

**APLIKASI GENERATE PHOTO 360 DEGREE
PANORAMIC BERBASIS HTML5
(Studi Kasus: Fakultas Ilmu Terapan Telkom)**

**HTML5 BASED APPLICATION
FOR PHOTO 360 DEGREE PANORAMIC GENERATE
(Case Study: Telkom School of Applied Science)**

Mhd. Rizky Ferianda, Toufan Diansyah Tambunan, S.T., M.T. , Indra Lukmana Sardi, S.T., M.T.

Prodi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

mhd.rizkyferianda@gmail.com , tambunan@tass.telkomuniversity.ac.id,
indra.luk29@gmail.com

Abstrak

Foto *Panoramic* adalah salah satu foto yang dihasilkan dari penggabungan beberapa foto yang diambil secara berurutan yang kemudian digabungkan sehingga menghasilkan sebuah foto yang dapat dilihat dengan sudut pandang hingga 360 *degree*. Untuk melakukan penggabungan tersebut dibutuhkan sebuah perangkat lunak yang menerapkan proses *stitching*, sehingga foto-foto dapat digabungkan menjadi foto 360 *degree*. Pada proyek akhir ini akan dibangun sebuah aplikasi yang dapat melakukan penggabungan foto-foto tersebut. Untuk menggabungkan aplikasi ini menggunakan proses *stitching*, dimana proses *stitching* itu adalah sebuah proses penggabungan beberapa gambar dengan terjadinya tumpang tindih bidang padangan untuk menghasilkan foto yang memiliki ukuran dan sudut pandang yang lebih luas. Pada proses *stitching* diperlukan beberapa fitur diantaranya *FAST corner detector* digunakan untuk mendeteksi *corner* yang ada pada foto dan *BRIEF corner matching* yang digunakan untuk melakukan pencocokan terhadap sudut yang telah dideteksi kemudian digunakan sebagai acuan untuk penggabungan. Dan kemudian algoritma *BRIEF corner matching* melakukan pencocokan terhadap *corner* yang paling *match* dan kemudian digabungkan dengan proses *stitching*. Hasil proses *stitching* tersebut adalah foto *panoramic 360 degree* sehingga foto dapat dilihat dengan sudut pandang hingga 360 *degree*.

Kata Kunci : *HTML5, Panoramic, FAST Corner Detector, BRIEF Coner Matching*

Abstract

Panoramic photo is the photo that produced from merger several of photos that taken in sequent then combined to produce a photo that can be seen until 360-degree viewing angle. The merger required a software that implements the stitching process, so that the photos can be combined into a 360 degree picture. At This Final Project will be built an application that can merge these photos are. To merge the photos these applications using the stitching process, where the stitching process is a process of combining multiple images with overlapping fields of pastures to produce images which have a size and a wider viewing angle. In the stitching process takes several features including FAST corner detector is used to detect the existing corner on the photos and BRIEF corner matching is use for perform matching of the angle that has been detected is then used as a reference for the merger. And then BRIEF corner matching algorithms perform matching against the corner most match and then combined with the stitching process. Results of the stitching process is 360-degree panoramic photos that photos can be viewed with the viewing angle to 360-degree.

Key Words: *HTML5, Panoramic, FAST Corner Detector, BRIEF Corner Matching*

1. Pendahuluan

Foto merupakan sebuah media dokumentasi yang wajib ada disetiap kegiatan yang dilakukan oleh manusia. Sehingga berbagai teknik pengambilan foto telah diciptakan dan digunakan, diantaranya Low Shutter Photography merupakan teknik pengambilan foto dengan memanfaatkan shutter speed rendah sehingga menimbulkan efek lembut pada foto yang dihasilkan, Toy Effect Photography yaitu foto yang diambil dari ketinggian dengan menggunakan lensa Tilt-Shift sehingga menghasilkan foto dengan efek seperti mainan dan masih banyak teknik pengambilan foto lainnya. Selain itu, ada satu teknik pengambilan foto yang cukup populer saat ini, yaitu panoramic atau panorama. Panoramic adalah foto yang dapat dilihat dengan sudut pandang hingga 360 *degree*.

Foto 360 degree panoramic dibentuk dengan menggabungkan beberapa foto yang diambil secara berurutan dengan pergantian sudut pandang 45^0 menjadi sebuah foto panoramic dengan sudut pandang luas. Tetapi, permasalahannya tidak semua orang mengetahui cara untuk menggabungkan foto-foto tersebut menjadi foto 360 degree panoramic. Sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi yang bisa melakukan penggabungan foto-foto tersebut menjadi foto 360 degree panoramic dan kemudian hasilnya bisa dilihat secara berkeliling dan berurutan atau view 360 degree.

Pemanfaatan teknologi HTML5 dapat menghasilkan foto 360 degree panoramic. Maka pada proyek akhir ini akan dibangun sebuah aplikasi yang berjudul "Aplikasi Generate Photo 360 Degree Panoramic Berbasis HTML5". Pada aplikasi ini terdapat fitur yang mana pengguna dapat melakukan upload foto-foto yang telah diambil dengan memperhatikan sudut pengambilannya. Selain itu pengguna juga bisa melakukan capture foto langsung dari PC yang telah terkoneksi dengan kamera tapi tetap memperhatikan sudut pengambilannya. Setelah foto di-upload atau di-capture pengguna bisa melakukan penggabungan foto dengan tahapan corner detection, corner matching dan proses stitching. Setelah foto digabungkan, pengguna bisa melihat foto tersebut secara berkeliling dan berurutan pada tampilan web dan menyimpannya kedalam media penyimpanan.

2. Dasar Teori

2.1 Aplikasi Web

Aplikasi *web* adalah aplikasi yang disimpan dan dieksekusi dilingkungan *web server*. Setiap permintaan yang dilakukan oleh *user* melalui aplikasi klien (*web browser*) akan direspon oleh aplikasi *web*, halaman yang yang tampil dilayar *web browser* dapat bersifat dinamis, tergantung dari nilai data atau parameter yang dimasukkan oleh *user* [2].

2.2 Story Board

Storyboard merupakan sebuah deskripsi dari setiap *scene* yang menggambarkan objek *multimedia* serta perilakunya seperti tampilan *visual*, *audio* beserta keterangan lainnya sehingga gambaran *multimedia* dapat dilihat dengan jelas. *Storyboard* adalah serangkaian sketsa dibuat berbentuk persegi panjang yang menggambarkan suatu alur cerita dari aplikasi *multimedia* yang dibangun [3].

2.3 Flowmap

Flowmap merupakan diagram yang menggambarkan aliran dokumen pada suatu prosedur kerja di organisasi dan memperlihatkan diagram alir yang menunjukkan arus dari dokumen, aliran data fisik, entitas-entitas system informasi dan kegiatan operasi yang berhubungan dengan sistem informasi. Penggambaran biasanya diawali dengan mengamati dokumen apa yang menjadi media data atau informasi. Selanjutnya ditelusuri bagaimana dokumen tersebut terbentuk, kebagian atau entitas mana dokumen tersebut mengalir, perubahan apa yang terjadi pada dokumen tersebut, proses apa yang terjadi terhadap dokumen tersebut, dan seterusnya [4].

2.4 Tracking.js

Library Tracking.js memberikan algoritma *computer vision* dan teknik yang baru dalam lingkungan *browser*. Dengan menggunakan spesifikasi HTML5 yang modern, memberikan kita untuk melakukan *color tracking*, *face detection*, dan banyak lagi secara *real-time*. Fitur yang ditawarkan dari oleh *library tracking.js* ini cukup beragam dan menarik antara lain seperti *face recognize*, *feature detection*, *corner matching*, *color tracker* dan masih banyak lagi [5].

2.5 FAST (Features from Accelerated Segment Test)

FAST adalah algoritma yang awalnya diusulkan oleh Rosten dan Drummond untuk mengidentifikasi *interest points* pada gambar. *Interest point* pada gambar adalah *pixel* yang posisinya terdefinisi dengan baik dan dapat dideteksi. *Interest point* mempunyai konten informasi lokal yang banyak dan seharusnya ideal berulang antara gambar yang berbeda. Deteksi *interest points* memiliki aplikasi dalam mencocokkan gambar, pengenalan objek, *tracking*, dan lain-lain. Ide dari deteksi *interest*

points atau *corner detection* bukanlah hal yang baru. Ada beberapa algoritma yang telah dibuat seperti : *Moravec corner detection algorithm*, *Harris & Stephens corner detection algorithm*, *SUSAN corner detector*. Alasan dibalik pembangunan algoritma FAST adalah untuk mengembangkan *detector interest points* untuk aplikasi yang bersifat *real time* [6].

2.6 BRIEF (Binary Robust Independent Elementary Features)

Feature point descriptors merupakan inti dari banyak teknologi *Computer Vision*, seperti pengenalan obyek, rekonstruksi 3D, pengambilan gambar dan penglokasian kamera. Sejak teknologi ini harus digunakan untuk menangani data yang lebih atau untuk berjalan pada perangkat mobile dengan kemampuan komputasi yang terbatas, ada kebutuhan yang berkembang untuk deskriptor lokal yang cepat untuk dilakukan komputasi yang cepat untuk mencocokkan, penggunaan memori yang efisien dan menunjukkan akurasi *descriptor* yang baik.

BRIEF adalah bertujuan sebagai *feature point descriptors* yang bisa dikombinasikan dengan *arbitrary detector*. Metode ini kokoh terhadap tipikal kelas fotometrik dan transformasi gambar geometrik. BRIEF menargetkan aplikasi *real-time* sehingga mereka dengan porsi besar power CPU yang tersedia untuk tugas selanjutnya tapi juga memungkinkan menjalankan fitur algoritma *point matching* pada perangkat komputasi yang lemah seperti ponsel [7].

2.6 Image Stitching

Image stitching adalah proses penggabungan dua foto dengan tumpang tindih bidang penglihatan antara dua foto atau lebih untuk menghasilkan foto panorama atau foto yang beresolusi tinggi. Aktifitas ini biasanya dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak di komputer. Sebagian besar pedekatan pada *image stitching* membutuhkan tumpang tindih antara beberapa dua foto atau lebih dan *exposure* foto yang sama untuk menghasilkan hasil yang mulus [8].

2.7 HTML5

HTML5 merupakan generasi terbaru dari HTML, menggantikan HTML 4.01, XHTML 1.0, dan XHTML 1.1. HTML5 menyediakan fitur-fitur terbaru yang dibutuhkan untuk aplikasi *web modern*. HTML5 juga menstandarisasi banyak fitur pada *platform web* yang telah digunakan oleh *web developer* selama bertahun-tahun, tapi itu tidak pernah didokumentasikan. HTML5 didesain untuk lintas *platform*, Kita tidak harus menjalankannya di Windows atau Mac OS X atau Linux atau Multic atau pada sistem operasi lainnya untuk mendapatkan manfaat dari HTML5, namun hal yang dibutuhkan hanya sebuah *Web Browser modern*. Ada *modern web browser* yang mendukung fitur-fitur HTML5. Yaitu versi terakhir Apple Safari, Google Chrome, Mozilla Firefox dan Opera. Juga pada *mobile web browser* yang telah terinstall pada iPhone, iPad dan ponsel-ponsel Android yang semuanya bagusa dalam mendukung HTML5. Bahkan Microsoft mengumumkan pada *internet explorer 9* akan mendukung beberapa fungsionalitas HTML5 [9].

2.8 Javascript

Javascript adalah bahasa pemrograman yang bersifat *client side*. Javascript digunakan untuk meningkatkan *user experience* ketika halaman web diakses atau digunakan. Bahasa pemrograman Javascript tidak sama dengan Java. Javascript menjadi bagian terpenting disetiap halaman *web* pada saat ini, salah satunya penggunaannya adalah pada *Google Maps*, dimana kita bisa menggerakkan *scroll* ke kiri dan ke kanan. Meskipun Javascript sudah termasuk kedalam setiap *web browser*, tetapi kita masih membutuhkan program untuk dapat menjalankannya yaitu dengan menggunakan HTML dan CSS [10].

2.9 *Black-box Testing*

Black-box testing, disebut juga *behavioral testing*, focus pada kebutuhan fungsionalitas pada perangkat lunak. Teknik *black-box testing* ini memungkinkan kita untuk memperoleh kondisi masukan yang akan secara penuh menjalankan semua kebutuhan fungsionalitas untuk program. *Black-box testing* bukanlah alternative dari teknik *white-box*. Melainkan, sebagai cara pelengkap yang memungkinkan untuk menemukan jenis *error* yang berbeda daripada metode *whitebox*. Spesifikasi Proses (Process Specification) [1].



3. Pembahasan

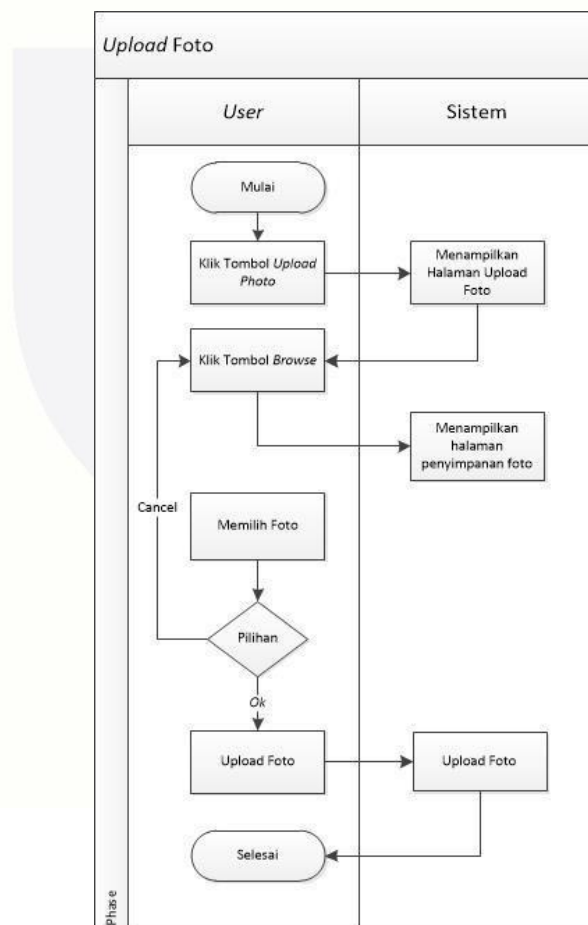
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Berikut ini adalah fungsionalitas yang akan diterapkan pada Aplikasi *Generate Photo 360 Degree Panoramic* Berbasis *HTML5* :

1. Pada aplikasi ini akan terdapat dua pilihan pengambilan foto *360 degree panoramic*, antara lain :
 - a) Melakukan *upload* foto yang terdapat didalam perangkat PC. Pengguna bisa melakukan *upload* foto yang telah diambil diambil sebelumnya.
 - b) Melakukan *capture* foto dari kamera yang terhubung dengan perangkat PC sehingga pengguna bisa mengambil gambar langsung dari perangkat PC.
2. *Generate* foto, setelah melakukan *capture* atau *upload* foto, kemudian dilakukan *generate* menjadi foto *360 degree panoramic* melalui proses *stitching*.
3. Menyimpan foto, setelah foto melewati tahap *generate* dan ditampilkan pengguna bisa menyimpan foto *360 degree panoramic* dalam ekstensi *file.png*.
4. Menampilkan foto, setelah melakukan *generate*. Foto yang telah melewati tahap *generate* akan ditampilkan dalam sudut pandang *360 degree* atau *view 360 degree*.

3.2 Flowmap Upload Foto

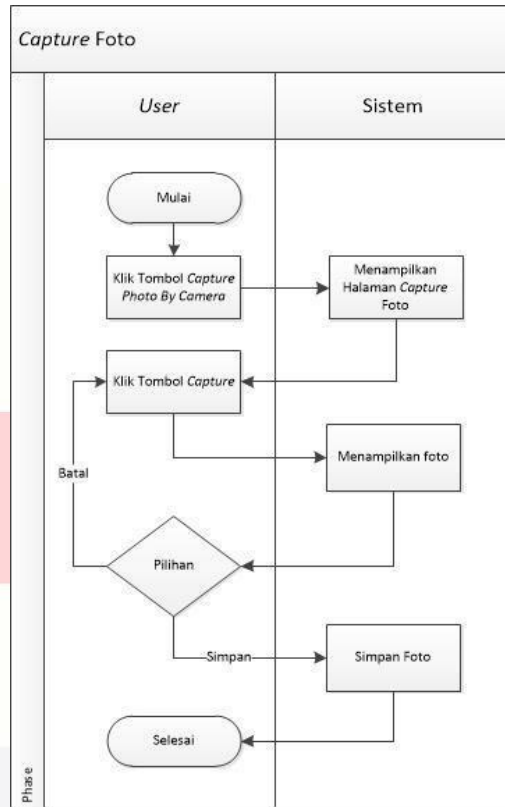
Berikut adalah *Flowmap* dari fungsionalitas *upload* yang dibuat.



Gambar 1. *Flowmap Upload Foto*

3.3 Flowmap Capture Foto

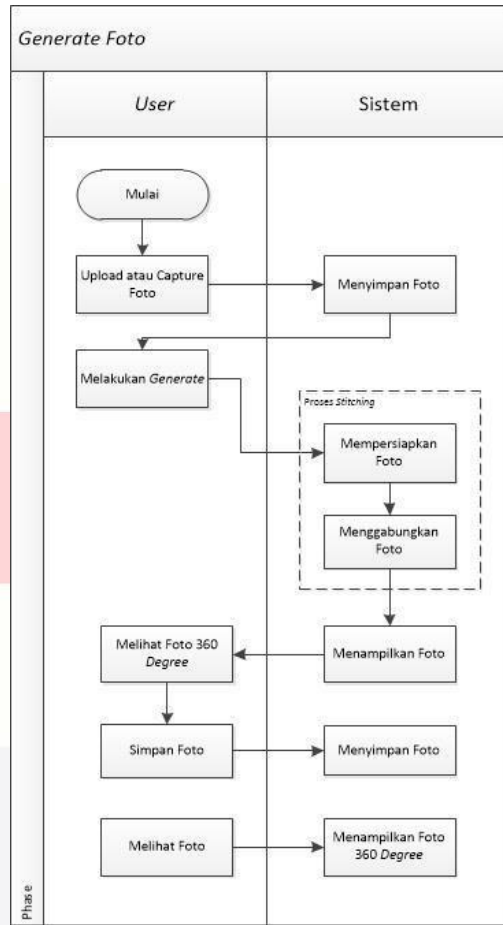
Berikut adalah *Flowmap* dari fungsionalitas *capture* yang dibuat.



Gambar 2 Flowmap Capture Foto

3.4 Flowmap Generate, View dan Simpan Foto

Berikut adalah *Flowmap* dari fungsionalitas *generate*, *view* dan simpan foto yang dibuat.



Gambar 3 *Flowmap* Generate, Simpan, View

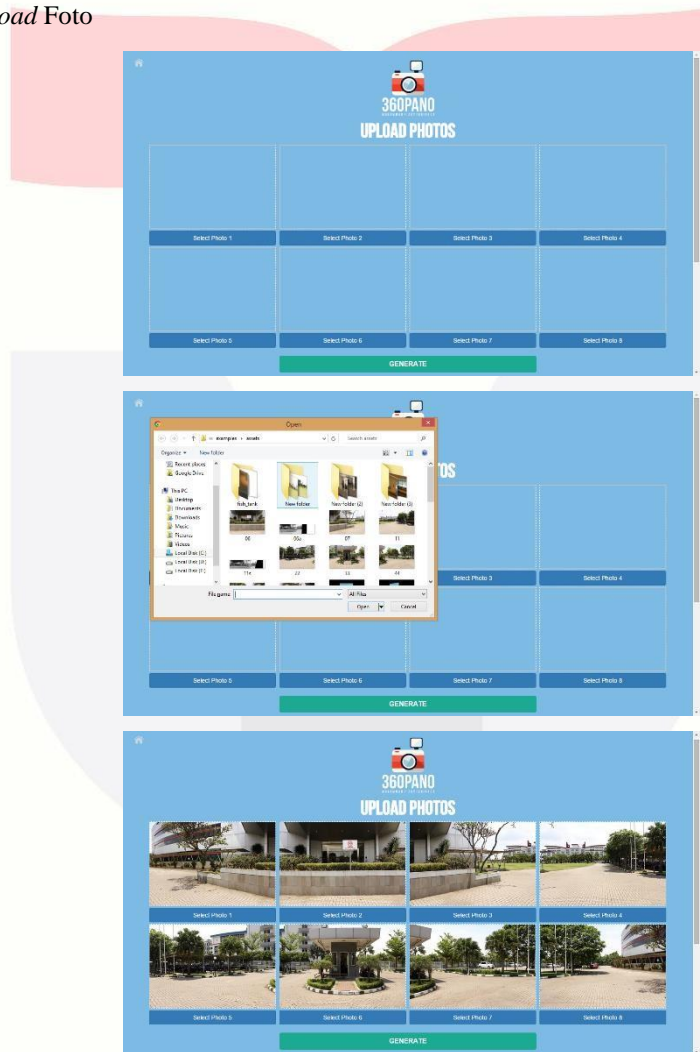
3.5 Implementasi Aplikasi

a. Halaman *Home*



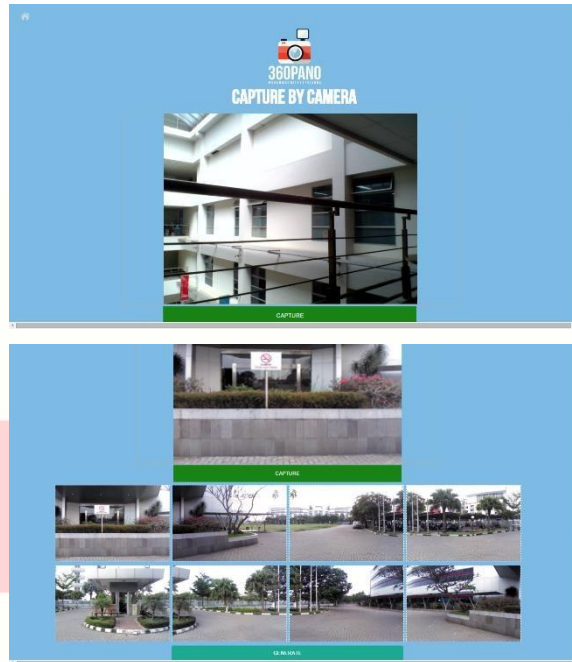
Gambar 4 Halaman Home

b. Halaman *Upload Foto*



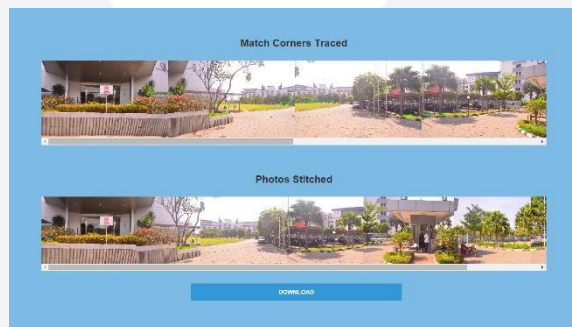
Gambar 5 Halaman *Upload Foto*

c. Halaman *Capture* Foto



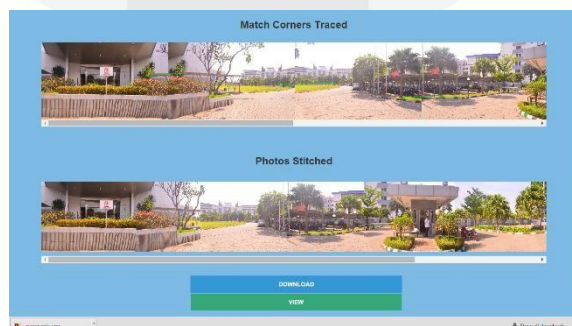
Gambar 6 Halaman *Capture* Foto

d. Halaman Hasil *Generate*



Gambar 7 Halaman Hasil *Generate*

e. Halaman Simpan Foto



Gambar 8 Halaman Simpan Foto

f. Halaman *View* FotoGambar 9 Halaman *View* Foto

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari proyek akhir ini adalah telah berhasil dibangun sebuah aplikasi *generate photo 360 degree panoramic* yang mampu :

1. Pada percobaan pengambilan foto yang dilakukan dengan menggunakan tiga kamera yang berbeda, didapatkan hasil bahwa pengambilan foto dengan kamera Nikon menghasilkan foto yang lebih tajam dan *bright*.
2. Pada aplikasi ini terdapat fungsionalitas yang bisa melakukan *upload* dan *capture* foto.
3. Aplikasi ini sudah berhasil menggabungkan foto-foto yang diambil secara berurutan dengan sudut pengambilan 45° menjadi foto *360 degree panoramic*.

4.2 Saran

Dalam proses pembangunan perangkat lunak juga dibutuhkan sebuah pengembangan lebih lanjut. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan Aplikasi *Generate Photo 360 Degree Panoramic* ini. Oleh karena itu penulis memberikan beberapa saran untuk pembaca atau pengembang yang ingin mengembangkan aplikasi ini diantaranya :

1. Sebaiknya pengambilan foto dilakukan di area yang memiliki pencahayaan yang bagus sehingga gambar yang dihasilkan lebih bagus dan *bright*.
2. Perbaiki dan pengembangan dari sisi penggabungan foto agar disetiap sambungan antara foto digabungkan terlihat lebih halus dan bagus sehingga tidak terlihat lagi sambungan disetiap foto.

Daftar Pustaka:

- [1] [Pressman, R.S \(2010\). *Software Engineering : A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill](#)
- [2] Raharjo, Budi, et al. *Modul Pemrograman Web HTML,PHP & MYSQL Edisi Revisi*. Jakarta: Penerbit Modula, 2012
- [3] Yessica. (2008). *Storyboard Dalam Media Pembelajaran Interaktif*. Jakarta: Graha Ilmu
- [4] [Rosa.A.S M.Salahudin, *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Modula, 2011.](#)
- [5] [Tracking.js. *Tracking.js introduction*. Retrieved Juni 20, 2015, from Tracking.js: <http://trackingjs.com/>](#)
- [6] Deepak Geetha Viswanatha. *Features from Accelerated Segment Test (FAST)*
- [7] Calonder, Michael, Lepetit, Vincent, Strecha, Christoph & Fua,Pascal.*BRIEF: Binary Robust Independent Elementary Features*. CVLab, EPFL, Lausanne, Switzerland
- [8] Arunkumar, C., M., S. K., Aadithyan, Vidyapeetham, A. V., & Nagar, A. (2013). *Image Mosaicking with Modified SURF*. International Journal of Emerging Technologies in Computational, India
- [9] Suehring, S., & Valade, J. (2013). *PHP, MySQL, JavaScript & HTML5 ALL-IN-ONE FOR DUMMIES*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

