

PEMANFAATAN TEKNOLOGI NODEMCU ESP8266 DAN RFID SEBAGAI PEREKAPAN HONOR GURU

Heri Wiranto¹, Arip Solehudin², Agung Susilo Yuda Irawan³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. H. S. Ronggowaluyo Telukjambe Timur Karawang 41361, Indonesia
¹heri.16104@student.unsika.ac.id, ²arip.solehudin@staff.unsika.ac.id, ³agung@unsika.ac.id

Abstrak

Internet of Things atau yang disebut dengan IoT merupakan teknologi yang digunakan disegala bidang, salah satunya dibidang ke administrasian sekolah. Tata usaha SMK Sunan Gunung Jati bekerja mengelola berbagai data seperti rekapitulasi honor guru dan banyak lainnya. Dengan banyak pekerjaan yang dilakukan oleh tata usaha maka peneliti memanfaatkan teknologi *nodemcu esp8266* dan RFID sebagai rekapitulasi honor guru. Metodologi yang digunakan yaitu metode *Software Development Life Circle* (SDLC) dengan model *waterfall*, hal ini sesuai dengan tahapan penggunaan sistem yang singkat. Hasil dari penelitian ini berupa terciptanya produk alat sensor kartu identitas yang terintegrasi dengan aplikasi rekapitulasi honor guru untuk membantu staff tata usaha mengelola data honor guru dan hasil pengujian terhadap alat sensor ini dengan 5 kartu identitas juga menunjukkan bahwa alat mampu membaca kartu identitas dengan jarak 1-2 cm.

Kata kunci : *Internet of Things*, NodeMCU ESP8266, RFID, SDL, *Waterfall*

1. Pendahuluan

Kebutuhan masyarakat saat ini berubah drastis dibandingkan dengan masyarakat era jaman dulu. Pada saat itu era teknologi sudah bermunculan salah satunya dalam teknologi komputerisasi. Gencarnya teknologi yang selalu berkembang menyebabkan banyak orang yang memanfaatkan teknologi di berbagai bidang. Salah satunya di bidang administrasi sekolah. Menurut Anisa dkk pada tahun 2018 ketatausahaan merupakan rangkaian aktivitas yang mengelola data kerja baik itu kelompok maupun perorangan secara sistematis dan teratur untuk mencapai tujuan keberhasilan, dan ketatausahaan disekolah merupakan aset sekolah sebagai bidang administrasi pelayanan *internal* sekolah maupun eksternal serta memiliki tugas melayani pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan pegawai sekolah baik itu guru maupun pegawai lainnya (Anisa, Murwaningsih, and Patni Ninghardjanti 2018).

Sekolah menengah kejuruan atau SMK merupakan salah satu pendidikan formal dimana sekolah SMK merupakan sekolah yang memiliki beberapa kompetensi keahlian yang dimilikinya untuk para siswa-siswinya agar mempunyai keahlian dibidangnya salah satu SMK Sunan Gunung Jati Karawang, berbeda dengan sekolah umumnya. Banyaknya kompetensi keahlian di SMK Sunan Gunung Jati Karawang hal ini menjadi pekerjaan tata usaha dalam mengelola keadministrasian yang semakin melimpah. Tenaga tata usaha di SMK Sunan Gunung Jati Karawang terdiri dari kepala tata usaha dan 3 staff bagian umum ketatausahaan meliputi

urusan inventaris, urusan siswa dan kepegawaian serta urusan keuangan.

Penelitian ini fokus terhadap pada bagian keuangan. Permasalahan yang ada pengelolaan keuangan harus membutuhkan ketelitian dan ketepatan sehingga tidak terjadinya kesalahan dalam menghitung keuangan. Melalui wawancara dengan ketua tata usaha SMK Sunan Gunung Jati Karawang pada aktivitas rekapitulasi honor guru, disini tata usaha merekap honor guru masih menggunakan *microsoft office excel* dan *word* yang didukung beberapa dokumen lainnya. Mungkin masih bisa dibilang sudah menggunakan teknologi akan tetapi dalam rekapitulasinya masih terbilang manual dari rekapitulasi. Pada dasarnya permasalahan ini mengganggu pelaksanaan pelayanan tata usaha honor guru yang masih terkadang ada kesalahan tau kekeliruan.

Kepala Sekolah dan Ketua Tata Usaha beserta staff tata usaha berusaha mewujudkan pelayanan yang maksimal mungkin untuk memberikan rasa puas di lingkungan sekolah. Hal ini juga untuk mendukung kualitas kinerja sekolah berjalan dengan baik. Dengan demikian adanya permasalahan ini tentu akan mengganggu pengoperasian tata usaha sekolah untuk merekap data fokusnya pada rekapitulasi honor guru, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Pemanfaatan Teknologi *NodeMCU ESP8266* dan RFID Sebagai Perekapan Honor Guru" dengan menggunakan model *waterfall* dimana model ini sangat mendukung dalam penelitian yang cakupan ruangnya kecil dan memberikan tahapan-tahapan yang berurutan sehingga

mempermudah dalam melakukan penelitian. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan kemudahan bagi tata usaha untuk melakukan pengelolaan atau rekapitulasi honor guru sekaligus memanfaatkan teknologi yang ada.

2. Landasan Teori

2.1 Tatausaha

Menurut Amirudin, tata usaha adalah aktivitas pelayanan penunjang kelancaran suatu proses aktivitas pembelajaran yang memerlukan keterampilan khusus, keahlian tertentu, kompetensi yang berbeda dari kompetensi yang dikhususkan untuk pendidik, dan sesekali tidak bersinggungan langsung dengan peserta didik (Amiruddin 2017).

2.2 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 Modul adalah SoC singkatan dari *System on Chip* dengan *stack protokol TCP/IP* yang telah terintegrasi atau saling terhubung, sehingga mudah diakses menggunakan mikrokontroler melalui komunikasi *serial 802.11 /g/n Wi-Fi Direct(P2P)*.

Modul *WiFi ESP8266* juga digunakan sebagai *host* atau sebagai modul transfer data dalam jaringan *WiFi*. Modul ini mempunyai kelebihan dalam pengolahan dan penyimpanan data yang baik sehingga dapat untuk diintegrasikan dengan sensor-sensor atau sebuah perangkat khusus lainnya yang melalui *GPIO* (Juwitra Apsari 2018).



Gambar 1. NodeMCU ESP8266

2.3 RFID

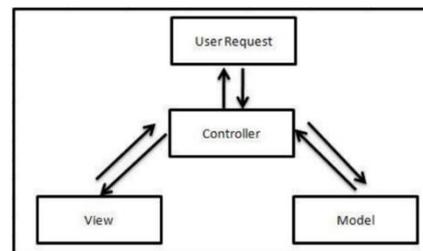
RFID reader Mifare RC522 adalah suatu modul *RFID reader* yang mempunyai *high frequency module*, *control module* dan juga *coupling element* (*coil* dan *microwave antenna*) yang memiliki fungsi sebagai menimbulkan sinyal *frekuensi radio* untuk mengaktifkan kartu identitas. *RFID reader Mifare RC522* mendukung sistem komunikasi data *I2C bus interface*, *SPI* (*Serial Peripal Interface*) dan serial *UART* (*Universal Synchronous Asynchronous Receiver Trasmiter*) (Wulandaru, Supeno, and Sumardi 2017).



Gambar 2. RFID RC522

2.4 Codeigniter

CodeIgniter adalah sebuah *framework* dengan berbahasa pemrograman *PHP* yang bersifat *open source* dan sistem metodenya menggunakan *MVC* (*Model, View, Controller*) guna mempermudah *developer* atau *programmer* dalam mengembangkan atau membangun sebuah aplikasi berbasis *web* tanpa harus membuatnya dari awal (Destiningrum and Adrian 2017).



Gambar 3. Konsep alur M-V-C

2.5 MySQL

MySQL adalah basis data yang paling sering digunakan dikalangan programmer *web*. Sebagai basis data *server* yang dapat untuk manajemen basis data dengan baik, sebagaimana *database* lainnya, dalam *SQL* juga dikenal *hierarki server* dengan *database-database*. Masing-masing *database* terdapat *table-table*, tiap tabelnya mempunyai *field-field*. Biasanya informasi tersimpan dalam *table-table* yang secara *logic* yaitu memiliki dua dimensi terdiri atas baris dan kolom. *Field-field* tersebut memiliki beberapa jenis data seperti *int*, *realm char*, *date*, *time* dan banyak lainnya (Lavarino 2016).

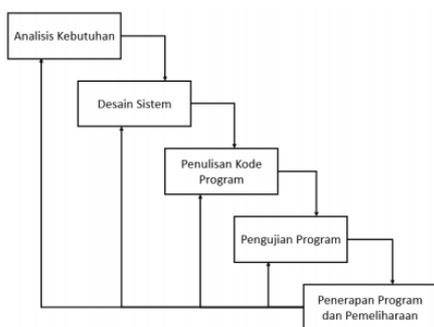
2.6 SDLC

SDLC kepanjangan dari *Software Development Life Cycle* atau sering disebut juga *System Development Lite Cycle* merupakan proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem (*software*) perangkat lunak yang menggunakan beberapa model dan metodologi yang sering digunakan untuk mengembangkan sistem-sistem *software* sebelumnya. Berdasarkan cara-cara yang sudah teruji baik seperti halnya proses metamorfosis pada kupu-kupu, untuk menjadi kupu-kupu yang indah maka dibutuhkan beberapa tahap untuk dilalui, sama halnya dengan membuat perangkat memiliki

daur tahapan ,yang dilalui agar menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas (Suwarno and Yasmindra 2017).

2.7 Waterfall

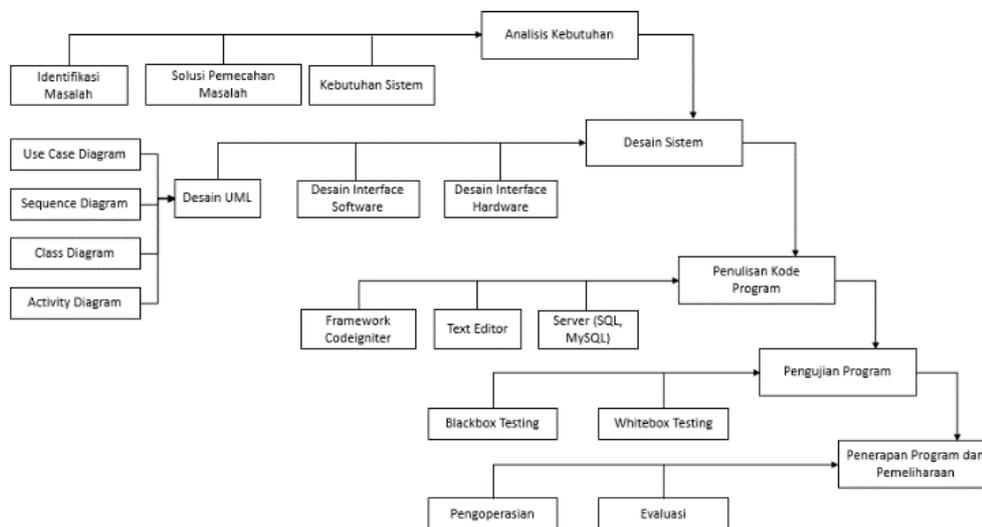
Metode *waterfall* merupakan suatu proses pengembangan perangkat lunak secara berurutan disetiap tahapan, di mana alur yang dipandang terus mengalir ke bawah layaknya seperti air terjun yang melalui fase-fase (Trisianto, 2018)[8]. Metode *waterfall* sering sering disebut *classic life cycle* yaitu suatu metode pengembangan *software* secara berurutan, di mana kemajuannya dipandang terus mengalir ke bawah seperti air terjun, dengan melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi konstruksi, dan pengujian (Setiawan, Suratno, and Lutfi 2018)



Gambar 4. Model *waterfall*

3. Metode Penelitian dan Pembahasan

Rujukan Untuk mendapatkan keberhasilan dalam penelitian yang dilakukan memerlukan sebuah metode agar jalannya penelitian secara sistematis. Metode penelitian dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tahapan penelitian

Pada gambar 5 merupakan tahapan penelitian dengan model *waterfall* yang mencakup beberapa tahapan seperti analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program serta penerapan program dan pemeliharaan.

3.1 Analisis Kebutuhan

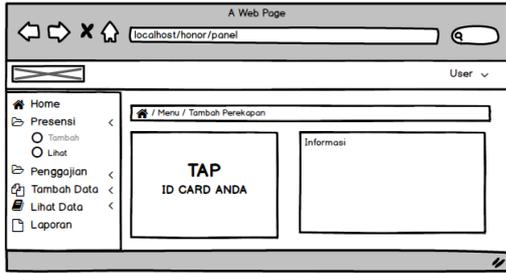
Penelitian diawali dengan melakukan analisis kebutuhan mengenai sistem yang akan dirancang dan dijalankan nantinya. Tujuan ini guna mendapatkan gambaran awal, sehingga pengembang mendapatkan sistem rancangan awal yang akan dikerjakan. Pada tahapan ini peneliti melakukan pengumpulan kebutuhan-kebutuhan penelitian diantaranya identifikasi masalah, solusi pemecahan masalah dan kebutuhan sistem.

3.2 Desain Sistem

Pada tahapan selanjutnya ini dilakukan pendekatan arsitektural aplikasi yang dibutuhkan untuk membangun sebuah desain dari sebuah sistem yang akan dibangun meliputi desain UML yang terdiri dari (*use case diagram, activity diagram, sequence diagram, class diagram*), desain *interface software* dan desain *interface hardware*.

3.2.1 Desain Interface Software

Desain *interface* merupakan desain antarmuka aplikasi yang akan dibuat dimana sebagai komunikasi antara user dengan aplikasi. Untuk rancangan desain *interface* aplikasi rekapitulasi honor dapat dilihat pada gambar 6.



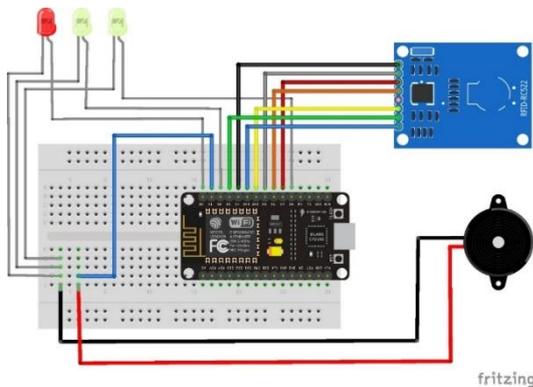
Gambar 6. Rancangan desain interface software



Gambar 9. Alat sensor kartu identitas

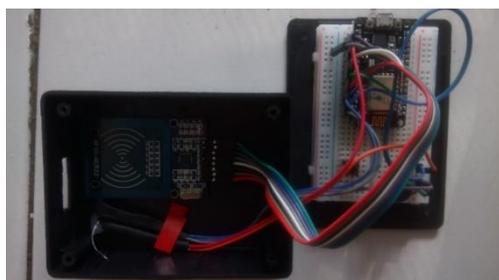
3.2.2 Desain Interface Hardware

Rancangan *interface* untuk sebuah *hardware* merupakan desain rangkaian alat sensor kartu identitas ini dibagi 3 blok yaitu blok yang pertama RFID dengan *NodeMCU ESP8266*, blok yang kedua *buzzer* dengan *NodeMCU ESP8266* dan blok yang ketiga LED dengan *NodeMCU ESP8266* untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Rancangan rangkaian elektronik

Peneliti melakukan perakitan perangkat keras sesuai dengan desain *interface hardware* yang telah di rancang. Perakitan alat sensor kartu identitas dilakukan merangkai atau pemasangan *NodeMCU ESP8266* dengan perangkat lainnya sehingga menjadi suatu produk yang nyata untuk digunakan. Untuk hasil dari rakitan tersebut bisa dilihat pada gambar 8, gambar 9.



Gambar 8. Rangkaian elektronika sensor kartu identitas

3.3 Penulisan Kode

Peneliti melakukan pengkodean kedalam baris program dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, *Sublime Text* sebagai editor bahasa pemrograman PHP, dan didukung SQL sebagai bahasa pemrograman *database*. *Web server* menggunakan *Apache* dan *MySQL* sebagai *database server*. Pada tahapan ini juga sekaligus pengkodean terhadap perangkat keras yang akan dibangun yaitu sensor kartu identitas dengan menggunakan RFID sebagai sensor dan *NodeMCU ESP8266* sebagai mikrokontroler dimana alat ini bagian utama dari sebuah sistem yang dibangun yang nantinya akan saling berintergrasi.

3.4 Pengujian Program

Sistem dapat dikatakan sempurna jika telah melalui pengujian dan tidak terdapat kesalahan baik program maupun perangkat keras. Pengujian yang dilakukan dengan 2 tahapan, yaitu *BlackBox Testing* dan *WhiteBox Testing*. Serta pengujian terhadap alat sensor kartu identitas. Pengujian alat sensor kartu identitas peneliti melakukan pengujian terhadap kualitas jarak dari alat sensor kartu identitas ini untuk membaca sebuah RFID tag. Peneliti menguji bertujuan untuk mengetahui seberapa kuat sinyal radio dari RFID jenis RC522 untuk menangkap RFID tag yang digunakan dalam penelitian ini dengan satuan jarak (cm).

Dari percobaan diatas peneliti menyimpulkan bahwa semakin kecil jarak antara sensor dengan kartu identitas maka semakin kuat sensor untuk membaca kartu identitas. Seperti yang terlihat pada tabel 4.38

Tabel 1, Hasil pengujian jarak sensor membaca kartu identitas

ID Card	Jarak Tag Terhadap Sensor (cm)									
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
183-69-226-77-93	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓	✓
195-187-180-6-202	x	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓
195-187-180-6-202	x	x	x	x	x	x	✓	✓	✓	✓
149-231-236-192-94	x	x	x	x	x	x	✓	✓	✓	✓
149-231-236-192-94	x	x	x	x	x	x	x	✓	✓	✓

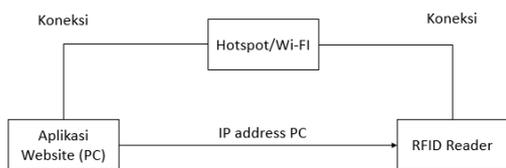
dimana jarak tag terhadap sensor kartu identitas jenis RC522 untuk membaca kartu identitas dalam akurasi 100% posisi antar sensor dengan kartu identitas berada pada jarak 1-2 cm.

3.5 Penerapan Program dan Pemeliharaan

Penggunaan aplikasi rekapitulasi honor ini dilakukan oleh user sebagai tata usaha atau bagian ke administrasian SMK Sunan Gunung Jati Karawang. Dalam cara-cara untuk penggunaan sistem ini sebagai berikut :

3.5.1 Instalasi Hardware dan Software

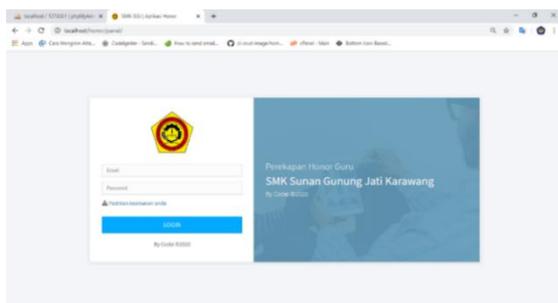
Setelah melakukan penulisan kode terhadap aplikasi ataupun alat sensor kartu identitas peneliti melakukan instalasi atau menghubungkan antara perangkat keras dengan aplikasi yang telah dibuat dan untuk diagram dari instalasinya dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Diagram instalasi hardware dengan software

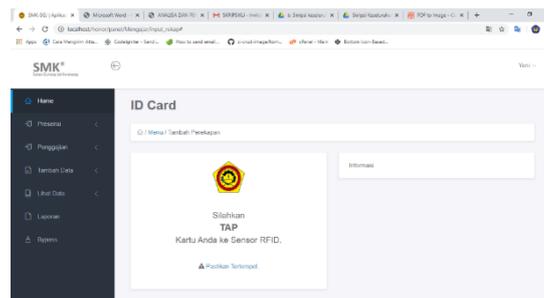
3.5.2 Rekapitulasi Honor

Pengguna atau tata usaha melakukan login ke sistem terlebih dahulu untuk melakukan rekapitulasi honor guru.

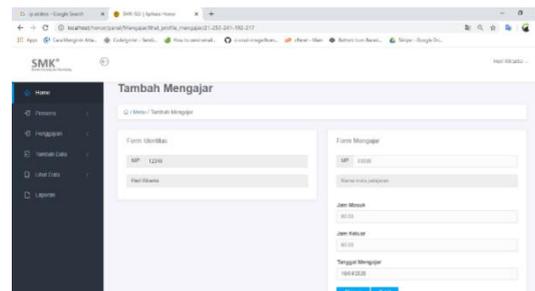


Gambar 11. Halaman login sistem

Jika login berhasil sistem akan menampilkan halaman awal dari sistem setelah login. Dan dihalaman ini user atau tata usaha memulai melakukan rekapitulasi honor guru dengan menempelkan kartu identitas ke alat sensor kartu identitas kemudian sistem akan merekapnya.



Gambar 12. Tampilan tap kartu id



Gambar 13. Tampilan form rekapitulasi honor

Dari rekapitulasi honor yang telah dilakukan oleh user atau tata usaha, user dapat melakukan cetak slip hasil dari rekapitulasi honor. Tampilan slip dapat dilihat pada gambar 14.

NO		KETERANGAN	JUMLAH
1	Honor		Rp. 0,00
Tunjangan : GOL4			
2	Jabatan		Rp. 750.000,00
3	Wali Kelas		Rp. 70.000,00
4	Masa Kerja 1 x Rp.200.000,00		Rp. 200.000,00
4	Transport		Rp. 50.000,00
5	Total Tunjangan		Rp. 1.070.000,00
Total gaji			Rp. 1.070.000,00

Karawang, Sat 18 Apr 2020
(Kepala Tata Usaha)
NIP.

Gambar 14. Tampilan slip honor

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka terbentuknya kesimpulan yaitu dalam pengimplementasikan sebuah teknologi NodeMCU dan RFID sebagai rekapitulasi honor guru tata usaha sangat terbantu dalam kinerjanya dimana tata usaha hanya menempelkan kartu identitas guru ke alat sensor kartu, kemudian alat sensor kartu identitas akan mengirim data berupa id yang terdapat pada kartu identitas ke aplikasi dan aplikasi tersebut akan menerima id dari kartu yang di tempelkan ke sensor kartu kemudian selanjutnya data akan diolah di

aplikasi rekapitulasi honor guru dan Aplikasi rekapitulasi honor guru ini dibangun berbasis website dimana aplikasi ini menggunakan *framework codeigniter*. Dalam aplikasi ini tata usaha SMK Sunan Gunung Jati Karawang dapat mengelola data honor guru yang diawali dengan aplikasi menerima data id dari alat sensor kartu identitas kemudian tata usaha hanya menginputkan data berupa jam masuk dan jam keluar mengajar serta matapelajaran apa yang telah diajar kemudian aplikasi akan merekap honor guru.

Diharapkan bagi para *development* atau penggemar bidang teknologi IoT yang mengembangkan teknologi ini kedepannya aplikasi ditambahkan fitur keamanan data pada data pribadi guru dan data-data keuangan yang dikelola sehingga data yang dianggap sangat rahasia dapat terjaga dengan aman.

Daftar Pustaka:

- Amiruddin. 2017. *Kinerja Pegawai Tata Usaha Dengan Mutu Layanan Administrasi Di Madrasah*. Al-Idarah: Jurnal Kependidikan Islam 7(1): 126–45.
- Anisa, Zulva Rizky, Tri Murwaningsih, and Patni Ninghardjanti. 2018. *Pelaksanaan Pelayanan Tata Usaha Di SMK Batik 1 Surabaya*. Jurnal Informasi dan Komunikasi Administrasi Perkantoran 2(2).
- Destiningrum, Mara, and Qadhli Jafar Adrian. 2017. *Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yuku Medical Center)*. Jurnal Teknoinfo 11(2): 30–37.
- Juwitra Apsari, Ramadhani. 2018. *Monitoring Keamanan Rumah Dengan Menggunakan Mikrokontroler Melalui Web*. Jurnal Manajemen Informatika 8(1): 87–95.
- Lavarino, Dio. 2016. *Rancang Bangun E-Voting Berbasis Website Di Universitas Negeri Surabaya*. Jurnal Manajemen Informatika 6(1): 72–81.
- Setiawan, Dedy, Tri Suratno, and Lutfi. 2018. *Analisis, Desain Dan Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Mobile Berbasis Android*. ELKHA 10(2): 73–77.
- Suwarno, Frensiskus, and Hendra Yasmindra. 2017. *Sistem Informasi Pengalokasian Kavling Siap Bangun (KSB) Di Direktorat Pemanfaatan Aset BP Batam Berbasis Web*. Zona Komputer 7(3).
- Wulandaru, Linda Atmawati, Bambang Supeno, and Sumardi. 2017. *Rancang Bangun Perangkat Rekam Medik Berbasis Teknologi RFID*. Berskala Sainstek 2(5): 104–11.