



RESEARCH

Print ISSN : 2615-7233

Online ISSN : 2615-7357



Journal of Computer,
Information System, and Technology Management

Volume 02 - No. 02- Oktober 2019

DEWAN REDAKSI

RESEARCH

Computer, Information System & Technology Management


- Editor In Chief* : **Ridho Pamungkas, S.Kom., M.Kom.**
Universitas PGRI Madiun
- Editor* : **Saifulloh, S.Kom., M.Kom.**
Universitas PGRI Madiun
- Reviewers* : **Hani Atun Mumtahana, S.Kom., M.Kom.**
Universitas PGRI Madiun
- Sucipto, S.Kom., M.Kom.**
Universitas Nusantara PGRI Kediri
- Dimas Setiawan, S.Kom., M.Kom.**
Universitas PGRI Madiun
- Tri Lestariningsih, S.Kom., M.Kom.**
Politeknik Negeri Madiun
- Rolly Maulana Awangga, S.T., M.T.**
Politeknik Pos Indonesia
- Muhammad Faiz, S.Kom., M.Kom.**
Politeknik Negeri Cilacap
- Adi Muhajirin, S.Kom., M.Kom., M.M.**
Univeritas Bhayangkara Jakarta Raya
- Agus Perdana Windarto, M.Kom.**
STIKOM Tunas Bangsa
- Mei Lenawati, S.Kom., M.Kom.**
Universitas PGRI Madiun
- Noordin Asnawi, S.Kom., M.Kom.**
Universitas PGRI Madiun


Penerbit : Universitas PGRI Madiun.
Alamat : Kantor Program Studi Sistem Informasi
Kampus C Lt.3 Universitas PGRI Madiun
Jl. Auri 14-16 Kota Madiun 63117
Email : research@unipma.ac.id
Web : <https://e-journal.unipma.ac.id/index.php/RESEARCH>


DAFTAR ISI


RESEARCH : *Computer, Information System & Technology Management*.


Vol.2 No.2 Oktober 2019 | ISSN : 2615-7357 (Online) | ISSN : 2615-7233 (Cetak)


Judul : Optimalisasi Keberhasilan Siswa Mu'allimin Yogyakarta Dengan Aplikasi Sistem Informasi Pada Pilihan Penjurusan	35 - 39
 10.25273/research.v2i02.5137	
Penulis : supriantara, Kusrini, Sudarmawan	

Judul : Penerapan Teknologi LoRa Pada Purwarupa Awal Wearable Device	40 - 46
 10.25273/research.v2i02.5191	
Penulis : Made Liandana	

Judul : Prediksi Jumlah Penjualan Pada Toko Makmur Jaya Elektronik Dengan Regresi Linier	47 - 50
 10.25273/research.v2i02.5143	
Penulis : Nur Nafi'iyah	

Judul : Manajemen Praktek Kerja Lapangan Menggunakan Metode RAD Dan Pengujian SUS Pada Instansi SMK dan CV	51 - 58
 10.25273/research.v2i02.5172	
Penulis : Arif Hadi Sumitro; M Taufiq	

Judul : Aplikasi Analisis Network Forensic Untuk Analisis Serangan Pada Syslog Server	59 - 63
 10.25273/research.v2i02.5220	
Penulis : I Wayan Ardiyasa	

Judul : Digital Informasi Kehadiran Status Dosen ITB STIKOM Bali Berbasis Web	64 - 67
 10.25273/research.v2i02.5223	
Penulis : Pande Putra Pertama	

Optimalisasi Keberhasilan Siswa Mu'allimin Yogyakarta Dengan Aplikasi Sistem Informasi Pada Pilihan Penjurusan

Supriantara¹, Kusri², Sudarmawan³

^{1,2,3} Universitas Amikom Yogyakarta

Pasca Sarjana Teknik Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta

supriantara@gmail.com, Kusri@amikom.ac.id, Sudarmawan@amikom.ac.id

Abstrak—Peminatan penjurusan pada sekolah/madrasah dapat dikalsifikasikan berdasarkan hasil dari nilai akhir USBN, nilai akhir UNBK serta rekomendasi dari guru bimbingan konseling (BK). Peraturan pemerintah no. 64 tahun 2014 menyatakan bahwa siswa di kelas X dapat masuk penjurusan baik di IPA maupun IPS, dan hal ini menjadi tantangan bagi para guru khususnya yang mengajar di bidang IPA, dimana para guru harus memiliki strategi dan model pembelajaran yang dapat mendukung terciptanya proses pembelajaran yang ideal ketika siswa memasuki penjurusan di awal kelas X SMA/Madrasah. Salah satu strategi yang dilakukan adalah dengan menggunakan aplikasi sistem informasi pada pilihan penjurusan, namun penerapannya masih perlu dioptimalkan. Pendekatan yang digunakan dalam Penelitian ini menggunakan metode diskriptif kuantitatif dengan metode pengumpulan data yang didapat dari nilai raport yang difilter menggunakan aplikasi yang sudah berjalan dan nilai ujian nasional. Kemudian hasil tersebut digunakan untuk mengambil data kelas yang memiliki proses dan metode pembelajaran yang ideal. Sehingga dari hasil tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan keberhasilan siswa-siswa dalam melakukan pembelajaran khususnya ketika berada pada program penjurusan.

Kata kunci—Peminatan, guru, strategi, aplikasi sistem informasi, model dan metode belajar, dan hasil belajar

I. PENDAHULUAN

Madrasah Muallimin merupakan Madrasah yang berbasis boarding School. Didalamnya juga mengemban misi pelajaran kepesantrenan, jenjang yang ada di mulai dari kelas 1 MTs (Madrasah Tsanawiyah setingkat dengan SMP) hingga kelas 6 MA (Madrasah Aliyah setingkat SMA). Saat perpindahan jenjang dari MTs ke MA. Unit BK (Bimbingan Konseling) sangat berperan aktif dalam kegiatan penjurusan/peminatan siswa, kegiatan penjurusan dilakukan untuk menempatkan siswa sesuai dengan bidang minat serta kompetensi yang dimiliki [1].

Tujuan penjurusan sendiri tentunya agar minat dan bakat seseorang dapat terarah dengan spesifik pada bidang ilmu tersebut yang selanjutnya dapat melanjutkan ke jenjang Selanjutnya [2]. Pihak Madrasah menginginkan adanya peningkatan siswa alumni yang di terima di perguruan tinggi Negeri, dan tentunya saat ini, masalah kegagalan studi siswa dan faktor-faktor penyebabnya menjadi topik yang menarik untuk diteliti [3].

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2014 tentang Peminatan pada Pendidikan Menengah, pemilihan kelompok peminatan ini dapat dilakukan semenjak siswa mendaftar SMA/MA. Landasan yang digunakan untuk peminatan/penjurusan dapat menggunakan nilai rapor, nilai Ujian Nasional, Serta rekomendasi dari pihak guru Bimbingan dan Konseling/Konselor di SMP/MTs atau yang sederajat. Setelah melewati proses penjurusan, maka siswa dapat mengambil mata

pelajaran yang sesuai dengan penjurusan dari awal semester hingga akhir semester selain itu siswa dapat mengambil mata pelajaran lintas minat. Keputusan penjurusan diambil dari hasil pemecahan masalah yang dihadapi dengan tegas. Suatu keputusan merupakan jawaban yang pasti terhadap suatu pertanyaan. Keputusan harus dapat menjawab pertanyaan tentang apa yang dibicarakan dalam hubungannya dengan perencanaan.[4]

Hasil Evaluasi dari penggunaan sistem informasi ujian berbasis komputer digunakan untuk memetakan tingkat kemampuan siswa serta keberhasilan guru dalam menerapkan metode pembelajaran yang dipakai dikelas. Pemetaan ini dibuat untuk mengukur daya serap siswa pada satu siklus sesi pembelajaran. Yang nantinya digunakan untuk memperkuat daya serap di siklus pembelajaran selanjutnya.

II. LANDASAN TEORI

Pendidikan berbasis teknologi merupakan sebuah kegiatan yang didalamnya terdapat proses pembelajaran menggunakan teknologi sebagai pendukungnya. [5]

Teknologi pembelajaran berfungsi sebagai pen jembatan antara peserta murid dan guru, serta sebagai alat untuk memicu motivasi dari siswa dalam melakukan proses pembelajaran. [6]

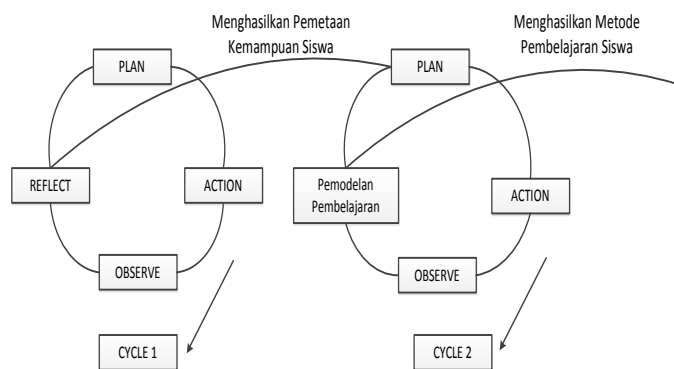
Klasifikasi merupakan bagian dari prediksi, Klasifikasi sendiri dapat menentukan class atau grup dari tiap contoh data, input dari model. [7]

Structural Equation Modelling atau biasa disebut SEM merupakan teknik modelling statistik yang bersifat sangat cross-sectional, linier dan umum.

berbeda dengan definisi sebelumnya, disebutkan SEM berkembang dan mempunyai fungsi mirip dengan regresi berganda[8], tetapi SEM menjadi suatu teknik analisis yang lebih kuat karena SEM memiliki kompetensi untuk melakukan analisa sampai level terdalam dari sebuah variabel atau model yang diteliti. Maka metode ini merupakan sebuah metode yang mempunyai kompetensi untuk melakukan analisa serta prediksi yang lebih baik dari analisis jalur dan regresi berganda. Selain itu metode ini lebih komprehensif dalam mendeskripsikan berbagai fenomena di dalam sebuah penelitian. [9]

III. METODE

Penelitian ini menggunakan action research., untuk lebih jelasnya alur penelitian action research dijelaskan pada gambar :

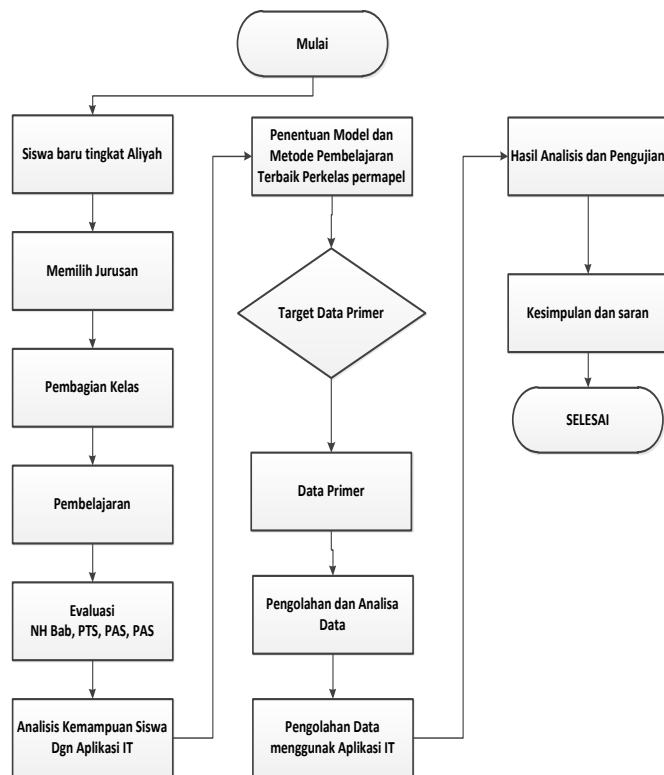


Gambar 1. Action Research

Berikut adalah penjelasan singkat dari beberapa tahapan dalam penelitian action research, adapun rinciannya sebagai berikut:

1. Tahapan perencanaan (planning)
 Tahapan ini merupakan kegiatan menyiapkan fasilitas serta sarana yang dibutuhkan dalam penelitian seperti instrumen, serta tools yang digunakan untuk menganalisa data.
2. Tahapan tindakan (action)
 Terdapat kegiatan awal, inti dan penutup.
3. Kegiatan pengamatan (observing)
 Tahapan ini merupakan tahapan yang berisi kegiatan mengumpulkan data berupa observasi maupun wawancara dengan pihak terkait.
4. Tahapan refleksi (reflecting)
 Tahapan ini berisi tindakan untuk mencatat hasil analisa data dan observasi, kemudian menganalisis hasil analisa data dari kompetensi siswa, serta kekurangan yang ada sebagai landasan untuk perbaikan tahap selanjutnya

Adapun Alur Penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Alur penelitian

IV. HASIL

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah para siswa di Madrasah Muallimin Muhammadiyah Yogyakarta. Jumlah sampel yang diambil dengan acak random sebanyak 100 orang, metode accidental sampling.

Sumber data yang digunakan di dalam penelitian ini merupakan data primer yang diperoleh langsung dari sumber penelitian.

Untuk pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei dengan memanfaatkan media kuesioner, dan memanfaatkan penggunaan skala likert untuk mengukur hasilnya.

Untuk analisis data yang digunakan menggunakan teknik analisis SEM (Structural Equation Model) dan bantuan perangkat SEM PLS (Analysis of Moment Structure) juga software SPSS yang bisa dijalankan di sistem operasi Windows. Perangkat ini nantinya akan digunakan untuk melakukan uji validitas dan uji reliabilitas dari kuesioner yang sudah dibuat terhadap 30 siswa kelas XII IPA.

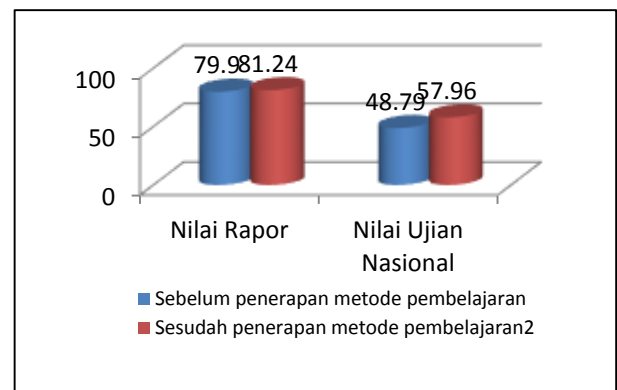
Tabel 1. Hasi Uji validitas

Variabel	Item	Corrected Item-Total	Skor Minimal	Keterangan
Pengalaman	Peng1	0,797	0,3	Valid
	Peng2	0,748	0,3	Valid
	Peng3	0,772	0,3	Valid
Kerumitan	Kem1	0,869	0,3	Valid
	Kem2	0,562	0,3	Valid
	Kem3	0,802	0,3	Valid
	Kem4	0,616	0,3	Valid
Kesesuaian tugas	KesTug1	0,411	0,3	Valid
	KesTug2	0,633	0,3	Valid
	KesTug3	0,645	0,3	Valid
Sikap pengguna	SikPengg1	0,829	0,3	Valid
	SikPengg2	0,774	0,3	Valid
	SikPengg3	0,851	0,3	Valid
	SikPengg4	0,785	0,3	Valid
	SikPengg5	0,816	0,3	Valid
	SikPengg6	0,819	0,3	Valid
	SikPengg7	0,518	0,3	Valid
Persepsi kegunaan	PersKeg1	0,554	0,3	Valid
	PersKeg2	0,761	0,3	Valid
	PersKeg3	0,524	0,3	Valid
	PersKeg4	0,781	0,3	Valid
	PersKeg5	0,672	0,3	Valid
	PersKeg6	0,544	0,3	Valid
	PersKeg7	0,489	0,3	Valid
Persepsi kemudahan	PerKem1	0,806	0,3	Valid
	PerKem2	0,908	0,3	Valid
	PerKem3	0,920	0,3	Valid
	PerKem4	0,914	0,3	Valid
	PerKem5	0,900	0,3	Valid
Minat perilaku	MinPer1	0,655	0,3	Valid
	MinPer2	0,816	0,3	Valid
	MinPer3	0,800	0,3	Valid
	MinPer4	0,866	0,3	Valid
Penggunaan nyata	PengNya1	0,374	0,3	Valid
	PengNya2	0,597	0,3	Valid
	PengNya3	0,563	0,3	Valid
	PengNya4	0,578	0,3	Valid
	PengNya5	0,406	0,3	Valid

Hasil uji reliabilitas dari 30 responden menghasilkan bahwa variabel pengalaman memiliki nilai 0,881, Nilai kerumitan 0,846, Nilai kesesuaian dari tugas sebesar 0,731, sikap dari pengguna sebesar 0,921, dan persepsi dari kegunaan memiliki nilai 0,847, persepsi kemudahan memiliki nilai 0,960, minat dari perilaku senilai 0,903, penggunaan nyata sebesar 0,724. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tindakan dalam proses pembelajaran yang sudah dilakukan pengajar memiliki efek yang cukup baik.

Dari Hasil tes tersebut menunjukkan bahwa siswa menunjukkan peningkatan hasil belajar. dari rangkaian penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil menemukan bahwa penggunaan metode dalam pembelajaran pada siswa memiliki dampak yang positif terhadap peningkatan hasil Belajar siswa di Mu'allimiin Yogyakarta. Berikut hasil prestasi Belajar siswa Mu'allimiin Yogyakarta setelah dilakukan perubahan-perubahan metode Belajar yang telah dilakukan oleh para guru di Mu'allimiin Yogyakarta.

Gambaran perbedaan di atas dapat diperjelas dengan gambar grafik antara prestasi nilai rapor kelas VI IPA sebelum penerapan metode pembelajaran dan sesudah penerapan metode pembelajaran



Gambar 3. Peningkatan Prestasi Belajar

Berdasarkan gambar di atas, terlihat bahwa sebelum penerapan metode dan model pembelajaran diperoleh nilai rata-rata rapor pada siswa kelas VI IPA yaitu sebesar 79,9 yang mengalami peningkatan menjadi sebesar 81,24 sesudah penerapan metode pembelajaran. Dengan demikian, dilaksanakan tindakan metode dan model pembelajaran yang dilakukan oleh para guru Mu'allimiin Yogyakarta mampu meningkatkan prestasi belajar siswa yang dapat dibuktikan dengan naiknya nilai rapor dan ujian nasional para siswa Mu'allimiin Yogyakarta.

Bukti peningkatan ini juga ditunjukkan dengan jumlah lulusan dari Mu'allimiin Yogyakarta yang diterima di perguruan tinggi negeri yang jumlahnya meningkat. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa jumlah lulusan dari Mu'allimiin Yogyakarta yang diterima di perguruan tinggi negeri sebelum penerapan metode pembelajaran terdapat 17 orang. Hal ini berbeda sesudah penerapan metode pembelajaran, dimana jumlah siswa Mu'allimiin Yogyakarta yang bisa diterima

di perguruan tinggi negeri jumlahnya meningkat menjadi sebanyak 26 orang. Hal ini menjelaskan bahwa penerapan metode pembelajaran akan menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik jika dibandingkan dengan tidak dilakukannya metode dan model pembelajaran yang tepat dalam mengajar siswa.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Metode dan Model yang diajarkan oleh guru akan terlihat ketika para siswa melaksanakan ujian berbasis komputer, pengaruh terhadap persepsi kemudahan dalam pelaksanaan ujian berbasis komputer. Sedangkan kerumitan dalam menjawab soal ujian menggunakan komputer berpengaruh terhadap persepsi kegunaan dan persepsi kemudahan dalam pelaksanaan ujian berbasis komputer yang diikuti siswa.
2. Pengaruh dari hasil data yang telah diolah dengan microsoft excek untuk menentukan keberhasilan metode dan model yang diajarkan oleh guru kepada siswa dalam memetakan kerumitan materi yang diajarkann sehingga dapat melakukan evaluasi metode dan model yang diajarkan kedepan perkelasnya nanti. Sehingga pemilihan penjurusan yang dipilih oleh para siswa tidak menjadi penghalang guru dalam mengajarkan materinya. Hal ini dikarenakan pemilihan jurusan terbatas pada permintaan minat saja dari para siswa.
3. Upaya peningkatan prestasi belajar siswa tidak terlepas dari berbagai faktor yang mempengaruhinya, beberapa hal yang telah dilakukan oleh para guru Mu'allimiin Yogyakarta dalam meningkatkan prestasi belajar siswa diantaranya adalah : Mengelompokkan nilai harian atau ulangan per kelas dan mengelompokkan siswa dari tiga kelas menjadi satu kelas yang dipisahkan menjadi tiga kelompok nilai yaitu nilai rendah, nilai sedang dan nilai tinggi pada saat mendekati ujian nasional akan dilakukan dan dengan memberi pelajaran tambahan disore hari dengan menggunakan data yang telah didapat dari guru yang mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. N. Handayani, F. N. Hakim, dan A. Solechan, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Jurusan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Dengan Metode Simple Additive Weighting Studi Kasus Pada Sma Islam Sultan Agung 1 Semarang," *J. Transform.*, vol. 11, no. 2, hal. 69, 2014.
- [2] dkk Rizky Ade Putranto, "Perbandingan Analisis Klasifikasi Antara Decision Tree dan Support Vector Machine Muticlass Untuk Penentu Jurusan Pada Siswa SMA," *Gaussian*, vol. 4, no. Data Mining, hal. 1007–1016, 2015.
- [3] Khafiih Hastuti, "Analisis Komparasi Algoritma Klasifikasi Data Mining Untuk Prediksi Mahasiswa Non Aktif," *Semin. Nas. Teknol. Inf. Komun. Terap. 2012 (Semantik*, vol. 14, no. 1, hal. 241–249, 1994.
- [4] A. Ristyawan dan B. V. Indriyono, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Pengambilan Keputusan Pemberian Upah Karyawan," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2015*, hal. 6–8, 2015.
- [5] D. Setiawan, "PERSPEKTIF E-LEARNING DOSEN PROGRAM STUDI SISTEM INFOMASI UNIPMA," *Res. J. Comput. Inf. Syst. & technologymanagement*, vol. 1, no. 2, hal. 1–6, 2018.
- [6] D. Setiawan, I. Arifin, dan R. Ardianto, "Implementasi Pengembangan Sistem Media Pembelajaran Pengenalan Komputer," *INTENSIF*, vol. 2, no. 2, hal. 127–135, Mei 2018.
- [7] Muchlis dan Taufiqurochman, "Analisa pencapaian hafalan al- qur'an dalam camptahfizh dengan algoritma c.45 dan penerapannya," *Semnastek Umj 2017*, no. November, hal. 1–2, 2017.
- [8] J. Sarwono, "Pengertian Dasar Structural Equation Modeling (Sem)," *J. Ilm. Manaj. Bisnis*, vol. 10, no. 3, hal. 173–182, 2010.
- [9] D. A. Miftahul Ulum, IMade Tirta, "ANALISIS STRUCTURAL EQUATIONMODELING (SEM) UNTUK SAMPEL KECIL DENGAN PENDEKATAN PARTIAL LEAST SQUARE (PLS) (STRUCTURALEQUATION MODELING (SEM) ANALYSIS FOR

SMALL SAMPLE WITH PARTIAL LEAST
SQUARE) 1 Pendahuluan,” *Pros. Semin. Nas.
Mat. Univ. Jember*, no. November, hal. 1–15,
2014.

PENERAPAN TEKNOLOGI LoRa PADA PURWARUPA AWAL WEARABLE DEVICE

Made Liandana

ITB STIKOM Bali, Jl. Raya Puputan No. 86, Renon Denpasar, Telp: (0361) 244445
Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Informatika dan Komputer, ITB STIKOM Bali
e-mail: liandana@stikom-bali.ac.id

Abstrak—*Wearable device* digunakan dengan disematkan ke pakaian atau dikenakan ke bagian tubuh pengguna sehingga mobilitas pengguna akan mempengaruhi jarak antara transceiver yang ada pada *wearable device* dengan perangkat yang digunakan mengumpulkan data atau informasi yang dihasilkan oleh sensor pada *wearable device*. Penggunaan WiFi memungkinkan untuk mengatasi masalah jarak tersebut namun dari sisi konsumsi energi perlu menyediakan baterai tambahan sehingga berpengaruh terhadap ukuran *wearable device*. Dibandingkan dengan WiFi Bluetooth dan NFC memiliki konsumsi energi dan ukuran yang lebih kecil namun dari sisi jangkauan memiliki jarak yang pendek. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang dapat menangani permasalahan jarak dan konsumsi daya tersebut, salah satunya adalah LoRa (Long Range). Pada penelitian ini *wearable device* dirancang dengan menggunakan transceiver LoRa (Long Range) tipe SX1278 dan menggunakan sensor accelerometer ADXL345. Bagian *wearable device* pengirim dipasang sensor accelerometer, transceiver LoRa digunakan pada bagian pengirim dan penerima, sedangkan untuk unit pra pemrosesan menggunakan platform Arduino Nano Atmega328p. Pengujian pengiriman data dilakukan dengan mengirim sejumlah angka secara sekuensial pada jarak 10 meter dari *wearable device* pengirim ke penerima. Hasil pengujian pengiriman menunjukkan, angka sekuensial dapat diterima tanpa ada sekuen yang hilang. Sedangkan untuk modul sensor ADXL345 pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai referensi dengan nilai pembacaan actual, dari hasil pengujian selisih nilai aktual untuk sumbu sensor (x,y,z) dengan nilai referensi telah mendekati nilai nol.

Kata kunci—*wearable device, LoRa SX1278, accelerometer ADXL345, ATmega328p*

I. PENDAHULUAN

Wearable device disebut sebagai penggabungan beberapa teknologi, seperti teknologi elektronika dan komputer yang dikemas sedemikian rupa sehingga dapat dipakai atau dikenakan [1]. Biasanya *wearable device* ini disematkan ke dalam pakaian atau dibentuk menyerupai aksesoris, seperti gelang, jam tangan, lensa kontak, e-tekstil, kain pintar, topi, perhiasan anting, cincin, dan berbagai bentuk lainnya sehingga lebih mudah untuk dikenakan ke bagian tubuh pengguna [2][1]. *Wearable device* dapat diterapkan di berbagai bidang seperti: medis [3][4][5], olahraga [6], hiburan [7], hingga pertanian [8].

Secara umum, *wearable device* atau *wearable sensor* memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan perangkat atau sensor yang tidak dapat dikenakan. Keunggulan tersebut seperti: dapat ditempatkan secara dinamis, perangkat dapat dinyalakan ketika waktu pengukuran diperlukan, dapat dirancang sesuai dengan parameter yang diukur, dirancang dengan ukuran yang kecil sehingga meminimalkan gangguan bagi pemakainya [9]. *Wearable device* tentunya tidak terlepas dari peranan teknologi sensor, komputasi, dan komunikasi. Sensor diperlukan untuk melakukan sensing terhadap lingkungan dari pengguna *wearable device* tersebut. Perangkat komputasi seperti komputer atau mikrokontroler diperlukan untuk mengolah data yang dihasilkan oleh sensor tersebut. Sedangkan sarana komunikasi diperlukan untuk mengirimkan data hasil sensing dari sensor. Sarana komunikasi menjadi hal

yang sangat penting dalam *wearable device* terutama komunikasi secara nirkabel, apalagi kalau *wearable device* tersebut digunakan sebagai alat untuk melakukan monitoring, misalnya monitoring pasien di rumah atau di rumah sakit [10].

Wearable device memiliki ukuran yang relatif kecil, hal ini bertujuan agar perangkat ini lebih mudah dikenakan oleh penggunannya. Beragam bentuk *wearable device* yang memiliki ukuran relatif kecil seperti: *smartwatch, smart eyewear, fitness tracker, smart clothing, wearable camera, dan wearable medical* [11]. Ukuran yang kecil akan membatasi kemampuan untuk menyimpan baterai sebagai sumber dayanya [12], dengan kemampuan daya yang kecil tentunya teknologi untuk berkomunikasi perlu diperhatikan agar tidak terlalu boros dengan energi dan jarak pengiriman juga masih tetap terjaga sesuai dengan kebutuhan pengguna. *Wearable device* umumnya menggunakan komunikasi WiFi, Bluetooth, dan Near Field Communication (NFC) [12]. Ditinjau dari sisi jarak dan konsumsi energi, ketiga teknologi komunikasi tersebut memiliki perbedaan. WiFi memiliki jarak yang cukup jauh yaitu sekitar 250 m untuk jenis outdoor, sedangkan jika dilihat dari sisi konsumsi energinya WiFi termasuk dalam kategori yang moderat [13]. Transceiver Bluetooth memiliki jarak sampai dengan 10 m dan konsumsi dayanya cukup rendah, akan tetapi jangkauannya masih dapat ditingkatkan dengan bantuan amplifier hingga jaraknya dapat mencapai 100 m [14]. NFC merupakan turunan dari RFID, teknologi komunikasi ini memerlukan daya yang rendah dengan

jarak jangkauan 4 cm hingga 10 cm [15].

Wearable device dalam penggunaannya akan disematkan ke pakaian atau dikenakan ke bagian tubuh pengguna [1][2] sehingga mobilitas pengguna akan mempengaruhi jarak antara *transceiver* yang ada pada *wearable device* dengan perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi yang dihasilkan oleh sensor *wearable device*. Penggunaan WiFi memungkinkan untuk mengatasi masalah jarak tersebut namun dari sisi konsumsi energi perlu menyediakan baterai tambahan sehingga akan berpengaruh terhadap ukuran *wearable device*. Dibandingkan dengan WiFi, Bluetooth dan NFC memiliki konsumsi energi dan ukuran yang lebih kecil namun dari sisi jangkauan memiliki jarak yang pendek. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang dapat menangani permasalahan jarak dan konsumsi daya tersebut. Salah satu teknologi komunikasi yang memerlukan konsumsi energi yang rendah dan jarak jangkauan yang jauh adalah LoRa (Long Range). LoRa memiliki jarak jangkauan hingga mencapai 15 km [16]. Penelitian ini menggunakan teknologi LoRa sebagai penghubung antara *wearable device* yang dikenakan pada baju pengguna dengan perangkat perekam data.

II. LANDASAN TEORI

A. LoRa

LoRa kependekan dari *long range* adalah teknologi untuk komunikasi yang dikembangkan dan dipatenkan oleh Semtech [17]. Spektrum penyebaran LoRa menggunakan modulasi Chirp Spread Spectrum (CSS), secara tradisional CSS digunakan untuk militer dan komunikasi yang memerlukan keamanan. LoRa memiliki jangkauan jauh, konsumsi daya yang rendah, kecepatan data rendah, dan transmisi data yang aman. LoRa dapat digunakan untuk jaringan publik, private, atau hybrid sehingga dapat mencapai jangkauan yang lebih besar daripada jaringan seluler [18]. Teknologi LoRa dapat dengan mudah diintegrasikan dengan jaringan yang ada dan dapat diaplikasikan untuk Internet of Things (IoT) berbiaya rendah yang dioperasikan dengan baterai. LoRa dapat diterapkan untuk berbagai bidang seperti: pertanian, *smarhome*, industri, transportasi, hingga bidang kesehatan. Semtech mengembangkan perangkat keras LoRa berupa gateway dan *transceiver*. Gateway LoRa berfungsi sebagai perantara antara perangkat penginderaan dengan aplikasi Cloud. Sedangkan *transceiver* LoRa merupakan perangkat nirkabel jarak jauh yang menyediakan spread spectrum ultra-long, tidak rentan dengan interferensi, dan konsumsi energi yang rendah [19]. SX1276/77/78/79 merupakan beberapa contoh dari *transceiver* LoRa. Pada penelitian ini menggunakan dua buah *transceiver* dengan tipe SX1278.

B. Arduino Nano ATmega328p

Arduino Nano adalah platform yang dikembangkan dengan mikrokontroler dengan ukuran yang kecil. Platform ini dikemas menggunakan mikrokontroler ATmega328 untuk Arduino Nano versi 3.x.. Arduino Nano memiliki spesifikasi antara lain: Flash Memory 32KB (ATmega328) 2KB digunakan oleh untuk Bootloader, 2 Kbyte(ATmega328), 1Kbyte (ATmega328), 16 MHz Clock Speed, tegangan operasi 5 v, dan memiliki ukuran 1.85cm x 4.3cm. Mikrokontroler yang digunakan pada platform ini memiliki 30 pin [20].

C. Modul Accelerometer ADXL345

Modul ADXL345 [21][22] adalah modul sensor accelerometer yang terdiri dari tiga sumbu yang dikemas dengan dimensi 3 mm × 5 mm × 1 mm. Konsumsi energi yang rendah dengan kisaran tegangan 2 v sampai dengan 3.6 volt dan resolusi yang dimiliki sebesar 13 bit. Data yang dihasilkan dari sensor ini berupa data digital dengan panjang 16 bit dan menggunakan sistem bilangan komplemen kedua. Sensor ini juga menyediakan pilihan pengukuran mulai dari 2 g, 4 g, 8 g, hingga 16 g. Dengan resolusi yang dimiliki sensor mampu mengukur perubahan sudut di bawah 1 derajat. Untuk berkomunikasi dengan perangkat lain modul ini menggunakan komunikasi SPI dan I2C.

Sensor *accelerometer* sangat sensitif dengan gravitasi, saat posisi diam nilai akselerasi dari sensor ini senilai dengan 1 g atau 9.81 m/s² [23]. Berdasarkan datasheet [22], saat sensor diletakkan mendatar dan dalam posisi yang statis, nilai akselerasi ideal dalam enam posisi ditunjukkan pada Tabel 1. Namun pada prakteknya nilai tersebut tidak selalu tepat seperti Tabel 1, sehingga perlu dilakukan proses kalibrasi.

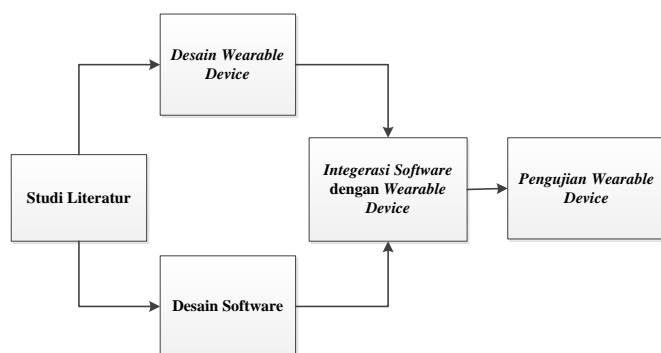
Tabel 1. Nilai Akselerasi Sesuai Arah Sumbu

Arah Sumbu	Akselerasi		
	Ax	Ay	Az
Sumbu x mengarah ke atas	+1 g	0 g	0 g
Sumbu x mengarah ke bawah	-1 g	0	0
Sumbu y mengarah ke atas	0	+1 g	0
Sumbu y mengarah ke bawah	0	-1 g	0
Sumbu z mengarah ke atas	0	0	+1 g
Sumbu z mengarah ke bawah	0	0	-1 g

III. METODE

Penelitian yang dilaksanakan, mengikuti alur seperti pada Gambar 1. Langkah awal penelitian diawali dengan studi literatur terhadap sejumlah pustaka, langkah ini diperlukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan dicarikan solusi dengan

melaksanakan penelitian. (2) Desain *wearable device* bertujuan agar purwarupa ini dapat dikenakan pada rompi, untuk itu bentuk dari purwarupa *wearable device* dirancang sedemikian rupa agar mudah dipasang dan dilepas pada pakaian berupa rompi. (3) Perangkat keras *wearable device* tentunya tidak dapat berdiri sendiri tanpa adanya *software* pendukung, sehingga diperlukan tahapan desain dan pembuatan *software* pendukung. (4) Pada tahapan integrasi, *software* yang telah dibuat selanjutnya ditanam pada perangkat keras *wearable device* sehingga perangkat keras yang dibuat dapat menjalankan fungsinya. (5) Langkah terakhir adalah menguji *wearable device* pengujian dilakukan mulai dari pengujian sensor dan pengujian pengiriman data.

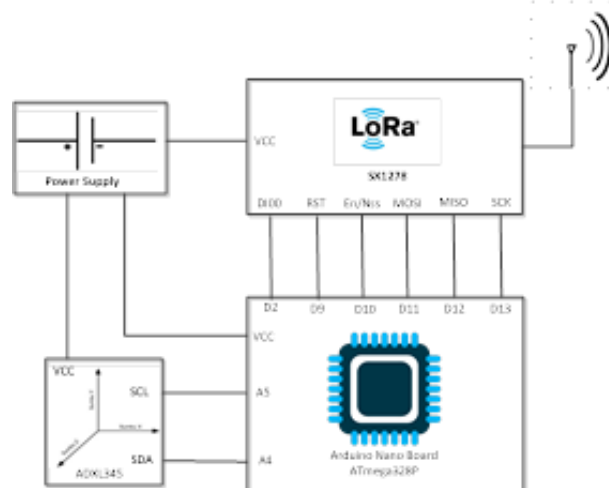


Gambar 1. Metode Penelitian

IV. HASIL

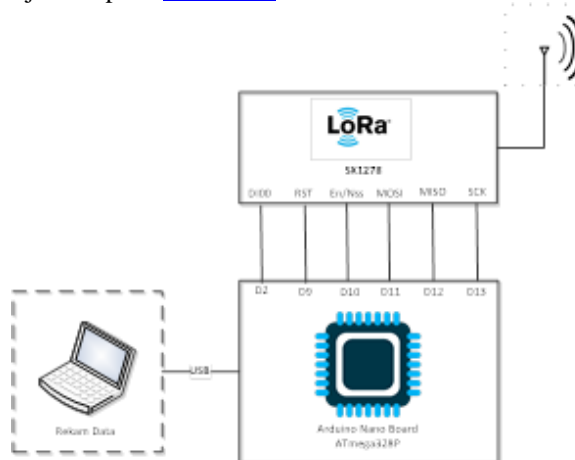
A. Arsitektur Wearable Device

Purwarupa dari *wearable device* memiliki dua bagian utama, bagian pengirim data dan penerima data. Bagian pengirim data terdiri dari: modul komunikasi yang menggunakan LoRa SX1278, sensor *accelerometer* dengan tipe ADXL345, dan pemroses data menggunakan platform Arduino Nano ATmega328P. Struktur hardware dari pengirim data ditunjukkan pada Gambar 1. Modul komunikasi LoRa SX1278 dan platform Arduino Nano ATmega328P dihubungkan dengan menggunakan komunikasi Serial Peripheral Interface (SPI), sedangkan platform Arduino Nano ATmega328P dengan sensor *accelerometer* ADXL345 dihubungkan dengan menggunakan komunikasi Inter Integrated Circuit (I²C).



Gambar 2. Arsitektur Dasar Hardware Wearable Device Pengirim Data

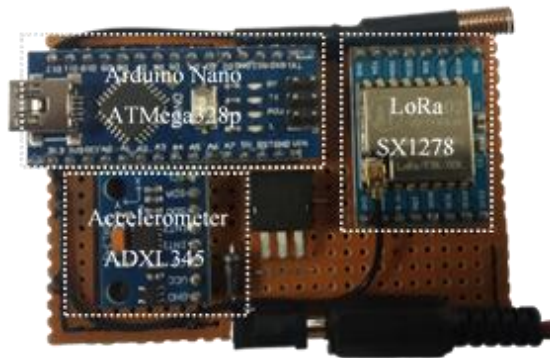
Hasil pembacaan data sensor pada bagian pengirim data (Gambar 2) akan dikirimkan ke bagian penerima data, bagian penerima data terdiri dari: modul komunikasi yang menggunakan LoRa, modul pemroses dengan menggunakan platform Arduino Nano ATmega328. Data akselerasi sensor *accelerometer* ADXL345 yang dikirimkan melalui modul komunikasi LoRa akan diteruskan oleh modul pemroses ke komputer menggunakan komunikasi serial (Universal Serial Bus), arsitektur dasar dari penerima data ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur Dasar Hardware Penerima Data Wearable Device

B. Purwarupa Wearable Device

Purwarupa dari *wearable device* ditunjukkan pada Gambar 4, *wearable device* ini dapat dikenakan dengan mudah pada rompi seperti ditunjukkan pada Gambar 6. Power supply atau catu daya yang digunakan berupa sepasang baterai yang ditempatkan pada rompi. Total tegangan yang dihasilkan oleh baterai sebesar 7.4 volt sehingga untuk memenuhi kebutuhan tegangan modul komunikasi LoRa SX1278, modul Arduino Nano ATmega328, dan modul sensor *accelerometer* ADXL345 diperlukan regulator untuk menyesuaikan kebutuhan tegangan.



Gambar 4. Purwarupa *Wearable Device* Pengirim Data

[Gambar 5](#) menunjukkan hasil dari purwarupa *wearable device* penerima data. Bagian ini mengambil catu daya dari komputer melalui port Universal Serial Bus (USB). Untuk membaca akselerasi yang dikirimkan oleh *wearable device* yang dikenakan pada rompi pengguna diperlukan perangkat lunak tambahan sehingga data akselerasi tersebut dapat direkam.



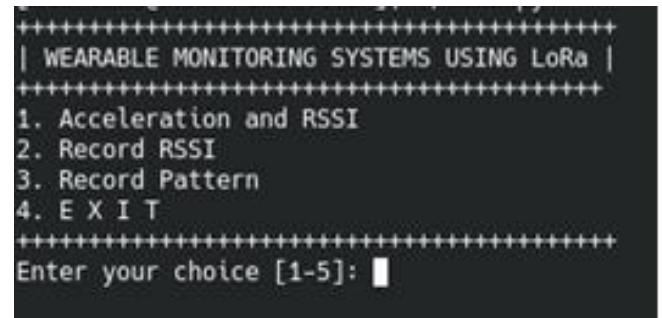
Gambar 5. Purwarupa *Wearable Device* Penerima Data



Gambar 6. Penempatan *Wearable Device* pada Rompi

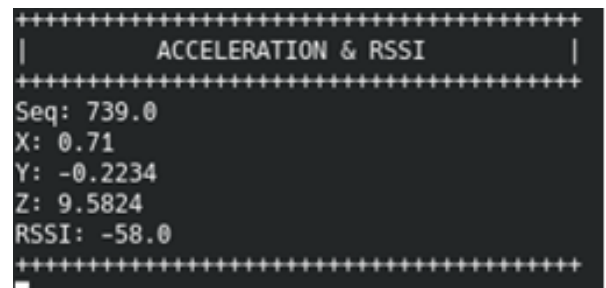
Bagian penerima dari *wearable device* memerlukan aplikasi pendukung untuk membaca data akselerasi yang dikirimkan oleh *wearable device* pengirim data. Aplikasi tersebut dapat ditunjukkan pada [Gambar 7](#) hingga [Gambar 10](#). Aplikasi tersebut memiliki sejumlah fitur, yaitu: fitur untuk menampilkan akselerasi dan rssi, fitur untuk merekam rssi, dan fitur

untuk merekam pola akselerasi. [Gambar 7](#) adalah tampilan awal ketika aplikasi pertama dijalankan.

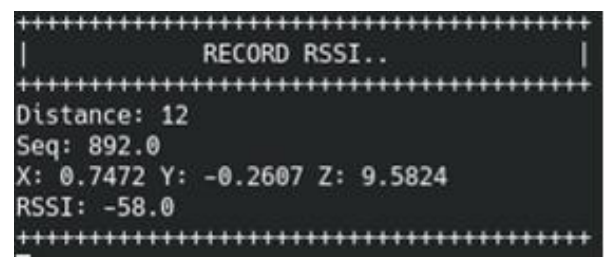


Gambar 7. Menu Utama Aplikasi Penerima Data

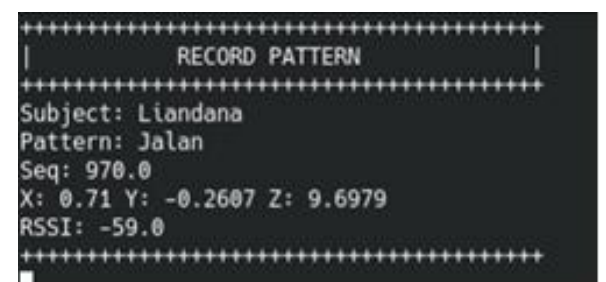
[Gambar 8](#) merupakan tampilan saat aplikasi menampilkan akselerasi dari sensor ADXL345 dan receive strength signal indicator (rssi) yang dihasilkan oleh LoRa. Untuk tampilan dari proses perekaman receive strength signal indicator (rssi) ditunjukkan pada [Gambar 9](#), dan untuk merekam pola akselerasi dari sensor *accelerometer* ditunjukkan pada [Gambar 10](#).



Gambar 8. Tampilan Aplikasi untuk Menampilkan Akselerasi dan Rssi



Gambar 9. Tampilan Aplikasi untuk Merekam Rssi



Gambar 10. Tampilan Aplikasi untuk Merekam Pola Akselerasi

C. Kalibrasi Sensor Accelerometer ADXL345

Sensor *accelerometer* merupakan bagian yang paling penting dari purwarupa *wearable device* karena dengan sensor ini *wearable device* nantinya dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, seperti untuk mendeteksi aktivitas berjalan, aktivitas berlari, jatuh, dan aktivitas yang lainnya. Namun sebelum dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, tentunya proses kalibrasi menjadi hal yang sangat penting sehingga didapatkan hasil pembacaan yang mendekati nilai acuan. Titik acuan yang digunakan ketika posisi sensor dalam posisi statis, nilai akselerasi dari sensor *accelerometer* dipengaruhi oleh gravitasi sehingga nilai acuan atau referensi yang digunakan seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Hasil pembacaan sensor untuk masing-masing sumbu ketika posisi sensor dalam keadaan diam ditunjukkan pada Tabel 2, beberapa sumbu sensor masih memiliki nilai *error* diatas 1. Untuk menurunkan nilai *error* agar dapat mendekati nilai acuan maka dilakukan kalibrasi. Kalibrasi dilakukan dengan menggunakan persamaan 1 [24].

$$\text{NilaiTerkoreksi} = \frac{((\text{NilaiAktual} - \text{NilaiRekamanTerendah}) * \text{SelisihNilaiReferensi}) / \text{SelisihNilaiRekaman} + \text{NilaiReferensiTerendah}}{\dots\dots\dots(1)}$$

$$\text{SelisihNilaiReferensi} = \text{NilaiReferensiTertinggi} - \text{NilaiReferensiTerendah} \dots\dots(2)$$

$$\text{SelisihNilaiRekaman} = \text{NilaiRekamanTertinggi} - \text{NilaiRekamanTerendah} \dots\dots(3)$$

Tabel 2. Nilai sebelum dikalibrasi

No	Arah Sumbu	Sebelum Kalibrasi			Error		
		Ax	Ay	Az	Ax	Ay	Az
1	Sumbu x mengarah ke atas	10,90	0,20	1,09	1,09	0,20	1,09
2	Sumbu x mengarah ke bawah	-9,76	0,53	1,37	0,05	0,53	1,37
3	Sumbu y mengarah ke atas	0,34	9,96	1,54	0,34	0,15	1,54

No	Arah Sumbu	Sebelum Kalibrasi			Error		
		Ax	Ay	Az	Ax	Ay	Az
4	Sumbu y mengarah ke bawah	0,66	-11,00	1,64	0,66	1,19	1,64
5	Sumbu z mengarah ke atas	0,87	0,46	11,48	0,87	0,46	1,67
6	Sumbu z mengarah ke bawah	0,06	0,49	-8,39	0,06	0,49	1,42

Keterangan:

- a) Nilai Terkoreksi adalah nilai akselerasi yang telah dikalibrasi Nilai Aktual adalah nilai pembacaan sensor terkini.
- b) Nilai Rekaman Terendah adalah hasil pembacaan sensor yang direkam dalam beberapa sampling (dalam penelitian ini sekitar 100 *sampling*) kemudian dicari nilai paling rendah.
- c) Nilai Rekaman Tetinggi adalah hasil pembacaan sensor yang direkam dalam beberapa sampling (dalam penelitian ini sekitar 100 *sampling*) kemudian dicari nilai paling tinggi.
- d) Nilai Refererensi Terendah adalah nilai referensi terendah yaitu -9.81 m/s²
- e) Nilai Referensi Tertinggi adalah nilai referensi tertinggi yaitu +9.8 m/s².

Nilai Rekaman Tertinggi dan Nilai Rekaman Terendah ditentukan dengan merekam nilai akselerasi, dalam penelitian ini jumlah *sampling* yang direkam sekitar 100 *sampling*. Saat proses perekaman dicari Nilai Rekaman Tertinggi dan Nilai Rekaman Terendah untuk masing-masing sumbu (x,y,z), perekaman dilakukan dengan memosisikan sensor dalam enam arah dan sensor dalam keadaan diam, nilai yang diperoleh untuk sumbu x, y, dan z ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Penentuan Nilai Rekaman Tertinggi dan Terendah

No	Arah Sumbu	Nilai Rekaman		
		Ax	Ay	Az
1	Sumbu x mengarah ke atas	a=		
		10,90		
2	Sumbu x mengarah ke bawah	b=		
		-9,81		

No	Arah Sumbu	Nilai Rekaman		
		Ax	Ay	Az
3	Sumbu y mengarah ke atas		a= 10,04	
4	Sumbu y mengarah ke bawah		b=- 10,59	
5	Sumbu z mengarah ke atas			a= 11,49
6	Sumbu z mengarah ke bawah			b= -8,51

Ket. a= Nilai Rekaman Tetinggi, b= Nilai Rekaman Tetinggi

Nilai Rekaman Tertinggi dan Nilai Rekaman Tertendah yang ditunjukkan pada Tabel 3 selanjutnya dihitung dengan menggunakan persamaan (1) sehingga diperoleh hasil kalibrasi sensor seperti pada Tabel 4. Dari hasil tersebut menunjukkan nilai error dari masing-masing sumbu telah mendekati nilai 0, artinya nilai yang dihasilkan sensor *accelerometer* telah mendekati nilai referensi yang digunakan.

Tabel 4. Hasil Kalibrasi Sensor ADXL345

No	Arah Sumbu	Setelah Kalibrasi			Error		
		Ax	Ay	Az	Ax	Ay	Az
1	Sumbu x mengarah ke atas	9,7 4	- 0,02	- 0,72	0,07	0,02	0,72
2	Sumbu x mengarah ke bawah	- 9,6 9	- 0,21	0,17	0,12	0,21	0,17
3	Sumbu y mengarah ke atas	0,0 8	9,78	0,15	0,08	0,03	0,15
4	Sumbu y mengarah ke bawah	0,8 7	- 9,73	- 0,33	0,87	0,08	0,33
5	Sumbu z mengarah ke atas	0,3 9	0,01	9,82	0,39	0,01	0,01
6	Sumbu z mengarah ke bawah	0,4 6	0,08	9,79	0,46	0,08	0,02

D. Pengujian Pengiriman Data

Wearable device yang dikenakan pada rompi pengguna akan mengirimkan data akselerasi sensor *accelerometer* ke bagian penerima melalui modul LoRa. Pada pengujian awal ini, jarak antara pengirim dan penerima adalah 10 meter, saat pengujian pengguna dalam kondisi bergerak. Pengujian dilakukan dengan mengirimkan nilai sekuensial dari pengirim ke penerima. Jika pada bagian penerima nilai sekuensial tidak ada yang terpotong, artinya proses pengiriman dapat berjalan dengan baik. Potongan sekuen dari 345 sampai 354 ditunjukkan pada Tabel 5. Dari hasil pengujian menunjukkan proses pengiriman data pada jarak 10 meter telah berhasil dilakukan.

Tabel 5. Potongan Hasil Pengujian Pengiriman Data

No	Sekuen Dikirm	Sekuen Diterima	Keterangan Sekuen
1	345	345	OK
2	346	346	OK
3	347	347	OK
4	348	348	OK
5	349	349	OK
6	350	350	OK
7	351	351	OK
8	352	352	OK
9	353	353	OK
10	354	354	OK

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengujian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengujian pengiriman data dilakukan dengan mengirim sejumlah angka secara sekuensial pada jarak 10 meter dari *wearable device* pengirim ke penerima. Hasil pengujian pengiriman menunjukkan, angka sekuensial dapat diterima tanpa ada sekuen yang hilang.
2. Modul sensor *accelerometer* ADXL345 diuji dengan membandingkan nilai referensi dengan nilai pembacaan aktual, dari hasil pengujian selisih nilai aktual untuk masing-masing sumbu sensor (x,y,z) dengan nilai referensi telah mendekati nilai nol.
3. Purwarupa *wearable device* sudah dapat digunakan untuk menyimpan nilai akselerasi dari sensor *accelerometer*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Syauby dan R. Maulana, "Implementasi Low Power Wearable Device Sebagai Heart Rate Monitor Dengan Metode State Machine," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 4, hal. 1411–1418, 2018.
- [2] R. Wright dan L. Keith, "Wearable Technology: If the Tech Fits, Wear It," *J. Electron. Resour. Med. Libr.*, vol. 11, no. 4, hal. 204–216, 2014.
- [3] P. Kakria, N. K. Tripathi, dan P. Kitipawang, "A Real-Time Health Monitoring System for Remote Cardiac Patients Using Smartphone and Wearable Sensors," *Int. J. Telemed. Appl.*, vol. 2015, hal. 1–11, Des 2015.
- [4] S. Asadi, R. Abdullah, M. Safaei, dan S. Nazir, "An Integrated SEM-Neural Network Approach for Predicting Determinants of Adoption of Wearable Healthcare Devices," *Mob. Inf. Syst.*, vol. 2019, hal. 1–9, Feb 2019.
- [5] F. D. Guillén-Gómez dan M. J. Mayorga-Fernández, "Empirical Study Based on the Perceptions of Patients and Relatives about the Acceptance of Wearable Devices to Improve Their Health and Prevent Possible Diseases," *Mob. Inf. Syst.*, vol. 2019, hal. 1–12, Apr 2019.
- [6] F. Taffoni, D. Rivera, A. La Camera, A. Nicolò, J. R. Velasco, dan C. Massaroni, "A Wearable System for Real-Time Continuous Monitoring of Physical Activity," *J. Healthc. Eng.*, vol. 2018, hal. 1–16, Mar 2018.
- [7] Y. S. Lee dan B.-S. Sohn, "Immersive Gesture Interfaces for Navigation of 3D Maps in HMD-Based Mobile Virtual Environments," *Mob. Inf. Syst.*, vol. 2018, hal. 1–11, Mei 2018.
- [8] P. A. Patil, B. G. Jagyasi, J. Raval, N. Warke, dan P. P. Vaidya, "Design and development of wearable sensor textile for precision agriculture," in *2015 7th International Conference on Communication Systems and Networks (COMSNETS)*, 2015, hal. 1–6.
- [9] A. Nag dan S. C. Mukhopadhyay, "Wearable Electronics Sensors: Current Status and Future Opportunities," Springer, Cham, 2015, hal. 1–35.
- [10] R. Rodrigues Filho, R. Neto, B. Oliveira Silvestre, L. de Oliveira, R. de Oliveira, dan I. Sene, "An Evaluation Method of Research on Wearable Wireless Body Area Network in Healthcare," *Int. J. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 5, hal. 65–78, 2013.
- [11] M. Mardonova dan Y. Choi, "Review of Wearable Device Technology and Its Applications to the Mining Industry," *Energies*, vol. 11, no. 3, hal. 1–14, 2018.
- [12] C. Ragona, F. Granelli, C. Fiandrino, D. Kliazovich, dan P. Bouvry, "Energy-Efficient Computation Offloading for Wearable Devices and Smartphones in Mobile Cloud Computing," in *2015 IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM)*, 2015, hal. 1–6.
- [13] Intel, "Wireless LAN standards study," <https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/case-studies/802-11-wireless-lan-standards-study.pdf>.
- [14] P. McDermott-Wells, "What is Bluetooth?," *IEEE Potentials*, vol. 23, no. 5, hal. 33–35, Jan 2005.
- [15] N. S. S. Shobha, K. S. P. Aruna, M. D. P. Bhagyashree, dan K. S. J. Sarita, "NFC and NFC payments: A review," in *2016 International Conference on ICT in Business Industry & Government (ICTBIG)*, 2016, hal. 1–7.
- [16] M. Centenaro, L. Vangelista, A. Zanella, dan M. Zorzi, "Long-range communications in unlicensed bands: the rising stars in the IoT and smart city scenarios," *IEEE Wirel. Commun.*, vol. 23, no. 5, hal. 60–67, Okt 2016.
- [17] Semtech, "LoRa."
- [18] P. Seneviratne, *Beginning LoRa Radio Networks with Arduino: Build Long Range, Low Power Wireless IoT Networks*. Apress, 2019.
- [19] Semtech, "Long Range, Low Power RF Transceiver with LoRa Technology | Semtech."
- [20] "Arduino Nano."
- [21] A. Nayyar dan V. Puri, "A review of Arduino board's, Lilypad's & Arduino shields," in *2016 International Conference on Computing for Sustainable Global Development (INDIACom)*, 2016, hal. 1485–1492.
- [22] AnalogDevices, "ADXL345 (Rev. 0)." 2009.
- [23] I. Setiawan, B. Setiyono, dan T. B. Susilo, "Hasil Uji Kalibrasi Sensor Accelerometer ADXL335," *Transm. J. Tek. Elektro*, vol. 11, no. 3, hal. 118–122, 2009.
- [24] B. Earl, "So , How Do We Calibrate ? Multi-Point Curve Fitting," hal. 1–23, 2018.

PREDIKSI JUMLAH PENJUALAN PADA TOKO MAKMUR JAYA ELEKTRONIK DENGAN REGRESI LINIER

Dewi yulrahmah*¹, Nur Nafi'iyah²

^{1,2}Universitas Islam Lamongan; Jalan Veteran Nomor 53A Lamongan
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik
e-mail: *1dewiyulrahma@gmail.com, 2myaff26@gmail.com

Abstrak—Toko Makmur Jaya Elektronik merupakan toko yang bergerak di toko elektronik. Karena jumlah permintaan barang di setiap bulan kurang menentu, maka membuat pemilik toko kesulitan dalam menyediakan stok barang setiap bulan. Jika persediaan stok barang kurang maka membuat toko kehilangan laba dari penjualan. Tujuan penelitian ini untuk menentukan stok persediaan barang di bulan berikutnya menggunakan algoritma regresi linier berganda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier berganda dengan inputan jenis barang, bulan, dan outputnya adalah stok barang. Barang yang akan diprediksi adalah kulkas dan televisi selama 3 tahun, sebanyak 72 baris dataset. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode regresi linier nilai MAPE sebesar 27,291 dan MAD sebesar 9,916.

Kata kunci: peramalan, regresi linier berganda, kulkas dan televisi.

I. PENDAHULUAN (INF_HEADING 1)

Banyak aplikasi yang dapat digunakan menghitung nilai korelasi atau mencari persamaan garis linear dari suatu data[1]. Salah satunya dapat menggunakan SPSS atau MiniTab. Beberapa aplikasi tersebut adalah tool yang dapat digunakan untuk mengolah data yang diinputkan.

Regresi linear merupakan persamaan garis dari dataset yang dikumpulkan. Regresi linear juga dapat menghasilkan nilai korelasi[2]. Regresi linear digunakan untuk memprediksi harga jual mobil bekas dengan nilai korelasi 0,929[2].

Regresi linear merupakan suatu garis yang merepresentasikan suatu data yang berkorelasi. Di mana dataset yang sudah ditentukan variabel dependen dan independen dicari persamaannya, selanjutnya dilakukan uji coba[3].

Algoritma regresi linear sangat baik digunakan untuk melakukan prediksi atau mencari nilai korelasi. Karena beberapa algoritma yang menggunakan dataset untuk memprediksi mempunyai nilai akurasi yang baik. Misalnya dalam penelitian Nur Nafi'iyah menyebutkan perbandingan algoritma regresi linear dan backpropagation dalam memprediksi harga emas sangat baik, dapat dilihat dari nilai hanya 0,5[4].

Regresi linear dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan obat berdasarkan pesanan dan data penjualan. Langkah dalam melakukan prediksi dengan menentukan variabel x dan y, kemudian mencari persamaannya. Regresi linear dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan obat agar dapat membantu distributor[5].

Regresi linier dapat digunakan untuk memprediksi nilai ujian akhir mahasiswa. Regresi linier merupakan metode yang mencari nilai persamaan garis linier. Dari persamaan yang dihasilkan digunakan untuk

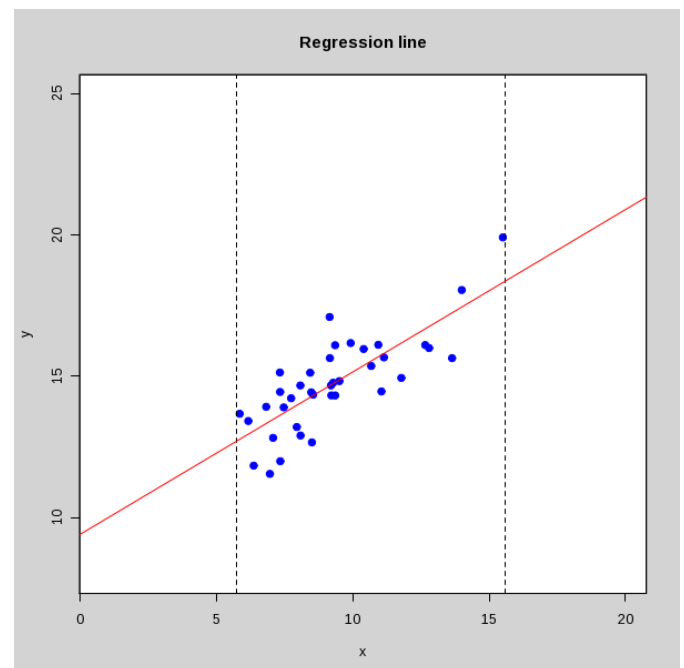
memprediksi data baru[6].

Tujuan penelitian ini membangun aplikasi yang dapat memprediksi stok persediaan barang pada toko Makmur Jaya menggunakan regresi linear berganda.

II. LANDASAN TEORI

Regresi linier adalah metode statistika yang digunakan untuk membentuk model hubungan antar variabel dependen dengan variabel independen[7].

Gambar 1 merupakan suatu grafik yang menampilkan persamaan garis linier.



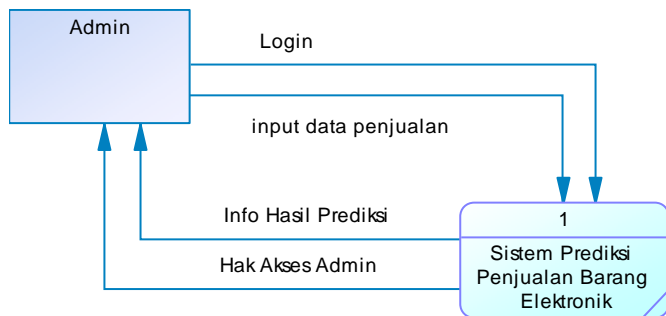
Gambar 1. Grafik Persamaan Garis Regresi Linier

Dari grafik Gambar 1 terdapat sumbu x dan sumbu y. Di mana sumbu x adalah variabel independen atau

variabel prediktor atau bebas. Dan sumbu y adalah variabel dependen atau variabel respon atau terikat. Regresi linear berganda mempunyai lebih dari satu variabel prediktor dan hanya satu variabel respon[7]. Contoh persamaan garis regresi linear di Persamaan 1.

$$Y = 9.4 + 0.7 * X \quad (1)$$

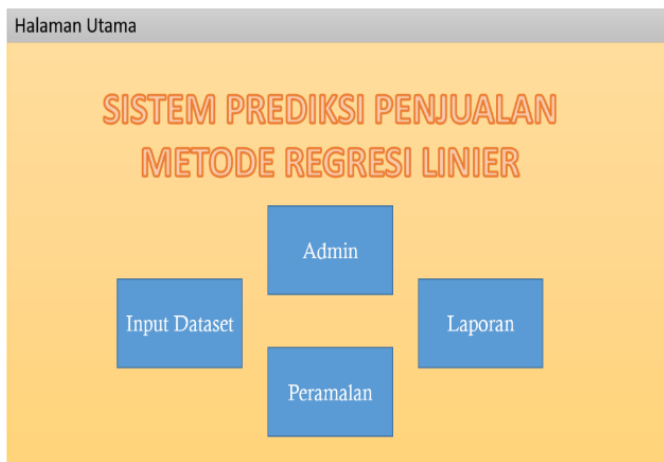
III. METODE



Gambar 2. Diagram Konteks

Gambar 2 adalah Diagram Konteks di mana, Admin melakukan input dataset penjualan yang terdiri dari data penjualan pertahun. Admin dapat menghitung ramalan dengan menggunakan dataset yang telah diinputkan. Admin kemudian dapat melaporkan hasil prediksi. Proses selanjutnya yaitu admin menginputkan dataset penjualan. Data penjualan kemudian tersimpan ke database penjualan. Data penjualan ini kemudian direkap dan dihitung menggunakan metode Regresi Linier Berganda. Setelah dihitung maka akan keluar hasil prediksi yang akan tersimpan ke tabel hasil prediksi.

Perancangan *interface* merupakan perancangan tampilan awal antarmuka terhadap aplikasi yang akan dibuat nantinya. Gambar 3 merupakan perancangan *interface* tampilan utama dari aplikasi prediksi penjualan



Gambar 3. Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama Gambar 3 terdapat empat menu yang dapat digunakan, yaitu menu Admin untuk

memasukkan data admin, Input Dataset untuk memasukkan data penjualan, menu Peramalan digunakan untuk menghitung peramalan penjualan, dan menu Laporan untuk mengetahui laporan akhir penjualan.



Gambar 4. Halaman Input Dataset

Pada menu Gambar 4 kita dapat melihat data penjualan barang elektronik, untuk melihat data penjualan barang elektronik admin harus melakukan penginputan data penjualan terlebih dahulu.



Gambar 5. Halaman Peramalan

Pada menu Gambar 5 admin akan melakukan proses peramalan atau *forecasting*.



Gambar 6. Halaman Laporan

Pada menu Gambar 6 admin dapat melihat laporan peramalan penjualan barang elektronik serta mencetaknya dengan urutan bulan dan tahun.

IV. HASIL

Implementasi dari sistem peramalan penjualan dengan menggunakan metode Regresi Linier Berganda ini terdiri dari beberapa form yang memiliki fungsi-fungsi tersendiri. Form-form tersebut akan tampil secara berurutan sesuai dengan urutan yang telah terprogram setelah pemakai masuk ke dalam sistem:

1) Menu Login

Menu Login ini berfungsi untuk masuk kedalam proses aplikasi agar bisa menghapus, mengedit dan menambah data yang akan diperlukan dengan memasukan *username* dan *password* yang tepat admin akan masuk ke menu utama.

2) Halaman Utama

Pada tampilan menu utama yang mempunyai 4 sub menu yaitu input dataset, admin, peramalan, dan laporan.

3) Halaman Input Dataset

Halaman ini berfungsi untuk menginputkan data penjualan perbulan yang kemudian akan disimpan di *database* dan digunakan untuk peramalan penjualan. Didalamnya terdapat *textbox* kode barang, nama barang, bulan jual, tahun jual dan jumlah terjual. *Textbox* X1, X2, X3, dan Y adalah perwakilan data dari nama barang, bulan jual, tahun jual dan jumlah terjual.

4) Halaman Admin

Pada halaman admin mempunyai beberapa *textbox* untuk inputan diantaranya: *username*, *password*, nama, dan jenis kelamin.

5) Halaman Peramalan

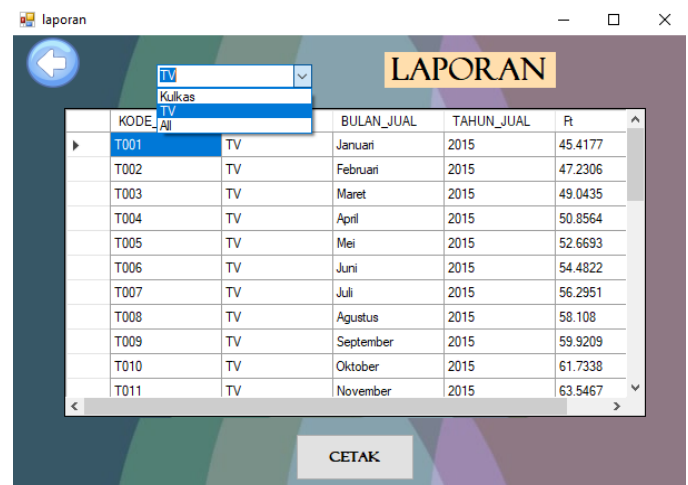
Halaman peramalan untuk menampilkan hasil peramalan dari data yang sudah diinputkan di halaman *input dataset*. Pada Gambar 7 juga terdapat perhitungan presentasi *error* dari data hasil peramalan yang ditampilkan di *datagridview*.



Gambar 7. Halaman Peramalan

6) Halaman Laporan

Pada Gambar 8 terdapat *combobox* untuk memilih barang apa yang akan dicetak laporannya. Di sini ada 3 pilihan yaitu "All" untuk semua barang, "kulkas" untuk barang kulkas dan "TV" untuk barang televisi.



Gambar 8. Halaman Laporan

Perhitungan:

$$(1) 72 \beta_0 + 10,8 \beta_1 + 468 \beta_2 + 144 \beta_3 = 3161$$

$$(2) 10,8 \beta_0 + 1,8 \beta_1 + 70,2 \beta_2 + 21,6 \beta_3 = 517$$

$$(3) 468 \beta_0 + 70,2 \beta_1 + 3900 \beta_2 + 936 \beta_3 = 22102$$

$$(4) 144 \beta_0 + 21,6 \beta_1 + 936 \beta_2 + 336 \beta_3 = 6342$$

$$\beta_0 = \frac{3161 - 10,8\beta_1 - 468\beta_2 - 144\beta_3}{72}$$

$$(2) 10,8 \left(\frac{3161 - 10,8\beta_1 - 468\beta_2 - 144\beta_3}{72} \right) + 1,8 \beta_1 + 70,2 \beta_2 + 21,6 \beta_3 = 517$$

$$(3) 468 \left(\frac{3161 - 10,8\beta_1 - 468\beta_2 - 144\beta_3}{72} \right) + 70,2 \beta_1 + 3900 \beta_2 + 936 \beta_3 = 22102$$

$$(4) 144 \left(\frac{3161 - 10,8\beta_1 - 468\beta_2 - 144\beta_3}{72} \right) + 21,6 \beta_1 + 936 \beta_2 + 336 \beta_3 = 6342$$

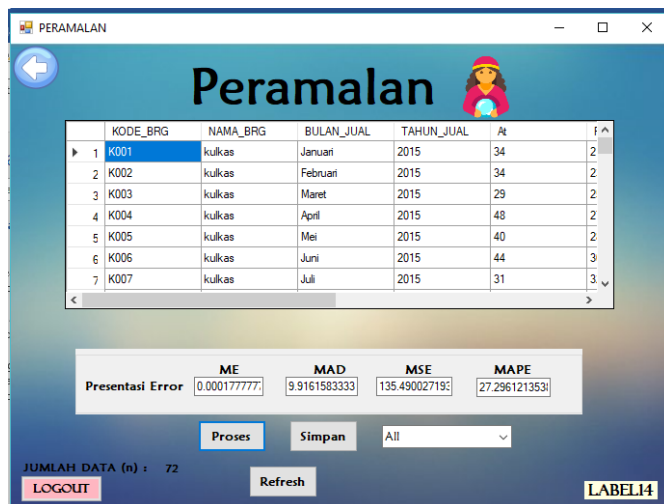
Maka hasilnya

$$Y' = -4,423 + 238,0556 X_1 + 1,8129 X_2 + 0,4167 X_3$$

Hasil Y' inilah yang kemudian akan di implementasikan ke sistem prediksi penjualan regresi linier berganda. Dengan menghasilkan presentasi error sebagai berikut:

ME = 0,000
 MAD = 9,9162
 MSE = 135,49
 MAPE = 27,2961

Gambar 9 merupakan tampilan peramalan dengan 72 sampel barang Elektronik yakni Kulkas dan Televisi.



Gambar 9. Hasil Peramalan

V. KESIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan hasil peramalan dengan mengambil dua barang yakni peramalan penjualan kulkas dan televisi sebanyak 72 sampel akan menghasilkan:

ME = 0,000
 MAD = 9,9162
 MSE = 135,49
 MAPE = 27,2961

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Junaidi, *Bentuk Fungsional Regresi Linear (Aplikasi Model dengan Program SPSS)*. Jambi: Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Jambi, 2015.
- [2] N. Nafi'iyah, "Penerapan Regresi Linear dalam Memprediksi Harga Jual Mobil Bekas," in *SENABAKTI*, Surabaya, 2015.
- [3] A. Yusuf, H. Ginardi, dan I. Arieshanti, "Pengembangan Perangkat Lunak Prediktor Nilai Mahasiswa Menggunakan Metode Spectral Clustering dan Bagging Regresi Linier," *J. Tek. ITS*, vol. 1, no. 2, hal. A246–A250, Sep 2012.
- [4] N. Nafi'iyah, "Perbandingan Regresi Linear, Backpropagation Dan Fuzzy Mamdani Dalam Prediksi Harga Emas," *Pros. SENIATI*, vol. 0, no. Book-2, Des 2016.
- [5] P. Sulardi, T. Hendro, dan F. R. Umbara, "PREDIKSI KEBUTUHAN OBAT MENGGUNAKAN REGRESI LINIER," *Pros. SNATIF*, vol. 0, no. 0, hal. 57–62, Sep 2017.
- [6] T. I. Andini, W. Witanti, dan F. Renaldi, "Prediksi Potensi Pemasaran Produk Baru Dengan Metode Naïve Bayes Classifier Dan Regresi Linear," *J. Fak. Huk. UII*, hal. 88533, 2016.
- [7] D. Kurniawan, *Regresi Linier (Linear Regression): Forum Statistika*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008.

Manajemen Praktek Kerja Lapangan Menggunakan Metode RAD Dan Pengujian SUS Pada Instansi SMK dan CV

Arif hadi Sumitro^{*1}, M. Taufiq²

^{1,2}Sekolah Tinggi Ilmu Komputer PGRI Banyuwangi; Jl. Jenderal Ahmad Yani No.80, Taman Baru, Kec. Banyuwangi, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur 68416

Program Studi Teknik Informatika

^{*1}Radenarifhadisumitro@gmail.com, ²mtaufiq39@gmail.com

Abstrak — Praktek Kerja Lapangan (PKL) diberikan untuk siswa sekolah menengah kejuruan yang sudah memasuki kelas 2 atau kelas XI SMK. Tujuan PKL adalah untuk memberikan kemampuan dan pengalaman bagi siswa untuk mengimplementasikan ilmu yang sudah dimiliki di dunia kerja. Sebelum mengikuti PKL sekolah sudah membekali siswa dengan kemampuan dasar dalam kegiatan kerjanya. Dengan demikian siswa yang mengikuti praktek kerja Lapangan akan mudah beradaptasi dengan lingkungan kerja tempat dia ditempatkan. Namun pada kenyataannya harapan tersebut tidak dapat terpenuhi. Banyak kasus penyaluran siswa prakerin yang tidak sesuai dengan yang diharapkan baik oleh sekolah maupun oleh siswa. Selain itu pemantauan serta pendaftaran manual yang dilakukan oleh guru pembimbing terlihat cukup sulit, mengingat tempat pelaksanaan dan waktu yang dibutuhkan untuk memonitoring masing - masing siswa yang mengikuti prakerin jaraknya cukup jauh dan membutuhkan biaya akomodasi yang cukup tinggi. Dengan adanya permasalahan tersebut, sistem yang dibuat dengan menggunakan metode RAD (*Rapid Development Application*) mampu mengatasi permasalahan tersebut. Dengan melihat hasil uji coba menggunakan pengukuran SUS (*System Usability Scale*), Sehingga tujuan dan harapan dari pelaksanaan kegiatan tersebut dapat tercapai serta peningkatan kualitas pelaksanaan kegiatan siswa prakerin sesuai dengan keilmuan yang sudah didapatkan.

Kata Kunci : e-government, , RAD, USU, Sistem Informasi

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek penting yang menjadi kebutuhan utama setiap manusia. Dengan pendidikan dapat tercipta perubahan sikap yang baik pada diri seseorang. Hal ini memberikan makna bahwa dengan pendidikan akan terwujud manusia yang berbudi luhur dan bermartabat, sesuai dengan amanat UUD 1945 dan UU Sisdiknas yang telah dipaparkan [1]. Praktek Kerja Lapangan (PKL) diberikan untuk siswa sekolah menengah kejuruan yang sudah memasuki kelas 2 atau kelas XI SMK. Tujuan prakerin adalah untuk memberikan kemampuan dan pengalaman bagi siswa untuk mengimplementasikan ilmu yang sudah dimiliki di dunia kerja.

Sebelum mengikuti praktek kerja industri sekolah sudah membekali siswa dengan kemampuan dasar dalam kegiatan kerjanya. Dengan demikian siswa yang mengikuti praktek kerja industri akan mudah beradaptasi dengan lingkungan kerja tempat dia ditempatkan [2].

Landasan hukum pelaksanaan praktek kerja industri adalah undang-undang no. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional. Yang mana undang-undang tersebut mewajibkan sekolah atau tempat belajar untuk mempersiapkan para siswanya untuk siap ditempatkan dimana saja sesuai kebutuhan lingkungannya [3].

Namun pada kenyataannya harapan tersebut tidak dapat terpenuhi. Banyak kasus penyaluran siswa prakerin yang tidak sesuai dengan yang diharapkan baik oleh sekolah maupun oleh siswa. Terbukti dengan ditemukannya kegiatan yang tidak sesuai dengan implementasi keilmuan yang didapatkan selama di

SMK, dan bahkan malah banyak kegiatan yang menyimpang cukup jauh. Sehingga tujuan pelaksanaan prakerin tidak terpenuhi, selain itu pemantauan serta pendaftaran manual yang dilakukan oleh guru pembimbing terlihat cukup sulit, mengingat tempat pelaksanaan dan waktu yang dibutuhkan untuk memonitoring masing - masing siswa yang mengikuti prakerin jaraknya cukup jauh dan membutuhkan biaya akomodasi yang cukup tinggi.

Dengan adanya permasalahan tersebut, harapan kedepannya yaitu sebuah sistem yang dibuat agar mampu mengatasi permasalahan tersebut. Sehingga tujuan dan harapan dari pelaksanaan kegiatan praktek kerja lapangan dapat tercapai. Bukan hanya itu harapan dari adanya sistem ini, kerja sama antar pihak SMK dengan pihak DU/DI dapat terjalin dengan erat, serta peningkatan kualitas pelaksanaan kegiatan siswa prakerin sesuai dengan keilmuan yang sudah didapatkan dan pihak DU/DI mampu menyaring sumber daya baru yang lebih berkualitas.

II METODELOGI PENELITIAN

1.1 Sistem Manajemen

Sistem Manajemen merupakan suatu proses serta prosedur yang biasa digunakan untuk memastikan apakah organisasi atau perusahaan bisa memenuhi standar pencapaian organisasi serta mampu menjalankan tujuan dari suatu organisasi. Salah satu tujuan organisasi atau perusahaan yaitu dapat memenuhi kualitas pelanggan ataupun suatu peraturan dalam mencapai tujuan maupun tanggung jawab terhadap aspek lingkungan.

Dalam studi kasus ini manajemen merupakan suatu proses pengorganisasian serta pengkoordinasian suatu sumberdaya untuk mencapai sasaran tertentu. Sumberdaya tersebut mencakup objek yang berada pada satuan kegiatan dalam praktek kerja industri. Antara lain pembimbing sekolah, pembimbing perusahaan, dan siswa PKL. Efektifitas dapat dicapai ketika manajemen dalam perencanaan bisa dilakukan. Efisiensi dapat terjadi ketika tugas yang dilakukan dalam pendistribusian siswa PKL bisa dilaksanakan secara terorganisir dan benar.

1.2 Praktek Kerja Lapangan (PKL)

Kegiatan wajib dalam satuan pendidikan yang diikuti oleh siswa siswi SMK adalah pembelajaran dan pelatihan yang dilaksanakan di dunia kerja atau dunia industri yang dikenal dengan DU/DI. Upaya dalam peningkatan mutu siswa dengan kompetensi yang sesuai dengan bidangnya akan dapat menambah bekal di masa datang untuk memasuki dunia kerja yang cukup ketat. Praktek kerja lapangan atau PKL memiliki tujuan sebagai wadah dalam meningkatkan kualitas siswa SMK sesuai dengan jurusannya. Kegiatan ini nantinya akan memantapkan pengalaman kerja sebelum memasuki dunia kerja yang sesungguhnya.

Adapun tujuan dari praktek kerja lapangan adalah sebagai berikut :

- Dapat membentuk pola pikir siswa PKL
- Menerapkan materi pelajaran yang sudah didapatkan di sekolah.
- Melatih siswa dalam berinteraksi serta berkomunikasi secara baik dan profesional di dunia kerja yang sebenarnya.
- Mempelajari ketrampilan yang dimiliki siswa supaya dapat di implementasikan dan dikembangkan dalam keseharian.
- Mengembangkan ilmu dasar yang dimiliki siswa PKL sesuai dengan bidangnya.
- Menanamkan dan membentuk semangat kerja bagi siswa Praktek kerja lapangan.

Praktek kerja lapangan merupakan memiliki manfaat yang sangat baik bagi perkembangan sumberdaya manusi di Indonesia. Salah satunya adalah sebagai berikut :

- Dapat meningkatkan efisiensi proses pendidikan serta menjadi tempat pelatihan yang berkualitas bagi calon tenaga kerja.
- Menghasilkan calon tenaga kerja yang memiliki ketrampilan, pengetahuan, dan semangat kerja yang sesuai dengan tuntutan di dunia industri.
- Menjalinkan hubungan erat antara sekolah dengan dunia usaha maupun dunia industri.

- Sebagai suatu sarana dalam menyiapkan SDM berkualitas yang sesuai dengan perkembangan teknologi informasi.

2.3 Rapid Application Development (RAD)

Penelitian sebelumnya yang tentang sistem informasi yang dibangun dapat menghasilkan laporan penilaian dari instansi tujuan dan menjadi indikator untuk memonitor ketercapaian pelaksanaan praktek kerja lapangan yang dilakukan. Sedangkan pengukurannya digunakan key performance indicator [4]. Berdasarkan penelitian selanjutnya sistem yang dibangun sudah dapat memonitor lokasi siswa dalam menginputkan data dengan cara validasi oleh penyelia yang ada di tempat PKL. Dalam hal metode pembuatan sistemnya menggunakan metode SDLC [5].

Dalam penelitian berikutnya, sistem yang dibuat dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.Net. dan tidak menggunakan jaringan internet sehingga pengajuan hanya bisa dilakukan dikomputer sekolah saja dan yang dapat menggunakan aplikasi hanya bagian hubungan industri. System ini menggunakan metode waterfall pada saat pembangunannya [6].

Pada penelitian sebelumnya juga telah dilakukan perancangan mengenai kebutuhan akan system monitoring untuk bagian instansi perusahaan dan juga sekolah. Pihak ketiga yang digambarkan tersebut melakukan monitoring bukan hanya dari segi siswa, namun juga monitoring yang dilakukan oleh kedua belah pihak, yaitu sekolah dan juga instansi perusahaan [7].

Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan metode Rapid application development (RAD). Dengan metode RAD sistem dikerjakan dalam waktu yang singkat, metode ini dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rencana kerja jika proyek yang dibuat dapat dibuat dalam modul-modul yang dikerjakan oleh sebuah tim tersendiri. Penggunaan metode ini efektif digunakan oleh perusahaan atau software house yang memiliki beberapa tim yang dapat bekerja bersama-sama. Namun diakhir proses pengembangan tiap langkah harus dilakukan sinkronisasi agar semua proses yang dikerjakan dapat bekerja dengan baik. Pengerjaan sebuah proyek dengan metode RAD dikerjakan antara 30-90 hari kerja dengan beberapa tim yang bekerja bersama- sama. Dalam rad ada 3 tahapan pengembangan 1. Rencana kebutuhan sistem. 2. Desain sistem 3. Implementasi [8].

Dalam tahap pertama client dan analis melakukan pertemuan untuk menyatukan persepsi apa sistem yang dibutuhkan oleh client sehingga tujuan sistem dibuat sesuai dengan kesiapan dan kebutuhan user. Dalam tahap kedua keterlibatan client sangat penting ketika sistem yang sudah dibuat disodorkan

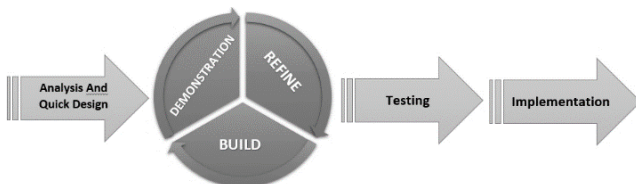
ke client dan analis, tugas client dan analis adalah harus segera mengoperasikan jika masih dirasa ada yang perlu diperbaiki client harus segera memberitahukan kepada programmer untuk memperbaiki. Dan jika sudah sesuai dengan kebutuhan maka proses selanjutnya dapat dikerjakan. Dalam tahap ketiga ini client dan analis dapat melakukan ujicoba sistem yang sudah dibuat dan dijalankan sesuai keadaan sebenarnya pada masa inipun masukan dari client dan analis masih dibutuhkan. Jika client dan analis sudah menyetujui maka sistem dapat digunakan secara luas.

Penggunaan metode RAD bukan hanya untuk mempercepat proses pembuatan aplikasi tetapi juga dapat meminimalisir kekurangan fitur yang diinginkan oleh client [9]. Karena selama pengerjaan client akan dapat mengetahui kekurangan atau proses pembuatan aplikasi sampai dimana. Sehingga ketika programmer selesai mengerjakan satu tahap dan telah diintegrasikan kemudian client dapat secara langsung mencoba dan memberi masukan kepada programmer jika ada kekurangan fitur yang diinginkan.

Dalam proses analisis peneliti berkonsultasi dengan pihak sekolah dan perusahaan terkait dengan kebutuhan pada aplikasi yang akan dibuat. Selama proses analisis pihak sekolah dan perusahaan memberikan masukan kepada penulis tentang fitur apa saja yang dibutuhkan dalam aplikasi yang dibuat.

Memasuki proses desain peneliti membuat desain user interface untuk user prakerin, user sekolah dan user perusahaan. Dalam proses desain setelah desain selesai peneliti memberikan quisioner kepada para user baik dari siswa, sekolah maupun perusahaan untuk memberikan masukan kepada pengembang secara dinamis.

Memasuki tahap akhir yaitu implementasi peneliti memberikan kesempatan kepada para user untuk mencoba aplikasi yang telah dibuat dan sebelum percobaan para user diberikan pemahaman fitur yang ada dalam system melalui pelatihan.



Gambar 1. Ilustrasi Model Rapid Development Application

Adapun Tahapan Rapid Application Development adalah sebagai berikut :

- *Requirement Planning*, Pada tahapan ini analist dan user melakukan identifikasi dan kebutuhan informasi dalam mencapai suatu tujuan. Hal tersebut

merupakan suatu yang penting dengan adanya keterlibatan dari dua belah pihak. Di tahapan ini juga akan diketahui mengenai kebutuhan sistem dengan melakukan identifikasi kebutuhan informasi serta permasalahan yang dihadapi, sehingga tujuan dapat ditentukan dan kendala maupun permasalahan dapat di selesaikan. Analisis juga dapat digunakan untuk mengetahui aktivitas dan prilaku yang ada dalam sistem.

- *Design Workshop*, Pada proses ini keaktifan user sangat menentukan dalam mencapai sebuah tujuan. Perbaikan dan proses desain masih bias terdapat ketidak sesuaian antara analist dan user desain. Di tahapan ini user dapat memberikan komentar atas ketidak sesuaian desain serta perancangan system yang mengacu pada dokumentasi kebutuhan user yang telah dibuat di tahapan sebelumnya. Di tahapan ini keluaran yang diperoleh meliputi spesifikasi software serta system organisasi secara umum dan struktur data. Desain pemrograman dan proses bisnis yang didapatkan akan dimodelkan dalam arsitektur informasi. Untuk memodelkan system maka digunakan unifed modelling language (uml).
- *Implentation*, Pada tahapan ini programmer mengimplementasikan (coding) desain program yang disetujui analist dan user. Di tahap ini implementasi system siap dioperasikan oleh user. Proses pengujian pada program dilakukan sebelum system diaplikasikan pada organisasi. User nantinya akan memberikan tanggapan pada sistem yang sudah mendapatkan persetujuan.



Gambar 2. Tahapan Pada Metode RAD

2.4. Tehnik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data – data yang dibutuhkan dalam pembuatan system digunakanlah teknik pengumpulan data. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah metode yang digunakan untuk pengumpulan data atau keterangan dengan cara mencatat fenomena yang terjadi serta mengamatinnya [10]. Penelitian ini melakukan observasi terhadap sekolah dan perusahaan. Tujuan informasi ini adalah memperoleh informasi mengenai kegiatan distribusi praktek kerja lapangan. Pada penelitian ini dilakukan observasi pada sekolah menengah kejuruan yang berada dilingkungan dinas pendidikan kabupaten Banyuwangi serta beberapa instansi yang sudah melakukan kerja sama dengan sekolah yang menjadi objek observasi.

Tujuan dari observasi ini adalah memperoleh informasi untuk dijadikan acuan informasi awal kebutuhan sistem. sehingga sistem yang dibuat tidak melenceng dari kebutuhan sekolah dan perusahaan yang ditempati.

b. Wawancara

Wawancara adalah salah satu teknik dalam pengumpulan data yang sering digunakan. Wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab langsung antara penanya dan narasumber. dengan melakukan wawancara akan didapat data penunjang yang tidak ada dalam form atau berkas yang dimiliki.

Namun dalam metode ini kita harus tahu terlebih dahulu siapa narasumber yang tepat untuk menjawab pertanyaan yang akan kita ajukan. Jika narasumber yang kita tanya tidak kompeten dalam masalah yang kita ajukan, maka data yang didapat akan tidak valid sehingga menjadikan hasil penelitian yang tidak valid juga.

c. Studi Pustaka

Selain menggunakan observasi dan wawancara, studi pustaka juga sering digunakan dalam mendapatkan data dalam penelitian. Studi pustaka sendiri adalah kegiatan untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan topik penelitian baik itu dari buku, internet, tesis, jurnal maupun disertasi yang sudah dipublikasikan. Semakin banyak referensi dari pustaka yang sudah terbit maka, akan didapatkan pembaruan yang diinginkan dan tidak tumpang tindih dengan tulisan yang lain.

3.5. Sumber Data

Setelah studi pustaka dan metodologi ditentukan maka selanjutnya dilakukan observasi serta analisa data. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendapatkan data secara kualitatif mengenai siapa saja yang nantinya akan menjadi target sebagai pengguna dalam sistem monitoring yang akan dibuat. Dalam data kualitatif tersebut telah digambarkan tujuan, motivasi dan informasi-informasi apa saja yang diperlukan oleh pengguna yang sebaiknya ada dalam aplikasi ini. Pada proses ini menghasilkan output berupa data kualitatif untuk pemodelan personal.

Adapun sumber data dari sekolah meliputi SMK 17 Agustus 1945 Muncar, SMK Muhammadiyah 6 Rogojampi, SMK PGRI Rogojampi, SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi, dan SMKN Ihya'Ulumudun. Selain itu pihak dari perusahaan yang dijadikan tempat pengambilan data adalah Laboratorium STIKOM PGRI Banyuwangi.

a) *Sumber Data Primer* disini didapatkan dari informasi perorangan atau individu sebagai pihak pertama dan peneliti mendapatkannya secara

langsung dari guru pembimbing serta prodi yang menyalurkan siswa PKL. Adapun dari pihak perusahaan adalah dari staf laboratorium yang mengontrol keseluruhan Laboratorium serta membimbing siswa PKL

b) *Sumber Data Sekunder* adalah data yang mendukung informasi data primer yang diperoleh dari internet, buku, dan dokumen lainnya yang masih berhubungan dengan kegiatan PKL.

III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Kebutuhan Fungsional

a) Kerja Sama Sekolah

Merupakan suatu kebutuhan dalam penyaluran siswa praktek kerja lapangan di perusahaan – perusahaan tertentu. System kerjasama akan mempermudah distribusi siswa PKL ke perusahaan yang dituju. Selain itu privasi tempat praktek juga akan lebih terlindungi.

b) Pendaftaran Siswa PKL

Merupakan kebutuhan sekolah untuk mendaftarkan siswa prakerin, sehingga tidak lagi harus ke tempat perusahaan. Pihak sekolah bisa langsung membantu mendaftarkan siswanya secara langsung lewat system. Sehingga pihak perusahaan bisa melihat data identitas yang diajukan oleh sekolah untuk melakukan praktek kerja industri.

c) Pengelolaan Data Prakerin

Adalah kebutuhan sekolah dan perusahaan dalam mengelola informasi data PKL, supaya bisa digunakan untuk membuat cetak sertifikat secara online. Sehingga akan memudahkan bagi perusahaan, karena tidak lagi harus membuat sertifikat mulai awal serta data langsung terintegrasi dengan sertifikat secara system.

d) Pengelolaan Jadwal PKL

Merupakan kebutuhan dari perusahaan dimana penjadwalan dilakukan untuk melakukan pergantian sift atau tempat basecane siswa selama melaksanakan kegiatan PKL..

e) Pengelolaan Absensi

Merupakan kebutuhan dari perusahaan dan sekolah, dimana data absensi adalah bentuk dari kedisiplinan selama mengikuti PKL. Sehingga guru pembimbing akan lebih mudah dalam melakukan pemantauan siswanya.

f) Pengelolaan Nilai

Merupakan kebutuhan dari pihak perusahaan untuk menuliskan dan mencatat nilai. harapannya nilai akan terintegrasi kedalam cetak sertifikat.

Dengan terpenuhinya kebutuhan system secara fungsional maka perancangan system monitoring praktek kerja industri berbasis website dapat digunakan untuk memberikan informasi dalam manajemen aktivitas siswa praktek kerja industry sesuai dengan tujuan awal dari penelitian.

peran praktek kerja industri berbasis website dapat digunakan untuk memberikan informasi dalam manajemen aktivitas siswa praktek kerja industry sesuai dengan tujuan awal dari penelitian.

IV PENGUJIAN DAN HASIL

5.1 Pengujian System Usability Scale (SUS)

Tujuan dilakukannya uji coba ini adalah untuk mengetahui apakah hasil penelitian sudah sesuai dengan target yang sudah ditetapkan. pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan skala SUS, dimana user tidak lagi mengetahui proses tapi melihat hasil dari proses saja.

Uji coba ini melibatkan siswa dari 4 sekolah SMK serta pembimbing dari masing-masing sekolah. 20 siswa dari smk PGRI rogojampi, 20 siswa dari smk Muhammadiyah 6 rogojampi, 20 siswa dari smkn ihya' ulumiddin, 17 siswa SMK 17 Agustus 1945 Muncar sehingga jumlah responden dari penelitian ini mencapai 77 responden.

uji coba dilakukan dengan cara admin memberikan akses kepada pembimbing pada tiap sekolah, kemudian pembimbing mendaftarkan siswa dari sekolahnya agar dapat mengakses aplikasi. Kemudian siswa yang sudah didaftarkan pada aplikasi dapat melakukan akses aplikasi yang sudah dihostingkan.

Adapun tahapan uji coba yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan cara SUS (System Usability Scale). SUS pada penelitian ini memiliki 10 pertanyaan dan 4 pilihan jawaban. Pilihan jawaban tersebut nantinya memiliki garis besar sangat setuju hingga kurang setuju. Di tahapan SUS ini memiliki maksimal skor 100 dan minimal skor 0 [11]. Adapun table quisioner yang sudah di teliti dan diisi oleh siswa adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Data pertanyaan untuk dilakukan perhitungan dengan SUS

No	Pertanyaan
1	Aplikasi ini nantinya akan membantu anda dalam proses pelaksanaan PKL.
2	Aplikasi ini menampilkan hasil sesuai dengan kebutuhan.
3	Saya kurang memahami penggunaan tampilan aplikasi dari go-prakerin.
4	Saya mersa fitur dashboard yang memberikan informasi pada halaman utama sangat membantu.

No	Pertanyaan
5	Aplikasi yang dijalankan sangat responsif.
6	Aplikasi yang digunakan tidak mudah untuk dipahami.
7	Saya merasa penggunaan warna pada sistem yang digunakan sangat konsisten.
8	Saya merasa menu yang disajikan sangat mudah dimengerti.
9	Saya memahami betul input dari kegiatan untuk sebagai monitoring guru pembimbing.
10	Keseluruhan dari system sangatlah bagus dan mudah dipahami.

Seperti penjelasan SUS dengan pilihan 4 jawaban. Maka table jawabannya adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Perhitungan skor dari pertanyaan yang diajukan.

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Cukup Setuju	2
Tidak Setuju	1

5.2. Perhitungan SUS

Perhitungan SUS dilakukan saat data dari responden sudah dikumpulkan. Data tersebut nantinya akan dihitung dengan aturan menggunakan perhitungan skor SUS.

- Data pilihan A akan memiliki skor 4
- Data pilihan B akan memiliki skor 3
- Data pilihan C akan memiliki skor 2
- Data pilihan D akan memiliki skor 1
- Dan skor sus didapat dari hasil penjumlahan skor setiap pertanyaan dan kemudian akan dikalikan 2.5.

Pada aturan selanjutnya skor untuk responden dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah responden. Sehingga rumus dari SUS tersebut adalah sebagai berikut.

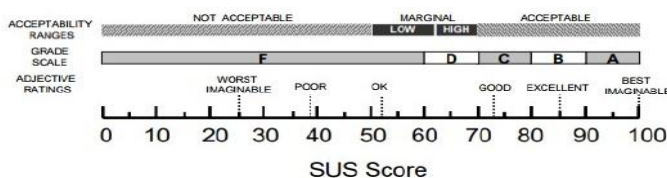
$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

\bar{x} = skor rata – rata $\sum x$ = Jumlah Skor SUS
 n = Jumlah Responden

Respon	Skor Hasil Hitung SUS										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2,5)
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10		
1	3	2	4	4	3	2	4	3	2	4	31,0	77,5
2	4	4	3	3	2	3	2	3	3	4	31,0	77,5
3	3	2	4	4	3	2	4	3	2	4	31,0	77,5
4	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	25,0	62,5
5	3	2	4	4	3	2	4	3	2	4	31,0	77,5
6	3	2	4	4	3	2	4	3	2	4	31,0	77,5
7	3	2	4	4	3	2	4	3	2	4	31,0	77,5
8	3	2	4	4	3	2	4	3	2	4	31,0	77,5
9	2	2	1	4	2	2	3	3	3	3	25,0	62,5
10	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	24,0	60,0
11	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	24,0	60,0
12	3	2	4	4	3	2	4	3	3	3	31,0	77,5
13	3	2	4	4	3	2	4	3	3	3	31,0	77,5
14	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	24,0	60,0
15	3	2	4	4	3	2	4	3	2	4	31,0	77,5
16	2	2	1	3	2	2	3	3	3	3	24,0	60,0
17	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	27,0	67,5
18	3	2	4	4	3	2	4	3	2	4	31,0	77,5
19	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	25,0	62,5
20	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	25,0	62,5
Penilaian Rata - rata											28,2	70,5

Gambar 7. Tabel hasil perhitungan dengan SUS
 Dari salah satu table menunjukkan nilai usability sebanyak 70%. Dan table secara keseluruhan adalah sebagai berikut:
 Tabel 3. Hasil perhitungan dari 4 sekolah dengan Sistem Usability Scale

No	Sekolah	Responden	Nilai Usability
1	SMK PGRI Rogojampi	20	70,5 %
2	SMK Muhammadiyah 6 Rogojampi	20	77,1 %
3	SMKN Ihya' ulumiddin	20	75,3 %
4	SMK 17 Agustus 1945 Muncar	17	73,5 %
Jumlah		77	74,1 %



Gambar 8. Penentuan Hasil Penilaian [11].

Dari gambar diatas menunjukkan bahwa hasil dari penilaian mendapatkan skor 74 %. berdasarkan penilaian tersebut masuk kategori GOOD dengan grade scale C. berdasarkan usability penilaian tersebut bisa diterima dan layak.

V KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian mengenai monitoring siswa praktek kerja industry dengan metode RAD (Rapid Application Development) dan pengujian tingkat kepuasan penggunaan system menggunakan SUS (System Usability Scale) maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- Dengan menggunakan Metode RAD (Rapid Development Application) maka system monitoring siswa Praktek Kerja Industri dapat diselesaikan sesuai dengan kebutuhan bagi pihak sekolah maupun dari pihak perusahaan.
- Dengan Adanya system monitoring maka kegiatan siswa PKL mulai dari distribusi ke perusahaan hingga penilaian dari keseluruhan kegiatan siswa di lapangan, bisa diselesaikan dengan lebih mudah dan efisien.
- Dengan tambahan bootstrap maka memberikan kemudahan siswa dalam mengakses halaman system lewat hp android.
- Pengujian dengan SUS memberikan hasil penilaian yang lebih terstruktur dan terukur pada perangkat lunak. Dan dibuktikan dengan pengujian usability yang mendapatkan skor 74,1 %.

Daftar Pustaka

- [1] A. M. Palerangi and F. R. Baharuddin, "Kontribusi pelaksanaan prakerin dan motivasi belajar terhadap hasil prakerin siswa smk," vol. 38, no. 2, pp. 167–176, 2015.
- [2] D. Wardani, "KONTRIBUSI KETERAMPILAN SOSIAL DALAM PEMBELAJARAN IPS TERHADAP KESIAPAN KERJA PRAKTEK KERJA INDUSTRI (Studi Terhadap Peserta Didik Kelas XI SMKN Kota Bandung)," *J. Penelit. Pendidik.*, vol. Edisi Khusus, no. 2, pp. 154–163, 2011.
- [3] I. P. Sari, Y. Yunus, and J. Santony, "Penempatan Lokasi Praktek Kerja Industri yang tepat dengan Metode Profile Matching," vol. 16, no. 1, pp. 51–56, 2018.
- [4] P. W. Ningsih, T. Lusiani, and V. Nurcahyawati, "Rancang Bangun Sistem Informasi Praktek Kerja Industri Berbasis Web (Studi Kasus: SMK Al-Azhar Menganti Gresik)," *J. Sist. Inf. Komput. Akunt.*, vol. 1, no. 1, 2012.
- [5] G. A. Susanto, E. Darmanto, and M. A. Arifin, "Sistem Monitoring Praktek Kerja Lapangan (Pkl) Pada Smk Assa'Idiyyah," *Pros. SNATIF*, pp. 255–260, 2016.
- [6] A. Rohman and Herlawati, "Sistem Informasi Praktek Kerja Industri Pada SMK Taruna Bangsa Bekasi," *Bina Insa. Ict J.*, vol. 4, no. 2, pp. 197–208, 2017.
- [7] A. H. Sumitro, "ANALISIS METODE TOGAF ARCHITECTURE DEVELOPMENT," no. Selisik, pp. 1–7, 2018.
- [8] T. Wahyuningrum and D. Januarita, "Perancangan

- Web e-Commerce dengan Metode Rapid Application Development (RAD) untuk Produk Unggulan Desa,” vol. 2014, no. November, pp. 81–88, 2014.
- [9] D. Metode, C. Dan, V. It, and Y. Hendrian, “Analisis Tata Kelola Dan Perencanaan Investasi Teknologi Informasi,” *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. V, no. 1, pp. 105–112, 2019.
- [10] S. Mania, “Observasi Sebagai Alat Evaluasi Dalam Dunia Pendidikan Dan Pengajaran,” *Lentera Pendidik. J. Ilmu Tarb. dan Kegur.*, vol. 11, no. 2, pp. 220–233, 2008.
- [11] A. Bangor, T. Staff, P. Kortum, J. Miller, and T. Staff, “Determining what individual SUS scores mean: adding an adjective rating scale,” vol. 4, no. 3, pp. 114–123, 2009.

APLIKASI ANALISIS NETWORK FORENSIC UNTUK ANALISIS SERANGAN PADA SYSLOG SERVER

I Wayan Ardiyasa

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali/Sistem Informasi; Jl. Raya Puputan, No.86 Renon
Denpasar Bali, (0361) 244445

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Informatika dan Komputer, ITB STIKOM Bali, Bali.
e-mail: ardi@stikom-bali.ac.id

Abstrak— Perkembangan internet saat ini tidak lepas dari perkembangan teknologi yang semakin canggih sehingga menjadikan akses informasi semakin mudah dan cepat. Informasi yang diakses oleh pengguna disediakan oleh layanan komputer server yang bisa memberikan layanan secara *full time*. Aktivitas pengguna yang mengakses informasi pada suatu server akan dicatat kedalam sebuah file atau disebut dengan *Syslog*. *Syslog* adalah perangkat lunak untuk menghasilkan berkas log yang disebabkan adanya aktivitas dari *Inetd* dan aktivitas lain. Tujuan dicatatnya aktivitas dari pengguna yang mengakses sistem informasi yang tersimpan pada komputer server adalah untuk mengetahui apabila ada aktivitas yang tidak sesuai atau kejahatan cyber seperti *DDoS*, *SQL Injection*, Serangan *LFI*, *RFI*. *Network Forensic Process* merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk kegiatan investigasi dan analisa aktivitas *cyber crime*. Dimana bukti ditangkap dari jaringan dan diinterpretasikan berdasarkan pengamatan. Didalam melakukan investigasi terhadap *Syslog file* dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu yang sangat lama dan tidak efisien. Untuk membantu didalam melakukan analisa dan investigasi terhadap *Syslog file* dari kejahatan *cyber*, diperlukan aplikasi yang bisa membantu dalam hal investigasi *Syslog file* untuk mempercepat proses investigasi dan memberikan informasi yang diperlukan dan akurat. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi analisa serangan pada *file Syslog* dengan metode *Network Forensic Proses*. Untuk pengujian pada aplikasi menggunakan metode *Blackbox testing*.

Kata kunci—*Network Forensic, Syslog, Cyber crime, Investigasi*.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan internet saat ini tidak lepas dari perkembangan teknologi yang semakin canggih sehingga menjadikan akses informasi semakin mudah dan cepat. Informasi yang diakses oleh pengguna melalui media internet dengan penyedia layanan dari komputer server yang mampu memberikan layanan secara *real time* dan *full time*. Aktivitas dari pengguna yang mengakses informasi pada suatu server akan dicatat kedalam sebuah layanan atau disebut dengan *File Syslog*. *Syslog* adalah perangkat lunak untuk menghasilkan berkas log yang disebabkan adanya aktivitas dari *Inetd* dan aktivitas lain [1]. *Syslog* server adalah sebuah server yang menyimpan data *Syslog* berbagai macam perangkat komputer dan jaringan secara terpusat[2]. *Syslog* server harus memiliki ketersediaan tinggi untuk melayani penyimpanan *syslog* setiap perangkat komputer dan jaringan [3][4]. Tujuan dicatatnya aktivitas dari pengguna yang mengakses informasi yang tersimpan pada komputer server adalah untuk mengetahui apabila ada aktivitas atau kegiatan yang tidak sesuai atau kejahatan *cyber* seperti serangan *DDoS*, *SQL Injection*, Serangan *LFI*, *XSS*. Data *syslog* tersebut digunakan sebagai barang bukti apabila adanya insiden yang dapat merugikan dari sisi penyedia.

Adapun informasi yang dapat dianalisa seperti informasi tentang jenis serangan yaitu informasi *IP Address*, informasi Waktu dan tanggal akses dan informasi url yang diakses serta kegiatan yang dilakukan didalam komputer server.

Untuk mendapatkan informasi serangan pada sebuah komputer server perlu dilakukannya analisis terhadap file *syslog*. Metode yang digunakan didalam melakukan analisis adalah metode *Network forensic process*[5]. *Network Forensic Process* merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk kegiatan investigasi dan analisa aktivitas *cyber crime*. Dimana bukti ditangkap dari jaringan dan diinterpretasikan berdasarkan pengamatan [6][7]. Kebanyakan tim investigasi *digital forensic* didalam melakukan investigasi terhadap *file syslog* dilakukan secara manual dengan memeriksa isi *file syslog* perbaris kode, sehingga memerlukan waktu yang sangat lama untuk menemukan sumber dan informasi serangan dari file *syslog* tersebut. Untuk membantu investigator didalam melakukan analisa dan investigasi terhadap *file syslog* dari kejahatan *cyber*, perlu adanya aplikasi yang bisa membantu dalam kegiatan investigasi terhadap *file syslog* yang bertujuan untuk membantu mempercepat

proses investigasi dan memberikan informasi yang diperlukan secara baik dan akurat.

Penelitian ini menghasilkan aplikasi untuk melakukan analisa serangan *cyber* terhadap suatu komputer sistem pada file *syslog*.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Syslog

Syslog adalah mekanisme audit gabungan yang digunakan oleh sistem operasi Linux. Ini memungkinkan pengumpulan log lokal dan jarak jauh. Syslog memungkinkan administrator sistem untuk mengumpulkan dan mendistribusikan data audit dengan satu titik manajemen. Syslog dikendalikan berdasarkan per-mesin dengan file `/etc/syslog.conf` [8]. Syslog adalah perangkat lunak untuk menghasilkan berkas log yang disebabkan adanya aktivitas dari Inetd dan aktivitas lain [1]. Syslog server adalah sebuah server yang menyimpan data syslog berbagai macam perangkat komputer dan jaringan secara terpusat. Syslog server harus memiliki ketersediaan tinggi untuk melayani penyimpanan syslog setiap perangkat komputer dan jaringan [3].

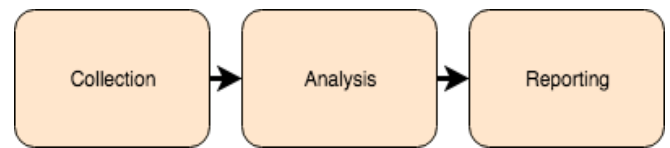
2.2 Network Forensic

Network forensics adalah meng-*capture*, merekam, dan menganalisis kejadian didalam jaringan untuk menemukan sumber serangan keamanan. Menangkap lalu lintas jaringan melalui jaringan itu sederhana secara teori, tetapi dalam praktiknya relatif kompleks. Ini dikarenakan besarnya jumlah data yang mengalir melalui jaringan dan sifat kompleks dari protokol Internet[8] atau Network Forensic Process merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk kegiatan investigasi dan analisa aktivitas *cyber crime*. Dimana bukti ditangkap dari jaringan dan diinterpretasikan berdasarkan pengamatan[6]

III. METODE

Pada penelitian ini mengadopsi dan menggunakan metode *Network Forensic Process*. *Network Forensic* adalah meng-*capture*, merekam, dan menganalisis kejadian didalam jaringan untuk menemukan sumber serangan keamanan. Menangkap lalu lintas jaringan melalui jaringan itu sederhana secara teori, tetapi dalam praktiknya relatif kompleks. Ini dikarenakan besarnya jumlah data yang mengalir melalui jaringan dan sifat kompleks dari protokol Internet[8] atau Network Forensic Process merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk kegiatan investigasi dan analisa aktivitas *cyber crime*. Dimana bukti ditangkap dari jaringan dan diinterpretasikan berdasarkan pengamatan[6]. Ada beberapa langkah didalam melakukan investigasi. Metode ini digunakan untuk

mendapatkan informasi dan mengambil keputusan[9]. Tahapan pada penelitian ini dapat digambarkan seperti pada Gambar 1.



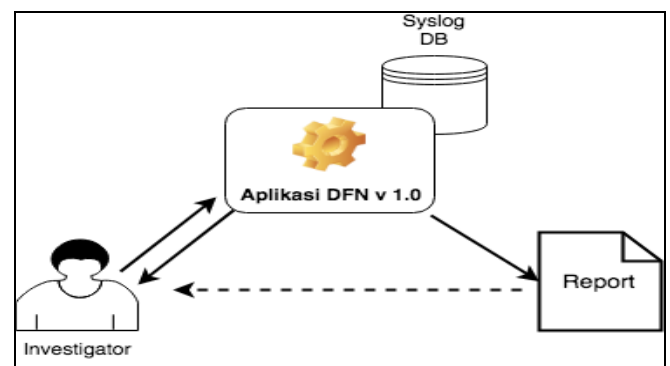
Gambar 1. *Network Forensic Process*

Tahapan *Network Forensic Process* dibagi menjadi tiga proses diantaranya *Collection*, *Analysis* dan *Reporting*. Pada Gambar 1, tahap *network forensic Process* dapat dijelaskan bahwa metode tahap *Network Forensic* dimulai dengan *Collection* atau disebut pengumpulan paket data di jaringan internet[10]. Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan secara *online* (data bersifat *volatile*) data yang diambil adalah file *syslog* yang diambil pada *webserver* komputer server dengan file type `.log`. Tahap berikutnya adalah *Analysis*, pada tahap *analysis investigator* melakukan analisa terhadap file *syslog* untuk mencari informasi serangan *cyber* terhadap komputer server yang tercatat oleh *syslog*. Jenis serangan yang dianalisa adalah serangan SQL Injection, XSS dan LFI. Tahap akhir adalah *Reporting*. *Reporting* adalah tahap pelaporan dari hasil analisis dari file *syslog* dengan format file `.pdf`.

IV. HASIL

4.1 Arsitektur Sistem

Aplikasi ini merupakan aplikasi berbasis web dengan arsitektur sistem menggunakan *localhost* untuk menjalankan proses aplikasi ini selain itu, penggunaan *report* dan database digunakan sebagai media untuk menyimpan proses analisa yang dilakukan oleh *investigator* dan modul report untuk menampilkan hasil dari analisa tersebut. Berikut ini merupakan arsitektur sistem pada aplikasi analisa file *syslog* menggunakan metode *Network forensic* proses pada gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Sistem Aplikasi analisis file *syslog*

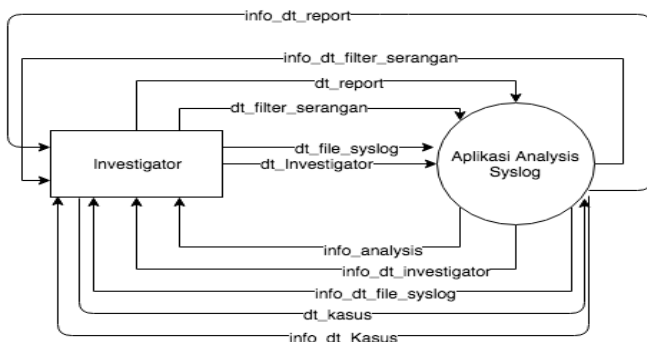
Arsitektur sistem pada gambar 2. Merupakan gambaran umum dari aplikasi analisa file Syslog berbasis web. Pada aplikasi terdapat satu pengguna yaitu pengguna

sebagai investigator. *Investigator* merupakan sebutan untuk ahli dibidang digital *forensic*. Untuk melakukan analisa file *Syslog*, *investigator* mengakses aplikasi dengan membuat dan menginputkan terlebih dahulu nama investigator dan kasus yang terjadi pada file *syslog*. File *syslog* diupload dan dilakukan analisis dengan cara mengupload dan membuka file *syslog* serta ditampilkan pada halaman aplikasi analisis tersebut. Untuk melakukan analisis, *investigator* menggunakan sistem *filtering* dengan cara menginputkan jenis serangan yang terjadi pada file *syslog* tersebut. Jenis serangan tersebut seperti *SQL Injection (sqli)*, *Cross Site Scripting (XSS)* dan *Local File Inclusion (lfi)*. Dengan menggunakan sistem filter, *investigator* langsung dapat mengetahui informasi jenis serangan, sumber serangan berupa IP Address, waktu serangan dan titik kelemahan dari sistem tersebut. Setelah melakukan analisis file *syslog* dan apabila didapatkan informasi serangannya langkah berikutnya adalah dilakukan proses cetak. Proses cetak akan menghasilkan *report* dari informasi *investigator* dan informasi serangannya secara detail dan *report* yang dihasilkan dari aplikasi ini bisa digunakan sebagai barang bukti di pengadilan untuk kasus kejahatan komputer.

4.2 Perancangan Sistem

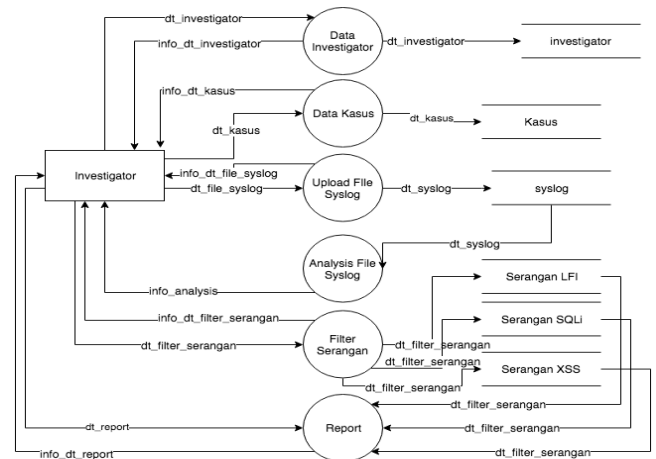
Didalam membangun dan merancang aplikasi analisis *network forensic file syslog* menggunakan Diagram konteks, Data Flow Diagram serta menggunakan konseptual database dan ERD untuk menggambarkan struktur rancangan databasenya. Berikut ini adalah rancangan dan aliran data pada aplikasi *network forensic file syslog* adalah sebagai berikut :

4.2.1 Diagram Konteks



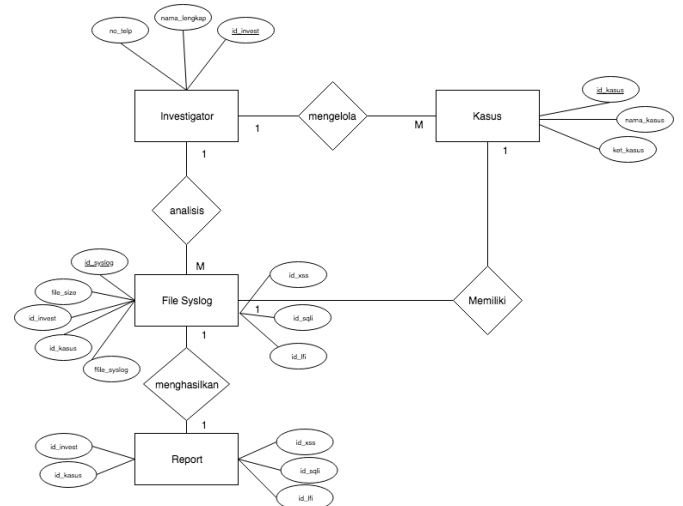
Gambar 3. Diagram Konteks Aplikasi analisis *syslog*

4.2.2 DFD Level 0



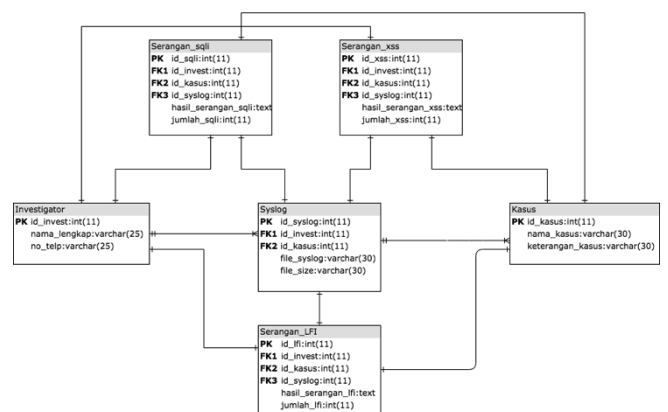
Gambar 4. DFD level 0 Aplikasi analisis file *syslog*

4.2.3 Konseptual Database



Gambar 5. Konseptual Database

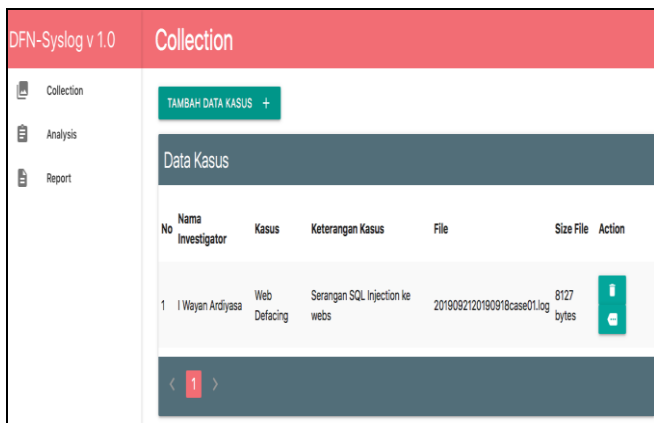
4.2.4 ERD



Gambar 6. Entity Relationship Diagram (ERD)

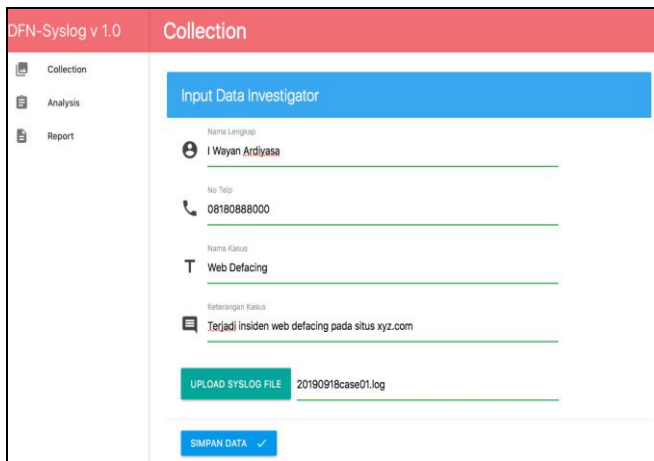
4.3 Implementasi Sistem

4.3.1 Antarmuka aplikasi halaman home



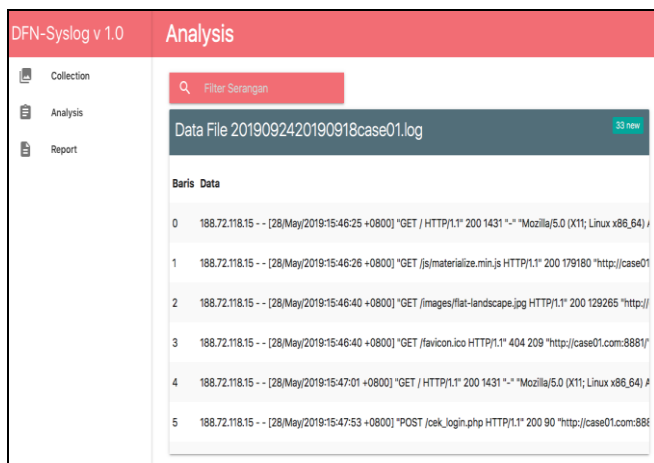
Gambar 7. Halaman home aplikasi analysis file syslog

4.3.2 Antarmuka aplikasi halaman data kasus dan input data investigator



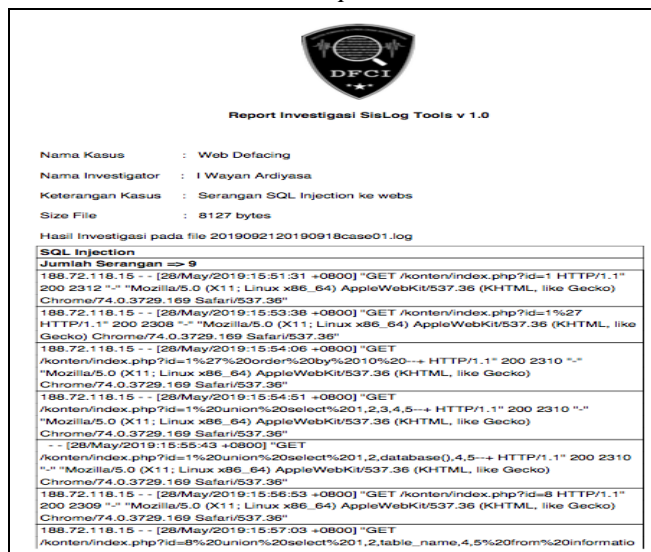
Gambar 8. Halaman input data investigator

4.3.3 Antarmuka aplikasi halaman analysis kasus



Gambar 9. Halaman analysis serangan cyber

4.3.4 Antarmuka halaman report



Gambar 10. Report hasil analisis serangan

4.4 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengukur kesesuaian rancangan dan implementasi serta untuk mengetahui kesalahan atau *error* yang mungkin terjadi pada aplikasi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox testing*. Metode *blackbox testing* merupakan pengujian yang berfokus terhadap fungsionalitas dari aplikasi analisa *network forensic* file *syslog*. Berikut tabel hasil pengujian metode *blackbox testing* pada aplikasi analisis *network forensic* file *syslog* adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel hasil pengujian *blackbox testing* pada aplikasi

No.	Skenario Testing	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Menginputkan semua isian data kasus dan isian data investigator, lalu pilih file <i>syslog</i> dan klik button 'simpan'	Sistem menampilkan data data sudah disimpan	Sesuai harapan	Valid
2.	Mengosongkan semua isian data pada halaman tambah data kasus dan data investigator, lalu klik button 'simpan'	Sistem menampilkan 'gagal! tipe file tidak sesuai'	Sesuai harapan	Valid
3.	Menghapus data kasus	Sistem menampilkan	Sesuai harapan	Valid

No.	Skenario Testing	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
	dengan cara klik <i>button</i> 'delete'	<i>messagebox</i> 'Yakin mau dihapus?' klik OK data terhapus		
4.	Melakukan analisa file <i>syslog</i> , dengan cara klik <i>button</i> analisa file	Sistem menampilkan halaman analisa file <i>syslog</i>	Sesuai harapan	Valid
5.	Melakukan <i>filtering</i> serangan untuk mengetahui jenis serangan yang ada pada file <i>syslog</i> , langkahnya menggunakan <i>keyword</i> <i>sqli</i> , <i>lfi</i> , <i>xss</i> pada filter pencarian lalu lanjutkan dengan enter.	Sistem menampilkan informasi yang dicari oleh <i>investigator</i>	Sesuai harapan	Valid
6.	Mencetak hasil analisa kasus dalam bentuk <i>report</i> , langkahnya klik <i>button</i> 'report'	Sistem menampilkan <i>report</i> dalam bentuk pdf	Sesuai harapan	Valid

4.5 Pembahasan

Hasil pada tahap implementasi dan pengujian yang dilakukan sudah sesuai dengan yang diharapkan. Aplikasi analisis *network forensic* untuk melakukan analisa serangan *cyber* pada file *syslog* bertujuan untuk membantu khususnya *investigator digital forensic* didalam mencari informasi serangan *cyber* pada file *syslog*. Aplikasi ini dibuat berbasis web untuk bisa diakses oleh pengguna lainnya apabila ingin melakukan analisa awal terhadap kasus kejahatan *cyber*. File *syslog* didapatkan dari teknik *collection* secara *online*, setelah didapatkan file *syslog.log* dilakukan tahap analisa dengan melakukan input data *investigator* dan file *syslog.log* yang akan dianalisa. Pada tahap analisa, *investigator* bisa melakukan analisa serangan dengan menggunakan sistem *filtering* untuk mencari informasi serangan pada file *syslog.log* paramete jenis serangan yang bisa dicari adalah *SQLinjection*, *XSS* dan *LFI*. Apabila ditemukan adanya serangan maka *investigator* bisa melakukan proses *reporting* atau pelaporan dari hasil investigasi untuk dokumentasi dan hasil pelaporan

ini bisa digunakan oleh *investigator* untuk proses hukum apabila diperlukan.

V. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Telah dihasilkannya aplikasi analisis file *syslog* untuk melakukan analisa serangan kedalam komputer server berbasis web.
2. Perancangan aplikasi analisis file *syslog* menggunakan *Data Flow Diagram*, konseptual database dan *entity relationship diagram*.
3. Pada tahap pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox testing* untuk mengetahui kesesuaian fungsionalitas aplikasi. Hasil dari pengujian ini sudah sesuai harapan dan valid.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Mahardika, "Secure remote login pada sistem operasi slackware linux," hal. 1–7, 2003.
- [2] L. B. Becker, M. Gergeleit, S. Schemmer, dan E. Nett, "Using a flexible real-time scheduling strategy in a distributed embedded application," in *IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation, ETFA*, 2003, vol. 2, no. January, hal. 652–657.
- [3] T. H. Ditanaya, R. M. Ijtihadie, dan M. Husni, "Rancang Bangun Sistem Log Server Berbasis Syslog dan Cassandra untuk Monitoring Pengelolaan Jaringan di ITS," *J. Tek. ITS*, vol. 5, 2016.
- [4] E. K. Dewi, "ANALISIS LOG SNORT MENGGUNAKAN NETWORK FORENSIC," *JIPi (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 2, no. 2, Des 2017.
- [5] M. N. A. Khan, "Multi-agent Based Forensic Analysis Framework for Infrastructures Involving Storage Networks," *Proc. Natl. Acad. Sci. India Sect. A - Phys. Sci.*, vol. 89, no. 2, hal. 291–309, Jun 2019.
- [6] A. Ginanjar, N. Widiyasono, dan R. Gunawan, "Analisis Serangan Web Phishing pada Layanan E-commerce dengan Metode Network Forensic Process," *JUTEI Ed. Vol. No.2 Oktober 2018*, no. 2, hal. 147–157, 2018.
- [7] A. Al-murjan, "Network Forensic Investigation of Internal Misuse / Crime in Saudi Arabia : A Hacking Case," *Annu. ADFSL Conf. Digit. Forensics, Secur. Law*, no. Gollmann 2006, hal. 15–32, Okt 2008.
- [8] EC-Council, *Investigating Network Intrusions and Cybercrime*. 2010.
- [9] A. Lubis, A. Putera, dan U. Siahaan, "NetworkForensic Application in General Cases," *IOSR J. Comput. Eng.*, vol. 18, no. December, hal. 41–44, 2016.
- [10] I. Riadi dan N. Hildayanti, "Forensics Analysis of Router On Computer Networks Using Live Forensics Method," *Int. J. Cyber-Security Digit. Forensica* 8(1) 74-81, no. May, 2019.

Digital Informasi Kehadiran Status Dosen ITB STIKOM Bali Berbasis Web

Pande Putu Gede Putra Pertama

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali; Jalan Raya Puputan No 86 Renon - Denpasar, (0361) 244445
Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Informatika dan Komputer, ITB STIKOM Bali
e-mail: putrapertama@stikom-bali.ac.id

Abstrak— Salah satu fungsi pemanfaatan teknologi sebagai media yang membantu pengguna mempermudah mendapatkan informasi. Dengan penggunaan pemanfaatan teknologi digital informasi, dapat membantu memberikan informasi status dosen di kampus. Informasi yang diperoleh berupa lokasi dan kegiatan dosen yang dilakukan di luar kampus, dimana sebelumnya informasi tersebut didapatkan secara lisan. Kebutuhan media informasi dinamis sangat diperlukan untuk memperoleh informasi yang cepat oleh mahasiswa dan dosen, mengingat tingkat intensitas kerja dosen tinggi. Metode sistem informasi ini dapat dikembangkan melalui *Rapid Application Development* dimana metode ini dianggap relatif lebih sesuai dalam rencana pengembangan aplikasi dengan ruang lingkup tidak terlalu besar. Hasil penelitian ini menggunakan web, dimana informasi yang didapatkan berupa keberadaan dosen yang akan dicari. Mahasiswa lebih mudah mendapatkan informasi dosen yang akan di cari dengan mengakses web tersebut dan melihat tampilan *display* web. Disamping itu, setiap dosen dapat sekaligus mengganti status kehadirannya yang ditampilkan dalam bentuk aplikasi database pada *server* melalui internet yang menampilkan informasi status dosen, meskipun sedang berada diluar kampus.

Kata kunci—*Status Dosen, STIKOM Bali, RAD, Ajax*

I. PENDAHULUAN

Dalam suatu instansi maupun perkantoran, absensi kehadiran merupakan komponen wajib yang harus dimiliki. Absensi kehadiran tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara. Pada instansi pendidikan, absensi kehadiran dosen maupun mahasiswa merupakan satu hal wajib saat sebelum dan setelah dilakukan proses pembelajaran dikelas maupun diluar kelas. Absensi dapat menjadi parameter perkuliahan berjalan dengan tertib dan tepat waktu. Absensi dosen menjadi tolok ukur sejauh mana kehadiran dosen dalam menyampaikan materi kepada mahasiswa [1][2]. Absensi merupakan suatu hal yang harus adapun sistem pemantauan kehadiran menggunakan sidik jari akan membuat para pemimpin dengan mudah memantau kehadiran dosen dan membuat keputusan [3][4]. Informasi merupakan hal yang penting, kecepatan penyampaian informasi dan akses data juga tidak kalah pentingnya bagi suatu organisasi untuk dapat memenangkan persaingan [5]. Informasi status dosen diperlukan dalam keadaan tertentu, seperti saat dosen tidak hadir dikelas untuk mengajar, mahasiswa dapat memperoleh informasi keberadaan dosen apakah dosen tersebut berada diruangan atau tidak serta informasi kapan dosen tersebut akan kembali keruangannya[6][7]. Sehingga hal tersebut dapat mengurangi kebingungan mahasiswa yang sedang membutuhkan dosen. Berdasarkan fenomena tersebut, maka penulis tertarik untuk merancang sebuah aplikasi media yang berhubungan dengan informasi status dosen. Media tersebut diharapkan dapat mempermudah mahasiswa dalam mengetahui keberadaan dosen yang dibutuhkan.

Perkembangan teknologi internet semakin pesat berkembang, hampir seluruh orientasi aktivitas kegiatan didasarkan pada internet. Aplikasi-aplikasi yang muncul mulai banyak dikembangkan dan sebagian besar berbasis web [8]. Untuk menunjang pengembangan aplikasi tersebut, salah satunya dengan mengganti komputer yang menggunakan desktop konvensional/biasa dengan komputer *single board* atau *single board computer* (SBC), Raspberry Pi. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah untuk membangun dan merancang suatu sistem otomatis presentasi kuliah menggunakan *radio frequency identification* (RFID) sebagai pembawa *id* yang akan diteruskan ke Raspberry Pi kemudian mengirimkan *query* sesuai dengan *id* yang dibaca ke *server database* [9].

Pada penelitian ini aplikasi informasi dosen menggunakan *web service*, dimana pemanfaatan teknologi aplikasi ini akan melakukan pemantauan terhadap keberadaan dosen. Adanya teknologi aplikasi ini, akan membantu sistem monitoring mahasiswa terhadap keberadaan dosen. Pada tampilan *display* web akan memunculkan status keberadaan dosen yang akan diakses langsung oleh mahasiswa. Dosen dapat memperbaharui status keberadaannya melalui status update yang secara otomatis akan ditampilkan melalui *web display* yang sudah terkoneksi internet. Status update adalah suatu bentuk informasi terbaru keberadaan dosen dikampus, pesan tersebut berisi

tentang status dosen saat itu seperti tidak masuk kerja, cuti, sedang mengajar dan lain-lain.

II. LANDASAN TEORI

Landasan teori pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

2.1 HTML

Pada mulanya web merupakan sebuah ruang informasi internet, melalui penggunaan teknologi hypertexts, pemakai akan dituntun menemukan informasi melalui link yang sudah disediakan oleh dokumen web pada tampilan browser web. *Hyper Text Markup Language* (HTML) merupakan suatu rangkaian kode pada program yang menjadi basic representasi visual halaman web. HTML terdiri dari kumpulan beberapa informasi yang tersimpan dalam bentuk tag tertentu, tag-tag tersebut dapat digunakan untuk melakukan format informasi yang dimaksud [10].

Banyak teknologi-teknologi pemrograman web baru telah lahir dari pengembangan kode HTML. Meskipun demikian, sampai saat ini HTML tetap kokoh berdiri sebagai dasar dari bahasa web seperti PHP, ASP, JSP dan lain-lain. Secara umum mayoritas situs web di internet tetap menggunakan HTML sebagai teknologi utama mereka.

2.2 Java Script dan CSS

Java Script merupakan suatu kode-kode program kecil yang digunakan dalam membuat halaman web agar terlihat lebih dinamis. Melalui *Java Script*, navigasi menu akan lebih canggih serta dapat menampilkan efek grafis sederhana.

CSS merupakan *Style Sheet* Bertingkat. Dalam penggunaannya, aplikasi *CSS* membantu mempermudah pengembangan HTML melalui penyeragaman format pada beberapa elemen yang mirip dalam situs sehingga dapat membantu pemrograman Web jadi mudah. Rata-rata saat ini, situs berbasis HTML mengaplikasikan *CSS* untuk menunjang tampilan. *CSS* disimpan pada *file* yang letaknya terpisah dengan ekstensi *.css*, jika ada perubahan maka setiap perubahan tersebut juga akan mempengaruhi semua dokumen yang terkait pada HTML. Sehingga, membutuhkan waktu yang minimal untuk merubah situs dengan jumlah halaman.

2.3 JQuery

jQuery merupakan pustaka *Java Script* yang cepat dan ringkas untuk menyederhanakan traversing dokumen HTML, penanganan event, animasi, dan interaksi *Ajax* yang membantu mempercepat pengembangan Web. *jQuery* merupakan library *Java Script* yang digunakan dalam pembuatan program

Web yang banyak menggunakan *Java Script* untuk pemrosesan browser. *jQuery* dirancang oleh John Resig awal tahun 2006 dan saat ini *jQuery* merupakan salah satu library *Java Script* yang banyak dipakai dan oleh penggunanya didukung Microsoft .

III. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD), dalam pembuatan perangkat lunak berupa sistem, hal ini dikarenakan konsep sistem *Rapid Application Development* (RAD) yang terkonsentrasi pada penyempurnaan produk. Alur analisis penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode RAD

1. Mengidentifikasi
Pengumpulan data dilakukan melalui *survei* pada mahasiswa yang melakukan pencarian dosen. Selanjutnya dengan melakukan analisis terhadap masalah dan kebutuhan sistem serta jalan keluarnya. Misalnya, bagaimana cara user melakukan penambahan informasi baru serta bagaimana agar informasi yang diinginkan user dapat dengan mudah ditemukan serta tingkatan user yang diperlukan dalam menjalankan sistem
2. Perancangan Analisis dan Desain Sistem
Tahpan perancangan dapat dilakukan mulai dari analisis data terlebih dahulu yang berkaitan dengan permasalahan yang ada. Setelah analisis selesai dilanjutkan ketahapan desain dimana pada tahapan ini mendesain secara keseluruhan mengenai sistem display status dosen menggunakan web.
3. Implementasi
Pada tahapan implementasi sistem yang dibangun menggunakan perangkat lunak, *Java Scrip*, *CSS*, *PHP*

IV. HASIL

Adapun hasil dari aplikasi ini merupakan hasil penelitian yang dapat bentuk *screen User Interface* dari aplikasi yang dibangun.

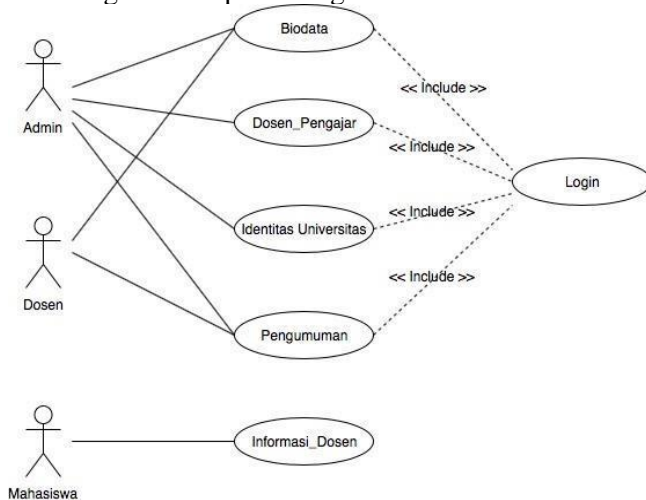
4.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang digunakan pada aplikasi ini berbasis obyek yang merupakan tahapan

yang dilakukan sebelum tahapan implementasi. Penelitian ini menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*.

4.1.1 Use Case Diagram

Diagram *Use case* merupakan gambaran hasil skenario yang dilakukan untuk menterjemahkan proses yang akan dilakukan dalam sistem yang terdiri dari actor, case dan hubungan, mulai model kebutuhan sistem sampai perancangan sistem yang akan dibangun. Berikut pada gambar 2 merupakan *use case diagram* dari perancangan sistem.



Gambar 2. Usecase Diagram Status Dosen

4.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem yang telah dibangun, mendefinisikan semua kebutuhan fungsional yang dilakukan dalam rangka persiapan perancangan system implementasi. System ini beroperasi pada web. Pada awal penggunaan system, dosen dan mahasiswa wajib melakukan login terlebih dahulu pada tampilan antar muka awal. Gambar 3 tampilan antar muka Login.



Gambar 3. Tampilan Halaman Login Dosen dan Admin

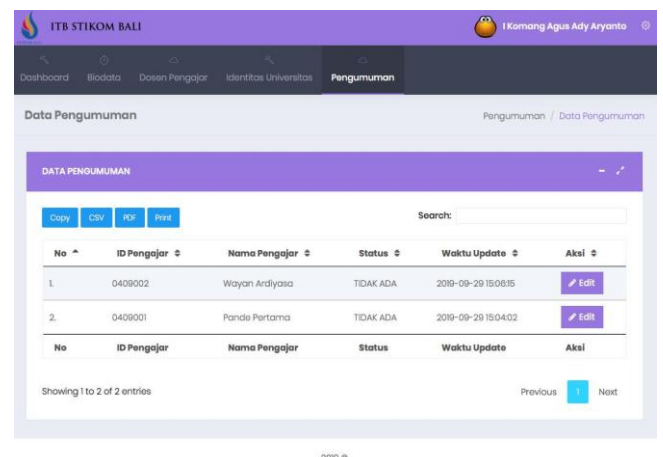
Pada gambar 4 berikut akan menunjukkan tentang tampilan menu aplikasi status admin. Menu

tersebut merupakan menu utama (*home*) dari aplikasi status dosen. Menu tersebut dapat diakses jika dosen dan admin berhasil melakukan login.



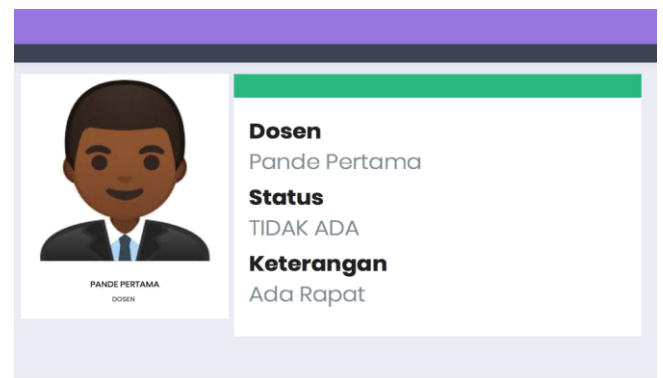
Gambar 4. Tampilan Halaman Home

Sistem ini juga terdapat tampilan pengumuman, dimana tampilan tersebut merupakan implementasi *display* sistem ini. Tampilan ini memproses data yang akan disampaikan ke mahasiswa. Pada gambar 5 berikut akan ditunjukkan tampilan pengumuman pada aplikasi.



Gambar 5. Tampilan Pengumuman

Pada gambar 6 berikut akan ditampilkan aplikasi hasil display status dosen untuk mahasiswa yang ingin mengetahui keberadaan dosen yang dibutuhkan saat itu.



Gambar 6. Tampilan Display Status Dosen

V. KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah aplikasi display status dosen berhasil dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, CSS, Java Script. Dan Aplikasi ini hanya membahas mengenai status dosen saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Fahrudin, "Pencatatan dan Pemantauan Kehadiran Perkuliahan di Lingkungan Politeknik Telkom Berbasis RFID dan Aplikasi Web," *Konf. Nas. ICT-M Politek. Telkom*, vol. 1, no. 1, hal. 155–159, 2011.
- [2] R. Pamungkas, "RANCANG BANGUN APLIKASI PENJADWALAN KULIAH PADA STKIP WIDYA YUWANA," *SEMNASSTEKNOMEDIA ONLINE*, vol. 4, no. 1, hal. 4-11–121, Feb 2016.
- [3] D. Setiawan Putra dan A. Fauzijah, "Perancangan Aplikasi Presensi Dosen Realtime Dengan Metode Rapid Application Development (RAD) Menggunakan Fingerprint Berbasis Web," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, hal. 167–171, Mei 2018.
- [4] I. Ikkal dan S. Mauluddin, "Classroom Booking Information System Integrated with Course Scheduling Information System," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2018, vol. 407, no. 1, hal. 12163.
- [5] M. I. Hanafri, Triono, dan I. Luthfiudin, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kehadiran Dosen Berbasis Web Pada STMIK Bina Sarana Global," *J. Sisfotek Glob.*, vol. Vol.8, no. No.1, hal. 81–86, Mar 2018.
- [6] R. Firliana dan F. Rhozman, "Aplikasi Sistem Informasi Absensi Mahasiswa dan Dosen," *J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, hal. 70–74, Feb 2019.
- [7] M. Abdullahi, M. A. Ngadi, dan S. M. Abdulhamid, "Symbiotic Organism Search optimization based task scheduling in cloud computing environment," *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 56, hal. 640–650, Mar 2016.
- [8] M. Nurkamid, M. Dahlan, A. Susanto, dan T. Khotimah, "Pemanfaatan aplikasi jejaring sosial facebook untuk media pembelajaran," *J. sains dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, hal. 1–16, 2010.
- [9] F. Azis dan S. Wahjuni, "Rancang Bangun Sistem Otomasi Presentasi Kuliah Menggunakan Raspberry Pi dan Radio Frequency Identification (RFID)," *J. Ilmu Komput. dan Agri-Informatika*, vol. 5, no. 2, hal. 76, Apr 2019.
- [10] B. Sidik dan H. Pohan, *Pemrograman web dengan HTML*. Bandung: Informatika, 2012.