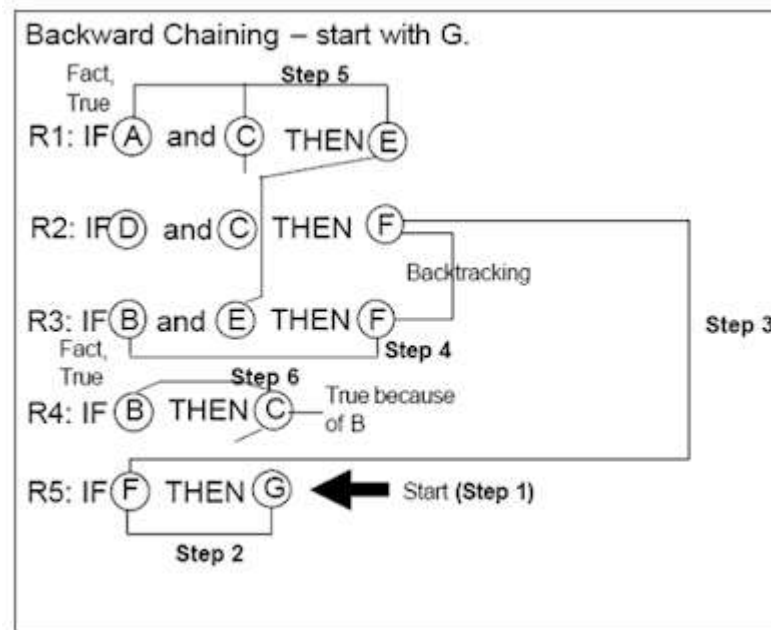
Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar

2.2 Metode Forward Chaining

Merupakan salah satu metode dari system pakar selain *backward chaining* yang digunakan dalam aturan inferensi *artificial intelligence*. Metode ini melakukan pemrosesan *diagnose* awal dengan sekumpulan data terlebih dahulu dan kemudian dilakukan inferensi sesuai dengan aturan atau kaidah – kaidah yang telah ditetapkan hingga ditemukan kesimpulan yang optimal. Pada metode ini, *inference engine* memiliki peranan dimana akan terus melakukan *loping* pada prosesnya untuk mencapai hasil keputusan yang sesuai.

2.3 Metode Backward Chaining

Metode *backward chaining* merupakan salah satu metode pada sistem pakar yang berdampingan dengan *forward chaining* yang dimana pada metode ini prosedur penalaran dimulai dengan tujuan / solusi utama dan kemudian di tarik mundur ke jalur yang mengarahkan ke tujuan tersebut. *Backward chaining* juga sering disebut sebagai *goal-driven reasoning* dan merupakan salah satu cara yang efisien dalam pemecahan masalah yang dimodelkan sebagai masalah pemilihan tersutruktur. Alur proses inferensi dari *backward chaining* adalah seperti gambar 2.



Gambar 2. Backward Chaining

2.4 McGoo

McGoo atau yang biasa disebut *ES-Builder Web* adalah suatu aplikasi sistem pakar yang digunakan sebagai pengambilan keputusan berdasarkan suatu permasalahan yang dihadapi oleh pengguna awam. McGoo sendiri merupakan *web* yang di rancang dengan menggunakan teknik *web development* dari AJAX [5]. McGoo mempunyai suatu penerapan web yang sangat sederhana dan mudah digunakan oleh berbagai pengguna dikarenakan konstruksi sistem pakar dari McGoo dapat dilakukan secara *online* dan data yang telah dibuat akan disimpan sehingga para pengguna maupun ahli atau pakar tidak kesulitan pada saat akan mencari data tersebut. McGoo merupakan aplikasi pengembangan lanjut dari versi *desktop* sebelumnya yaitu *ES-Builder 3.0* dan aplikasi tersebut telah ditingkatkan dari kerangka pengembangan AJAX.

2.5 Website

Website merupakan informasi yang dapat di akses melalui Internet yang dimana didalamnya terdapat dokumen-dokumen *hypermedia* (file-file komputer) yang disimpan dan kemudian diambil dengan cara-cara yang menggunakan metode penentuan alamat unik. *Website* juga biasa disebut WWW atau *World Wide Website*. *Website* pada umumnya digunakan untuk melakukan penyimpanan, menampilkan informasi yang penting dan berkaitan dengan organisasi atau perusahaan dengan menggunakan arsitektur klien atau *server*. Secara garis besar, *website* sendiri berisi perpaduan antara teks, suara, *hypermedia*, dan grafis. *Website* juga dapat mempermudah dalam melakukan hubungan yang sumbernya dalam jarak jauh dan *website* menggunakan antarmuka grafis untuk pengguna agar mempermudah penampilannya [6]. Peneliti menggunakan *website* karena pada jaman sekarang koneksi internet adalah hal paling utama yang digunakan sebagai media transaksi maupun komunikasi. Hal itu dikarenakan perkembangan teknologi yang sangat pesat pada era sekarang [7].

2.6 Laravel Framework

Framework Laravel adalah sebuah kerangka kerja *open source* yang diciptakan oleh Taylor Otwell [8]. *Laravel* merupakan *framework bundle*, migrasi dan artisan CLI (*Command Line Interface*) yang menawarkan seperangkat alat dan arsitektur aplikasi yang menggabungkan banyak fitur terbaik dari kerangka kerja seperti *Codeigniter*, *Yii*,

ASP.NET MVC, Ruby on Rails, Sinatra dan lain-lain. *Laravel* memiliki seperangkat sangat kaya fitur yang meningkatkan ketepatan pengembangan web.

2.7 Pohon Keputusan

Pohon keputusan (*Decision Tree*) merupakan salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi dari suatu struktur pohon yang berisi alternatif-alternatif untuk pemecahan dari suatu masalah [9]. *Decision tree* juga menunjukkan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil *alternative* dari keputusan tersebut disertai dengan estimasi hasil akhir bila kita mengambil keputusan tersebut. Peranan pohon keputusan ini adalah sebagai *decision support tool* untuk membantu manusia dalam mengambil keputusan.

2.8 Penelitian Kualitatif

Penelitian kualitatif adalah penelitian yang dilakukan secara natural dan sekadarnya tentang apa yang diteliti mengenai prosedur penelitian dengan deskripsi kata secara tertulis maupun lisan yang diperoleh dari objek yang diamati [10]. Penelitian kualitatif dikatakan juga sebagai penelitian alamiah karena bentuk data yang dikumpulkan tidak berupa kuantitatif yaitu tidak menggunakan alat ukur.

2.9 Observasi

Observasi berasal dari kata *observation* yang berarti pengamatan. Metode observasi biasa dilakukan dengan cara mengamati perilaku dari seseorang, kejadian atau sekelompok orang yang akan diteliti. Peneliti kemudian mencatat hasil pengamatan tersebut untuk dapat mengetahui apa yang sebenarnya terjadi. Dengan pengamatan yang dilakukan, peneliti dapat melihat kejadian sebagaimana subyek yang diamati mengalaminya, menangkap dan merasakan fenomena sesuai pengertian subyek dan obyek yang telah diteliti. Untuk dapat melakukan suatu observasi yang baik, peneliti harus memahami jenis observasi yang dilakukan, sehingga peneliti bisa memperoleh data yang akurat dan sesuai dengan apa terjadi dilapangan.

2.10 Wawancara

Wawancara adalah suatu dialog antara dua orang atau lebih yang terjadi antara narasumber dan pewawancara. Tujuannya adalah untuk mendapat informasi yang benar dari narasumber yang teraktual. Wawancara adalah perbincangan dengan tujuan tertentu [3]. Perbincangan dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara yang memberikan pertanyaan lalu narasumber memberi jawaban atas pertanyaan tersebut. Wawancara bisa dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Namun peneliti akan melakukan wawancara secara langsung dengan narasumber untuk mendapatkan data yang diinginkan untuk menjawab permasalahan penelitian.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Akurasi

Dalam tahap ini, peneliti akan melakukan pengujian akurasi setelah perancangan decision tree untuk system pakar diimplementasikan pada program McGoo dan website dengan framework *Laravel*, maka pada bab ini akan dijelaskan mengenai hasil dari pengujian aplikasi yang telah dibuat.

Tabel 1. Tabel Pengujian Akurasi

No	Jenis Kerusakan	Hasil Analisa Aplikasi	Hasil Analisa Pakar	Sesuai/ Sesuai	Tidak
1	IC Power	Kerusakan pada IC Power menyebabkan iPhone mengalami mati	IC Power di sebabkan karena penggunaan dari	Sesuai	

No	Jenis Kerusakan	Hasil Analisa Aplikasi	Hasil Analisa Pakar	Sesuai/ Sesuai	Tidak
2	IC VCO	total dan bahkan tidak bisa menyala. Kerusakan dari IC Power dapat di sebabkan atau di picu oleh banyak faktor. Tetapi secara keseluruhan, kerusakan IC Power disebabkan oleh IC Power yang terbakar. IC VCO merupakan komponen iPhone yang berguna dalam proses penerimaan sinyal pada iPhone. Apabila IC VCO mengalami kerusakan, iPhone tidak dapat melakukan penerimaan sinyal hal ini dikarenakan suatu Oscillator/ pembangkit gelombang frekuensi local seperti <i>Bluetooth</i> , <i>wifi</i> dan sejenisnya yang akan di kirim pada IC IF Mixer.	komponen iPhone yang tidak wajar. Solusi dari IC Power adalah mengganti mainboard pada iPhone atau melakukan penggantian secara langsung terhadap IC Power IC VCO merupakan komponen penerimaan sinyal. Pemicu kerusakan dari IC VCO ini bisa dikarenakan <i>burn out</i> atau penggunaan komponen secara berlebihan. Pergantian dari komponen ini dapat dilakukan dengan mengganti mainboard ataupun melakukan solder langsung pada <i>mainboard</i> pada iPhone.	Sesuai	
3	CPU	CPU merupakan komponen pada iPhone yang merupakan pusat dari pemrosesan seluruh komponen dalam iPhone. Kerusakan CPU disebabkan juga karena kinerja hardware yang berlebihan sehingga menyebabkan CPU panas. Dan kerusakan CPU hanya bisa di tangani dengan penggantian <i>motherboard</i> .	Penggantian CPU dapat dilakukan dengan melakukan penggantian secara langsung terhadap <i>motherboard</i> .	Sesuai	
4	IC RF	IC RF merupakan komponen yang berfungsi untuk melakukan interaksi radio frekuensi dalam iPhone. Kerusakan dari IC RF biasa dapat di tandai dengan gejala gejala tidak ada sinyal, signal lemah, signal	IC RF merupakan komponen yang berfungsi sebagai interaksi radio frekuensi dalam iPhone. Kerusakan IC RF biasanya termasuk kerusakan yang jarang terjadi. Hal ini dikarenakan	Sesuai	

No	Jenis Kerusakan	Hasil Analisa Aplikasi	Hasil Analisa Pakar	Sesuai/ Sesuai	Tidak
		hilang dan hang.	IC RF dari iPhone mengalami kualitas terbaik di antara IC RF merk <i>smartphone</i> lainnya.		
5	IC FLASH	IC Flash merupakan komponen yang berguna untuk melakukan penyimpanan dalam iPhone. Dan biasa di kenal secara umum dengan <i>memory</i> . Dan kerusakan pada IC Flash biasanya di deteksi dengan gejala iPhone tidak dapat menyimpan data.	IC FLASH merupakan komponen penyimpanan <i>iPhone</i> . Gejala kerusakan <i>IC FLASH</i> biasanya ditandai dengan tidak dapatnya <i>iPhone</i> menyimpan dengan <i>native apps</i> .	Sesuai	

Objek yang digunakan secara langsung dalam pengujian akurasi dari aplikasi system pakar ini terdiri dari beberapa perangkat. Dimana perangkat penelitian merupakan perangkat yang dimiliki oleh peneliti, perangkat yang dimiliki oleh pakar, dan perangkat yang sedang dalam proses perbaikan atau perangkat dari *customer* yang sedang mengalami kerusakan. Peneliti juga melakukan perbandingan dengan analisa langsung dilapangan dengan perangkat dan pakar yang menangani kerusakan terhadap pohon keputusan yang telah dibuat sebelumnya oleh peneliti. Uji coba dilakukan secara langsung di tempat *service* iPhone yang dimiliki langsung oleh pakar dan peneliti cenderung menggunakan peralatan dari pakar dan melakukan praktek langsung dengan *device* yang mengalami kerusakan (*customer's device*). Berdasarkan pengalaman peneliti dengan langsung melihat dan melakukan praktek terhadap permasalahan kerusakan yang terjadi, ditemukan bahwa sumber kerusakan yang sering terjadi adalah LCD, Battery dan IC Power.



Gambar 3. LCD iPhone X

Gambar 3. merupakan salah satu contoh gambar dari LCD iPhone yang sering mengalami kerusakan. LCD iPhone sendiri memiliki perbedaan di setiap generasi iPhone. Tetapi dari segi gejala dan prosedur pemasangan, keseluruhan LCD dari tipe iPhone 5s hingga iPhone X masih memiliki kesamaan prosedur pemasangan. Gambar dibawah merupakan gambar beberapa tipe LCD iPhone yang mengalami kerusakan akibat terkena air maupun kelalaian penggunaan seperti jatuh dan pecah.

Selain LCD, kerusakan yang paling sering juga terjadi terdapat pada komponen baterai. Hal ini dikarenakan baterai itu sendiri terdapat life cycle atau yang biasa disebut dengan umur baterai. Life cycle merupakan suatu indicator yang mengukur kesehatan dari baterai dan indicator apakah baterai sudah saatnya melakukan penggantian atau belum. Yang menjadikan baterai memiliki tingkat kerusakan yang cukup sering dikarenakan banyaknya bermunculan permainan atau aplikasi yang mengharuskan system komputasi pada iPhone bekerja cukup keras dan mengakibatkan konsumsi baterai yang berlebihan sehingga menyebabkan umur dari baterai berkurang dengan sendirinya. Rata – rata penggantian baterai seharusnya dilakukan oleh pengguna iPhone dalam rentang waktu 2 tahun. Tetapi karena permasalahan di atas, menyebabkan baterai sudah harus dilakukan penggantian dalam rentang waktu satu tahun.

3.2 Uji Coba Aplikasi Sistem Pakar Kepada users

Pada tahapan ini, peneliti melakukan pengujian performance untuk mengukur waktu yang di butuhkan oleh *user* dalam menyelesaikan salah satu skenario atau fungsi pada *website* system pakar yang telah di buat. Peneliti menerapkan hasil dari pengujian *performance* yang berisi waktu yang dibutuhkan pengguna dalam menggunakan *website* system pakar hingga *website* tersebut menghasilkan hasil atau kesimpulan dari analisa. Hasil analisa dilakukan dengan menggunakan metode skala Likert untuk mendapatkan hasil presentasi dari masing-masing tingkat kepuasan *user* terhadap masing-masing pertanyaan.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan proses yang telah dirancang sebelumnya oleh peneliti mengenai sistem pakar La'Freiya, peneliti membuat sebuah kesimpulan dari aplikasi yang telah dirancang selama penelitian tersebut dilakukan sebagai berikut:

1. Proses pembuatan pohon keputusan atau decision tree yang telah dilakukan oleh peneliti berdasarkan hasil dari proses observasi dan wawancara secara langsung kepada teknisi atau pakar yang sudah berpengalaman di bidangnya. Setelah dari poses tersebut peneliti menggunakan software expert system builder bernama McGoo untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.
2. Website yang dirancang oleh peneliti merupakan website sistem pakar berbasis website untuk mendiagnosa kerusakan pada iPhone bernama La'Freiya.
3. Pengujian akurasi dan tingkat hasil analisa sistem pakar kerusakan printer sudah sesuai dengan tingkat hasil abalisa berdasarkan teknisi atau pakar.
4. Hasil tingkat kepuasan pengguna dalam mencoba untuk menggunakan website sistem pakar bernama La'Freiya dilakukan dengan menggunakan metode skala Likert dari hasil pembagian kuesioner dan dari hasil perhitungan skala likert, website mudah untuk dapat dipahami mendapatkan nilai 82,6%, dari segi website mudah digunakan mendapatkan nilai 85.35, dari segi tampilan dan design website mendapatkan nilai 88%, dari segi informasi yang akurat website mendapatkan nilai 89,3% dan dari segi aplikasi sangat bermanfaat bagi pengguna mendapat nilai 94,6%.

5 SARAN

Dalam penelitian kali ini, terdapat beberapa saran dan masukan yang kedepannya dapat digunakan sebagai pengembang aplikasi La'Freiya yang telah diranccang oleh peneliti sebagai berikut :

1. Untuk informasi yang diberikan pada aplikasi tersebut lebih diperluas lagi agar pengguna tidak terjadi kesalahan pada saat menggunakan aplikasi La'Freiya.
2. Tampilan aplikasi lebih dibuat menarik dan background aplikasi dibuat lebih berwarna agar pengguna tidak bosan ketika menggunakan aplikasi La'Freiya.
3. Penataan tulisan atau *font* dibuat lebih rapi dan beragam agar aplikasi dapat terlihat lebih bagus.
4. Penggunaan bahasa dan kalimat yang diberikan pada saat menampilkan pertanyaan dan solusi lebih dibuat sederhana sehingga pengguna tidak kebingungan pada saat menggunakan aplikasi La'Freiya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, dan kasih karunia-Nya sehingga penulis diberikan kelancaran dan pencerahan setiap langkah dalam penulisan ini hingga selesai. Orang tua dan saudara kandung dari penulis yang selalu memberi semangat, dukungan, doa, dan motivasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Okezone. (2018, February). Diambil kembali dari Indonesia Pengguna Smartphone Ke-4 Dunia, Begini Tekad Menperin Dongkrak Industri Telematika: <https://economy.okezone.com/read/2018/02/17/320/1860752/indonesia-pengguna-smartphone-ke-4-dunia-begini-tekad-menperin-dongkrak-industri-telematika>
 - [2]. Anar, A. P. (2018, April). *Berikut Survei Tingkat Kepuasan Pengguna iPhone X*. Diambil kembali dari Tekno Rakyatku: <http://tekno.rakyatku.com/read/98403/2018/04/25/berikut-survei-tingkat-kepuasan-pengguna-iphone-x>
 - [3]. Noviani, L. (2015, October). *Handphone Bekas Apa yang Paling Laris di Indonesia?* Diambil kembali dari Tech in Asia: <https://id.techinasia.com/handphone-bekas-paling-laris-indonesia>
 - [4]. Triana, F., & Supriatna, A. (2016). Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pada iPhone Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Media Jurnal Informatika, VIII*, 33-40.
 - [5]. Builder, E. (2016, August 17). *About ES-Builder*. Diambil kembali dari MCGOO: https://www.mcgoo.com.au/html/es-builder_web.php
 - [6]. Hernandhi, D. T., Astuti, E. S., & Priambada, S. (2018). Desain Sistem Informasi Pemasaran Berbasis Website Untuk Promosi (Studi Kasus Pada Kedai Ayam Geprak & Sambal Bawang Malang). *Jurnal Administrasi Bisnis, LV*, 1-10.
 - [7]. Tanamal, R. (Oktober 2017). Analisis faktor yang paling berpengaruh pada keinginan menggunakan aplikasi grab di kota surabaya. *JUTEI Edisi Volume 1 No. 2*, 119-128.
 - [8]. Handika, I. G., & Purbasari, A. (2018). *Pemanfaatan Framework Laravel Dalam Pembangunan Aplikasi E-Travel Berbasis Website*. Pangkalpinang: Konferensi Nasional Sistem Informasi.
-

- [9]. Abraham, R. I., Hidayat, D. D., & Darana, S.U, D. (2018). *Identifikasi Kualitas Kesegaran Susu Sapi Melalui Pengolahan Citra Digital Berdasarkan Metode Content-Based Image Retrieval (CBIR) Dengan Klasifikasi Decision Tree* (Vol. V). Sumedang: e-Proceeding of Engineering.
- [10]. Sabrina, R., Fauzi, & Yamin, M. (2017). Faktor-faktor Penyebab Rendahnya Motivasi Belajar Siswa Dalam Proses Pembelajaran Matematika Di Kelas V SD Negeri Garot Geuceu Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Unsyiah, II*, 108-118.
- [11]. Herdiansyah, M.Si., H. (2013). *Wawancara, ObserFvasi, Dan Focus Groups*. Jakarta: Rajawali.
-