

## Sistem Web Pendukung Keputusan Calon Penerima Bantuan Mandi Cuci Kakus di Kabupaten Banyuwangi

Galih Hendra Wibowo<sup>1</sup>, Moh. Nur Shodiq<sup>2</sup>, Desyana Ayu Lestari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Politeknik Negeri Banyuwangi

<sup>1</sup>[galih@poliwangi.ac.id](mailto:galih@poliwangi.ac.id), <sup>2</sup>[noer.shodiq@poliwangi.ac.id](mailto:noer.shodiq@poliwangi.ac.id), <sup>3</sup>[desyanaayuu@gmail.com](mailto:desyanaayuu@gmail.com)

---

### Keywords:

*Simple Additive Weighting  
Sistem Pendukung Keputusan*

### ABSTRACT

Village community especially Banyuwangi District is still many who have BWT (Bath Wash Toilet) but do not meet the standard. Such as the absence of buildings in accordance with the quality of construction that meet the needs of society. Waste water and bath rooms are disposed of in residential environments. The Government of the Public Works Department has given attention in addressing this issue through the development assistance of BWT. But in selecting the candidate beneficiaries the election process is still done conventionally. The Decision Support System (DSS) was built to help make it easier to determine the prospective beneficiaries of BWT. There are seven eligibility criteria used to assess prospective beneficiaries. Self-Connection House (CH), monthly dues per family, land contributions, population density level per hectare, individual septic tank ownership, shallow well water quality, kitchen waste water disposal and bathrooms. DSS is processed using Simple Additive Weighting (SAW) method calculation. The SAW method is capable of precise assessment. The calculation of the SAW method is based on the criteria value and the specified preference weight. On the system, there are 8 village data used to test the system process. The highest village Data became the beneficiary village of BWT. Based on the overall level of software quality can be concluded that the level of information system quality in the criteria is very good with a percentage of 94%.

---

### Kata Kunci

*Simple Additive Weighting  
Decision Support System*

### ABSTRAK

Masyarakat desa khususnya Kabupaten Banyuwangi masih banyak yang memiliki MCK (Mandi Cuci Kakus) tetapi tidak memenuhi standar. Misal seperti belum adanya bangunan sesuai kualitas konstruksi yang memenuhi kebutuhan masyarakat. Air limbah dapur dan kamar mandi dibuang di lingkungan permukiman. Pemerintah Dinas Pekerjaan Umum telah memberikan perhatian dalam mengatasi masalah ini lewat bantuan pembangunan MCK. Namun dalam memilih calon penerima bantuan proses pemilihan masih dilakukan secara konvensional. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dibangun untuk membantu mempermudah dalam menentukan calon penerima bantuan MCK. Terdapat tujuh kriteria kelayakan yang digunakan untuk menilai calon penerima bantuan. Swadaya Sambungan Rumah (SR), iuran bulanan per KK, kontribusi lahan, tingkat kepadatan penduduk jiwa per hektar, kepemilikan tangki septik individu, kualitas air sumur dangkal, pembuangan air limbah dapur dan kamar mandi. SPK diproses dengan menggunakan perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW mampu melakukan penilaian secara tepat. Perhitungan metode SAW didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan. Terdapat 8 data desa yang digunakan untuk pengujian sistem. Pengujian sistem akan menghasilkan data desa tertinggi dilihat dari nilai yang dihasilkan. Berdasarkan tingkat kualitas perangkat lunak keseluruhan dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas sistem informasi dalam kriteria sangat baik dengan presentase sebesar 94%.

---

### Korespondensi Penulis:

Galih Hendra Wibowo,  
Politeknik Negeri Banyuwangi,  
Jalan Raya Jember No.KM13, Kawang, Labanasem, Kec. Kabat, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur 68461  
Telepon : +6231 636780  
Email: [galih@poliwangi.ac.id](mailto:galih@poliwangi.ac.id)

---

## 1. PENDAHULUAN

Kesehatan penting bagi masyarakat Banyuwangi karena tanpa kesehatan yang baik, setiap masyarakat akan sulit dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Ada berbagai cara untuk mengantisipasi kesehatan. Salah satunya adalah upaya pencegahan melalui ketersediaan fasilitas MCK (Mandi Cuci Kakus) yang ideal atau berstandar. Kenyataannya, masih banyak masyarakat yang kondisi MCK nya belum layak seperti : belum adanya bangunan yang layak, sanitasi air untuk cuci dan kakus yang jelek tidak layak. Apabila hal ini dibiarkan maka akan menimbulkan dampak buruk seperti penyakit diare, polusi udara, dan pencemaran lingkungan.

Pembangunan fasilitas Mandi Cuci Kakus (MCK) adalah salah satu bentuk bantuan dari Pemerintah kepada rakyat miskin dalam rangka perbaikan kesehatan masyarakat. Direktorat Jendral Cipta Karya menyusun Petunjuk Pelaksanaan DAK (Dana Alokasi Khusus) Infrastruktur Bidang Sanitasi Tahun 2018 yang salah satunya berisi pelaksanaan kegiatan dan ketentuan lokasi penerima bantuan bidang sanitasi MCK ditetapkan pada tingkat Pemerintah Desa/Kelurahan atas sepengetahuan Camat [1]. Sebelum bantuan ini diberikan, pendataan mengenai keadaan MCK harus dilakukan petugas survey.

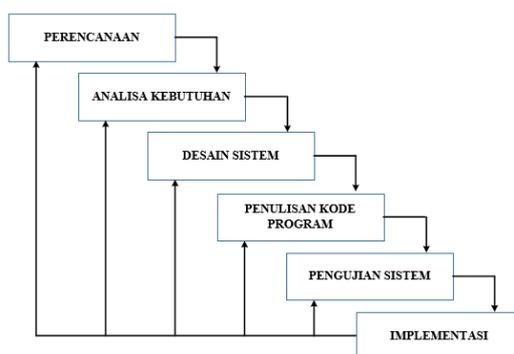
Tata cara perencanaan MCK sebenarnya sudah distandarisasi dan terdapat tiga sarana yang penting sarana kamar mandi, sarana tempat cuci, dan sarana kakus [2]. Untuk menentukan layak tidaknya fasilitas MCK yang ada, calon penerima bantuan MCK harus memenuhi kriteria yang telah ditentukan yaitu swadaya Sambungan Rumah (SR), iuran bulanan per KK, kontribusi lahan, tingkat kepadatan penduduk jiwa per hektar, kepemilikan tangki septik individu, kualitas air sumur dangkal, pembuangan air limbah dapur dan kamar mandi.

Dalam melakukan kegiatan survey di setiap lokasi calon penerima bantuan MCK petugas survey sering mengalami kesulitan dalam pengolahan data yang membutuhkan ketelitian untuk menentukan lokasi yang layak atau tidak layak mendapat bantuan, sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan dalam penentuan lokasi yang lebih membutuhkan sarana MCK. Di dalam sistem ini juga terdapat lokasi calon penerima bantuan MCK yang berasal dari hasil survey yang dilakukan.

Beberapa peneliti berupaya mengembangkan suatu sistem untuk memudahkan dalam pemberian keputusan terhadap masyarakat yang berhak menerima bantuan MCK. Pengembangan sistem yang diajukan melalui metode yang berbeda-beda, salah satunya adalah Fuzzy[3]. Pada permasalahan yang berbeda, ada beberapa peneliti yang mencoba menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [4], yang diantaranya pada studi kasus bantuan desa [5] dan bantuan siswa miskin (BSM) [6].

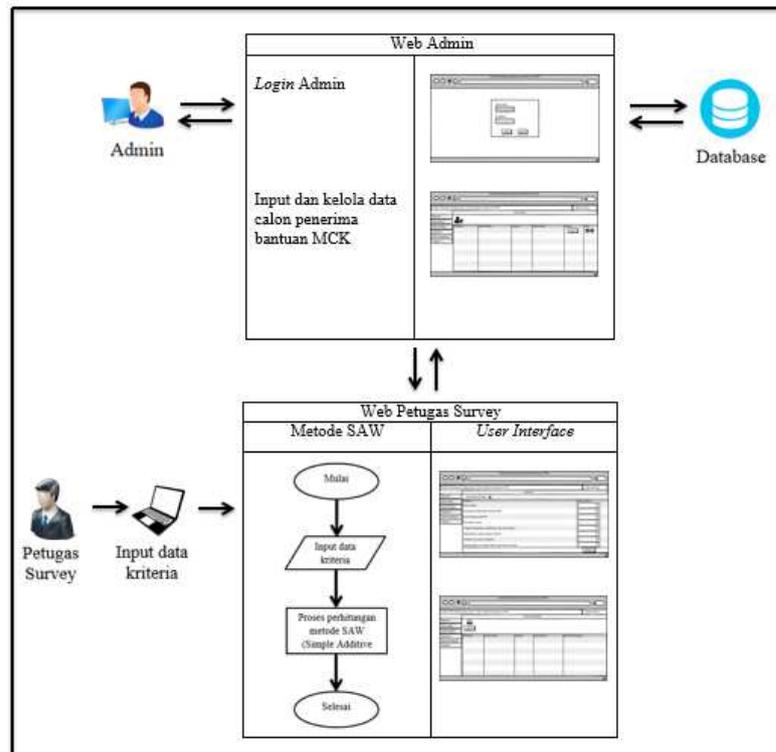
Berkaitan dengan permasalahan tersebut, dibutuhkan sistem sederhana yang dapat membantu dalam menentukan calon penerima bantuan MCK sesuai kriteria yang telah ditentukan. Sistem yang dibuat untuk membantu permasalahan yang ada menggunakan perhitungan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah penjumlahan terbobot. Kelebihan dari metode SAW dibanding dengan metode pengambil keputusan lainnya terletak pada kemampuan untuk melakukan penilaian lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot dari kriteria yang sudah ditentukan.

## 2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Metode *waterfall*

Metode yang digunakan pada Sistem Pendukung Keputusan Calon Penerima bantuan MCK (Mandi Cuci Kakus) yaitu dengan menggunakan metode *waterfall*. Metode *waterfall* atau yang sering disebut metode air terjun sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan perencanaan, analisa kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian sistem, dan implementasi. Secara umum, proses metode ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 2. Rancangan Sistem

Adapun rancangan sistem yang diusulkan pada penelitian ini disajikan pada Gambar 2. Rancangan sistem yang diusulkan meliputi, admin dan petugas survey harus login agar dapat masuk kedalam sistem. Kedua admin akan menginputkan data calon yang akan diberi bantuan MCK data calon tersebut didapatkan dari setiap kecamatan, dan data akan diinputkan. Ketiga, data calon yang sudah diinputkan akan tersimpan pada database yang digunakan untuk menyimpan semua data. Pada database akan menyimpan beberapa data yaitu data desa, data calon penerima bantuan, dan data penerima bantuan MCK. Keempat, petugas survey melakukan survey dengan melihat data yang telah diinputkan oleh admin pada sistem. Petugas survey melakukan input data kriteria sesuai dengan data yang didapatkan saat melakukan survey pada masing-masing calon penerima bantuan MCK. Data kriteria yang telah diinputkan lalu akan diproses dengan menggunakan perhitungan metode SAW. Perhitungan dengan metode SAW memiliki beberapa proses yakni menentukan kriteria dan bobot, menentukan rating kecocokan pada setiap alternatif, dan membuat matriks keputusan. Hasil yang diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot preferensi sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik, dan hasil akhir dari proses yakni calon penerima bantuan diranking agar mengetahui mana yang lebih layak menerima bantuan MCK. Dari proses penilaian dan perhitungan data akan disimpan ke dalam database. Dari proses penyimpanan di dalam database admin dapat mengakses dan mendapatkan hasil perhitungan.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Pembangunan MCK

Kriteria (Cj)	Keterangan	Bobot
C1	Swadaya Sambungan Rumah (SR)	15%
C2	Iuran bulanan per KK	10%
C3	Kontribusi lahan	15%
C4	Tingkat kepadatan penduduk Jiwa per Hektar	15%
C5	Kepemilikan tangki septik individu	15%
C6	Kwalitas air sumur dangkal	15%
C7	Pembuangan air limbah dapur dan kamar mandi	15%

Pembuatan sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW dikarenakan metode ini memiliki kelebihan yang membuatnya sangat tepat untuk digunakan yakni penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria bobot preferensi yang sudah ditentukan, dapat melakukan proses perankingan dan menyeleksi alternatif terbaik dan adanya perhitungan ternormalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut. Pada tahap analisa ini penulis dapat

menganalisa data yang dimulai dari saat pendataan data desa. Terdapat kriteria khusus bagi calon yang layak mendapatkan bantuan dengan bobot dan nilai yang sudah ditentukan. Kriteria yang layak mendapatkan bantuan MCK dilihat dari bangunan MCK [1], dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan Subkriteria merupakan bagian dari kriteria yang lebih detail dan jelas, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sub Kriteria Mandi Cuci Kakus

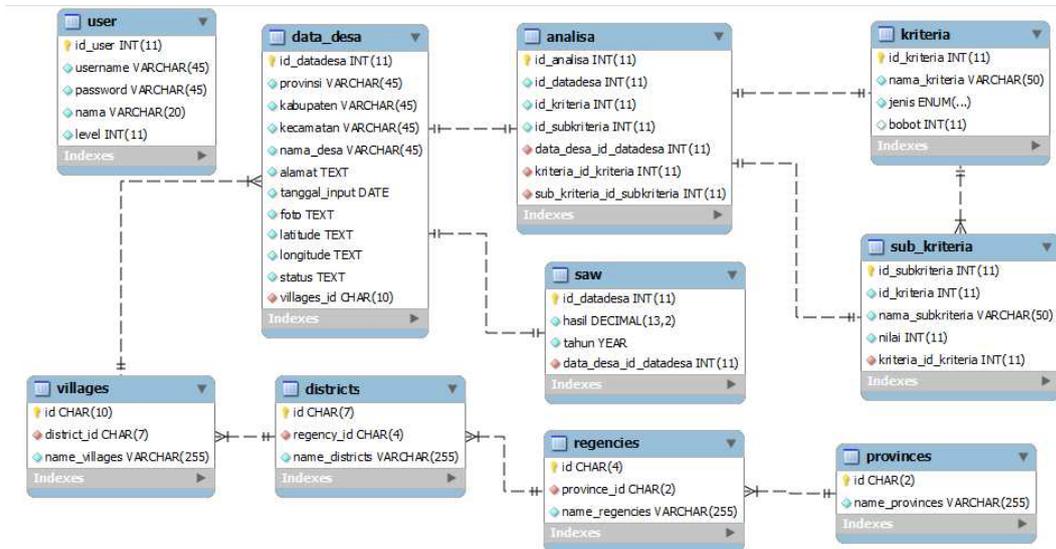
Kriteria (Cj)	Sub Kriteria	Nilai
C1	Tidak tersedia untuk swadaya	1
	Swadaya hanya tenaga	2
	Swadaya hanya pipa	3
	Swadaya seluruh biaya SR	4
C2	Kurang dari Rp.5000,-	1
	Rp.5000,- s/d Rp.9000,-	2
	Rp.10.000,- s/d Rp.19.000,-	3
	Rp.20.000,- ke atas	4
C3	Tidak bersedia menghibahkan lahan	1
	Lahan fasum/fasos	2
	Hibah Desa/Kelurahan/Pemda	3
	Hak milik pribadi / donator swasta	4
C4	Kurang dari 150/Ha	1
	Antara 151 – 175 jiwa/Ha	2
	Antara 176 – 200 jiwa/Ha	3
	Lebih dari 200 jiwa/Ha	4
C5	Lebih dari 75% dari jumlah KK	1
	51% - 75% dari jumlah KK	2
	26% - 50% dari jumlah KK	3
	0 - 25% dari jumlah KK	4
C6	Cuci mandi dan konsumsi sehari-hari	1
	Hanya untuk cuci dan mandi	2
	Hanya untuk cuci	3
	Tercemar tidak bisa dimanfaatkan	4
C7	0 – 25% dibuang di lingkungan / drainase / badan kecil	1
	26% – 50% dibuang di lingkungan / drainase / badan kecil	2
	51% – 74% dibuang di lingkungan / drainase / badan kecil	3
	75% dibuang di lingkungan / drainase / badan kecil	4

### 3. HASIL DAN ANALISIS

Penelitian sistem pendukung keputusan pada calon penerima bantuan MCK menggunakan metode SAW menunjukkan beberapa hasil yang diperoleh yang diantaranya adalah *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan Sistem Aplikasi Bantuan MCK dengan metode SAW. Adapun Analisa yang dilakukan pada penelitian ini berupa hasil dari perhitungan kuesioner mulai dari rekapitulasi hasil kuesioner, perhitungan berdasarkan aspek kualitas ISO 9126, dan tingkat kualitas perangkat lunak keseluruhan.

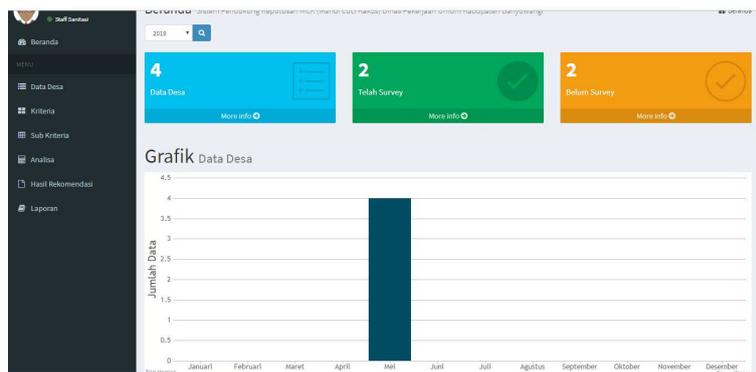
#### 3.1. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD (*Entity Relationship Diagram*) merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk merancang hubungan antar tabel-tabel dalam basis data. Beberapa tabel saling berelasi dan mempunyai fungsi yang berbeda. ERD ini dibentuk untuk media penyimpanan dari sistem sehingga sistem yang dibangun dapat berfungsi secara optimal. ERD yang dibangun juga menyesuaikan dengan parameter-parameter yang dibutuhkan pada metode SAW, sehingga nantinya penilaian dapat ditinjau ulang ataupun dilakukan secara baik. Adapun ERD pada penelitian ini disajikan pada Gambar 3, terdiri dari 10 tabel, yaitu tabel *user*, *data\_desa*, *analisa*, *kriteria*, *sub\_kriteria*, *saw*, *villages*, *districts*, *regencies*, dan *provinces*.



Gambar 3. ERD pada Sistem Bantuan MCK menggunakan SAW

### 3.2. Aplikasi Bantuan MCK



Gambar 4. Halaman Beranda Aplikasi

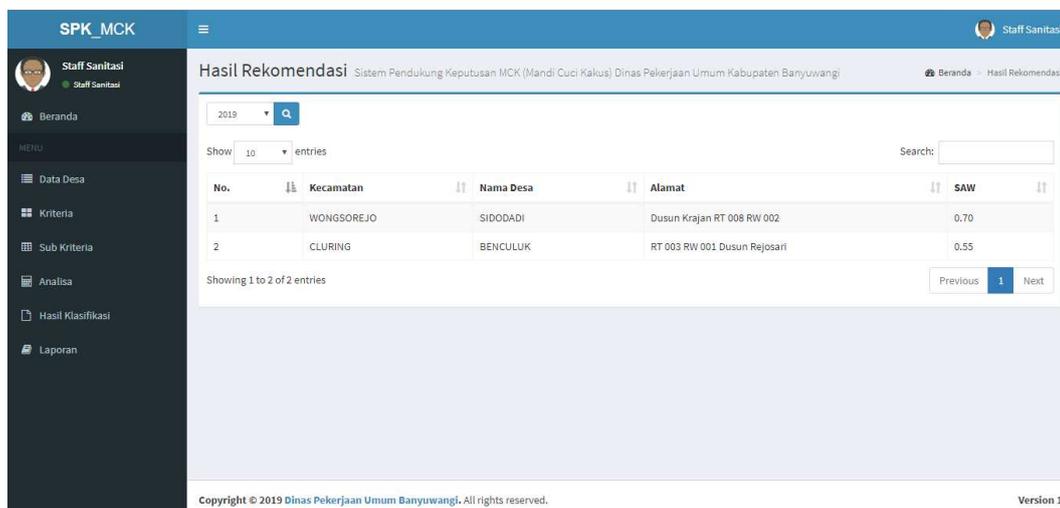
Bentuk sistem bantuan dalam menentukan calon penerima bantuan MCK adalah berupa Aplikasi berbasis web. Pengembangan aplikasi ini menggunakan framework codeigniter. Secara khusus, aplikasi ini digunakan oleh petugas yang nantinya akan melakukan proses pendataan terhadap kriteria-kriteria calon penerima bantuan MCK. Adapun fitur-fitur lainnya adalah seperti pada hal yang umumnya, yakni fitur *login*, halaman beranda, *profile*, dsb. Disamping itu, terdapat fungsi penambahan, perubahan, dan penghapusan dari beberapa elemen seperti data desa sebagai calon penerima, ataupun *rules* yang digunakan sebagai dasar perhitungan dari metode SAW. Adapun contoh bentuk aplikasi ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 5. Halaman form survey

Penggunaan Aplikasi ini diawali dengan petugas melakukan proses login terlebih dahulu. Proses selanjutnya adalah dengan menambahkan data calon penerima bantuan MCK. Penambahan dilakukan dengan cara survey atau mengisi form yang sudah disediakan pada aplikasi. Pada form ini terdiri dari beberapa pertanyaan yang sudah disesuaikan dengan pedoman yang ada. Disamping itu, masing-masing pertanyaan juga sudah diberikan bobot dan kriteria dari setiap jawaban yang dipilih. Halaman pengisian form calon penerima bantuan MCK disajikan pada Gambar 5. Secara langsung, aplikasi akan mengolah dan menyimpan hasil inputan survey ke dalam database yang sudah dirancang. Setiap penambahan data calon penerima bantuan MCK akan menghasilkan bobot kelayakan dari calon tersebut untuk memperoleh bantuan MCK.

Adapun hasil perhitungan dari survey terhadap pembobotan pada metode SAW adalah berupa nilai yang berkisar antara nol dan satu dengan dua angka desimal. Hasil ini merupakan bentuk rekomendasi kepada petugas dalam menentukan calon penerima bantuan MCK dengan terurut dari nilai terbesar (mendekati nilai satu) hingga hasil nilai terkecil (mendekati nilai nol). Hasil rekomendasi aplikasi menggunakan metode SAW disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Penilaian menggunakan Metode SAW

### 3.3. Analisa Hasil Kuisioner

Setelah sistem ini dibuat dan dilakukan pengujian pada Kasie Penataan Lingkungan dan staf hingga petugas survey. Peneliti memberikan lembar kuesioner kepada Kasie Penataan Lingkungan dan staf hingga petugas survey untuk mengetahui hasil tertulis dari sistem pendukung keputusan. Setiap kriteria jawaban memiliki bobot masing-masing yaitu ditunjukkan pada Tabel 3. Untuk skala konversi persentase hasil kesimpulan penilaian ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 1. Bobot Kriteria Jawaban

Kriteria Jawaban	Bobot
Setuju	3
Ragu – ragu	2
Tidak Setuju	1

Tabel 2. Skala Konversi

Interpretasi	Persentase Pencapaian (%)
--------------	---------------------------

Sangat Baik	$90 \leq x$
Baik	$80 \leq x < 90$
Cukup	$70 \leq x < 80$
Kurang	$60 \leq x < 70$
Sangat Kurang	$x < 60$

Format kuesioner berupa sebelas pertanyaan yang harus diisi dengan jawaban setuju (S), ragu-ragu (RR) dan tidak setuju (TS). Pada pertanyaan nomor 1 dan 2 masuk ke dalam aspek fungsionalitas. Pertanyaan nomor 3, 4, 5 dan 6 masuk kedalam aspek kehandalan. Pertanyaan nomor 7, 8 dan 9 merupakan pertanyaan dari aspek kebergunaan. Pertanyaan nomor 10 dan 11 masuk ke dalam aspek efisiensi. Dari hasil responden, dapat ditarik kesimpulan persentase yang dihasilkan dari jawaban responden pada lembar kuesioner. Adapun hasil rekapitulasi dari kuesioner yang sudah dibagikan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Kuisoner

Aspek	Skor Aktual	Skor Ideal	% Skor Aktual	Kriteria
Fungsionalitas	17	18	94 %	Sangat Baik
Kehandalan	34	36	94 %	Sangat Baik
Kebergunaan	24	27	88 %	Baik
Efisiensi	18	18	100 %	Sangat Baik
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>99</b>	<b>94 %</b>	<b>Sangat Baik</b>

Berdasarkan Tabel 5, tingkat kualitas perangkat lunak atau aplikasi keseluruhan dapat disimpulkan bahwa nilai yang diperoleh didapatkan dalam kriteria sangat baik dengan persentase sebesar 94%. Adapun aspek kualitas tertinggi adalah aspek efisiensi sebesar 100%.

#### 4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah proses perhitungan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), nilai sub kriteria dibagi dengan nilai maksimum sub kriteria. Hasil pembagian nilai sub kriteria dikalikan dengan bobot kriteria. Hasil perkalian bobot kriteria akan diperoleh nilai perankingan dari nilai terbesar ke terkecil. Nilai terbesar dipilih sebagai calon penerima bantuan yang layak mendapat bantuan. Disamping itu, berdasarkan uji coba sistem, sistem dapat mempermudah petugas dinas dalam mengambil keputusan berdasarkan kriteria yang disediakan. Sistem ini dapat menampilkan total penilaian dari setiap calon penerima bantuan. Sistem ini juga membantu petugas dinas dalam menentukan calon penerima bantuan yang layak atau tidak layak. Tingkat kebaikan dari sistem yang diajukan berdasarkan pengisian kuisoner adalah sebesar 94%.

#### REFERENSI

- [1] Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya Dan Penataan Ruang. Petunjuk Pelaksanaan Dana Alokasi Khusus (DAK) Bidang Infrastruktur Sub Bidang Sanitasi. 2018. Jakarta: Cipta Karya.
- [2] Badan Standarisasi Nasional (BSN). Tata Cara Perencanaan Bangunan MCK Umum, SNI 03-2399-2002.
- [3] Arkadia, Widya Y., and Eko H. Parmadi. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dana Pembangunan Mck Menggunakan Fuzzy Simple Additive Weighting." *Cogito Smart Journal*, vol. 3, no. 2, 2017, pp. 263-274
- [4] Dyah Pratiwi, J. P. 2014. Decision Support System to Majoring High School Student Using. *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, 153-159.
- [5] Sukerti, Ni K. "Sistem Penunjang Keputusan Penerima Bantuan Desa Di Kecamatan Klungkung Dengan Metode Saw." *Jurnal Informatika Darmajaya*, vol. 14, no. 1, 2014, pp. 84-93