

Analisa Perbandingan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dan Weight Product (WP) Dalam Pemilihan Kamera Mirrorless

Arman Gani ¹⁾, Awang Harsa Kridalaksana ²⁾, Zainal Arifin ³⁾

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Mulawarman
Jalan Panajam Kampus Gunung Kelua Universitas Mulawarman Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia
E-Mail : armandgane@gmail.com ¹⁾; awanghk@unmul.ac.id ²⁾; zainal.arifin@unmul.ac.id ³⁾;

ABSTRAK

Kamera Mirrorless adalah sebuah perangkat fotografi yang digunakan untuk mengambil gambar melalui proses mekanik dan elektronik. Memiliki fungsi seperti kamera secara umum, tetapi mempunyai kualitas dan spesifikasi yang lebih baik. Dalam pembelian sebuah kamera Mirrorless, banyak hal yang dapat dijadikan parameter penilaian untuk mendukung keputusan. Dalam hal ini seseorang bisa saja memiliki parameter yang berbeda dengan orang lainnya. Terdapat permasalahan dimana seseorang bingung dalam menentukan kamera Mirrorless mana yang akan dibelinya oleh karena banyaknya spesifikasi dan harga dari tipe-tipe kamera Mirrorless yang variatif, sementara calon pembeli terkadang kurang dapat memberikan spesifikasi yang jelas terhadap kebutuhan dan keinginannya kepada penjual. Penggunaan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weight Product (WP) pada sebuah sistem pendukung keputusan merupakan salah satu jalan pemecahan masalah yang dapat menangani hal tersebut, dimana bahasa alami yang sering digunakan sehari-hari bersifat relatif, kualitatif, dan tidak presisi akan menjadi input kriteria pada sistem oleh pengguna. Sehingga pada akhir prosesnya, pengguna akan mendapatkan daftar kamera Mirrorless yang direkomendasikan berdasarkan kriteria masukannya. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan ini membantu pengguna untuk mendapatkan alternatif kamera Mirrorless yang dapat direkomendasikan berdasarkan kriteria yang digunakan pengguna dalam memilih sebuah kamera Mirrorless.

Kata kunci: Kamera Mirrorless, Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting (SAW), Weight Product (WP).

1. PENDAHULUAN

Kamera Mirrorless adalah kamera yang tidak memiliki cermin dan jendela bidik optik seperti kamera DSLR, namun kualitas gambarnya setara karena image sensor yang digunakan sama besar. Oleh sebab itu, ukuran kamera Mirrorless lebih kecil dan ringan dari kamera DSLR dan bisa ganti lensa. Seiring berkembangnya kamera pada era globalisasi sekarang ini, penerapan teknologi sangat dibutuhkan demi mendapatkan kriteria yang sesuai dengan kebutuhan fotografer.

Banyak sekali parameter yang dapat dijadikan tolak ukur bagi seseorang untuk menentukan kamera Mirrorless mana yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya. Parameter tersebut dapat berupa penilaian subyektif atau penilaian objektif. Permasalahannya, terkadang seseorang bingung dalam menentukan parameter yang diambil dalam menentukan keputusan, sehingga pilihan yang diambil pada akhirnya kurang begitu sesuai dengan apa yang diharapkan. Sistem pendukung keputusan sangat dibutuhkan dalam menangani persoalan tersebut.

Dibutuhkan Sebuah aplikasi yang dirancang untuk membantu pengguna dalam mengambil keputusan dan dapat pula digunakan sebagai sebuah sistem rekomendasi pemilihan kamera Mirrorless bagi sebuah toko atau outlet kamera kepada pelanggan. Dalam rancang bangun aplikasi SPK (sistem pendukung keputusan) ini, penulis menggunakan perbandingan dari dua metode yaitu

metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weight Product (WP) sebagai pendukung dalam perhitungan SPK.

Metode yang digunakan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, 2006). Sedangkan Metode Weight Product (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, di mana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan.

Bedasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka akan dibangun sebuah sistem untuk membantu menentukan keputusan pemilihan kamera Mirrorless dengan melakukan analisis perbandingan antara metode SAW dan metode WP untuk mencari solusi alternatif terbaik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, permodelan dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi-terstruktur dan situasi tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Secara

husus, SPK didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu (Kusrini, 2007).

Pengambilan keputusan merupakan hasil suatu proses pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih dengan mekanisme tertentu, dengan tujuan untuk menghasilkan keputusan yang terbaik (Nofriansyah, 2015). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi-terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2011).

B. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Dalam metode Simple Additive Weighting (SAW) dikelompokan dalam berbagai kriteria, kemudian diterjemahkan dari bilangan fuzzy dalam bentuk bilangan crisp sehingga nilainya akan bisa dilakukan proses perhitungan untuk mencari alternatif terbaik.

C. Weighted Product (WP)

Weighted Product adalah keputusan analisis multi-kriteria yang populer dan merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Seperti semua metode FMADM, WP adalah himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam istilah beberapa kriteria keputusan. Bobot untuk atribut, berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian antar atribut, sementara *rating* atribut berfungsi sebagai pangkat negatif bagi atribut biaya (Basyaib, 2006). Metode Weighted Product menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi (Nurjannah, 2015).

D. Menghitung Tingkat Akurasi

Mencari metode yang cocok untuk memilih kamera mirrorless terbaik dengan perbandingan antara metode SAW dan WP dengan hasil rekomendasi dari pakar kamera adalah dengan menggunakan perhitungan tingkat akurasi. Perhitungan tingkat akurasi ini digunakan setelah mendapatkan hasil dari perbandingan dari metode

SAW dan metode WP, dengan mengambil data sesuai dari sebelas data dan dibandingkan dengan data rekomendasi dari toko kamera. Aplikasi untuk menghitung tingkat akurasi ini adalah dengan menggunakan MATLAB.

E. Microsoft Visual Basic.NET

VB.NET adalah salah satu bahasa pemrograman komputer tingkat tinggi. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Bahasa pemrograman VB.NET dikembangkan oleh Microsoft, merupakan salah satu bahasa pemrograman yang Object Oriented Program (OOP) atau pemrograman yang berorientasi pada obyek. Kata "Visual" menunjukkan cara yang digunakan untuk membuat Graphical User Interface (GUI). Sehingga, kita tidak perlu lagi menuliskan instruksi pemrograman dalam kode-kode baris hanya untuk membuat sebuah design form/aplikasi. Tetapi dengan sangat mudah yakni kita cukup melakukan drag and drop obyek-obyek yang akan kita gunakan. VB.Net dapat kita jadikan alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer. Aplikasi VB.NET hanya dapat dijalankan pada sistem Operasi Windows. (Akbar, 2005).

Microsoft Visual Basic .NET adalah visual basic yang direkayasa kembali untuk digunakan pada platform.NET sehingga aplikasi yang dibuat menggunakan visual basic.NET dapat berjalan pada sistem komputer apa pun dan dapat mengambil data dari server dengan tipe apa pun asalkan terinstal .NET framework. Pada intinya visual basic.NET adalah salah satu dari kumpulan tools pemrograman yang terdapat pada paket Visual Studio .NET. Pada Visual Studio .NET terdapat beberapa tools pemrograman lain seperti : Visual C++, Visual C# dan Visual J#. (Hidayatullah, 2014).

F. Database

Microsoft Access adalah program database unggulan dari Microsoft Office yang dibuat untuk membantu user yang sama sekali kurang mendalami tentang pemrograman database. Microsoft Access terdiri dari satu atau beberapa table, query, form, report, page, macro dan module.

Dalam sebuah database haruslah terdapat sebuah tabel karena tabel atau entiti dalam model relasional digunakan untuk mendukung antar muka komunikasi antara pemakai dengan para pengguna komputer. Dalam tabel tersebut merupakan matriks dari item-item data yang diorganisasikan dalam bentuk baris dan kolom.

G. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah notasi yang lengkap untuk membuat visualisasi model suatu sistem. Sistem berisi informasi dan fungsi, tetapi secara normal digunakan untuk memodelkan sistem komputer. Didalam pemodelan objek guna menyajikan sistem yang berorientasi

pada objek pada orang lain, akan sangat sulit dilakukan jika pemodelan tersebut dilakukan dalam bentuk kode bahasa pemrograman. Kesulitan yang muncul adalah timbulnya ketidakjelasan dan salah interpretasi di dalam pembacaan kode pemrograman untuk pemodelan objek tersebut (Hammim, 2014).

Beberapa alasan mengapa menggunakan UML, yaitu:

1. Menyediakan cara untuk mempertukarkan ide lewat himpunan diagram yang terstandar.
2. Menyediakan cara standar untuk mendokumentasikan ide / pikiran untuk ditindaklanjuti.
3. Tidak tergantung pada bahasa pemrograman atau teknologi tertentu. Dirancang untuk software berorientasi objek

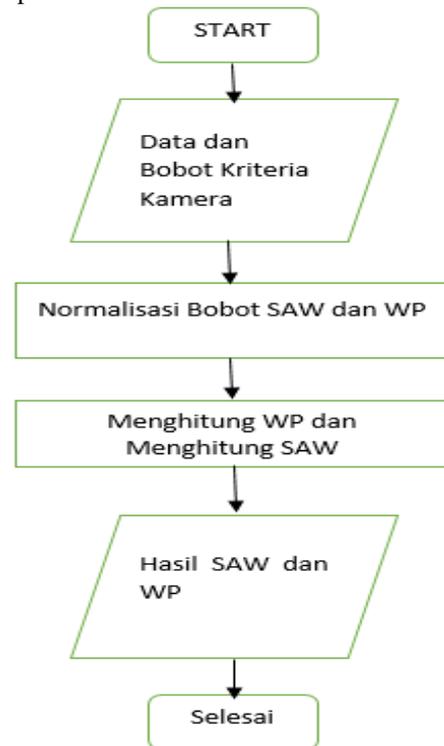
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Sistem

Perbandingan metode Weighted Product dengan metode Simple Additive Weighting untuk rekomendasi pembelian kamera mirrorless. Sistem pendukung keputusan ini berbasis desktop, sistem ini menghasilkan rekomendasi untuk pembelian kamera mirrorless kepada konsumen, Pengguna dalam sistem atau aplikasi ini bisa digunakan oleh konsumen pemula yang belum paham bagaimana memilih kamera mirrorless sesuai dengan kriteria yang diinginkan konsumen, ketika pengguna menjalankan sistem akan ditampilkan form awal. Setelah form awal klik button next maka akan masuk pada form data dan bobot kamera mirrorless. Form data dan bobot kamera mirrorless terdapat tiga button, dua datagrid dan delapan textbox, pada tiga button, button pertama untuk menginputkan data kamera kedalam datagrid2. Button kedua untuk masuk kedalam form perhitungan dan button ketiga adalah button untuk menghapus data bobot. Form selanjutnya adalah form perhitungan dimana dalam form ini terdapat perhitungan metode SAW dan WP.

Perhitungan pertama dilakukan proses hitung SAW, langkah pertama pada metode SAW adalah dengan normalisasi matriks terlebih dahulu dengan mencari nilai max pada kolom tiap kriteria. Setelah didapat hasil normalisasi lalu melakukan persamaan perhitungan penjumlahan dan perangkingan data alternatif dari hasil persamaan penjumlahan SAW dan pada perhitungan kedua dilakukan proses hitung WP pada form sebelumnya data bobot kriteria yang telah diubah langsung dihitung, setelah mendapatkan hasil normalisasi bobot maka hitung vektor S. Setelah mendapatkan hasil vektor S lalu menghitung nilai vektor V. Hasil akhir perhitungan metode SAW dan metode WP telah didapat dan menghasilkan nilai output atau nilai akhir yang akan menjadi rekomendasi pembelian kamera mirrorless konsumen pemula sebagai penentu pemilihan rekomendasi kamera mirrorless terbaik. Setelah didapat rekomendasi tiap metode, dilakukan perhitungan tingkat akurasi dengan data rekomendasi dari staff Toko Salon Kamera. Dengan data alternatif yang dikumpulkan sebanyak sebelas

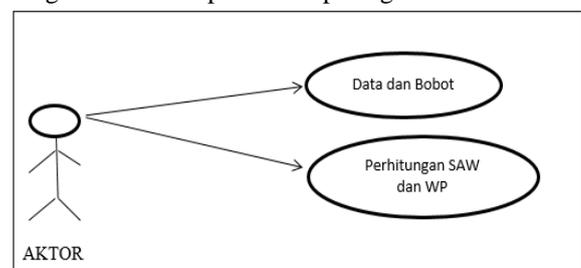
data dan diambil lima data teratas yang akan dibandingkan dengan rekomendasi data alternatif kamera mirrorless dari staff toko yang berjumlah lima data. Perhitungan tingkat akurasi dilakukan pada aplikasi MATLAB.



Gambar 1. Alur sistem

B. Use Case Diagram

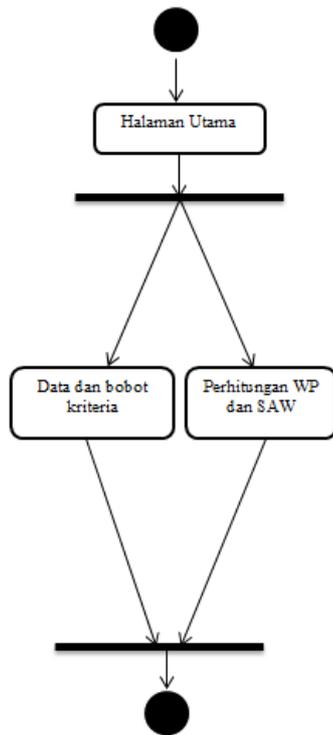
Use Case Diagram memiliki aktor yaitu user, dimana pengguna dapat mengolah data kamera mirrorless, dan mengolah hasil data kamera mirrorless. Pengguna dapat melakukan perhitungan kamera mirrorless namun sebelum melakukan perhitungan terlebih dahulu pengguna diharuskan menghitung nilai data kamera mirrorless yang telah dikonversikan pada sistem. Gambar Use Case Diagram sistem dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Use Case Diagram.

C. Activity Diagram

Activity Diagram ini menjelaskan mengenai alur-alur kegiatan yang dapat dilakukan oleh pengguna terhadap sistem yang telah dibangun. Terdapat tiga form yaitu halaman awal, data dan bobot kamera mirrorless, perhitungan WP dan SAW.



Gambar 3 Activity Diagram.

Halaman utama merupakan tampilan awal pengguna. Data dan bobot kriteria kamera mirrorless adalah form menampilkan data kamera mirrorless yang sebelumnya telah diinputkan pada database. Data bobot adalah tempat menyimpan data yang telah dinormalisasikan ke bobot kriteria. Perhitungan WP adalah bagian untuk melakukan perhitungan nilai Kamera dengan menggunakan metode WP. Perhitungan SAW adalah bagian untuk melakukan perhitungan nilai kamera mirrorless dengan metode SAW. Proses terakhir pada perhitungan WP dan SAW yaitu rekomendasi pemilihan kamera mirrorless yang terbaik. Gambar activity diagram dapat dilihat pada Gambar 3.

D. Halaman Awal

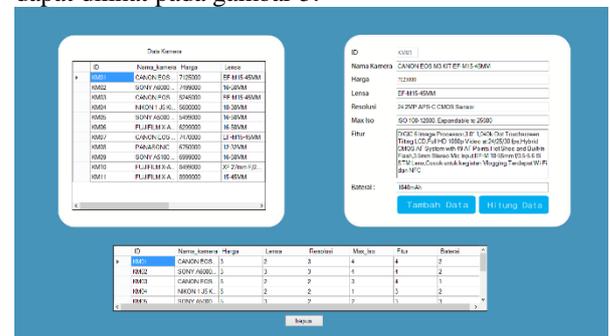
Halaman awal adalah form yang pertama kali muncul ketika pengguna menjalankan aplikasi. Tampilan interface dari Halaman awal ini terdapat satu button untuk mengakses aplikasi ke halaman utama.



Gambar 4 Halaman Awal.

E. Halaman Data dan Bobot Kamera Mirrorless

Halaman data dan bobot kamera mirrorless adalah halaman yang kedua kali muncul ketika pengguna berhasil masuk kedalam aplikasi. Halaman ini memiliki tiga button dan dua datagrid, button yang pertama berfungsi untuk memproses data kamera menjadi yang kedua berfungsi untuk menghapus data bobot kamera dan button yang ketiga berfungsi untuk membuka halaman perhitungan SAW dan WP. Tampilan dari halaman dapat dilihat pada gambar 5.

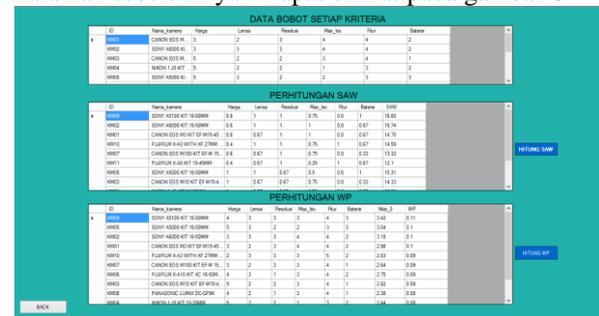


Gambar 5 Halaman Data dan Bobot Kamera Mirrorless.

Halaman atau form ini tidak ada button tambah dan ubah, karena data pada form ini telah diinput manual terlebih dahulu pada database karena data nyata atau real tidak bisa diganggu.

F. Halaman Perhitungan SAW dan WP

Halaman ini berfungsi untuk menghitung, menyimpan dan merekomendasi hasil perhitungan metode Simple Additive Weighting dan Weighted Product. Halaman ini terdapat tiga datagridview dan tiga button. Button hitung SAW untuk menghitung metode dari Simple Additive Weighting, button hitung WP berfungsi untuk menghitung metode dari Weighted Product dan button back untuk kembali ke halaman sebelumnya. Dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Perhitungan SAW dan WP.

G. Perhitungan Tingkat Akurasi Pada Matlab

Mengerjakan perhitungan tingkat akurasi data dari hasil rekomendasi sistem metode WP dan SAW dengan rekomendasi dari staff toko kamera menggunakan aplikasi MATLAB. Pada aplikasi MATLAB digunakan rumus tingkat akurasi data menggunakan persamaan 3.1. Perhitungan akurasi dan hasil akurasi bisa dilihat pada gambar 7 sampai 9

$$\begin{aligned} \text{saw} &= 9./11; \\ \text{a} &= \text{saw} * 100; \end{aligned}$$

Gambar 7 Rumus Akurasi Nilai SAW.

Rumus akurasi ini menghitung jumlah data rekomendasi dari staff toko kamera sebanyak sebelas data dari sebelas data, dari rekomendasi sistem metode WP terdapat sembilan data yang sesuai dengan rekomendasi staff toko.

$$\begin{aligned} \text{wp} &= 8./11; \\ \text{b} &= \text{wp} * 100; \end{aligned}$$

Gambar 8 Rumus Akurasi WP.

Rumus akurasi ini menghitung jumlah data rekomendasi dari staff toko sama dengan rumus akurasi dari WP. Data yang didapat dari perhitungan sistem SAW pun berbeda dengan hasil rekomendasi sistem WP.

```
>> akurasi
hasil akurasi saw adalah =
81.8182

hasil akurasi wp adalah =
72.7273
```

Gambar 9 Hasil Akurasi.

Hasil akurasi antara kedua metode mendapatkan nilai yang berbeda yaitu sebesar 81,81% untuk metode SAW dan 72,72% untuk Metode WP. Hasil dari akurasi menandakan bahwa metode SAW adalah metode yang cocok digunakan pada kasus rekomendasi pembelian Kamera Mirrorless.

H. Hasil Uji

Tabel 1. Hasil Uji Sistem WP

No	Data Rekomendasi Kamera	Ket	Hasil Uji Sistem WP	Ket	Hasil Pengujian
1	SONY A5100	T	SONY A5100	T	Sesuai
2	SONY A6000	T	SONY A5000	TD	Tidak Sesuai
3	SONY A5000	T	SONY A6000	TD	Tidak Sesuai
4	CANON EOS M3	T	CANON EOS M3	T	Sesuai
5	CANON EOS M10	T	FUJIFILM X-A3	TD	Tidak Sesuai
6	N/A	TD	CANON EOS M100	TD	Sesuai
7	N/A	TD	FUJIFILM X-A10	TD	Sesuai
8	N/A	TD	CANON EOS M10	TD	Sesuai
9	N/A	TD	PANASONIC LUMIX DC-GF9K	TD	Sesuai
10	N/A	TD	NIKON I J5	TD	Sesuai
11	N/A	TD	FUJIFILM X-A5	TD	Sesuai
Total Data	11		Total		8
			Presentase		72.72

Pada tabel 1 terlihat bahwa dari 11 data rekomendasi kamera ada 3 data tidak sesuai dengan hasil data WP. Data rekomendasi kamera yang sesuai dengan hasil WP sebanyak 8 data, jadi tingkat akurasi data pada tabel adalah 72,72%. Pada tabel uji data, T = Terima dan TD = Tidak Diterima.

Tabel 2. Hasil Uji Sistem SAW

No	Data Rekomendasi Kamera	Ket	Hasil Uji Sistem SAW	Ket	Hasil Pengujian
1	SONY A5100	T	SONY A5100	T	Sesuai
2	SONY A6000	T	SONY A5000	TD	Tidak Sesuai
3	SONY A5000	T	SONY A6000	TD	Tidak Sesuai
4	CANONEOS M3	T	CANONEOS M3	T	Sesuai
5	CANONEOS M10	T	CANONEOS M10	T	Sesuai
6	N/A	TD	FUJIFILMX-A3	TD	Sesuai
7	N/A	TD	FUJIFILMX-A10	TD	Sesuai
8	N/A	TD	NIKON I J5	TD	Sesuai
9	N/A	TD	CANONEOS M100	TD	Sesuai
10	N/A	TD	PANASONIC LUMIX DC-GF9K	TD	Sesuai
11	N/A	TD	FUJIFILMX-A5	TD	Sesuai
Total Data	11		Total		9
			Presentase		81.81818182

Pada tabel 2 terlihat bahwa dari 11 data rekomendasi kamera ada 2 data tidak sesuai dengan hasil data SAW. Data rekomendasi kamera yang sesuai dengan hasil data SAW sebanyak 9 data, jadi tingkat akurasi data pada tabel adalah 81,81%. Pada tabel uji data, T = Terima dan TD = Tidak Diterima. Tingkat akurasi yang didapat dari kedua metode memiliki perbedaan, dengan tingkat akurasi metode WP sebesar 72,72% dan untuk tingkat akurasi metode SAW sebesar 81,81%. Jadi, metode yang cocok pada kasus pemilihan Kamera Mirrorless adalah metode SAW dengan akurasi sebesar 81,81%.

Tabel rekomendasi diatas terlihat bahwa ada tiga (3) data WP pada sistem tidak sesuai dengan data real. Alternatif yang sesuai dengan data real sebanyak delapan (8) data, jadi tingkat akurasi data WP pada tabel rekomendasi adalah 72,72%. Sedangkan untuk data SAW ada dua (2) data yang sesuai dengan data real, jadi tingkat akurasi pada data SAW pada tabel rekomendasi adalah 81,81%. Metode WP dan SAW mendapatkan nilai akurasi yang berbeda, sehingga metode yang cocok pada kasus rekomendasi kamera mirrorless adalah Metode SAW dengan tingkat akurasi data sebanyak 81,81% .

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka telah didapatkan kesimpulan yaitu Pemilihan Kamera Mirrorless menggunakan dua metode SPK yaitu Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP). Menurut hasil hasil perhitungan perbandingan menggunakan

metode Weighted Product dan Simple Additive Weighting didapatkan perbedaan hasil akurasi yang begitu signifikan, untuk metode Weighted Product mendapat nilai akurasi sebesar 72,72% dan metode Simple Additive Weighting mendapat nilai akurasi sebesar 81,81%. Jadi dari hasil akurasi kedua metode didapatkan metode Simple Additive Weighting yang cocok digunakan pada pembelian kamera Mirrorless untuk pemula.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. 2005. *Visual Basic .NET Belajar Praktis Melalui Berbagai Tutorial dan Tips*. Bandung : Informatika Bandung.
- Basyaib, F. (2006). *Teori Pembuatan Keputusan*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Hammim, T. 2014. *Analisis Serta Perancangan Sistem Informasi Melalui Pendekatan UML*. Yogyakarta: Andi.
- Hidayatullah, Priyanto. 2014. *Visual Basic.NET Edisi Revisi*. Bandung : Informatika
- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusuma Dewi, 2007. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Nofriansyah, D. (2015). *Konsep Data Mining vs Sistem Penunjang Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Widodo, P. 2011. *Menggunakan UML, Unified Modeling Language*, Informatika, Bandung.