

**PROGRAM BANTU REKOMENDASI KAMERA MIRRORLESS
DENGAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING**

Skripsi



oleh

HARIYADI PRASETYO

71150134

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2017

**PROGRAM BANTU REKOMENDASI KAMERA MIRRORLESS
DENGAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

HARIYADI PRASETYO
71150134

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI
INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2017

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PROGRAM BANTU REKOMENDASI KAMERA MIRRORLESS DENGAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 22 Agustus 2017



HARIYADI PRASETYO
71150134

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PROGRAM BANTU REKOMENDASI KAMERA
MIRRORLESS DENGAN ALGORITMA K-MEANS
CLUSTERING

Nama Mahasiswa : HARIYADI PRASETYO

N I M : 71150134

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

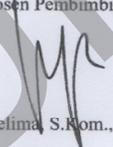
Kode : TIW276

Semester : Genap

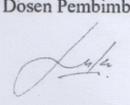
Tahun Akademik : 2016/2017

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 13 Juli 2017

Dosen Pembimbing I


Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II


Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.

HALAMAN PENGESAHAN

**PROGRAM BANTU REKOMENDASI KAMERA MIRRORLESS
DENGAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING**

Oleh: HARIYADI PRASETYO / 71150134

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 27 Juli 2017

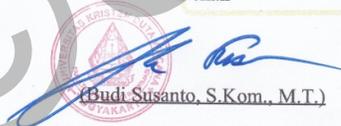
Yogyakarta, 22 Agustus 2017
Mengesahkan,

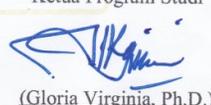
Dewan Penguji:

1. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.
2. Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.
3. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.
4. Kristian Adi Nugraha, S.Kom., M.T.

Dekan

Ketua Program Studi


(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)


(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus sehingga penulis pada akhirnya berhasil menyelesaikan skripsi ini.

Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dorongan dari semua pihak, maka dalam hal ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dosen pembimbing Ibu Rosa Delima dan Bapak Lukas Chrisantyo yang dengan sabar membimbing untuk terselesaikannya skripsi ini.
2. Dosen penguji dan dosen-dosen Fakultas Teknologi Informasi yang telah memberikan masukan dan saran bagi penulis.
3. Keluarga, Papa (almarhum) Ignatius Harum Suryadi, Mama Rosita Irmawati dan kakak Ika Dian Puspitowati. Terimakasih atas nasihat, bimbingan, doa dan dorongannya.
4. Dewa dan Niken, bersama teman-teman komunitas fotografi yang selalu memberi semangat di saat sedang dalam keadaan sulit.
5. Dan pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih atas dukungan dan bantuannya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan pengajar Program Studi Teknik Informatika.

Yogyakarta, 22 Agustus 2017

Penulis,

Hariyadi Prasetyo

INTISARI

Program Bantu Rekomendasi Kamera Mirrorless dengan Algoritma K-Means Clustering

Kemajuan teknologi menyebabkan munculnya tren fotografi menggunakan kamera digital yang memberikan kemudahan bagi kalangan pemula sampai kalangan yang lebih serius untuk mendalami fotografi. Saat ini tren kamera digital di dunia sedang mengalami periode transisi di mana kamera *Digital Single Lens Reflex* (DSLR) sudah mulai ditinggalkan sebagian konsumen dan mereka beralih ke kamera *Mirrorless*. Banyaknya ragam kamera *Mirrorless* membuat konsumen mengalami kesulitan dalam menjatuhkan pilihan, apalagi dengan selalu munculnya produk kamera *Mirrorless* tiap tahunnya dengan teknologi yang lebih canggih.

Melalui penelitian ini, peneliti mengembangkan aplikasi yang dapat memberikan rekomendasi untuk memilih kamera *Mirrorless* sesuai dengan fitur dan *genre* yang diinginkan dengan menggunakan pendekatan algoritma *K-Means Clustering*. Pada penelitian ini, fitur kamera dibatasi hanya teknologi AF, *Burst/Continuous Shooting*, *Live Preview*, *Movie Mode* dan *genre* penggunaan kamera dibatasi hanya *Basic*, *Landscape*, *Portrait* dan *Selfie*.

Berdasarkan hasil penelitian, rekomendasi kamera *Mirrorless* dengan algoritma *K-Means Clustering* menghasilkan rekomendasi dengan keakuratan yang rendah, yaitu 31 % tanpa inputan preferensi *genre* dan 37 % dengan inputan preferensi *genre* dibandingkan dengan hasil analisis orang yang menjual kamera *Mirrorless* dan memiliki profesi atau keahlian dalam bidang fotografi. Hal itu disebabkan adanya hasil rekomendasi yang tidak tepat dari penentuan nilai K sebagai jumlah *cluster* berpengaruh pada sistem dalam memberikan rekomendasi.

Diperlukan penentuan nilai K sebagai jumlah *cluster* yang lebih tepat untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih baik.

Kata kunci : sistem rekomendasi, kamera Mirrorless, K-Means

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
INTI SARI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1. 1. Latar Belakang Masalah	1
1. 2. Perumusan Masalah	2
1. 3. Batasan Masalah	2
1. 4. Tujuan Penelitian	3
1. 5. Metode Penelitian	3
1. 6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2. 1. Tinjauan Pustaka	6
2. 2. Landasan Teori	7

2. 3. Contoh Kasus	15
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	21
3. 1. Spesifikasi Sistem	21
3. 2. Use Case	22
3. 3. Flow Chart	25
3. 4. Arsitektur Sistem MVC	32
3. 5. Perancangan Basis Data	34
3. 6. Perancangan Antar Muka	44
3. 7. Perancangan Pengujian	47
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	49
4. 1. Implementasi	49
4. 2. Analisis dan Pengujian	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	65
5. 1. Kesimpulan	65
5. 2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN A LISTING PROGRAM / SOURCE CODE UTAMA	
LAMPIRAN B DOKUMEN SKRIPSI	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Fitur Kamera Mirrorless	15
Tabel 2.1 Data Kamera Mirrorless (setelah diinisialisasi)	16
Tabel 2.3 Contoh Data X dan jarak antara X_i dengan c_1 dan c_2 (iterasi 1).....	17
Tabel 2.4 Contoh Data X dan jarak antara X_i dengan c_1 dan c_2 (iterasi 2).....	19
Tabel 3.1 Kamus Data	34
Tabel 4.1 Data Preferensi Fitur Pengguna Data	59
Tabel 4.2 Data Preferensi Genre	60
Tabel 4.3 Data Perbandingan Rekomendasi Sistem dengan Analisis Pakar (Preferensi Genre I)	61
Tabel 4.3 Data Perbandingan Rekomendasi Sistem dengan Analisis Pakar (Preferensi Genre II)	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kamera Mirrorless	11
Gambar 2.2 Perbedaan Kamera DSLR dengan Mirrorless	11
Gambar 2.3 PDAF dan CDAF (<i>hybrid focusing</i>)	12
Gambar 2.4 Foto (a) Landscape; (b) Portrait	14
Gambar 2.5 Penggunaan <i>Mirrorless</i> untuk Foto Selfie	15
Gambar 3.1 Use Case Diagram	23
Gambar 3.2 Flowchart Mendaftar pada Sistem	25
Gambar 3.3 Flowchart Melihat Informasi Kamera Mirrorless	26
Gambar 3.4 Flowchart Autentikasi	27
Gambar 3.5 Flowchart Input Data (Admin)	28
Gambar 3.6 Flowchart Input Data (Member)	29
Gambar 3.7 Flowchart Melihat Rekomendasi	30
Gambar 3.8 Flowchart Membuat Rekomendasi	31
Gambar 3.9 Arsitektur Sistem MVC	32
Gambar 3.10 Skema Diagram	43
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Index	44
Gambar 3.12 Rancangan Halaman Camera Products	45
Gambar 3.13 Rancangan Halaman Register	45
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Login	46

Gambar 3.15 Rancangan Halaman Preference	46
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Recommendation	47
Gambar 4.1 Halaman Index	49
Gambar 4.2 Halaman Camera Products	50
Gambar 4.3 Halaman Detail Mirrorless Camera	50
Gambar 4.4 Halaman Register	51
Gambar 4.5 Halaman Login	51
Gambar 4.6 Halaman Index setelah Login (Member)	52
Gambar 4.7 Halaman Index setelah Login (Admin)	52
Gambar 4.8 Halaman Camera Products (Admin)	53
Gambar 4.9 Halaman Add Product (Admin)	53
Gambar 4.10 Halaman Edit Product (Admin)	54
Gambar 4.11 Halaman Add Preference (Admin)	54
Gambar 4.12 Halaman View Recommendation Seluruh Pengguna (Admin)	55
Gambar 4.13 Input Nilai K pada Add Centroid.....	56
Gambar 4.14 Hasil Input Nilai K pada Halaman Centroid.....	56
Gambar 4.15 Proses K-Means Clustering pada Sistem.....	57
Gambar 4.16 Hasil Proses K-Means Clustering pada Sistem.....	57

©UKDW

©UKDW

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi menyebabkan munculnya tren fotografi menggunakan kamera digital yang memberikan kemudahan bagi berbagai kalangan, mulai dari kalangan pemula, kalangan yang menggemari hobi fotografi sampai kalangan yang lebih serius untuk mendalami fotografi. Saat ini tren kamera digital di dunia sedang mengalami periode transisi di mana kamera *Digital Single Lens Reflex* (DSLR) sudah mulai ditinggalkan sebagian konsumen dan mereka beralih ke kamera *Mirrorless* (Amarullah, 2015). Riset dari lembaga survei asal Amerika Serikat, The NPD (*National Purchase Diary*) Group seperti yang dikutip dari Amarullah (2015) menyebutkan pasar kamera *Mirrorless* mengalami pertumbuhan sekitar 16.5 persen selama satu tahun terakhir. Sedangkan jumlah penjualan kamera DSLR mengalami penurunan sekitar 15 persen dibandingkan periode yang sama. Riset dari lembaga survey asal Jerman, Gfk (*Gesellschaft für Konsumforschung*) menyebutkan pasar kamera *Mirrorless* di Asia Tenggara berkembang hingga 45 persen (Mirrorless camera segment value grew by 6 per cent in 2016, despite overall market decline in volume across Asia Pacific, 2017). Sedangkan jumlah penjualan kamera DSLR mengalami penurunan sebesar 8 persen, namun nilai pasar tetap stabil.

Kamera *Mirrorless* atau yang juga disebut *Mirrorless Interchangeable-Lens Camera* (MILC) memiliki bentuk yang ringkas dan dapat diganti lensanya seperti DSLR tetapi tidak memiliki jendela bidik optik. Konsumen yang menginginkan kamera dengan fitur-fitur layaknya DSLR tetapi dengan bentuk yang ringkas dan hasil yang relatif sama atau lebih baik diberikan pilihan dengan kehadiran beragam kamera *Mirrorless*.

Banyaknya ragam kamera *Mirrorless* membuat konsumen mengalami kesulitan dalam menjatuhkan pilihan sesuai dengan yang diinginkan, apalagi

dengan selalu munculnya produk kamera *Mirrorless* tiap tahunnya dengan teknologi yang lebih canggih.

Beberapa penjual kamera di Yogyakarta menyediakan produk kamera *Mirrorless* yang diinginkan oleh konsumen. Dalam merekomendasikan kamera *Mirrorless*, penjual kamera masih memberikan rekomendasi berdasarkan masukan pengalaman dari pelanggan yang pernah menggunakan kamera *Mirrorless*. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dikembangkan program bantu yang dapat memberikan rekomendasi untuk memilih kamera *Mirrorless* sesuai fitur dan *genre* yang diinginkan.

Program yang dibuat menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Algoritma ini digunakan untuk mengelompokkan data kamera *Mirrorless* dengan data preferensi fitur dan penggunaan berdasarkan *genre* yang diinginkan pengguna dengan keluaran berupa kelompok kamera *Mirrorless* yang memiliki nilai kesesuaian tinggi dengan fitur dan *genre* yang diinginkan pengguna.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dibuat suatu perumusan masalah :

1. Seberapa tinggi tingkat keakuratan hasil rekomendasi sistem jika dibandingkan dengan hasil analisis orang yang menjual kamera *Mirrorless* dan memiliki profesi atau keahlian dalam bidang fotografi?

1.3. Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini terdapat batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Jumlah *cluster* K dibatasi maksimal 3.
2. Data yang digunakan adalah data kamera *Mirrorless* dari awal tahun 2012 sampai awal tahun 2016.

3. Data kamera *Mirrorless* diperoleh dari internet berupa merk (dibatasi 4 merk Canon, Fuji, Sony, dan Samsung yang memiliki sensor *APS-C*), tanggal rilis, harga, resolusi, dan fitur kamera.
4. Fitur kamera dibatasi hanya teknologi AF, *burst/continuous shooting*, *live preview*, dan *movie mode*.
5. *Genre* penggunaan kamera dibatasi hanya *Basic*, *Landscape*, *Portrait* dan *Selfie*.
6. Program tidak menangani transaksi pembelian dan digunakan oleh pengguna yang akan menggunakan, pernah menggunakan dan memiliki pengetahuan mengenai fitur-fitur dan kegunaan kamera *Mirrorless*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai adalah mengembangkan aplikasi yang dapat memberikan rekomendasi yang akurat untuk memilih kamera *Mirrorless* sesuai dengan fitur dan penggunaan berdasarkan *genre* yang diinginkan dengan menggunakan pendekatan algoritma *K-Means Clustering*.

1.5. Metode Penelitian

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, metode yang digunakan adalah seperti berikut :

1. Pengumpulan Data

Tahap ini meliputi pengumpulan data melalui studi literatur dan wawancara. Pengumpulan data melalui studi literatur dengan mempelajari konsep-konsep yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir, seperti *Clustering*, algoritma *K-Means Clustering*, fotografi dan kamera *Mirrorless* melalui buku, artikel, katalog, jurnal dan sebagainya. Pengumpulan data melalui wawancara dengan orang yang menjual kamera

Mirrorless dan memiliki profesi atau keahlian dalam bidang fotografi juga dilakukukan untuk mendukung penyelesaian tugas akhir.

2. Perancangan dan Implementasi Sistem

Perancangan aplikasi ini meliputi penentuan bahasa pemrograman, basis data, penentuan tabel dan relasi, urutan proses dan desain antarmuka masukan dan keluaran. Tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan hasil perancangan sistem menerapkan algoritma *K-Means Clustering*.

3. Testing

Testing atau pengujian dilakukan terhadap sistem yang dibuat untuk memastikan apakah sistem berjalan dengan baik tanpa ada kesalahan.

4. Evaluasi

Evaluasi dilakukan terhadap sistem yang dibuat untuk menilai sejauh mana sistem dapat memenuhi tujuan penelitian.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir, sistematika penulisan dibagi ke dalam beberapa bab sebagai berikut :

1. PENDAHULUAN, berisi tentang deskripsi umum tugas akhir yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.
2. TINJAUAN PUSTAKA, berisi landasan teori yang digunakan sebagai sumber pengetahuan yang diperlukan dalam penelitian tugas akhir, seperti *Clustering*, algoritma *K-Means Clustering*, fotografi dan kamera *Mirrorless*.
3. PERANCANGAN SISTEM, berisi tentang rancangan program sistem rekomendasi dan penjelasan desain, meliputi rancangan basis data, rancangan input, rancangan output, dan rancangan proses.

4. IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM, berisi hasil penelitian dan uraian implementasi sistem dalam bentuk program yang dibuat beserta penjelasan komponen-komponen program. Pada bab ini juga memuat analisis dari penelitian yang dilakukan.
5. KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan yang didapat dari penelitian tugas akhir dan saran untuk program tugas akhir yang dibuat serta pengembangan bagi penelitian yang akan dilakukan di masa yang akan datang.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan analisis sistem dapat diambil kesimpulan bahwa rekomendasi kamera *Mirrorless* dengan algoritma *K-Means Clustering* memiliki tingkat keakuratan yang rendah, yaitu 31 % tanpa memasukkan inputan preferensi *genre* dan 37 % jika memasukkan inputan preferensi *genre* dibandingkan dengan hasil analisis orang yang menjual kamera *Mirrorless* dan memiliki profesi atau keahlian dalam bidang fotografi. Hal itu disebabkan adanya hasil rekomendasi yang tidak tepat dari penentuan nilai K sebagai jumlah *cluster* berpengaruh dalam penghitungan jarak data. Hal tersebut menyebabkan sistem memberikan rekomendasi yang tidak sesuai dengan keinginan pengguna. Tingkat keakuratan inputan preferensi *genre* lebih tinggi karena data yang diproses menjadi lebih spesifik dengan apa yang diinginkan pengguna.

5.2. Saran

Saran-saran yang dapat digunakan dalam pengembangan sistem selanjutnya adalah diperlukan penentuan nilai K sebagai jumlah *cluster* yang lebih tepat untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih baik. Selain itu perlu adanya sample data spesifik (penggunaan kamera berdasarkan *genre*) yang semakin banyak agar rekomendasi menjadi lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- (n.d.). Retrieved July 2017, from <https://www.dpreview.com/products/timeline?category=cameras>
- Adrianto, R., & Fahmi, A. (2016). Penerapan Metode Clustering dengan Algoritma K-Means untuk Rekomendasi Pemilihan Jalur Peminatan Sesuai Kemampuan pada Program Studi Teknik Informatika S-1 Universitas Dian Nuswantoro. *Journal of Information System (JOINS)*, 1(2), 101-116.
- Amarullah, A. (2015). *Mirrorless Ucapkan Selamat Tinggal pada Kamera DSLR*. Retrieved October 6, 2015, from <http://techno.okezone.com/read/2015/09/12/207/1212923/mirrorless-ucapkan-selamat-tinggal-pada-kamera-dslr>
- Han, J., & Kamber, M. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques* (3rd ed.). San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Hermawati, F.A. (2013). *Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kurnialam, D. (2016). Implementasi Metode K-Means untuk Sistem Rekomendasi Playlist Musik. (*Undergraduate thesis, Duta Wacana Christian University, 2016*).
- Mansurov, N. (2013). *Mirrorless vs DSLR*. Retrieved September 16, 2015, from <https://photographylife.com/mirrorless-vs-dslr>
- Mirrorless camera segment value grew by 6 per cent in 2016, despite overall market decline in volume across Asia Pacific*. (2017, Feb 27). Retrieved July 10, 2017, from <http://www.gfk.com/en-sg/insights/press-release/mirrorless-camera-segment-value-grew-by-6-per-cent-in-2016-despite-overall-market-decline-in-volume-across-asia-pacific>
- Muzakir, A. (2014). Analisa dan Pemanfaatan Algoritma K-Means Clustering pada Data Nilai Siswa sebagai Penentuan Penerima Beasiswa. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2014*, (pp. 195-200). Yogyakarta.

- Narwati. (2010). Pengelompokan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-MEans. *Jurnal Dinamika Informatika*, 2(2).
- Navneeth, S., & Arunachalam. (2013). Movie Ranking using K-Means Clustering Algorithm Data Mining. *International Journal of Mathematics and Computer Applications Research (IJMCAR)*, 3(2), 191-198.
- Ong, J. (2013). Implementasi Algoritma K-Means Clustering untuk Menentukan Strategi Marketing President University. Bekasi: President University.
- Rawlings, K. (2013). *Selfies and The History of Self-Portrait Photography*. Retrieved August 1, 2017, from <https://blog.oup.com/2013/11/selfies-history-self-portrait-photography/>
- Reichbaum, E. (2014). *Mirrorless Camera: A Buying Guide*. Retrieved September 9, 2015, from <http://www.bhphotovideo.com/explora/photography/buying-guide/mirrorless-cameras>
- Stensvold, M. (2015). Retrieved September 16, 2015, from Mirrorless For Travel: <http://dpmag.com/cameras/mirrorless/mirrorless-for-travel>
- Sudjojo, M. (2010). *Tak-Tik Fotografi*. Jakarta: Bukune.
- Sugiarto, A. (2004). *Fotografer Serbabisa Tips & Trik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.