

Pengembangan dan Pengujian Sistem Informasi Manajemen Jalan Untuk Pemeliharaan Jalan Di Kabupaten Buleleng Menggunakan Standar Iso 9126

¹Made Raka Dwija Wiradiputra, ²I Made Candiasa, ³Dewa Gede Hendra Divayana

Program Studi Ilmu Komputer Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Indonesia

Email : maderakadwija@gmail.com¹, candiasa@undiksha.ac.id², hendra.divayana@undiksha.ac.id³

Abstrak

Pemerintah daerah memiliki anggaran yang terbatas untuk pengelolaan jalan di daerah, sementara itu jaringan jalan yang dikelola sangat panjang. Untuk itu, pemerintah daerah membuat rumusan berupa prioritas pemeliharaan jalan. Data yang terus bertambah mempengaruhi ruang penyimpanan, waktu pencarian, dan metode pengelolaan. Waktu pengerjaan lama dan tenaga yang diperlukan banyak, sehingga layanan menjadi terhambat. Berdasarkan masalah tersebut, maka penulis termotivasi untuk membangun Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Jalan untuk Pemeliharaan Jalan di Kabupaten Buleleng. Penelitian ini bertujuan: (1) Mengetahui respon pengguna terhadap Sistem Informasi Manajemen Jalan di Kabupaten Buleleng, dan (2) Mengetahui tingkat akurasi pemanfaatan Sistem Informasi Manajemen Jalan di Kabupaten Buleleng. Tahapan penelitian ini menggunakan Software Development Life Cycle (SDLC) dengan model waterfall yang bersifat sistematis dan berurutan dalam pengembangan sebuah perangkat lunak, mulai dari tahap analisis (Requirement Analysis), perancangan (system design), implementasi (implementation), pengujian (testing), pengoperasian dan pemeliharaan (operation and maintenance).

Kata-kata Kunci : jalan, pemeliharaan jalan, sistem informasi, e-government

Abstract

Local governments have a limited budget for road management in their region, meanwhile the managed road network is very long. For this reason, the local government make a formulation of road maintenance priorities. The growth of the data affects storage space, search time, and management methods. High processing time and much of efforts were required, so that the service has hampered. Based on these problems, the author motivated to build a Development of Road Management Information System for Road Maitenance in Buleleng Regency. The aims if the study are: (1) To know the user's response to the Development of Road Management Information System for Road Maitenance in Buleleng Regency, and (2) To know the accuracy of the Development of Road Management Information System for Road Maitenance in Buleleng Regency. The stages of this research use the Software Development Life Cycle (SDLC) with a waterfall model that is systematic and sequential in developing a software, started from the analysis phase, system design phase, implementation phase, testing phase, operation and maintenance phase.

Key words: road, road maintenance, information system, e-government

I. Pendahuluan

Kabupaten Buleleng dengan wilayah seluas 136,588 hektar atau 1.365,88 km² dengan persentase sekitar 24,25% dari total luas Provinsi Bali, Kabupaten Buleleng terbagi dalam wilayah-wilayah administrasi yaitu 9 Kecamatan. (Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng, 2019)

Kota Singaraja pernah menjadi ibukota bagi Kepulauan Sunda Kecil yang akhirnya dalam pemekaran daerah menjadi tiga provinsi, yaitu Nusa Tenggara Barat, Bali, dan Nusa Tenggara Timur ditetapkan ibu kota Provinsi Bali dipindahkan dari Kota Singaraja ke Kota Denpasar. (Simanjuntak, 2013)

Jalan raya adalah bagian yang penting dalam prasarana transportasi darat, dimana karakteristik fisik dan kinerja pelayanan yang penting bagi pergerakan barang, orang, dan lainnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng (2019), panjang jalan di Kabupaten Buleleng pada tahun 2019 mencapai 1.303.35 km, yang terdiri dari jalan nasional sepanjang 196,65 km, jalan provinsi 106,65 km dan jalan kabupaten sepanjang 999.95 km. Malisa & Yudihartanti (2018) memaparkan, seperti yang diamanatkan pada Pasal 13 UU No. 38 Tahun 2007 tentang jalan, Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah sebagai penyelenggara jalan mempunyai kewajiban wajib melaksanakan pemeliharaan, perawatan dan pemeriksaan jalan berkala dalam mempertahankan tingkat pelayanan minimal yang telah ditetapkan.

Permasalahan dari adanya kewenangan pemerintah daerah dalam mengelola jalan yaitu semakin banyaknya jalan yang dikelola oleh daerah, kemudian semakin banyaknya jalan yang rusak,

sedangkan dana yang dimiliki pemerintah terbatas dan rumitnya birokrasi. Karena adanya jalan yang rusak, terbatasnya dana, dan banyaknya keluhan masyarakat mengenai jalan yang rusak maka pemerintah harus memprioritaskan jalan mana yang memang harus diperbaiki. Mengingat pentingnya permasalahan tersebut untuk dicari solusinya, diperlukan sebuah sistem yang yang mampu membantu pengelolaan data jalan. Berdasarkan masalah tersebut, maka penulis termotivasi untuk membangun Sistem Informasi Manajemen Jalan di Kabupaten Buleleng. Adapun kontribusi yang dapat diberikan melalui penelitian ini meliputi pemenuhan kebutuhan-kebutuhan yang terkait dengan data dan informasi bagi unit fungsional pemerintah daerah selaku pihak yang berwenang mengelola jaringan jalan di daerah.

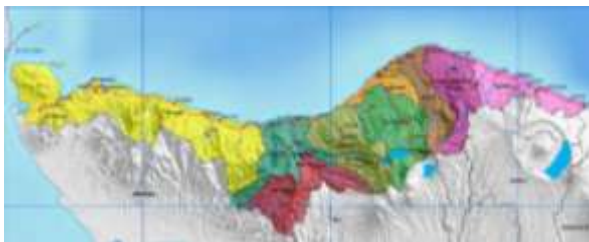
Pemanfaatan SPK dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), dipilih karena dapat menyeleksi alternatif dengan kriteria yang ditetapkan untuk prioritas perbaikan jalan di Kabupaten Buleleng berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Kriteria-kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah luas kerusakan jalan, umur jalan, volume lalu lintas jalan, nilai kondisi jalan, nilai kondisi bangunan pelengkap jalan dan biaya pekerjaan. Selain itu, juga terdapat fitur pemanfaatan *Sistem Informasi Geografis* (SIG) untuk menampilkan lokasi tertentu terkait dengan pengelolaan data jalan. Selain implementasi sistem informasi itu sendiri, dalam pengelolaan jalan, kelengkapan kriteria yang digunakan, sistem ini juga diimplementasikan dengan web dengan struktur CodeIgniter, penerapan level pengguna dalam memperkuat keamanan

sistem, serta adanya fitur pengaduan oleh masyarakat.

II. Kajian Pustaka

1. Kabupaten Buleleng

Luas wilayah Kabupaten Buleleng seluas 136.588 hektar atau sekitar 24,25% dari total luas Provinsi Bali, berdasarkan topografinya keadaan Kabupaten Buleleng berupa pegunungan di sisi selatan dan di sisi utara berupa dataran rendah. (Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng, 2019)



Gambar 1. Peta Wilayah Kabupaten Buleleng

Wilayah administratif Kabupaten Buleleng terdiri atas 129 desa definitif dan 19 kelurahan yang tersebar dalam 9 kecamatan, meliputi Kecamatan Banjar, Buleleng, Busung Biu, Gerokgak, Kubutambahan, Sawan, Seririt, Sukasada, dan Tejakula seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

2. Jalan

Menurut Undang-Undang RI No. 22 Tahun 2009 yang dimaksud dengan jalan adalah seluruh bagian bangunan jalan, termasuk bangunan yang melengkapinya dalam peruntukannya bagi lalu lintas umum, baik yang berada di bawah permukaan tanah, maupun di atas permukaan tanah, kemudian dibawah permukaan air, dan di atas permukaan air, kecuali jalur rel dan jalur kabel. Jalan berperan mendorong pembangunan suatu wilayah pengembangan, adanya jaringan jalan juga bertujuan pengembangan daerah satu dengan daerah lainnya. (Suwardo & Haryanto, 2018)

Berdasarkan UU RI No. 22 Tahun 2009, klasifikasi jalan meliputi, a). Menurut fungsinya dapat dibedakan menjadi jalan arteri, jalan kolektor, dan jalan lokal. b) Berdasarkan muatan sumbu dibagi dalam beberapa kelas, yaitu jalan kelas I, jalan kelas II, jalan kelas III, dan Jalan khusus. c) Wewenang pengelolaan jalan secara administratif dibagi menjadi, Jalan Nasional, Jalan Provinsi, Jalan Kabupaten, Jalan Kotamadya, Jalan Desa, dan Jalan Khusus. (Hanafiah & Sulaiman, 2018)

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 13/PRT/M/2011, perlu dilakukan pemeliharaan jalan meliputi Pemeliharaan rutin jalan dan pemeliharaan berkala jalan untuk mempertahankan jalan agar dapat difungsikan berdasarkan kalkulasi yang telah ditetapkan dan tetap terjaga kondisinya seperti semula dibangun. (Buana Ilmu Populer, 2017)

Adapun yang menjadi kriteria dalam pemeliharaan jalan meliputi luas kerusakan jalan, umur jalan, volume lalu lintas jalan, nilai kondisi jalan, nilai kondisi bangunan pelengkap jalan dan biaya pekerjaan.

enurut SK No. 77 Dirjen Bina Marga, Tahun 1990, kondisi jaringan jalan dibagi menjadi jalan dengan kondisi yang mantap (stabil) dan jalan dengan kondisi tidak mantap.

Berdasarkan data Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang (PUTR) Kabupaten Buleleng panjang jalan kabupaten di Kabupaten Buleleng per bulan Desember tahun 2015 mencapai 878,19 km. Kondisi jalan kabupaten semakin lebih baik jika dibandingkan tahun sebelumnya. Adapun kondisi jalan berdasarkan publikasi yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kondisi Jalan Kabupaten di Kabupaten Buleleng Per Desember 2015

Berdasarkan data yang ditunjukkan Gambar 2, kondisi jalan kabupaten di Kabupaten Buleleng dibagi menjadi 3 kondisi, yaitu jalan dengan kondisi baik sepanjang 507,670 km atau dengan persentase sekitar 58,36%, kondisi sedang sepanjang 215,727 km atau dengan persentase sekitar 24,56%, dan kondisi buruk sepanjang 128,295 km atau dengan persentase sekitar 17,08%.

3. Sistem Informasi

Menurut Sutabri (2012), Sistem informasi merupakan sistem yang dapat digunakan oleh suatu organisasi untuk menyelaraskan kebutuhan dan proses kegiatan sehari-hari yang diharapkan mampu membantu fungsi organisasi dari aspek manajerial dengan tujuan penyediaan laporan yang diperlukan kepada pihak luar.

Adapun keterkaitan data dengan informasi sangat erat dan tidak dapat dipisahkan sehingga menjadi kesatuan. Gordon B. Davis dalam Sutabri (2012) menjelaskan keterkaitan antara data dengan informasi adalah informasi merupakan hasil dari data yang telah diproses menjadi bentuk yang sesuai dengan tujuan penggunaannya sehingga mempunyai arti bagi penerima, dimana hasilnya dapat memiliki nilai dan dapat dijadikan sebagai dasar dalam membuat keputusan. Jika dihubungkan

dengan sistem informasi, informasi merupakan kumpulan data terstruktur berupa bahasa, tulisan, video, dan sebagainya. (Sutabri, 2012a)

Nilai dari informasi berkaitan dengan keputusan, dimana informasi tidak akan diperlukan jika tidak ada pilihan. Keputusan dapat berupa keputusan berulang sederhana hingga keputusan strategis yang berjangka panjang sehingga nilai sebuah informasi dapat berupa konteks pengambilan sebuah keputusan (Soeherman & Pinontoan, 2013)

Sistem memiliki pendefinisian yang berbeda yaitu, sistem berdasarkan prosedur dan sistem berdasarkan elemen atau kelompok. Sistem berdasarkan pendekatan prosedur didefinisikan sebagai sekumpulan unit kerja berisi prosedur-prosedur yang saling terkait satu dengan yang lainnya untuk menyelesaikan suatu pekerjaan atau target yang telah ditentukan. (Sutabri, 2012b)

Meluasnya pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi yang tidak terbatas pada bidang ekonomi, namun juga ke bidang lain seperti pendidikan, sosial, hingga pemerintahan atau *e-government*. Terlebih, dengan adanya otonomi daerah saat ini sehingga pemerintahan dirangsang untuk mewujudkan pemerintahan yang baik (*good governance*) oleh pemerintah pusat. (Kurniadi, 2020)

Dwiyanto (2013) menyatakan bahwa dalam menjalankan kegiatan pemerintahan, dapat dilakukan dengan pemanfaatan Teknologi Komunikasi dan Informasi (TIK) yang bertujuan memudahkan interaksi masyarakat dengan penyelenggara layanan publik.

4. Sistem Pendukung Keputusan

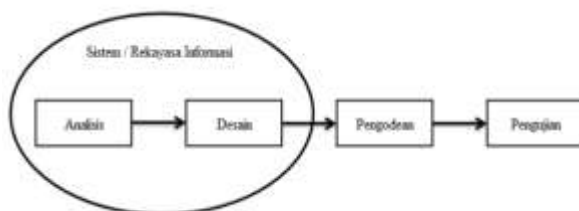
Menurut Diana (2018), penting bagi pengambil keputusan dalam mengetahui informasi seputar keadaan setiap alternatif yang dimiliki SPK merupakan sistem informasi manajemen yang dikembangkan

untuk membantu proses mengambil keputusan, lebih cenderung digunakan dalam manajemen. Tujuan adanya sistem ini bukanlah menggantikan peran manajemen, namun untuk mendukung mereka. Sistem ini mampu membantu memecahkan permasalahan yang berbentuk kuantitatif.

Proses pemilihan berbagai alternatif dari berbagai kriteria disebut dengan *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM). Salah satu metodenya yaitu metode *Simple Additive Weighting* (SAW) atau penjumlahan terbobot merupakan metode SPK yang membandingkan rating kinerja setiap alternatif pada semua kriteria. (Nofriansyah & Defit, 2017)

III. Metodologi Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan proses *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *waterfall*, mulai dari tahap analisis (*Requirement Analysis*), perancangan (*system design*), implementasi (*implementation*), pengujian (*testing*), pengoperasian dan pemeliharaan (*operation and maintance*). (Shalahuddin & Rosa, 2013)



Gambar 3. Tahapan SDLC Model *Waterfall*

1. Analisis

Tahapan terkait dengan analisis dilakukan identifikasi masalah pengelolaan jalan, menganalisis permasalahan yang telah berhasil ditemukan di lapangan melalui studi pustaka baik berupa buku maupun penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya sehingga memperoleh masukan untuk pengembangan perangkat lunak, pengumpulan data pendukung mengenai

kondisi jalan di kabupaten buleleng, hingga menentukan batasan-batasan yang akan digunakan dalam penelitian.

Teknik pengumpulan data yang digunakan, yaitu dengan melakukan wawancara langsung dengan pihak Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Buleleng. Berdasarkan hasil wawancara yang didukung oleh dokumen perundang-undangan, peraturan pemerintah yang berlaku tentang jalan, serta tinjauan data-data yang telah dipublikasikan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Buleleng. Penentuan jalan yang dipilih merupakan jalan yang mendapat usulan perbaikan jalan yang diajukan oleh masyarakat melalui musyawarah rencana pembangunan.

Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan perangkat lunak untuk memahami dan memberikan gambaran perangkat lunak seperti apa yang akan dibangun, baik berupa domain informasi untuk sistem, fitur sistem, maupun antarmuka sistem (*interface*).

2. Perancangan

Hasil analisis yang dilakukan dapat berupa informasi terkait dengan permasalahan pengelolaan jalan hingga spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, kemudian dilanjutkan dengan tahapan perancangan sistem seperti apa yang akan dikembangkan. Dalam tahapan perancangan dilakukan penentuan perangkat keras (*hardware*) dan pendefinisian sistem secara keseluruhan agar perangkat lunak yang nantinya dikembangkan dapat berfungsi dengan efektif dan efisien.

3. Implementasi

Setelah dibuat rancangan sistem, dilanjutkan dengan tahapan implementasi hasil perancangan menjadi sebuah sistem yang memiliki fungsionalitas sesuai dengan kebutuhan sistem itu sendiri menggunakan

bahasa pemrograman yang disesuaikan dengan platform yang diharapkan pengguna, yaitu perangkat lunak berbasis web yang mampu diakses dengan mudah dan cepat. Tahapan ini juga disebut dengan pengodean. Hasil implementasi tersebut berupa unit-unit atau fungsi-fungsi yang saling terintegrasi membentuk sistem yang dikembangkan.

4. Pengujian

Menurut Shalahuddin & Rosa (2013), tahapan pengujian meliputi berbagai segi yang mencakup logika, antarmuka, termasuk hal-hal penunjang sistem agar sistem mampu berfungsi sesuai yang telah ditetapkan. Pada tahap pengujian, pengembang sistem harus mampu meminimalisir kesalahan (*error*) yang terjadi pada sistem dan memastikan keluaran sistem sesuai dengan apa yang diinginkan.

IV. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Implementasi



Gambar 4. Struktur Menu Sistem

Perangkat lunak Sistem Informasi Manajemen Jalan ini dikembangkan pada lingkungan perangkat keras komputer mobile

(laptop) yang memiliki spesifikasi sebagai berikut, Processor Intel Celeron 2,0 GHz, RAM 4GB, Monitor 14 inch dengan resolusi 1366 x 786 pixel. Lingkungan perangkat lunak sebagai berikut, sistem operasi Microsoft Windows 10 64-bit, bahasa pemrograman PHP 7, HTML5, CSS3, JavaScript dan MySQL. *Database server package* yang digunakan adalah XAMPP versi 5.5.27. Mozilla Firefox browser. *Web framework* CodeIgniter versi 3. *Text editor* Sublime Text dan Notepad++.

Sistem Informasi Manajemen Jalan di Kabupaten Buleleng ini dirancang menggunakan 9 menu utama yang kemudian pada menu utama tersebut terdapat submenu-submenu lainnya yang terkait dengan menu-menu utama tersebut. Adapun struktur menu dari Sistem Informasi Manajemen Jalan digambarkan pada Gambar 4.

Tampilan dalam sistem ini menyesuaikan dengan fungsi yang dapat dilakukan oleh masing-masing pengguna. Adapun implementasi tampilan antarmuka perangkat lunak Sistem Informasi Manajemen Jalan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Implementasi Antarmuka Halaman Utama (Home)

2. Hasil Pengujian

Pengujian perangkat lunak Sistem Informasi Manajemen Jalan dilakukan dengan 4 (empat) tahap, yaitu meliputi Pengujian Kotak Putih, Pengujian Kotak Hitam, uji kegunaan (*usability*), dan Uji Kesesuaian Sistem. Adapun rincian hasil pengujian perangkat lunak yaitu sebagai berikut.

a) Pengujian Kotak Putih (*Whitebox Testing*)

Menurut Irawan (2017), *whitebox testing* merupakan awal dari serangkaian pengujian suatu sistem. Pengujian lainnya dapat dilakukan setelah melakukan pengujian kotak putih dimana hasil pengujian ini adalah tingkat kelayakan sistem berdasarkan logika algoritma dan cara kerja sistem dan menguji cara kerja dari produk tersebut, pengujian ini diarahkan untuk menunjukkan

tingkat kebenaran metode yang digunakan, cara kerja yang sesuai prosedur dan spesifikasi internal lainnya. *Whitebox testing* dilaksanakan pada tanggal 8 November 2020 yang diuji langsung oleh pengembang Sistem Informasi Manajemen Jalan. Pengujian dilakukan sesuai dengan item uji yang telah dirancang. Berdasarkan hasil pengujian kotak putih (*whitebox testing*) menunjukkan bahwa seluruh implementasi algoritma telah berhasil dan berjalan sesuai harapan.

b) Pengujian Kotak Hitam (*Blackbox Testing*)

Berdasarkan pemaparan oleh Jaya (2018), *black box testing* berkonsentrasi dari sisi kesesuaian perangkat lunak yang dikembangkan dengan kebutuhan pengguna yang telah didefinisikan pada saat awal perancangan. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. *Blackbox testing* dilakukan sesuai dengan item uji yang telah dirancang. Adapun hasil *blackbox testing* adalah seluruh proses pada sistem telah berjalan dengan baik.

c) Uji Kegunaan (*usability testing*)

Pengujian yang dilakukan yaitu, pengujian lapangan melalui respon pengguna untuk mengetahui bagaimana respon pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Hamdani & Arianto (2016) memaparkan bahwa pengujian ini juga mengarah kepada kualitas sistem yang berdasarkan ISO 9126 yang merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak berstandar internasional yang merupakan hasil pengembangan *International Organization for Standardization (ISO)* dan *International Electrotechnical Commission (IEC)*. Kemampuan pengujian dengan metode ini meliputi pendefinisian kualitas,

mutu, model, dan metrik dari perangkat lunak yang diuji. Adapun standar ISO 9126 terdiri atas faktor-faktor seperti berikut.

- a. *Functionality* (Fungsionalitas), merupakan kesesuaian fungsi perangkat lunak dalam menyediakan kebutuhan pengguna
- b. *Reliability* (Kehandalan), merupakan stabilitas perangkat lunak dalam mempertahankan kinerja dalam kondisi tertentu.
- c. *Usability* (Kebergunaan), merupakan kemudahan perangkat lunak baik dalam kemudahan penggunaan maupun kemudahan dipelajari oleh pengguna.
- d. *Efficiency* (Efisiensi), merupakan efisiensi perangkat lunak terkait dengan jumlah proses kerja dengan sumber daya sumber daya yang digunakan
- e. *Maintainability* (Pemeliharaan) merupakan kemudahan untuk melakukan pemeliharaan, pengembangan, dan modifikasi perangkat lunak sehingga mampu beradaptasi dan menyesuaikan dengan kebutuhan terkini pengguna.
- f. *Portability* (Portabilitas), merupakan kemudahan akses perangkat lunak oleh pengguna dalam platform yang berbeda-beda.

Berdasarkan data respon pengguna yang telah dilaksanakan dengan rincian hasil yang ditunjukkan pada Tabel 1, maka dapat dihitung persentase keseluruhan subyek dengan perhitungan sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Respon Pengguna

Jawaban Responden untuk Item Nomor	Responden			Jawaban Responden untuk Item Nomor	Responden		
	R1	R2	R3		R1	R2	R3
1 (-)	5	5	5	12 (-)	3	3	5
2 (-)	4	5	5	13 (+)	5	4	5
3 (+)	5	5	5	14 (+)	5	4	4
4 (+)	5	5	4	15 (+)	5	5	5
5 (-)	4	4	5	16 (+)	5	5	5
6 (+)	5	4	4	17 (-)	3	5	3
7 (+)	4	4	4	18 (+)	4	4	3
8 (+)	5	4	5	19 (+)	5	4	4
9 (+)	4	4	5	20 (+)	4	3	4
10 (-)	3	3	4	21 (+)	5	5	5
11 (+)	4	4	4	22 (-)	4	4	4
Jumlah				96	93	97	
Rata-rata (%)				87,27	84,55	88,18	

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{jumlah persentase seluruh subyek}}{\text{banyak subyek}} \times 100\% \\ &= \frac{260}{3} \times 100\% \\ &= 86,67\% \end{aligned}$$

Berdasarkan persentase keseluruhan subyek maka diperoleh hasil respon adalah Baik, yaitu 86,67 % dengan sedikit revisi pada perbaikan navigasi di halaman pengelolaan data dan berdasarkan hasil pengujian tersebut maka Sistem Informasi Manajemen Jalan dinyatakan **LAYAK** diterapkan sebagai sistem pendukung pengelolaan jalan di Kabupaten Buleleng.

d) Uji Kesesuaian Sistem.

Pengujian kesesuaian sistem untuk menguji apakah hasil akurasi perhitungan yang menjadi salah satu fitur sistem. Berdasarkan penelitian oleh Mujiastuti *et al.* (2019), pengujian akurasi penting untuk dilakukan untuk pengendalian kesalahan. Adapun hasil pengujian kesesuaian sistem yang telah dilaksanakan diperoleh hasil bahwa hasil perhitungan yang dihasilkan oleh sistem sesuai dengan pembanding yaitu hasil perhitungan dengan menggunakan cara manual seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Hasil Perhitungan pada Pengujian Kesesuaian

Alternatif	Hasil Manual	Hasil Sistem	Alternatif	Hasil Manual	Hasil Sistem
A1	4.339	4.339	A6	4.817	4.817
A2	4.875	4.875	A7	4.696	4.696
A3	4.963	4.963	A8	5.194	5.194
A4	5.149	5.149	A9	4.871	4.871
A5	4.826	4.826	A10	4.617	4.617

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2, maka Sistem Informasi Manajemen Jalan dapat digunakan sebagai pendukung rekomendasi pembuatan keputusan dalam mendukung pengelolaan jalan di Kabupaten Buleleng.

V. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan secara berurutan dimulai dari tahap analisis, implementasi dan

pengembangan sistem, pengujian perangkat lunak, dan evaluasi hasil maka adapun kesimpulan yang dapat diambil yaitu perangkat lunak yang dikembangkan dengan nama Sistem Informasi Manajemen Jalan di kabupaten Buleleng telah diimplementasikan dengan basis berupa website dengan bahasa pemrograman HTML5, CSS3, PHP, javascript, dan MySQL. Sistem ini juga dilengkapi dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan konsep Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui pemanfaatan Google Maps API sebagai pendukung pengambilan keputusan. Hasil pengujian menunjukkan pada 1) pengujian kotak putih (*whitebox testing*) menunjukkan bahwa seluruh implementasi algoritma telah berhasil dan berjalan sesuai harapan. Kemudian, 2) berdasarkan pengujian kotak hitam (*blackbox testing*) seluruh proses pada sistem telah berjalan dengan baik. Selanjutnya, pada pengujian akurasi sistem diperoleh bahwa hasil perhitungan yang dihasilkan sistem telah sesuai dan dapat digunakan sebagai pendukung rekomendasi pembuatan keputusan. Berdasarkan pengujian kegunaan yang menggunakan standar pengujian perangkat lunak ISO 9126 melalui respon pengguna diperoleh hasil baik atau sebesar dengan diperoleh hasil sebesar 86,67 % , di mana sistem telah mampu memenuhi kebutuhan pengguna dinyatakan layak diterapkan sebagai sistem pendukung pengelolaan jalan di Kabupaten Buleleng.

Adapun saran yang dapat disampaikan penulis berdasarkan hasil penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Perangkat lunak yang dapat dikembangkan menjadi aplikasi mobile namun harus dipastikan bahwa aplikasi tersebut dapat lebih efektif dan efisien dibandingkan aplikasi dalam bentuk website.

2. Perlu adanya metode pembandingan untuk agar memberikan pengguna alternatif hasil yang akan digunakan sebagai acuan dalam membuat keputusan yang lebih tepat.
3. Kekurangan penelitian ini tentunya dapat dijadikan sebagai acuan penelitian dengan pengembangan perangkat lunak yang lebih baik.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng. (2019). *Kabupaten Buleleng dalam Angka Tahun 2019* (1st ed.). Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng.
- Buana Ilmu Populer. (2017). *Undang-Undang Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Bhuana Ilmu Populer.
- Diana. (2018). *Metode Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan* (1st ed.). Deepublish Publisher.
- Dwiyanto, A. (2013). *Mengembalikan Kepercayaan Publik Melalui Reformasi Birokrasi* (1st ed.). Gramedia Pustaka Utama.
- Hamdani, A. U., & Arianto. (2016). Implementasi Dan Pengujian Sistem Informasi Jasa Penyewaan Kendaraan Bermotor Menggunakan Standar ISO 9126 Studi Kasus: PT. XYZ. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri*, 13(2), 218–228.
- Hanafiah, H. Z., & Sulaiman, A. R. (2018). *Rekayasa Jalan Raya* (1st ed.). Penerbit Andi.
- Irawan, Y. (2017). Pengujian Sistem Informasi Pengelolaan Pelatihan Kerja UPT BLK Kabupaten Kudus dengan Metode Whitebox Testing. *Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 1.
- Jaya, T. S. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*,

3(1), 45–48.

Kurniadi. (2020). *Collaborative Governance Dalam Penyediaan Infrastruktur* (1st ed.). Deepublish.

Mujiastuti, R., Komariyah, N., & Hasbi, U. (2019). Sistem Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi Dan Komputer*, 9(2), 133–141.

Nofriansyah, D., & Defit, S. (2017). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan* (1st ed.). Deepublish.

Shalahuddin, M., & Rosa, A. S. (2013). Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek. In *Bandung: Informatika* (1st ed.). Penerbit Informatika.

Simanjuntak, B. A. (2013). *Dampak otonomi daerah di Indonesia: merangkai sejarah politik dan pemerintahan Indonesia* (1st ed.). Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

Soeherman, B., & Pinontoan, M. (2013). *Designing Information System* (1st ed.). Elex Media Komputindo.

Sutabri, T. (2012a). *Analisis Sistem Informasi* (1st ed.). Penerbit Andi.

Sutabri, T. (2012b). *Konsep Sistem Informasi* (1st ed.). Penerbit Andi.

Suwardo, & Haryanto, I. (2018). *Perancangan Geometrik Jalan: Standar Dan Dasar-Dasar Perancangan* (1st ed.). UGM Press.