

SISTEM PENGHITUNG KENDARAAN BERBASIS *COMPUTER VISION* TERINTEGRASI WEBSITE DAN API

VEHICLE-BASED COUNTING SYSTEM COMPUTER VISION INTEGRATED WEBSITE AND API

Denny Andwiyan¹, Tiara Friana², Muhammad Aan³

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Raharja
JL. Jendral Sudirman No.40 Modern Cikokol Tangerang 151171

¹andwiyan@raharja.info, ²tiara.friana@raharja.info, ³m.aan@raharja.info

ABSTRAKSI

Saat ini perkembangan teknologi dan informasi sangat cepat dan pesat. Salah satu penggunaan teknologi saat ini yaitu sistem *monitoring* kendaraan. Pada instansi Dinas Perhubungan Kabupaten Tangerang, sistem *monitoring* kendaraan masih diolah secara manual yaitu menggunakan alat tap penghitung, sehingga kurang efektif dan efisien. Oleh karena itu Penulis ingin mengembangkan sistem pemantauan kendaraan berbasis machine learning dan kecerdasan buatan. Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, wawancara dan studi pustaka. Untuk pemodelan sistem digunakan *UML*, serta analisa sistem dilakukan dengan metode *PIECES*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem penghitung kendaraan berbasis *Computer Vision* Terintegrasi Website dan API.

Kata Kunci : : Sistem, Transportasi, *Machine Learning*, *UML*, *PIECES*

ABSTRACT

Currently, the development of technology and information is very rapid. One of the uses of current technology is the vehicle monitoring system. In the Department of Transportation of Tangerang Regency, the vehicle monitoring system is still being processed manually, using a tap counter, making it less effective and efficient. Therefore, the author wants to develop a vehicle monitoring system based on machine learning and artificial intelligence. In this study, data collection was carried out by means of observation, interviews and literature study. UML is used for system modeling, and system analysis is carried out using the PIECES method. The result of this research is a machine learning-based vehicle monitoring prototype design that can be further developed into a functional website.

Keywords : *Transportation, Machine Learning, UML, PIECES*

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan teknologi dan informasi sangat cepat dan pesat, seperti perkembangan internet, komputer, telekomunikasi, dan lain lain. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan teknologi dan informasi pun sangat meningkat untuk memudahkan aktivitas pekerjaan manusia pada teknologi, salah satunya yaitu dalam instansi kedinasan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia sendiri instansi merupakan badan pemerintah umum. Dengan tersedianya sistem yang baik akan menunjang kegiatan pada suatu instansi tersebut. Sarana media informasi penting yang berada di lembaga kedinasan salah satunya yaitu sistem monitoring kendaraan yang melihat dan menghitung jumlah kendaraan yang terkait dengan lalu lintas, Sistem tersebut berfungsi sebagai sarana yang digunakan untuk menyampaikan data informasi kepada entitas yang membutuhkan data informasi tersebut. Sistem monitoring kendaraan ini akan sangat berpengaruh besar dalam menunjang

kelancaran kerja para anggota dinas perhubungan terutama di bidang lalu lintas yang nantinya diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses kerja.

Pada instansi kedinasan Dinas Perhubungan Kabupaten Tangerang masih belum menerapkan sistem monitoring kendaraan secara otomatis, dimana data-data informasi diolah secara manual yaitu menggunakan alat tap penghitung yang mana para petugas harus menekan tombol penghitung ketika kendaraan lewat. Maka akan sangat dibutuhkan pengembangan sistem monitoring yang dapat menunjang kelancaran kerja serta data informasi yang sekarang menjadi salah satu faktor penting di instansi dinas perhubungan.

Dengan berdasarkan hal tersebut diatas, penulis akan mengembangkan Pemantauan Kendaraan Transportasi berbasis Machine Learning pada Dinas Perhubungan dengan berbasis kecerdasan buatan dan web yang dapat diakses oleh admin atau pimpinan secara real time. Real time yaitu respon atau tanggapan secara langsung aktivitas yang

terjadi dalam aplikasi. Web atau website berjalan dengan menggunakan teknologi internet. Internet merupakan salah satu media yang tepat untuk menerapkan sistem informasi. Internet merupakan sebuah jaringan global dari jaringan komputer yang menghubungkan sumber daya-sumber daya bisnis, pemerintah, institusi pendidikan yang menggunakan protokol TCP/IP (Transmission Protocol). Penggunaan Internet disini menggabungkan Computer Vision agar dapat terintegrasi dengan website dan api. Menurut pendapat yang dikutip dari Kenneth Dawson & Howe menjelaskan bahwa Computer Vision adalah sebuah analisis gambar dan video secara otomatis oleh komputer guna mendapatkan suatu pemahaman mengenai dunia. Computer Vision terinspirasi dari kemampuan sistem penglihatan manusia. Alasan penggunaan Internet sendiri agar dapat diakses dan dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, oleh siapa saja, dimana saja, dan kapanpun kita mau menggunakannya.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis mengambil judul “Sistem Penghitung Kendaraan Berbasis Computer Vision Terintegrasi Website Dan API” untuk jadi bahan penelitian pada penelitian ini.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka ada beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi:

1. Pemanfaatan teknologi belum maksimal dalam instansi tersebut
2. Proses penghitungan kendaraan lalu lintas masih dilakukan manual
3. Penyimpanan data masih dicatat secara konvensional ke dalam Excel sehingga menyulitkan pihak lain yang terkait untuk mengaksesnya

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan dibahas dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengolah dan menyediakan data-data kendaraan lalu lintas yang berjalan saat ini ketika instansi lain ingin mengakses data tersebut secara cepat?
2. Apa saja kesulitan yang dihadapi oleh petugas dan kabit lalu lintas sebagai pengelola data lalu lintas kendaraan yang ada ?
3. Sistem seperti apa yang dibutuhkan oleh Dinas Perhubungan Kabupaten Tangerang, untuk meminimalisir permasalahan yang ada ?

Untuk mempermudah pembuatan laporan penelitian ini dan agar lebih terarah dan berjalan dengan baik, maka peneliti memberikan batasan/ruang lingkup berdasarkan permasalahan yang hanya mencakup seputar monitoring kendaraan lalu lintas, persetujuan pihak Pimpinan Kepala Bidang Lalu Lintas

Dinas Perhubungan Kabupaten Tangerang, dan di rekap dalam catatan Microsoft Excel. Berdasarkan ruang lingkup penelitiannya yaitu:

1. Input data kendaraan dan jumlah kendaraan
2. Pengolahan data informasi lalu lintas
3. Penyimpanan data

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu prosedur yang digunakan untuk melakukan penelitian sehingga dapat menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Adapun penjelasan yang lebih rinci mengenai metode yang digunakan penulis dalam menyusun Laporan Penelitian Penelitian ini :

1. Observasi : Metode ini dapat dilaksanakan dengan cara mengumpulkan data yang meninjau langsung ke Dinas Perhubungan Kabupaten Tangerang. Pengumpulan data ini dilakukan dengan meneliti bagaimana sistem yang ada untuk di bidang lalu lintas.
2. Wawancara : Sejalan dengan tujuan dan ruang lingkup masalah penelitian, sumber data yang dibutuhkan berasal dari hasil wawancara atau tanya jawab dengan orang-orang yang terkait di bagian bidang lalu lintas Dinas Perhubungan Kabupaten Tangerang atau Kepala Bidang Lalu Lintas Dinas Perhubungan Kabupaten Tangerang
3. Studi Pustaka : Selain melakukan observasi dan wawancara, penulis juga melakukan pengumpulan data dengan cara studi pustaka. Dalam hal ini penulis berusaha melengkapi data-data yang diperoleh dengan cara membaca buku-buku atau literatur-literatur yang ada. Penulis juga melakukan studi pustaka melalui sumber-sumber yang berhubungan dengan judul yang diajukan untuk membantu penganalisisan dan sebagai acuan yang dilakukan penulis.

Rancangan Sistem Penghitung Kendaraan

Berdasarkan analisis sistem yang berjalan, kita dapat mengetahui proses kegiatan perhitungan kendaraan yang ada pada Dinas Perhubungan Kabupaten Tangerang, maka tahap selanjutnya yaitu proses merancang sistem usulan. Dalam hal ini, penulis menggunakan Visual Paradigm for UML 6.4 Enterprise Edition untuk membantu dalam membuat rancangan pemodelan berupa UML (Unified Modeling Language) yang terdiri dari use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram.

Prosedur Sistem Penghitung Kendaraan Bagi Petugas Lapangan

1. Petugas Lapangan dapat melakukan registrasi
2. Petugas Lapangan dapat melakukan login
3. Petugas Lapangan dapat langsung mengakses dashboard sistem, yang dapat menampilkan data kendaraan yang melintas.
4. Petugas Lapangan dapat membuat rekap data
5. Petugas Lapangan dapat melakukan logout

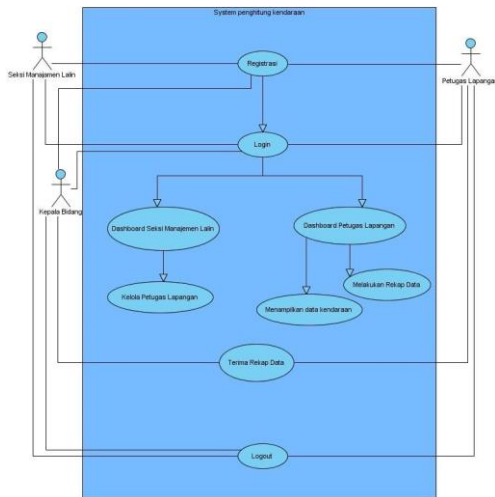
Bagi Kepala Bidang

1. Kepala Bidang dapat melakukan Registrasi
2. Kepala Bidang dapat melakukan login
3. Kepala Bidang dapat melakukan Terima Rekap Data
4. Kepala Bidang dapat melakukan logout

Bagi Seksi Manajemen Lalu Lintas

1. Seksi Manajemen Lalin dapat melakukan Registrasi
2. Seksi Manajemen Lalin dapat melakukan login
3. Seksi Manajemen Lalin dapat langsung akses dashboard
4. Seksi Manajemen Lalin dapat mengelola petugas lapangan.
5. Seksi Manajemen Lalin dapat melakukan logout

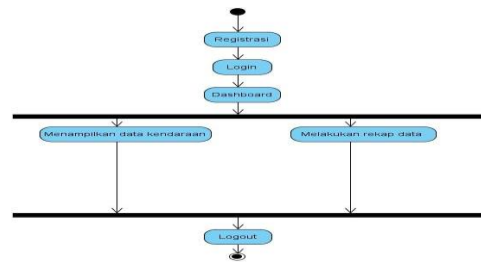
Use Case Diagram Sistem Penghitung Kendaraan



Berdasarkan gambar diatas, maka dapat diketahui :

1. Sistem boundary yang menggambarkan keseluruhan kegiatan dalam sistem yang berjalan saat ini.
2. Terdapat 9 use case yang tergambar
3. Aktor yang melakukan kegiatan berjumlah 3 yaitu : Kepala Bidang, Seksi Manajemen Lalu Lintas, dan Petugas Lapangan.

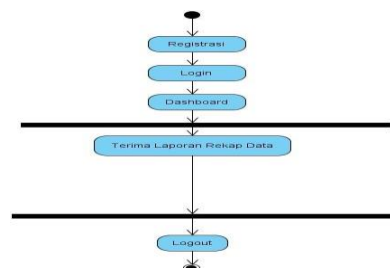
Activity Diagram Petugas Lapangan



Gambar Activity Diagram Petugas Lapangan Berdasarkan gambar diatas, maka dapat diketahui :

1. Terdapat 1 (satu) Inital Node merupakan node yang mengawali kegiatan.
2. Terdapat 6 (enam) Action State, yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3. Terdapat 1 (satu) Final Node, yang bertugas untuk mengakhiri sebuah kegiatan

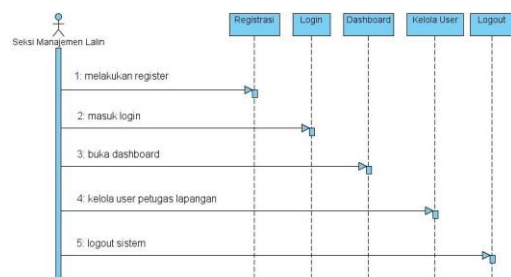
Activity Diagram Kepala Bidang



Gambar Activity Diagram Kepala Bidang Berdasarkan gambar diatas, maka dapat diketahui :

1. Terdapat 1 (satu) Inital Node merupakan node yang mengawali kegiatan.
2. Terdapat 5 (lima) Action State, yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3. Terdapat 1 (satu) Final Node, yang bertugas untuk mengakhiri sebuah kegiatan

Sequence Diagram Seksi Manajemen Lalu Lintas



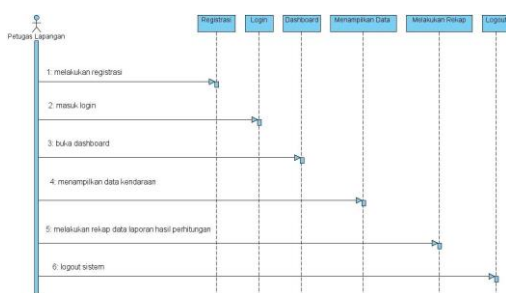
Gambar Sequence Diagram Sistem Penghitung Kendaraan

Berdasarkan gambar diatas, maka dapat diketahui :

1. 5 (lima) Lifeline, yaitu : Registrasi, Login, Dashboard Seksi Manajemen, Kelola User, dan Logout.
2. 1 (satu) Actor, yaitu : Seksi Manajemen Lalin

3. 5 (lima) Message yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas terjadi, kegiatan yang biasa dilakukan oleh actor tersebut.

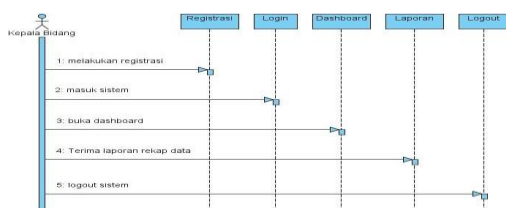
Sequence Diagram Petugas Lapangan



Gambar Sequence Diagram Petugas Lapangan Berdasarkan gambar diatas, maka dapat diketahui :

1. 6 (lima) Lifeline, yaitu : Registrasi, Login, Dashboard Petugas Lapangan, Menampilkan Data, Melakukan Rekap, dan Logout.
2. 1 (satu) Actor, yaitu : Petugas Lapangan.
3. 6 (enam) Message yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas terjadi, kegiatan yang biasa dilakukan oleh actor tersebut.

Sequence Diagram Kepala Bidang



Gambar Sequence Diagram Kepala Bidang Berdasarkan gambar diatas, maka dapat diketahui :

1. 5 (lima) Lifeline, yaitu : Registrasi, Login, Dashboard Kepala Bidang, Laporan, dan Logout.
2. 1 (satu) Actor, yaitu : Kepala Bidang .
3. 5 (lima) Message yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas terjadi, kegiatan yang biasa dilakukan oleh actor tersebut

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

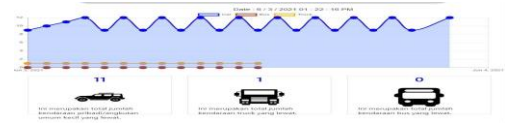
1. Tampilan Dashboard Umum



Gambar Tampilan dashboard umum Pada gambar Tampilan dashboard umum, terdapat data kendaraan yang berhasil terdeteksi oleh kamera. Dashboard ini ditujukan untuk siapa saja yang

berkepentingan dengan data kendaraan tersebut, sehingga dapat diakses siapapun dengan mudah.

2. Tampilan Footer



Gambar Tampilan Footer Pada tampilan footer diatas, dapat diketahui bahwa itu merupakan keterangan yang berhasil didapatkan sesuai dengan data yang terdeteksi oleh kamera. Dan juga terdapat statistik data dari jumlah kendaraan yang melintas.

3. Tampilan Menu Report/Laporan

No	Jenis Kendaraan	Momenjok Utama	Momenjok Salatan	Presensi	Date
1	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
2	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
3	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
4	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
5	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
6	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
7	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
8	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
9	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
10	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
11	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
12	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
13	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
14	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
15	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53
16	Motor	Motor	Motor	Bantern	2021-05-31 00:33:53

Pada tampilan ini terdapat Report atau laporan, yang dapat dilihat oleh pihak-pihak berkepentingan seperti Dinas Perhubungan atau instansi lainnya.

4. Tampilan Menu Request API



Gambar Tampilan Menu Request API Tampilan ini adalah menu API, dimana digunakan untuk request API. Sesi ini biasanya untuk programmer instansi tertentu yang ingin melakukan consume data.

5. Tampilan Register Kepala Bidang



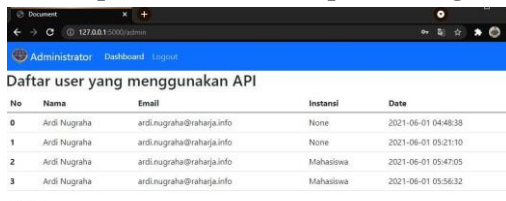
Gambar Tampilan Register Kepala Bidang Tampilan ini merupakan halaman Register dari Administrator, didalam page ini terdapat form yang terdiri dari beberapa data yang harus diisi oleh administrator untuk register awal.

6. Tampilan Login Kepala Bidang



Gambar Tampilan Login Kepala Bidang
Tampilan ini merupakan halaman login kepala bidang, terdiri dari nama, email, password, dan jabatan. Data tersebut harus diisi sesuai dengan data registrasi yang kita buat.

7. Tampilan Dashboard Kepala Bidang



Gambar Tampilan Dashboard Kepala Bidang
Tampilan ini merupakan dashboard kepala bidang, yang digunakan untuk melihat daftar siapa saja user yang telah menggunakan API. User berupa developer atau programmer dari suatu instansi.

Rancangan Prototype

1. Prototype Halaman Register



Gambar Prototype Halaman Register
Pada gambar Prototype halaman register, terdapat logo dan nama dishub kabupaten Tangerang. Pada halaman ini user harus mengisi beberapa input yaitu nama, foto, username dan password. Kemudian jika sudah mengisi input user harus menekan tombol register dan jika berhasil akan muncul notifikasi berhasil. User akan redirect ke halaman login untuk masuk kedalam sistem.

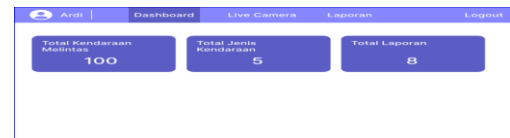
2. Prototype Halaman Login



Gambar Prototype Halaman Login

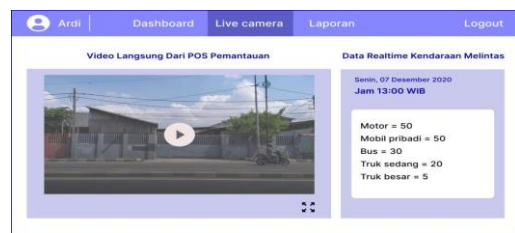
Pada gambar Prototype halaman login, terdapat logo dan nama dishub kabupaten Tangerang. Jika user sudah memiliki akun maka dapat langsung mengisi username dan password akun yang sudah terdaftar, namun jika user belum memiliki akun maka harus mendaftar terlebih dahulu dengan cara mengklik link daftar yang ada dibawah.

3. Prototype Halaman Dashboard



Gambar Prototype Halaman Dashboard
Pada gambar Prototype halaman dashboard, berisi beberapa elemen diantaranya foto user, nama user, menu navigasi, dan elemen card yang berisi informasi total kendaraan, total jenis kendaraan dan total laporan

4. Prototype Halaman Live Camera



Gambar Prototype Halaman Live Camera
Pada gambar Prototype halaman live camera, berisi beberapa elemen diantaranya foto user, nama user, menu navigasi, elemen card yang berisi video langsung dari kamera pemantau dan data realtime kendaraan yang melintas. Kamera pemantau akan otomatis menghitung saat ada kendaraan melintas.

5. Prototype Halaman Laporan



Gambar Prototype Halaman Laporan
Pada gambar Prototype halaman laporan, berisi beberapa elemen diantaranya foto user, nama user, menu navigasi dan card yang berisi laporan. Laporan akan ditampilkan sesuai dengan tanggal yang dipilih user. Jika ingin mencetak laporan maka user harus mengklik tombol Print laporan yang ada disebelah kanan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan pada sistem perhitungan kendaraan transportasi pada dinas perhubungan yang telah dilakukan. maka penulis memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pemantauan data kendaraan transportasi pada dishub masih manual dengan menggunakan alat checker sehingga membutuhkan tenaga dan memperlambat kinerja petugas lapangan.
2. Kesulitan pada sistem pemantauan kendaraan yaitu dalam melakukan rekap data kendaraan dan pelaporan kendaraan yang masih manual menggunakan kertas dan word, sehingga data mudah hilang dan rusak, serta sulit untuk dicari apabila membutuhkan dikemudian hari.
3. Sistem yang dibutuhkan oleh Dinas Perhubungan adalah sistem pemantauan kendaraan transportasi berbasis machine learning yang dapat diakses secara mudah mealui perangkat laptop maupun smartphome, sehingga proses pemantauan kendaraan dapat berjalan secara efektif dan efisien.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afandi, Freddy Nur, Mila Yulianis. 2018. Implementasi Genetic Algorithms Untuk Penjadwalan Mata Kuliah Berbasis Website. *Jurnal Sistem Informasi dan Telematika*. Vol. 9, No. 1.
- [2] Andono, Pulung Nurtantio, T. Sutojo Dan Muljono. 2018. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [3] Azizah, N., Yuliana, L., & Juliana, E. (2017). Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Karyawan Harian Lepas Pada PT FLEX Indonesia. *Jurnal SENSI*, vol. 3 no. 1.
- [4] Basjaruddin, Noor Cholis. 2015. *Pembelajaran Mekatronika Berbasis Proyek*. Yogyakarta: Deepublish.
- [5] Febtriko, Anip. 2017. *Pemakaian Mobile Robot Dalam Meningkatkan Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini Di Taman Kanak-Kanak*. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*. Vol. 2 No. 2.
- [6] Handayani, F., Evelina, L., Sylvina, V., & Lestari, A. 2019. Digital Influencer in Product Promotion: Fostering Consumers' Trust by Engaging Followers. In *The 1st Workshop on Multimedia Education, Learning, Assessment and its Implementation in Game and Gamification in conjunction with COMDEV 2018*. European Alliance for Innovation (EAI).
- [7] Husda, NE dan Wangdra, Y. 2016. *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta: Badouse Media.
- [8] Junaidi, Nurbaiti, T., & Agustini, T. (2020). Sistem Monitoring Transaksi Berbasis Web Pada MNC PLAY MEDIA. *Jurnal SENSI*, 206-217.
- [9] Indrajani. 2015. *Pengenalan Sistem Informasi*. Jakarta: Alex Media.
- [10] Lubis, Adyanata. 2016. *Basis Data Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.
- [11] Maimunah, Dedeh Supriyanti dan Hendrian. 2017. Aplikasi Sistem Order Online Berbasis Mobile Android Pada Outlet Pizza Hut Delivery. *Jurnal SEMNAS TEKNO MEDIA*. Vol. 5, No. 1.
- [12] Marina, Anna, Sentot Imam Wahjono, Ma'ruf Syaban, Agusdiwana Suarni. 2017. *Sistem Informasi Akuntansi*. Surabaya: UM Surabaya Publishing.
- [13] Marttunen, M., Lienert, J., & Belton, V. 2017. Structuring Problems For Multi-Criteria Decision Analysis In Practice: A Literature Review Of Method Combinations. *European Journal of Operational Research*, 263(1), 1-17.
- [14] Maulana, M. 2016. *Statistika Dalam Penelitian Pendidikan : Konsep Dasar dan Kajian Praktis*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- [15] Mulyani, Sri. 2016. *Metode Analisis Dan Perancangan Sistem*. Bandung: Abdi Sistematika.
- [16] Nafiudin. 2019. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Qiara Media.
- [17] Putri, Nurrita Nafidha. 2016. Aplikasi Pendeteksi Objek Bergerak Pada Image Sequence Dengan Metode Background Substraction. *Jurnal Teknologi Rekayasa*. Vol. 21 No. 3.
- [18] Rahardja, U., & dkk. (2018). Penerapan Viewboard Technomedia Journal Menggunakan Sistem iLearning Journal Center pada Perguruan Tinggi Raharja. *Technomedia Journal*, vol. 2 no. 2.
- [19] Ridoi, Mohammad. 2018. Cara Mudah Membuat Game Edukasi dengan Construct 2: Tutorial sederhana Construct 2. Jakarta: Maskha.
- [20] Rizky Wicaksono, S. 2017. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Malang: Seribu Bintang.