PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN ARSITEKTUR *HIERARCHICAL MODEL, VIEW,* *CONTROLLER* BERBASIS WEB

REFA
165100012, 785567926
Fakultas Komputer
Refa.student@umitra.ac.id

Abstract

Rumah Sakit umum merupakan salah satu Rumah Sakit yang diperhitungkan di Lampung. Pengolahan data merupakan komponen penting dalam mewujudkan pelayanan Rumah Sakit berkualitas. Pengolahan data dan penyampaian informasi yang lambat dan serta kurang akurat akan mempengaruhi pelayanan Rumah Sakit terhadap pasien. Pada penelitian ini dilakukan perancangan sebuah Sistem Informasi berupa *website* yang berfungsi sebagai pengolahan data Dokter berupa jadwal Dokter beserta profil Dokter, *posting* berupa artikel-artikel kesehatan dan info mengenai Rumah Sakit, layanan berupa ruang inap, poliklinik, layanan penunjang, dan *intensive*; *poling* berupa pertanyaan yang diisi oleh pengunjung *website* bertujuan untuk meningkatkan kinerja Rumah Sakit dan testimoni dari pengunjung. *Website* menggunakan *framework codeigniter modular extensions* yang menggunakan arsitektur HMVC(*Hierarchical Model, View, Controller*), agar struktur program lebih modular sehingga memudahkan untuk perancangan, perawatan dan pengembangan. Sistem ini dibuat menggunakan metode *prototype* agar dapat menerima perubahan dalam rangka pengembangan sehingga dapat menghasilkan sistem yang memberi kemudahan kepada penggunaanya.

Kata Kunci : website Rumah Sakit

A. INTRODUCTION

Teknologi Informasi telah digunakan dalam berbagai bidang, baik dalam dunia usaha, pendidikan, kesehatan dan penelitian untuk membuat suatu

keputusan maupun untuk pengambilan data. Era teknologi dan globalisasi saat ini semakin mendorong timbulnya kebutuhan informasi yang cepat dan tepat. Hal itu dirasa sangat vital bagi

masyarakat saat ini dalam berbagai bidang [1]. Teknologi Informasi pada dunia kesehatan seperti pada bidang usaha Rumah Sakit digunakan untuk mendapatkan solusi dalam permasalahan pengolahan data agar lebih mudah. Serta pelaksanaan proses bisnis dan penyampaian informasi ke *user* diharapkan lebih efisien. Pengelolaan membutuhkan banyak tenaga dan biaya apalagi jika data yang dikelola berskala besar data tersebut dapat dilakukan secara manual atau di tulis dalam sebuah buku maupun terkomputerisasi. Jika dibandingkan dengan manual atau di tulis dalam sebuah buku, pengolahan data secara terkomputerisasi memiliki kelebihan, seperti pengolahan data yang cepat dan akurat dan mendukung pengolahan data dalam skala besar [2]. Pengelolaan menggunakan cara manual lebih. Hal tersebut akan membutuhkan waktu yang tidak sedikit selain itu akurasi pada pengelolaan manual tidak dapat diprediksi. Rumah Sakit merupakan tempat rujukan medis yang mengutamakan pelayanan kepada setiap pasien. Rumah Sakit ini memiliki fasilitas pelayanan medis yang beragam sehingga diharapkan mampu memenuhi kebutuhan para pasien dibidang kesehatan. Pelayanan yang disediakan diantaranya meliputi rawat jalan, rawat inap, Instalasi Gawat Darurat (IGD), pelayanan 24 jam. Untuk itu selain menyediakan pelayanan secara

medis, Rumah Sakit juga memerlukan suatu Sistem Informasi yang berguna untuk mempermudah *user* untuk mengakses informasi-informasi medis tersebut secara mudah, sebagai contoh mengenai informasi mengenai fasilitas kamar inap, sehingga *user* akan lebih mudah untuk memilih kelas atau jenis kamar apa yang paling ideal. Atau juga tentang informasi mengenai jadwal praktik Dokter umum maupun Dokter spesialis, sehingga *user* akan di mudahkan mengenai efisiensi waktu datang ke Rumah Sakit.

Dengan adanya sistem informasi, pihak Rumah Sakit akan sangat terbantu dalam penyampaian informasi-informasi dan membantu mempermudah proses bisnis. Proses bisnis dalam pelayanan sampai dengan penyampaian informasi akan lebih mudah dan cepat, selain itu informasi dapat diperoleh secara cepat. Data-data tersebut akan disimpan dalam *database* yang akan ditampilkan pada *Website* yang ada. Sistem informasi ini akan dibuat dengan *Framework Codeigniter* (CI) dengan arsitektur HMVC (*Hierarchical Model View Control*). Dengan diterapkannya arsitektur tersebut diharapkan dapat menghasilkan sebuah sistem

B. CONTENT

Penelitian terdahulu tentang Sistem Informasi Rumah Sakit pernah dilakukan oleh Mohamad Topan dkk, tentang Perancangan

Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Berbasis *Web* Studi Kasus : Rumah Sakit TNI AU Lanud Sam Ratulangi tujuan penelitian ini adalah membuat suatu sistem informasi manajemen Rumah Sakit berbasis *Web* yang dapat mengelola data pasien untuk pelayanan rawat jalan, rawat inap, apotik dan kasir menggunakan metodologi *waterfall* [3].

Penerapan arsitektu HMVC (*Hierarchical Model, View, Controller*) pernah dilakukan Eka Wahyu Hidayat, pada Penerapan Pola Hierarchical *Model View Controller* Pada Rekayasa Sistem Berbasis *Web Framework*, penerapan arsitektur ini bertujuan untuk mempercepat pekerjaan, developer sebagai pengembang *Web* biasanya menggunakan sebagian kode dari proyek sebelumnya terutama untuk bagian yang berhubungan dengan basis data, kerangka sistem, dan keamanan sistem. Jika ada kelemahan kode yang tidak diketahui pada proyek sebelumnya, maka kelemahan tersebut akan diturunkan ke proyek

berikutnya [4]. Adapun perbedaan

antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan sekarang adalah bahwa membangun Sistem Informasi Rumah Sakit dengan menggunakan arsitektur HMVC. Data yang digunakan adalah data-data informasi Rumah Sakit yang mencakup rawat jalan, rawat inap, Instansi Gawat Darurat (IGD), dan pelayanan 24 jam, data-data tersebut nantinya di masukan pada *Website* portal informasi yang akan dibangun. *Website* ini dibangun menggunakan arsitektur HMVC yang bertujuan agar kerangka sistem lebih modular sehingga perawatan sistem diharapkan akan lebih mudah. Arsitektur HMVC diterapkan pada *Framework Codeigniter Modular Extensions*, dengan paket *template* yang lebih *user friendly* akan memudahkan dalam melakukan pengisian data pada *Website* yang bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi pihak Rumah Sakit untuk pengolahan data dan

penyampaian informasi ke *user* atau pengunjung *Website* tentang informasi Rumah Sakit.

1. Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIM RS) adalah suatu rangkaian kegiatan yang mencakup semua pelayanan kesehatan (Rumah Sakit) disemua tingkatan *administrasi* yang dapat memberikan informasi kepada pengelola untuk proses manajemen pelayanan kesehatan di Rumah Sakit. Pelayanan yang termasuk didalamnya adalah Pelayanan Utama (*Front Office*) dan Pelayanan *Administasi* (*Back Office*). [5]
2. *Website* adalah kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling berkaitan dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan halaman (*hyperlink*). *Website* bersifat statis apabila isi informasi *Website* tetap, jarang berubah, dan isi informasinya searah hanya dari pemilik *Website*. Berifat dinamis apabila isi informasi *Website* selalu berubah-ubah, dan isi informasinya interaktif dua arah berasal dari pemilik serta pengguna *Website*[6].
3. *Xampp* adalah Sebuah paket *Web server* yang bekerja pada *localhost* dan dibuat secara mandiri terinstal pada sistem operasi, berisi tentang Apache yang merupakan sebuah *Web*

Server dan MySQL sebagai *database*. Program lain juga dapat dimasukkan dalam paket, seperti *phpMyAdmin* yang menyediakan antarmuka pengguna grafis untuk manajer *database* MySQL, atau bahasa scripting Python alternatif atau Perl. Selain WampServer, terdapat paket aplikasi lainnya yang di dalamnya terdapat Apache, MySql, dan PHP, diantaranya adalah : App Server, WampServer, dan Lampp [7].

PHP (*Hypertext Preprocessor*)dahulu dikenal sebagai *PersonalHome Page*, sekarang PHPmerupakan programyang dikembangkan secara bersama olehpara programmer dari seluruh dunia yangmenekuni dunia opensource. PHPdikembangkan khususnya untuk mengaksesdan memanipulasi data yang ada didatabase server open source seperti MySQL [8].

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) adalah protokol pada jaringan internet yang berfungsi untuk mengirimkan pesan *email* agar tepat waktu dan efisien kepada penerima. Berbeda dengan POP3 (*Post Office Protocol 3*) atau IMAP (*Internet Message Access Protocol*) yang merupakan protokol untuk menerima pesan *email*, SMTP membuat perintah untuk mengontrol negosiasi dan transmisi melalui koneksi data stream *Transfer Control Protocol* (TCP). SMTP ini berada pada layer aplikasi (*application layer*) pada *Model OSI*, dimana layer aplikasi ini berfungsi untuk menjalankan proses aplikasi dari pengguna seperti untuk sinkronisasi komunikasi, penentuan sumber daya jaringan, dan identifikasi partner komunikasi [9].

Email adalah surat elektronik yang dikirim dengan menggunakan internet, seperti layaknya surat biasa *email* dapat

ditujukan ke perorangan dan kelompok. *Email* bisa menjangkau seluruh dunia dengan karena didukung jaringan global. Dengan *email* maka surat menyurat dapat dilakukan dengan cepat. Pengirim *email* ke seluruh dunia tidak dibedakan biayanya baik jarak dekat atau jauh semuanya sama *Hierarchical Model*, *View*, *Controller* atau yang disingkat dengan HMVC merupakan evolusi dari pola MVC yang digunakan untuk membuat aplikasi *Web* yang paling sering dipakai sekarang ini. HMVC muncul sebagai jawaban atas kesulitan-kesulitan saat membuat aplikasi yang berbasis MVC. Solusi yang disajikan dalam situs *Web JavaWorld*, Juli 2000, mengusulkan agar standar *Model*, *View*, dan *Controller* triad (segitiga MVC) dibuat berlapis menjadi "hierarchy of parent-child MVC layers atau hirarki lapisan orangtua-anak MVC" [11]. Dalam penerapan konsep MVC, kode program dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu : *Model*, mencakup semua proses yang terkait dengan pemanggilan struktur data baik berupa pemanggilan fungsi, input processing atau mencetak output ke dalam browser. *Model* memungkinkan developer untuk melakukan query antar *database* (bila memang diperintahkan oleh *Controller*). Sebuah aplikasi MVC yang baik memisahkan antar tampilan dan logika kerja (*logic*). *Model* adalah sesuatu yang mewakili basis data yang diolah sedemikian rupa oleh *Controller* (*logic*), untuk ditampilkan (*View*) hasil olahannya; *View*, tampilan luar dari aplikasi. *User* akan berhadapan langsung dengan tampilan ini. *View* tidak boleh mengandung bussiness logic, alias logika kerja aplikasi. Bisa dikatakan, *View* adalah template dari tampilan aplikasi yang memudahkan *user* untuk menggantinya di kemudian hari; *Controller*, bagian yang paling

signifikan dari sebuah aplikasi berbasis MVC. Benar dan tidaknya hasil olahan data bergantung dari logika kerja aplikasi yang tersusun pada bagian *Controller* ini. *Controller* akan mengolah data dari *Model*, menyimpannya dalam variabel-variabel, dan menampilkannya pada *View* [12]. Setiap triad MVC berfungsi secara terpisah satu sama lain. Triad A dapat meminta akses ke triad lain melalui *Controller*-nya sendiri. Hal ini memungkinkan aplikasi untuk didistribusikan ke beberapa triad, jika diperlukan. Selain itu, lapisan triad MVC berguna untuk memudahkan pengembangan sistem yang lebih kompleks.

Pada sebuah situs *Web programming*, seorang pengembang *Web* profesional bernama Wes Crow sudah mempunyai banyak pengalaman menggunakan *Framework Codeigniter* berpola MVC, dan menyatakan bahwa MVC baik dan terorganisir, namun salah satu situs yang dimilikinya telah tumbuh dan berkembang menjadi lebih kompleks sehingga teknologi MVC sudah tidak lagi efisien karena jumlah file yang dikembangkan tumbuh dari puluhan hingga

pengembang *Web* mendapatkan kesulitan yang sama tentang MVC, sehingga dikembangkan solusi untuk keterbatasan MVC, yaitu HMVC HMVC masih menggunakan rangkaian triad ini, tapi bukan membatasi pengembang dengan MVC tunggal dimana semua *Model*, *View*, *Controller*, berada di lokasi yang sama (*./Controllers/base path*; *./Models/base path*; *./View/base path*), HMVC memungkinkan pengembang untuk mendesain "module" secara terpisah

sebagai kerangka dari direktori MVC dalam base path masing-masing. Misalnya, dengan HMVC pengembang tidak terbatas pada :

`./Models/`

`./Controllers/`

`./Views/`

tapi sebaliknya, pengembang sekarang memiliki pilihan untuk melakukan sesuatu seperti berikut ini:

`./Controllers/`

`./Models/`

`./Views/`

`./modules/module_1/Controllers/`

`./modules/module_1/Models/`

`./modules/module_1/Views/`

`./modules/module_2/Controllers/`

`./modules/module_2/Models/`

`./mo`

`dules/module_2/Views/`

dan seterusnya. Jadi HMVC bisa menjadi diagram yang terdiri dari beberapa triad.

3. Metode dan Perancangan Sistem

Tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari lima tahapan yaitu: 1) Identifikasi Masalah. 2) Perancangan Sistem. 3) Pembuatan Sistem. 4) Implementasi dan Pengujian Sistem serta Analisis Hasil Pengujian. 5) Penulisan Laporan Hasil Penelitian

Identifikasi Masalah

Perancangan Sistem

Pembuatan Sistem

Pengujian dan Implementasi sistem serta analisis hasil pengujian

Penulisan Laporan Hasil Penelitian

mengamati dan meneliti masalah yang terjadi pada Rumah Sakit umum lampung yaitu datang ke lokasi Rumah Sakit, melakukan pengamatan proses bisnis yang sedang berlangsung, dan membuat wawancara kepada pimpinan Rumah Sakit, pegawai Rumah Sakit, tentang faktor-faktor yang menjadi penghambat selama terjadi proses bisnis; 2) Perancangan Sistem: Perancangan proses dalam sistem menggunakan Diagram Unifed Modelling Language (UML) yang meliputi Use Case diagram, Activity Diagram dan Class Diagram. Selain itu perancangan aritektur: perancangan aritektur yang digunakan dalam sistem ini meliputi Website, Framework Codeigniter Modular Extensions yang mempunyai konsep HMVC (Hierarchical Model View Controller) yang mempermudah developer dalam pengembangan sistem, serta paket instalasi template yang mudah digunakan. 3) Pembuatan Sistem: Tahap ini dilakukan pembuatan sistem sesuai dengan perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Pembuatan sistem Website ini terdiri dari dua tampilan, yaitu tampilan user yang akan digunakan sebagai User Interface para pelanggan tampilan admin sebagai User Interface untuk pemilik pegawai Rumah Sakit. Kedua User Interface ini akan menggunakan Framework

Codeigniter Modular Extensions untuk pembuatan Model, View dan Controller; 4) Implementasi dan Pengujian Sistem serta Hasil Analisis Pengujian: Pengimplementasian sistem Website Rumah Sakit yang telah dibuat, kemudian dilakukan pengujian yang menggunakan metode Blackbox dan pengujian kuisioner untuk mengetahui apakah sistem Website telah sesuai dengan perancangan yang dilakukan; dan 5) Penulisan Laporan Hasil Penelitian: Tujuan dari penulisan laporan yaitu mendokumentasikan setiap proses secara rinci dalam bentuk laporan tertulis dan akan menjadi laporan hasil penelitian. Metode prototype dipilih sebagai metode pengembangan pada penelitian ini karena dalam pengembangan sistem ini dilakukan komunikasi yang intensif dengan pengguna sistem. Metode ini membantu pengembang dalam membentuk Model dari sistem yang dibuat. Metode ini dilakukan secara bertahap dimulai dari mengembangkan suatu prototype yang sederhana untuk kemudian dapat dikembangkan kembali hingga sistem selesai dikembangkan. Prototype merupakan bentuk dasar dari sistem atau subsistem semua jawaban diketahui maka yang dilakukan adalah menghitung

presentasejawaban responden yang telah mengisi kuesioner. Hasil analisis data untuk pertanyaan 1 menunjukkan sebanyak 17,5% responden menjawab sangat setuju, 60% responden menjawab setuju dan 20% responden menjawab cukup. Jadi disimpulkan bahwa tampilan, huruf dan gambar dapat dilihat dengan jelas. Hasil analisis data untuk pertanyaan 2 menunjukkan sebanyak 10% responden menjawab sangat setuju, 50,00% responden menjawab setuju dan 37,5% responden menjawab cukup setuju. Jadi disimpulkan bahwa menu pada sistem ini mudah dipahami dan tidak membingungkan. Hasil analisis data untuk pertanyaan 3 menunjukkan sebanyak 47,5% responden menjawab sangat setuju, 30% responden menjawab setuju dan 22.50% responden menjawab cukup setuju. Jadi disimpulkan bahwa data diri, data kendaraan dan data servis yang ditampilkan sudah lengkap. Hasil analisis data untuk pertanyaan 4 menunjukkan sebanyak 27,5% responden menjawab sangat setuju, 35,5% responden menjawab setuju dan 27,5% responden menjawab cukup setuju. Jadi disimpulkan bahwa aplikasi *Website* ini dapat melakukan pengaduan secara *online*. Hasil analisis data untuk pertanyaan 5 menunjukkan sebanyak 40% 22

responden menjawab sangat setuju, 50% responden menjawab setuju dan 37,5% responden menjawab cukup setuju. Jadi disimpulkan bahwa data pengaduan yang di-input-kan sudah lengkap dan dapat digunakan. Hasil analisis data untuk pertanyaan 6 menunjukkan sebanyak 45% responden menjawab sangat setuju, 35% responden menjawab setuju dan 20% responden menjawab tidak setuju. Jadi disimpulkan bahwa sistem ini memudahkan pelanggan untuk mendapatkan informasi servis dan melakukan pengaduan. Kesimpulan secara umum pada pengujian beta dengan melakukan kuesioner kepada pelanggan Rumah Sakit adalah bahwa sistem yang di bangun sudah berjalan dengan baik, dapat membantu dan mempermudah pelanggan dalam mendapatkan informasi secara rinci mengenai informasi – informasi yang ada pada Rumah Sakit, pelanggan dapat melakukan keluhan yang dirasakan mengenai pelayanan yang kurang memuaskan terhadap

pihak Rumah Sakit secara *online*.

untuk meningkatkan layanan kepada pasien, serta pengaduan keluhan melalui *email* juga akan memudahkan pihak pasien atau pengunjung *Website* untuk menyampaikan aspirasinya ke pihak Rumah Sakit.

C. CONCLUSION

Membangun sebuah *Website* Rumah Sakit yang berguna sebagai media informasi menggunakan *Framework Codeigniter Modular Extensions* dengan struktur HMVC (*Hierarchical Model View Controller*). Dari hasil pembahasan disimpulkan bahwa teknologi HMVC sangat membantu dalam pembangunan *Website* karena memiliki struktur yang lebih modular, memungkinkan membuat banyak MVC (*Model View Controller*) yang saling terkoneksi dengan sebuah MVC utama. Tiap modul MVC dari tiap direktori dapat diubah dan digabung tanpa mengganggu direktori yang lain, sehingga dapat mempermudah dalam perawatan maupun pengembangan sistem. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa pengembangan *Website* ini membantu dalam hal proses bisnis Rumah Sakit Puri Asih, karena pihak Rumah Sakit dapat menyampaikan informasi-informasi mengenai jadwal praktek Dokter, artikel, ruang, dan layanan Rumah Sakit lebih mudah, adanya poling layanan yang dibuat oleh pengunjung *Website* tentu saja akan lebih membantu pihak Rumah Sakit

D. DISCUSSION

Hasil diskusi dari materi ini adalah Membangun sebuah *Website* Rumah Sakit yang berguna sebagai media informasi menggunakan *Framework Codeigniter Modular Extensions* dengan struktur HMVC (*Hierarchical Model View Controller*). Dari hasil pembahasan disimpulkan bahwa teknologi HMVC sangat membantu dalam pembangunan *Website* karena memiliki struktur yang lebih modular, memungkinkan membuat banyak MVC (*Model View Controller*) yang saling terkoneksi dengan sebuah MVC utama. Tiap modul MVC dari tiap direktori dapat diubah dan digabung tanpa mengganggu direktori yang lain, sehingga dapat mempermudah dalam perawatan maupun pengembangan sistem. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa pengembangan *Website* ini membantu dalam hal proses bisnis Rumah Sakit Puri Asih, karena pihak Rumah Sakit dapat menyampaikan informasi-informasi mengenai jadwal praktek Dokter, artikel, ruang, dan layanan Rumah Sakit lebih mudah, adanya poling layanan yang dibuat oleh pengunjung

Website tentu saja akan lebih membantu pihak Rumah Sakit untuk meningkatkan layanan kepada pasien, serta pengaduan keluhan melalui *email* juga akan memudahkan pihak pasien atau pengunjung *Website* untuk menyampaikan aspirasinya ke pihak Rumah Sakit.

E. REFERENCE

- [1] O. M. Febriani and A. S. Putra, "Sistem Informasi Monitoring Inventori Barang Pada Balai Riset Standardisasi Industri Bandar Lampung," *J. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 90–98, 2014.
- [2] A. S. Putra, "Paperplain: Execution Fundamental Create Application With Borland Delphi 7.0 University Of Mitra Indonesia," 2018.
- [3] A. S. Putra, "2018 Artikel Struktur Data, Audit Dan Jaringan Komputer," 2018.
- [4] A. S. Putra, "ALIAS MANAGER USED IN DATABASE DESKTOP STUDI CASE DB DEMOS."
- [5] A. S. Putra, "COMPREHENSIVE SET OF PROFESSIONAL FOR DISTRIBUTE COMPUTING."
- [6] A. S. Putra, "DATA ORIENTED RECOGNITION IN BORLAND DELPHI 7.0."
- [7] A. S. Putra, "EMBARCADERO DELPHI XE 2 IN GPU-POWERED FIREMONKEY APPLICATION."
- [8] A. S. Putra, "HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL DALAM DUNIA TEKNOLOGY BERBASIS REVOLUSI INDUSTRI 4.0."
- [9] A. S. Putra, "IMPLEMENTASI PERATURAN PERUNDANGAN UU. NO 31 TAHUN 2000 TENTANG DESAIN INDUSTRI BERBASIS INFORMATION TECHNOLOGY."
- [10] A. S. Putra,

- “IMPLEMENTATION OF PARADOX DBASE.”
- [11] A. S. Putra, “IMPLEMENTATION OF TRADE SECRET CASE STUDY SAMSUNG MOBILE PHONE.”
- [12] A. S. Putra, “IMPLEMENTATION PATENT FOR APPLICATION WEB BASED CASE STUDI WWW. PUBLIKLAMPUNG.COM.”
- [13] A. S. Putra, “IMPLEMENTATION SYSTEM FIRST TO INVENT IN DIGITALLY INDUSTRY.”
- [14] A. S. Putra, “MANUAL REPORT & INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT BORLAND DELPHI 7.0.”
- [15] A. S. Putra, “PATENT AS RELEVAN SUPPORT RESEARCH.”
- [16] A. S. Putra, “PATENT FOR RESEARCH STUDY CASE OF APPLE. Inc.”
- [17] A. S. Putra, “PATENT PROTECTION FOR APPLICATION INVENT.”
- [18] A. S. Putra, “QUICK REPORT IN PROPERTY PROGRAMMING.”
- [19] A. S. Putra, “REVIEW CIRCUIT LAYOUT COMPONENT REQUIREMENT ON ASUS NOTEBOOK.”
- [20] A. S. Putra, “REVIEW TRADEMARK PATENT FOR INDUSTRIAL TECHNOLOGY BASED 4.0.”
- [21] A. S. Putra, “TOOLBAR COMPONENT PALLETTE IN OBJECT ORIENTED PROGRAMMING.”
- [22] A. S. Putra, “WORKING DIRECTORY SET FOR PARADOX 7.”
- [23] A. S. Putra, “ZQUERY CONNECTION IMPLEMENTED PROGRAMMING STUDI CASE PT. BANK BCA Tbk.”
- [24] A. S. Putra, D. R. Aryanti, and I. Hartati, “Metode SAW (Simple Additive Weighting) sebagai Sistem Pendukung Keputusan Guru Berprestasi (Studi Kasus: SMK Global Surya),” in *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 2018, vol. 1, no. 1, pp. 85–97.
- [25] A. S. Putra and O. M. Febriani, “Knowledge Management Online Application in PDAM Lampung Province,” in *Prosiding International conference on Information Technology and Business (ICITB)*, 2018, pp. 181–187.
- [26] A. S. Putra, O. M. Febriani, and B. Bachry, “Implementasi Genetic Fuzzy System Untuk Mengidentifikasi Hasil Curian Kendaraan Bermotor Di Polda Lampung,” *SIMADA (Jurnal Sist. Inf. dan Manaj. Basis Data)*, vol. 1, no. 1, pp. 21–30, 2018.
- [27] A. S. Putra, H. Sukri, and K. Zuhri, “Sistem Monitoring Realtime Jaringan Irigasi Desa (JIDES) Dengan Konsep Jaringan Sensor Nirkabel,” *IJEIS (Indonesian J. Electron. Instrum. Syst.)*, vol. 8, no. 2, pp. 221–232.
- [28] D. P. Sari, O. M. Febriani, and

A. S. Putra, “Perancangan Sistem Informasi SDM Berprestasi pada SD Global Surya,” in *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 2018, vol. 1, no. 1, pp. 289–294.