



PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI DESA TERINTEGRASI BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI

Dedy Armiady

¹⁾ Dosen Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Almuslim Bireuen
e-mail: dedy.armiady@gmail.com

Abstract

At the time this journal was written, the Indonesian government had not provided an information technology-based administrative system at the village level so that each village had its own way of running the population data system and management. In this study, an Online-based development system, on the basis of model design, system flow to general system requirements. The main thing that must be considered in implementing an integrated village administration system is human resources, and following adequate infrastructure. Each village has a minimum of 1 (one) person who improves and is prepared as an operator, who has the source to be the driving force of the system created. The system-built functions as a tool or complement to the old system, which is based on the new model and is based on information technology. Every village administrative affair can be done digitally, in letter publication, population data collection, reporting or announcement of village financial management. This report describes the steps taken in building an information technology-based integrated village administration system using the Waterfall method. In addition, the distribution of access rights in the system uses the Rules-Based Access Control method, which aims to manage conflicts of interest between users. System interest data can be used in further purposes for other administrative purposes. For development to the next stage the system can be integrated with the Office of Kantor Urusan Agama (KUA) system.

Keywords: Information Systems; Integrated Systems; Village Administration; Waterfall; Rule-Based Access Control.

Abstrak

Pada saat tulisan ini dibuat, sistem administrasi berbasis teknologi informasi di tingkat desa tidak disediakan oleh pemerintah Indonesia sehingga setiap desa memiliki cara masing-masing dalam menjalankan sistem dan mengelola data kependudukan. Dalam penelitian ini dibahas mekanisme sistem baru berbasis Online, di antaranya rancangan model, alur sistem hingga kebutuhan sistem secara umum. Hal utama yang harus diperhatikan dalam menerapkan sistem administrasi desa terintegrasi adalah sumber daya manusia, dan diikuti infrastruktur yang memadai. Setiap desa memiliki minimal 1 (satu) orang yang dilatih dan disiapkan sebagai operator, yang bertugas menjadi penggerak dari sistem yang dibuat. Sistem yang dibangun berfungsi sebagai alat bantu atau pelengkap dari sistem lama, yang diterjemahkan ke model baru dan berbasis teknologi informasi. Setiap urusan administrasi desa dapat dilakukan secara digital, di antaranya penerbitan surat, pendataan penduduk, pelaporan atau pengumuman hingga pengelolaan keuangan desa. Dalam penulisan ini dijabarkan langkah-langkah yang dilakukan dalam pembangunan sebuah sistem administrasi desa terintegrasi berbasis teknologi informasi dengan menggunakan metode *Waterfall*. Di samping itu pembagian hak akses dalam sistem menggunakan metode *Rule-Based Access Control*, bertujuan untuk manajemen konflik kepentingan antar pengguna. Data daripada sistem dapat digunakan dalam kepentingan lebih lanjut untuk kepentingan administrasi lainnya. Untuk pengembangan ke tahap selanjutnya sistem dapat diintegrasikan dengan sistem Kantor Urusan Agama (KUA).

Kata Kunci: Sistem Informasi; Sistem Terintegrasi; Administrasi Desa; Waterfall; Rule-Based Access Control.

1. Pendahuluan

Kemudahan teknologi informasi saat ini telah menjadi sebuah kebutuhan primer bagi tiap individu dalam menjalankan aktivitas sehari-hari mulai dari perangkat pendukung dalam aktivitas utama hingga sebagai pendukung dalam kegiatan lainnya (Widayati, 2017). Sistem administrasi di wilayah pinggiran Indonesia – khususnya Kabupaten Bireuen, Nanggroe Aceh – masih dilakukan dengan sistem konvensional. Sistem administrasi di tingkat desa merupakan level terendah dari sistem administrasi ketatanegaraan republik Indonesia, di antaranya pengelolaan data kependudukan, merupakan sebuah sistem administrasi yang melibatkan seluruh lapisan masyarakat, dan juga sebuah hal wajib bagi setiap penduduk Indonesia untuk mengikuti dan terlibat di dalamnya (Adam, 2019). Di Aceh, khususnya Kabupaten Bireuen ketersediaan layanan internet sudah memadai untuk sebagian besar wilayah yang mana dapat dijadikan sebagai Pilot Project dari sistem yang dibangun, di samping itu sebagian besar masyarakat di wilayah Bireuen – terutama mereka yang usia produktif – memiliki gawai sebagai *Daily Driver* yang sangat mendukung diimplementasikannya Sistem Informasi Administrasi Desa berbasis Online.

Penggunaan media internet dalam pelaksanaan kegiatan administrasi tidaklah sepenuhnya berjalan sesuai harapan mengingat ketersediaan layanan internet masih terbatas di beberapa wilayah Indonesia (Khristianto, 2019). Dalam urusan administrasi, permasalahan yang terjadi di tingkat desa adalah cukup beragam mulai dari efisiensi waktu hingga manipulasi data demi memenuhi keinginan individu tertentu (Waidah & Hursali, 2020). Permasalahan yang sering terjadi adalah terlambatnya pemrosesan data itu sendiri yang dapat dikarenakan oleh beberapa faktor, di antaranya seperti petugas desa (kepala desa atau sekretaris desa) sedang tidak di tempat atau susah dihubungi, sehingga selembar kertas – surat keterangan misalnya, yang seharusnya dapat diselesaikan dalam waktu hitungan menit malah memakan waktu satu hari atau lebih. Di samping itu pemberkasan (pencatatan riwayat sebuah kegiatan atau kejadian) ditingkat desa pun masih belum berbasis teknologi informasi.

Pemanfaatan teknologi informasi adalah salah satu solusi dalam menangani kelancaran pemrosesan data, mengingat penetapan Permendagri 47 Tahun 2016 Tentang Administrasi Pemerintahan Desa, yaitu; dalam rangka mewujudkan tertib administrasi desa yang mampu berfungsi sebagai sumber data dan informasi dalam penyelenggaraan pemerintahan desa, pelaksanaan pembangunan, pembinaan kemasyarakatan dan pemberdayaan masyarakat, perlu menetapkan Peraturan Menteri Dalam Negeri tentang Administrasi Pemerintahan Desa (MASKURI, 2020).

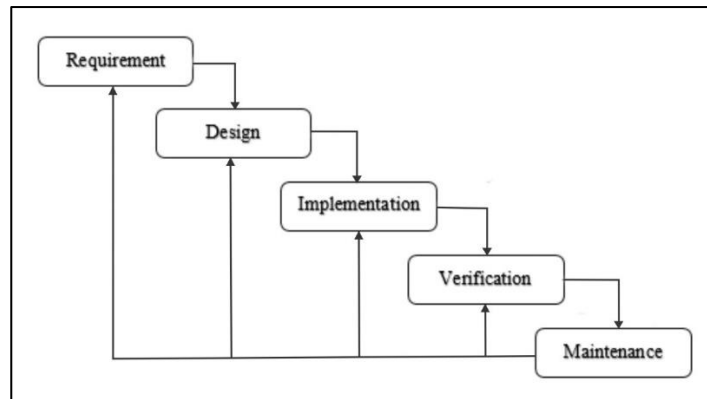
Demi kemudahan dan menghindari terjadinya kesalahan dalam sistem kelak, perlu dilakukan analisa dan perancangan. Analisa sendiri mencakup aliran sumber data dan arah data mengalir hingga didapatlah hasil yang berupa laporan. Di sisi lain diperlukan pula manajemen sistem untuk memetakan hak akses serta memastikan keamanan dalam sistem seperti menetapkan *Privilege* untuk setiap level pengguna. Akses dibatasi berdasarkan otorisasi yang diberikan pada pengguna. Hal ini berarti bahwa pengguna diizinkan mengakses apa yang dapat yang telah ditetapkan oleh Super Admin, yaitu pemerintah desa atau pemegang hak tertinggi dalam pemerintahan desa. Adapun cakupan administrasi desa di antaranya adalah; Administrasi Umum, Administrasi Penduduk, Administrasi Keuangan, Administrasi Pembangunan, dan Administrasi Lainnya.

Administrasi Umum adalah pencatatan data dan informasi mengenai kegiatan pemerintahan Desa pada Buku Administrasi Umum. Administrasi Penduduk merupakan kegiatan pencatatan data dan informasi mengenai kependudukan pada Buku Administrasi Penduduk (Makelo & Aman, 2019). Administrasi Keuangan yaitu kegiatan pencatatan data dan informasi mengenai pengelolaan keuangan Desa pada Buku Administrasi Keuangan (Purwati, Suryani, & Hamzah, 2020). Administrasi Pembangunan adalah kegiatan pencatatan data dan informasi pelaksanaan pembangunan dan pemberdayaan masyarakat pada Buku Administrasi Pembangunan (Purbowati & Astutik, 2017). Administrasi lainnya adalah kegiatan pencatatan data dan informasi mengenai penyelenggaraan Pemerintahan Desa, pelaksanaan pembangunan, pembinaan kemasyarakatan, dan pemberdayaan masyarakat selain poin-poin di atas. Administrasi lainnya meliputi Kegiatan Badan Permusyawaratan Desa dalam buku administrasi Badan Permusyawaratan Desa, Kegiatan musyawarah Desa dalam buku musyawarah Desa dan Kegiatan Lembaga Kemasyarakatan Desa/Lembaga Adat dalam buku Lembaga Kemasyarakatan Desa/Lembaga Adat. Dalam penulisan ini akan difokuskan pada satu titik pokok permasalahan yaitu Administrasi Penduduk, yang mana meliputi, data Induk Penduduk, data Mutasi Penduduk Desa, Rekapitulasi Jumlah Penduduk, data Penduduk Sementara, dan data Kartu Tanda Penduduk dan data Kartu Keluarga (Istiqomah, 2015; Munti & Fahlevi, 2017; Punu, 2016; Supriadi, 2015).

2. Metode

Metode penelitian yang dilakukan menggunakan metode *Waterfall* versi Sommerville (2011) sebagai mana ditampilkan pada Gambar 1, proses yang dilalui dalam mengembangkan sistem diurutkan sesuai dengan kepentingan, yakni dimulai dari tahap *Requirement* atau analisis data, kemudian tahap desain, implementasi, *Verification* atau pengujian dan *Maintenance* atau pemeliharaan (Putra, 2019). Dengan menggunakan metode

Waterfall maka pelaksanaannya dilakukan secara bertahap dan diharapkan sistem yang dihasilkan akan lebih baik.



Gambar 1. Metode *Waterfall*.

Dalam penulisan ini diuraikan beberapa langkah yang digunakan dalam membangun dan mengembangkan sebuah sistem administrasi desa terintegrasi berbasis teknologi informasi.

1. Analisa kebutuhan

Hal utama yang perlu dilakukan adalah menganalisis tingkat sumber data terendah, dalam sistem kependudukan, sumber tersebut adalah informasi individu yang terdapat pada Kartu Tanda Penduduk (KTP). Data penduduk yang terdapat pada KTP memiliki informasi lengkap yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sistem yang dibangun, dan alasan lain dikarenakan setiap KTP memiliki sebuah indeks unik yaitu Nomor Induk Kependudukan (NIK).

Sumber data seterusnya adalah Kartu Keluarga (KK), yang dapat menjadi sebagai pengganti Kartu Tanda Penduduk bagi warga yang belum memiliki KTP. Pada KK terdapat Nomor Induk Kependudukan (NIK) layaknya KTP yang telah ditetapkan oleh pemerintah republik Indonesia yang mana setiap NIK adalah unik. Setiap Kartu Keluarga (KK) yang dikeluarkan oleh Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (DISDUKCAPIL) memiliki sebuah Nomor Kartu Keluarga yang sifatnya unik pula. Setiap KK memiliki setiap Nomor Induk Kependudukan (NIK) anggota keluarga, sehingga nomor KK menjadi kunci utama yang mengikat keseluruhan NIK.

Tahap analisis juga termasuk analisa kebutuhan perangkat implementasi, semisal perangkat lunak, perangkat keras, volunteer atau tim pengujian dan lain sebagainya.

2. Desain

Desain terbagi menjadi beberapa bagian, di antaranya;

- Rancangan Basis data, merupakan hal yang vital dan menjadi tulang punggung dari pada sebuah sistem informasi,
- antarmuka (*Input*), tahap ini dilakukan penelitian dalam hal estetika, mencakup kesesuaian warna, tema, isi dan bentuk untuk membantu pengguna dalam memahami sebuah obyek serta fungsinya.
- Alur sistem, alur sistem sendiri merupakan salah satu hal yang paling diprioritaskan dalam perkara desain, hal tersebut dikarenakan sebuah alur yang baik akan memudahkan pengguna dengan berbagai latar belakang pendidikan dalam menjalankan sistem sesuai dengan perannya masing-masing.
- Algoritma, merupakan hal inti yang perlu dikaji dan diuji berulang-ulang agar dapat dipastikan kerangka utama dari pada sistem tidaklah cacat, algoritma sistem dapat dituliskan dalam bentuk teks algoritme atau dalam bentuk bagan seperti *Flowchart* (Cormen, Leiserson, Rivest, & Stein, 2009). Penyusunan algoritma terbagi menjadi dalam beberapa jenis pokok dasar, yakni; keamanan, efisiensi dan efektivitas serta memungkinkan untuk penyempurnaan.
- Luaran (*Output*), merupakan salah satu hasil dari pada sistem, luaran dapat berupa laporan dalam bentuk surat atau informasi layaknya pengumuman. Laporan yang dikelompokkan dalam kategori luaran diperlukan desain sesuai dengan peraturan atau format yang ada, dan laporan tersebut dapat dihasilkan dari pada kebijakan tertentu ataupun data tertentu.

3. Implementasi

Implementasi yang dilakukan adalah menuliskan kode program sesuai dengan algoritma yang telah disiapkan pada tahap desain sebelumnya. Tahap implementasi disebut juga tahap *Code and Debug*, atau juga disebut tahapan *Integration and System Testing* (Leung & White, 1990; Wu, Chen, & Offutt, 2003). Implementasi untuk sebuah sistem informasi administrasi desa dilakukan dengan cara *Try and Error* yang mana sebagian

besar tahap implementasi mengonsumsi tahap pengujian yang sepenuhnya akan dilakukan pada tahap berikutnya.

4. Pengujian

Konsep pengujian memiliki beberapa tahapan yang mana menjadi fondasi untuk kerangka uji, tahap awal berupa persiapan skenario untuk aliran data yang dituliskan dalam bentuk pemetaan skema dari data. Tahap pengujian adalah memvalidasi algoritma yang telah disusun dan dipastikan tidak adanya *Bug* atau *Error* dan dapat menyelesaikan tugas atau fungsi algoritma tersebut berjalan dengan benar. Pengujian juga melibatkan volunteer yang telah ditentukan sebelumnya. Tahap pengujian dimulai dari skenario data *dummy* hingga data asli. Tahap pengujian seterusnya juga dilakukan di saat sistem telah di *Online*-kan.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan cara meninjau kinerja dari pada sistem, memeriksa menguji fungsionalitas dengan berbagai model data baru, serta dilakukan *Tracking* dari pada riwayat penggunaan oleh *User*. Hal lain yang sangat dibutuhkan adalah adanya layanan masukan atau *Reporting*, sehingga kekurangan dari pada sistem dapat terus disempurnakan.

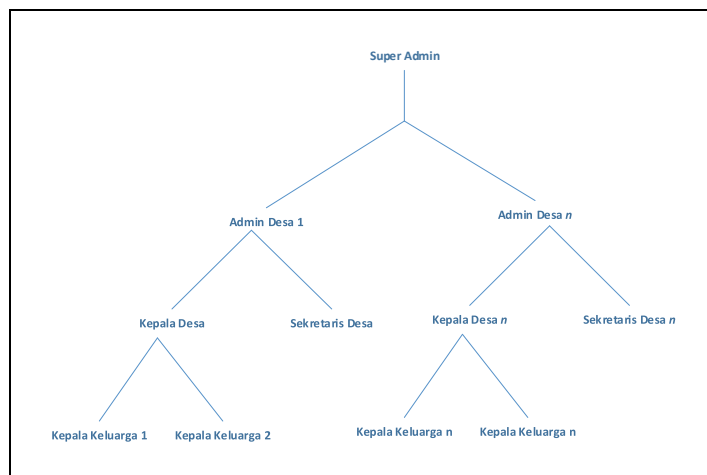
3. Hasil dan Pembahasan

1. Rancangan UX

Membangun alur sistem dilakukan dengan teknik *User Experience* atau lebih dikenal dengan UX, yang dapat menafsirkan alur sebuah proses berdasarkan kebutuhan dari pada pengguna, secara sederhana dapat dipahami bahwa sistem yang dibangun diperuntukkan bagi seluruh lapisan masyarakat, dan tidak terhindarkan untuk mereka yang awam teknologi. Konsep dasar alur sistem yang dibangun haruslah bersifat “menuntun”, atau disebut juga dengan istilah *Guidance*. Desain UX dimulai dari pada level tertinggi, yaitu super admin, diteruskan ke tingkat berikutnya – dimungkinkan untuk petugas di tingkat kecamatan – yaitu admin, dan diteruskan ke level desa, yang mana terurai menjadi sub atau entitas-entitas per individu. Jenis komponen UX yang digunakan di antaranya; *input*, *output*, *notification/alert*, *information page*, *confirmation*, *decision* dan *line*. UX dibangun untuk beberapa proses inti dalam sistem, dari sisi masyarakat di antaranya; (a) *Login*, (b) akses berita, (c) informasi, (d) request hal tertentu, sedangkan dari sisi admin/petugas desa di antaranya (a) *Login*, (b) menerima notifikasi, (c) konfirmasi request, (e) mengelola informasi, (f) mengelola akun/data masyarakat.

2. Skema Hak Akses

Hak akses perlu ditentukan dikarenakan adanya konflik kepentingan antara setiap pengguna di dalam sebuah sistem, berikut merupakan ilustrasi penentuan hak akses sesuai dengan tingkat kepentingan masing-masing.



Gambar 2. Pemetaan Hak Akses

Skema di atas dirancang dengan konsep penentuan hak akses berbasis *Rule Base Access Control* (RBAC) dengan pengelompokan setiap pengguna sesuai kepentingan sehingga setiap pengguna hanya akan mengakses halaman kerja dari pada sistem sesuai dengan tingkat masing-masing, namun sesuai dengan sifat dasarnya bahwa RBAC memberikan hak untuk *User* satu tingkat di atasnya. Sehingga *Super Admin* memiliki hak penuh untuk setiap *User*. Untuk dapat menghasilkan sistem dengan hak akses yang demikian maka dibuatlah skema relasi antar tabel sebagai berikut:

A. Skema Sistem

Setiap anggota masyarakat dalam sistem pemerintahan desa memiliki hak akses sesuai dengan yang ditetapkan oleh pengurus pemerintahan desa, tujuannya adalah sistem administrasi yang dibangun dapat berfungsi dengan baik. Masyarakat dapat merasakan berbagai macam manfaat dari sistem administrasi berbasis teknologi ini dengan layanan interaktif dari pada sistem, di sini masyarakat dapat *Login* ke sistem dengan memasukkan identitas masing-masing akun, akun didapatkan dari petugas desa atau operator masing-masing desa.

Masyarakat desa yang telah memiliki akun, maka dapat menggunakan fasilitas dari pada sistem, di antaranya:

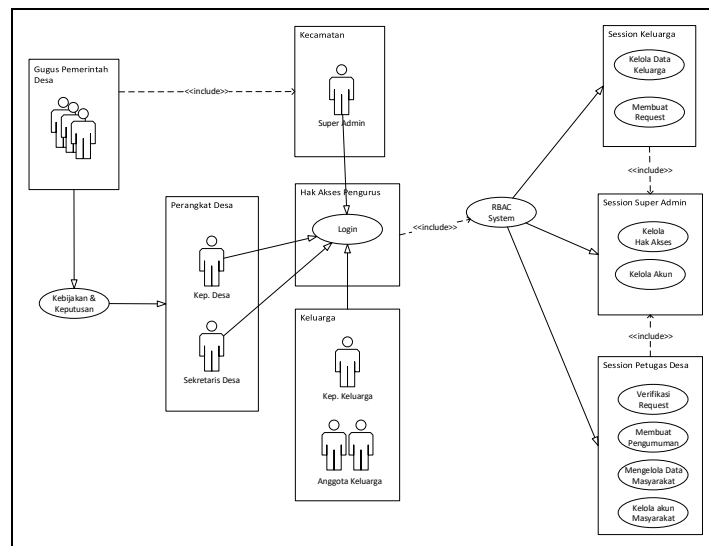
- Melakukan permohonan pembuatan surat tertentu
- Melihat informasi terkait individu atau keluarga
- Mencetak informasi atau surat tertentu

Petugas desa memiliki hak lebih luas dari hak seorang masyarakat biasa, yaitu:

- Mengelola data petugas desa
- Menerima *Request* daripada masyarakat
- Menindak lanjuti sebuah permintaan

Super admin adalah pemilik hak akses tertinggi yang dapat mengontrol pengguna sepenuhnya.

Dalam pemetaan pengguna serta penentuan hak akses di sini digunakan metode *Role Base Access Control (RBAC)*, yang mana setiap pengguna yang terlibat dipetakan sesuai dengan tingkat kepentingan. Berikut adalah ilustrasi skema pembagian hak akses dengan menggunakan RBAC:



Gambar 2. Hak akses Petugas dan Pengguna.

4. Kesimpulan

Dalam mewujudkan sebuah sistem yang sentral haruslah dimulai dari proses yang paling pinggir dan mengarah ke titik yang sama. Dalam sistem yang dibangun, data kependudukan mengalir dari sistem pemerintahan desa, ke tingkat yang lebih tinggi, dengan semakin baik dan sempurnanya konsep pemerintahan di tingkat terendah (desa) maka akan sangat memudahkan pengelolaan dan pemanfaatan dari data itu sendiri di tingkat republik. Untuk mendapatkan sebuah sistem yang baik, haruslah dengan pengembangan dan penyempurnaan dari sistem yang sebelumnya, dalam penyempurnaan sistem informasi administrasi desa diperlukan sebuah kajian dengan konsep *User Experience*, hal ini diperlukan mengingat pendidikan sebagian masyarakat Indonesia di wilayah pinggiran Indonesia masih tergolong rendah.

Daftar Pustaka

- Adam, R. (2019). SISTEM INFORMASI DESA NEGARA TULANG BAWANG KECAMATAN BUNGA MAYANG KABUPATEN LAMPUNG UTARA BERBASIS WEB.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). *Introduction to algorithms*: MIT press.
- Istiqomah, S. (2015). Efektivitas Kinerja Badan Permusyawaratan Desa dalam Meningkatkan Akuntabilitas Pengelolaan Keuangan Desa. *Jurnal Unair*, 3(1), 1-18.

- Khristianto, W. (2019). Faktor-Faktor Pendorong dan Penghambat Adopsi Teknologi Informasi untuk Pengembangan e-Tourism. *Journal of Tourism and Creativity*, 3(2), 151-162.
- Leung, H. K., & White, L. (1990). *A study of integration testing and software regression at the integration level*. Paper presented at the Proceedings. Conference on Software Maintenance 1990.
- Makelo, A. P. D., & Amane, A. P. O. (2019). PENDAMPINGAN PENYUSUNAN BUKU ADMINISTRASI UMUM DI DESA BALOMBONG. *MONSU'ANI TANO Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2).
- MASKURI, M. (2020). *pelaksanaan Administrasi Pemerintah Desa Di Desa Sukorejo Kecamatan Suruh Kabupaten Semarang Ditinjau dari Permendagri No. 47 tahun 2016*. IAIN SALATIGA.
- Munti, F., & Fahlevi, H. (2017). *Determinan Kinerja Pengelolaan Keuangan Desa: Studi pada Kecamatan Gandapura Kabupaten Bireuen Aceh*: Muhammadiyah University Yogyakarta.
- Punu, E. J. (2016). Fungsi Badan Permusyawaratan Desa (BPD) Dalam Pengawasan Penyelenggaraan Pemerintahan Di Desa Wiau-Lapi Kecamatan Tareran Kabupaten Minahasa Selatan. *JURNAL POLITICO*, 5(1).
- Purbowati, R., & Astutik, M. (2017). Pelatihan Microsoft Office Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Aparat Desa Dalam Pelaksanaan Tugas Administrasi Pemerintahan Desa. *Comvice: Journal of community service*, 1(1), 1-8.
- Purwati, A. A., Suryani, F., & Hamzah, M. L. (2020). Pengaplikasian Sistem Informasi Pencatatan Keuangan pada Koperasi Serba Usaha Karya Mentulik. *Community Engagement and Emergence Journal (CEEJ)*, 1(1), 22-26.
- Putra, A. Y. A. (2019). *PENERAPAN METODE WATERFALL DALAM SISTEM INFORMASI REKAM MEDIS DI PUSKESMAS XYZ*. Paper presented at the PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MIPA DAN TEKNOLOGI II.
- Sommerville, I. (2011). Software engineering 9th Edition. *ISBN-10, 137035152*, 18.
- Supriadi, E. (2015). Pertanggungjawaban kepala desa dalam pengelolaan keuangan desa berdasarkan undang-undang nomor 6 tahun 2014 tentang desa. *Jurnal IUS Kajian Hukum dan Keadilan*, 3(2).
- Waidah, D. F., & Hursali, S. (2020). ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI LAPORAN KEUANGAN SPP PADA KELOMPOK BERMAIN MELATI DESA PANGKE BARAT DI KABUPATEN KARIMUN. *JURNAL TIKAR*, 1(1), 1-29.
- Widayati, Y. T. (2017). Aplikasi Teknologi Qr (Quick Response) Code Implementasi Yang Universal. *KOMPUTAKI*, 3(1).
- Wu, Y., Chen, M.-H., & Offutt, J. (2003). *UML-based integration testing for component-based software*. Paper presented at the International Conference on COTS-Based Software Systems.