

**LAPORAN PENELITIAN PENGEMBANGAN
BIDANG ILMU KEOLAHRAGAAN ANGGARAN 2017**

Judul

Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing
pada Cabang Olahraga Karate



Oleh:

Danardono, M.Or
Nawan Primasoni, M.Or
Tri Hadi Karyono, M.Or
Cita Anisa Realita
Sulung Anas Abdilah

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN PENGEMBANGAN
BIDANG ILMU KEOLAHRAGAAN**

1. Judul Penelitian : *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* pada Cabang Olahraga Karate
2. Ketua Peneliti :
- a. Nama : Danardono, M.Or
 - b. NIP : 19761105200212 1 002
 - c. Jabatan : Lektor
 - d. Fakultas : Ilmu Keolahragaan
 - e. Jurusan : Pendidikan Kepelatihan
 - f. e-mail : danardono@uny.ac.id
3. Bidang Keahlian : Kepelatihan Karate
4. Tim Peneliti :
- | No | Nama | NIP | Bidang Keahlian |
|----|------------------------|--------------------|--------------------|
| 1. | Nawan Primasoni, M.Or | 198405212008121002 | Kepel. Sepakbola |
| 2. | Tri Hadi Karyono, M.Or | 197407092005011002 | Kepel. Bulutangkis |
5. Mahasiswa yang terlibat :
- | No | Nama | NIM | Prodi |
|----|----------------------|-------------|-------|
| 1. | Cita Anisa Realita | 13602241021 | PKO |
| 2. | Sulung Anas Abdillah | 13602241017 | PKO |
6. Lokasi Penelitian : Universitas Negeri Yogyakarta
7. Waktu Penelitian : 6 bulan
8. Dana Penelitian : Rp. 10.000.000,00 (Sepuluh juta rupiah)

Yogyakarta, 31 Oktober 2017

Mengetahui:



Devisi EIK UNY

Nawan S. Suherman, M.Ed
NIP. 19600707198812 1 001

Peneliti,

Danardono, M.Or
NIP. 19761105200212 1 002

Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing
pada Cabang Olahraga Karate

Oleh:

Danardono, Nawan Primasoni, Tri Hadi Karyono

danardono@uny.ac.id

Dosen Jurusan PKL FIK UNY

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah produk *software* media pembelajaran *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing and Intelligent Controlling System Fuzzy Logic*. Dalam proses latihan kehadiran alat sebagai media yang mempunyai peranan yang besar bagi pelatih maupun bagi atlet.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R n D (*research and development*). Penelitian tahap pertama yaitu penelitian pendahuluan, tahap kedua penyusunan alat, tahap ketiga ujicoba lapangan dan implementasi. Penelitian ini akan menghasilkan *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* pada Cabang Olahraga Karate

Hasil uji coba produk alat *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* pada nomor kata cabang karate dapat diketahui sudut atau pola gerakan setiap teknik sehingga dapat dijadikan oleh pelatih sebagai bahan untuk mengevaluasi dapat membantu mengoptimalkan kemampuan atlet dan hasil uji coba produk alat *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* pada nomor kumite cabang karate dapat diketahui sudut pola gerak dan lingkaran abstrak atau panjang serangan setiap teknik sehingga produk ini dapat membantu pelatih dalam pengevaluasi teknik dan membantu penilaian pada saat pertandingan serta dapat membantu mengoptimal kemampuan prestasi atlet.

Kata Kunci : *Motion SAA Detection Martial Art, Karate*

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
Abstrak	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan.....	2
E. Luaran yang Diharapkan	3
F. Manfaat	3
BAB II KAJIAN TEORI	4
A. Beladiri.....	4
B. Biomekanika.....	4
C. Kecepatan.....	5
D. Prestasi Atlet	5
E. Pengolahan Citra Digital	6
BAB III METODE PELAKSAAN	7
A. Identifikasi Kebutuhan.....	7
B. Analisa Kebutuhan.....	7
C. Perancangan Sistem	8

D. Spesifikasi Alat	9
E. Rencana Pengujian Alat	10
F. Tabel Uji <i>Software</i>	10
G. Pengoperasian <i>Software</i>	10
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	12
A. Hasil Pengujian	12
B. Pembahasan.....	16
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	17
A. Kesimpulan	17
B. Keterbatasan Alat	17
C. Saran	18
DAFTAR PUSTAKA.....	19
LAMPIRAN.....	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komponen Utama.....	7
Tabel 2. Uji <i>Software</i>	10
Tabel. 3 Hasil Uji Coba Nomor <i>Kata</i>	13
Tabel. 4 Hasil Uji Coba Nomor <i>Kumite</i>	15

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Flowchart Program Motion SAA</i>	8
Gambar 2. Tampilan (<i>Graphical User Interface</i>) <i>GUI Motion SAA</i>	9
Gambar 3. Blok Diagram <i>Desain Hardware</i>	9
Gambar 4. Hasil Uji Coba Nomor <i>Kata Teknik Zenkutsu Dachi Jodan Stuki</i> ...	12
Gambar 5. Hasil Uji Coba Nomor <i>Kata Teknik Zenkutsu Dachi Gedan Uke</i>	13
Gambar 5. Hasil Uji Nomor Coba <i>Kumite</i>	14
Gambar 7. Hasil Uji Coba Nomor <i>Kumite</i>	15

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Semua cabang beladiri yang berkembang di Indonesia mempunyai dasar yang hampir sama antara satu dan lainnya. Dasar-dasar teknik tersebut berupa pukulan, tendangan, tangkisan, serangan, sampai jurus. Setiap beladiri terdiri dari seni dan tarung, keduanya dikompetisikan. Bagi seorang atlet beladiri yang bertanding tentu kemungkinan untuk terjadinya kesalahan dan kekeliruan dalam mengambil keputusan di lapangan pertandingan seringkali terjadi. Kesalahan dalam mengambil keputusan dalam bertanding berdampak hilangnya konsentrasi atlet, kehilangan poin, bahkan cedera karena terkena serangan lawan. Untuk mengantisipasi agar atlet tidak melakukan kesalahan lagi seorang pelatih harus memberikan koreksi dan evaluasi pada atlet.

Solusi dari permasalahan di atas dapat diatasi dengan melakukan penambahan alat bantu yang nantinya akan menampilkan data berupa pola gerak (biomekanika) dan kecepatan atau irama teknik beladiri untuk memudahkan pelatih dan atlet melakukan evaluasi dalam rangka mengembangkan kemampuan atlet. *Motion SAA* Sebagai Alat Pendeteksi Gerakan Beladiri Guna Mengoptimalkan Pengembangan Kemampuan Atlet Beladiri dengan berdasarkan pada digital image processing dengan menggunakan *fuzzy logic controller*. Alat ini berupa 4 kamera yang dipasang disetiap sudut lapangan pertandingan yang sudah terhubung dengan PC (*Personal Computer*). Alat kemudian mengambil citra digital yang bertindak sebagai pendeteksi gerakan, hasil deteksi gerakan akan ditampilkan di GUI (*Graphical User Interface*) Visual Studio pada layar monitor PC. Teknologi ini berguna untuk meningkatkan kemudahan dalam mengevaluasi penampilan atlet pada saat kompetisi maupun latihan. Output yang diharapkan dengan adanya *Motion SAA* adalah sebagai media alat bantu dalam mengoptimalkan pengembangan kemampuan atlet dalam bidang teknologi olahraga beladiri.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang muncul dapat dirumuskan:

1. Bagaimana konsep dan rancangan *Motion SAA* sebagai alat pendeteksi gerakan beladiri guna mengoptimalkan pengembangan kemampuan atlet karate?
2. Bagaimana kinerja dan cara kerja dan *Motion SAA* sebagai alat pendeteksi gerakan beladiri guna mengoptimalkan pengembangan kemampuan atlet karate?
3. Bagaimana keunggulan dan kebermanfaatan *Motion SAA* sebagai alat pendeteksi gerakan beladiri guna mengoptimalkan pengembangan kemampuan dan prestasi atlet karate?

C. Batasan Masalah

Pembatasan masalah diperlukan untuk memfokuskan penelitian yang akan dilakukan. Agar masalah dalam penelitian ini tidak menjadi luas, berdasarkan identifikasi masalah di atas maka permasalahan dibatasi pada pengembangan *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image* pada Cabang Olahraga Karate.

D. Tujuan

1. Mengetahui konsep dan rancangan *Motion SAA* sebagai alat pendeteksi gerakan beladiri guna mengoptimalkan pengembangan kemampuan atlet karate
2. Mengetahui kinerja dan cara kerja dan *Motion SAA* sebagai alat pendeteksi gerakan beladiri guna mengoptimalkan pengembangan kemampuan atlet karate
3. Mengetahui keunggulan dan kebermanfaatan *Motion SAA* sebagai alat pendeteksi gerakan beladiri guna mengoptimalkan pengembangan kemampuan dan prestasi atlet karate.

E. Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari program kreativitas ini adalah terciptanya sebuah alat berupa *Motion SAA* sebagai alat pendeteksi gerakan beladiri yang memberikan informasi gerakan, pola dan kecepatan secara lengkap guna mengoptimalkan pengembangan kemampuan dan prestasi atlet beladiri, dan juga mampu menghasilkan publikasi berupa jurnal yang bermanfaat bagi seluruh masyarakat terutama para atlet dan pelatih.

F. Manfaat

Adapun manfaat dari kegiatan ini adalah untuk :

1. Manfaat bagi Pelatih

Membantu pelatih untuk mengevaluasi jika terjadinya permasalahan pada saat atlet melakukan pola gerak dan kecepatan yang kurang sesuai dengan teknik beladiri kerate seperti sebagaimana harusnya.

2. Manfaat bagi atlet

Membantu atlet untuk evaluasi kemampuan diri dan prestasi.

3. Manfaat bagi Penulis

- a. Melatih penulis mengemukakan gagasan dengan lebih kreatif dan inovatif.
- b. Mendorong untuk berkarya dan berinovasi guna menyelesaikan permasalahan sosial di masyarakat.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Beladiri

Ilmu beladiri dikenal sejak adanya peradaban manusia, yang pada waktu itu dipergunakan hanya untuk mempertahankan diri dari gangguan binatang buas dan alam sekitarnya. Sekarang, di samping untuk mempertahankan diri, beladiri digunakan sebagai alat untuk menjaga kesehatan, mencari prestasi dan sebagai jalan hidup.

Boleh dikatakan seni bela diri terdapat di hampir setiap negara. Bahkan, tiap-tiap negara mempunyai seni bela diri yang berkembang, baik merupakan beladiri asli negara tersebut, maupun yang telah mengalami perubahan akibat masuknya pengaruh dari luar. Sebagai contoh seni beladiri pencak silat adalah seni beladiri yang berkembang di Asia Tenggara negara-negara ASEAN. Seni bela diri juga terdapat beberapa jenis, diantaranya adalah seni beladiri bersenjata tajam, senjata tidak tajam seperti kayu, dan seni beladiri tangan kosong. Di antara jenis-jenis seni bela diri yang ada adalah seperti berikut: Aikido, Judo, Jujitsu, Karate, Kempo, Kendo, Pencak Silat, Tae Kwon Do, Tarung Drajat, Wushu, dan sebagainya.

B. Biomekanika

Biomekanika merupakan salah satu cabang keilmuan yang mengkaji gaya internal dan eksternal pada tubuh ketika melakukan aktivitas, termasuk olahraga. Biomekanika ini sendiri menggabungkan ilmu fisika dan teknik. Menurut Hatze, biomekanika adalah ilmu yang mempelajari struktur dan fungsi system biologi dengan menggunakan pengetahuan dan metode mekanika. Sedangkan menurut Caffin dan Anderson (1984), biomekanika adalah ilmu yang mempelajari hubungan antar pekerja dan peralatannya, lingkungan kerja dan lain-lain untuk meningkatkan performansi dan meminimasi kemungkinan cedera. Dalam konteks bidang olahraga beladiri, biomekanika digunakan untuk mengukur kemampuan atlet pada pola gerak.

C. Kecepatan

Cahang olah raga karate membutuhkan kecepatan untuk menyerang lawan. Kecepatan adalah suatu komponen kemampuan fisik yang peningkatannya sangat sulit. Peningkatan hasil yang eksklusif hanya meningkat 10%. Latihan kecepatan (*speed training*) diberikan dalam bentuk latihan lari dan sekaligus dengan latihan reaksi.

Upaya pencapaian prestasi atau hasil yang optimal dalam berolahraga memerlukan beberapa macam penerapan unsur pendukung keberhasilan seperti kecepatan. Kecepatan adalah waktu yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melakukan suatu kerja fisik tertentu. Kecepatan dalam banyak cabang olahraga merupakan inti dan sangat diperlukan agar dapat dengan segera memindahkan tubuh atau menggerakkan anggota tubuh dari satu posisi keposisi lainnya.

Pengertian kecepatan menurut Harsono (2001:36), adalah kemampuan untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu sesingkat-singkatnya atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu yang cepat. Abdul Kadir Ateng (1997:67), menyatakan bahwa kecepatan adalah kemampuan individu untuk melakukan gerakan yang samaberulang-ulang dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Selanjutnya menurut Dick (1989) dalam Yunyun Yudianta, dkk (2011:10), kecepatan adalah kapasitas gerak dari anggota tubuh atau bagian dari sistem pengungkit tubuh atau kecepatan pergerakan dari seluruh tubuh yang dilaksanakan dalam waktu yang singkat. Berdasarkan pada beberapa pengertian disampaikan para ahli tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa kecepatan merupakan suatu komponen kondisi fisik yang dibutuhkan untuk melakukan gerakan secara berturut-turut atau memindahkan tubuh dari posisi tertentu ke posisi yang lain pada jarak tertentu pada waktu yang sesingkat-singkatnya

D. Prestasi Atlet

Prestasi olahraga merupakan gejala majemuk, karena terdapat banyak faktor yang mempengaruhinya. Di dalam dunia olahraga prestasi, penyebab kegagalan atlet dalam kinerjanya ditentukan oleh beberapa faktor seperti: (1)

kemampuan fisik yang kurang prima; (2) penguasaan tekniknya yang kurang sempurna; (3) penerapan taktik yang kurang tepat; (4) kondisi lingkungan; dan (5) persiapan psikis yang kurang matang serta pemenuhan gizi makanan yang kurang baik dan lain-lain (Passau, 1986). Jensen, dkk (1983) berpendapat bahwa terdapat beberapa faktor penting untuk mencapai kinerja tingkat tinggi, yaitu (1) Pengembangan berbagai unsure gerak; (2) melakukan kondisioning fisik umum; (3) pengembangan keterampilan khusus; (4) penerapan secara tepat dan betul kaidah dan prinsip-prinsip khusus dalam olahraga; serta (5) persiapan faktor psikis setiap atlet.

Aspek-aspek tersebut merupakan satu-kesatuan untuk mewujudkan perolehan prestasi yang maksimal dalam bidang olahraga. Di samping aspek-aspek penentu kinerja tingkat tinggi tersebut terdapat aspek yang tidak kalah pentingnya yang perlu mendapat perhatian dalam menghasilkan prestasi olahraga yakni evaluasi. Evaluasi olahraga merupakan usaha yang dilakukan untuk memperkirakan peluang atlet yang berbakat dalam olahraga prestasi, untuk dapat berhasil dalam menjalani program latihan sehingga mampu mencapai prestasi puncak. Gunarsa (1992) memandang bakat olahraga sebagai suatu potensi yang dimiliki oleh seseorang, untuk berprestasi dalam kegiatan atau cabang olahraga tertentu. Oleh karena itu, evaluasi bertujuan untuk mengidentifikasi calon atlet yang berpotensi keserasian terhadap (1) faktor-faktor internal atlet, dan (2) tuntutan cabang olahraga yang menjadi pilihan atlet.

E. Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra adalah memproses suatu citra sehingga menghasilkan citra yang lebih sesuai dengan keinginan kita. Proses filter adalah jenis proses citra yang dilakukan pada citra asli untuk memperoleh citra hasil yang lebih bagus. Pengolahan citra yang digunakan pada kasus ini adalah *Filtering Adaptive Noise Removal*. Filter ini akan membuat suatu citra yang mulamula ada titik-titik noise menjadi berkurang dan citra akan tampak lebih jelas. Citra menurut Niblack (1986) di deskripsikan sebagai pengolahan citra-citra oleh komputer, belakang juga ditambahkan bahwa hasil dari pengolahan citra ini adalah juga sebuah citra.

BAB III

METODE PELAKSAAN

A. Identifikasi Kebutuhan

Perancangan *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* pada Cabang Olahraga Karate guna menunjang prestasi atlet. Tahap ini dibutuhkan untuk menganalisa kebutuhan Hardware, Software, dan Sistem. Adapun Analisa kebutuhan sebagai berikut:

1. Dibutuhkan komputer/ laptop dengan spesifikasi tinggi untuk menunjang performa dari aplikasi yang dibuat.
2. Dibutuhkan kamera dengan resolusi HD, minimal menggunakan kamera dengan resolusi 720p.

B. Analisa Kebutuhan

Berdasarkan Analisa kebutuhan di atas, maka diperoleh beberapa kebutuhan, terdiri komponen utama dan komponen habis pakai. Komponen utama adalah seperti yang tertera pada tabel 1.

No	Nama Komponen	Spesifikasi	Jumlah	Keterangan
1.	Komputer/Laptop	Intel Core i5 ram 4 Gb	1 Unit	Proses
2.	Sensor Kamera	HD 720p	1 buah	Input

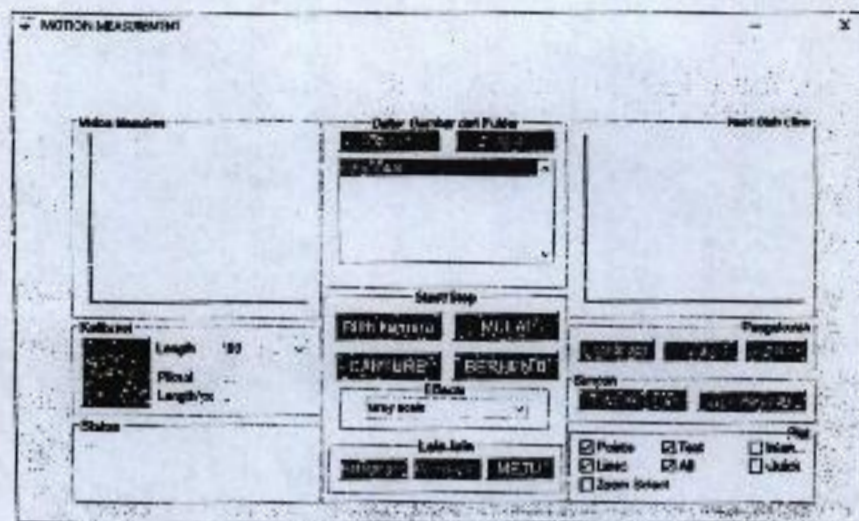
Adapun penjelasan identifikasinya adalah sebagai berikut:

1. Komputer/Laptop

Komputer/Laptop disini digunakan sebagai media pemroses data dari inputan citra/gambar yang ditangkap oleh kamera, kemudian gambar yang masuk akan di olah menjadi citra digital. Spesifikasi komputer/laptop yang digunakan harus tinggi dikarenakan untuk mengolah citra digital itu prosesnya sangat berat.

2. Kamera

Kamera disini digunakan sebagai media pendeteksi visual. Kamera yang digunakan tidak sembarangan, harus yang beresolusi tinggi agar gambar/visual yang didapatkan semakin jelas dan bagus.

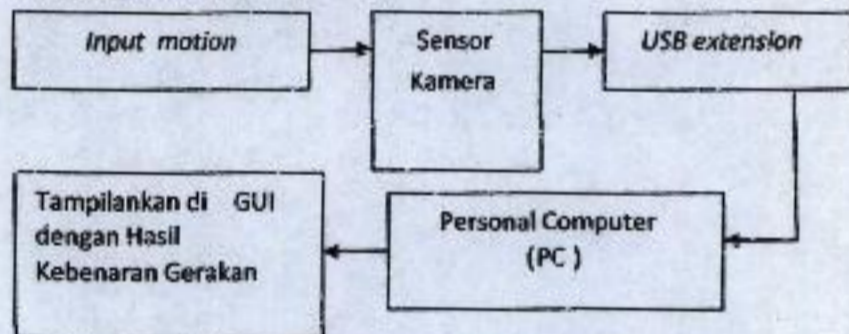


Gambar 2. Tampilan (Graphical User Interface) GUI Motion SAA

Gambar 2 adalah tampilan (Graphical User Interface) GUI Motion SAA- menggunakan Visual Studio yang nantinya akan didapat hasil video bela diri khususnya karate yang didapat dari rekaman kamera.

2. Desain Hardware

Pembuatan Hardware disesuaikan dengan kebutuhan dan variabel yang ada. Berikut rancang box diagramnya :



Gambar 3. Blok Diagram Desain Hardware

D. Spesifikasi Alat

Spesifikasi *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* pada Cabang Olahraga Karate adalah sebagai berikut:

1. 1 Unit Komputer/Laptop dengan Spesifikasi Intel Core i5 dengan RAM 4 Gb.
2. 1 buah Kamera Logitech dengan resolusi HD 720p.

E. Rencana Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk mendapatkan data penelitian. Ada dua metode pengujian yang harus dilakukan yaitu:

1. Uji fungsional

Proses pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang telah bekerja dengan baik atau tidak sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada tiap tiap blok utama pada sistem secara mandiri, lalu dilakukan pengujian terhadap sistem secara keseluruhan.

2. Uji unjuk kerja

Proses pengujian unjuk kerja dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang telah bekerja dengan baik atau tidak sesuai dengan yang diharapkan. Hal-hal yang perlu diamati antara lain: sistem deteksi kamera terhadap objek, kemudian proses pengolahan data pada aplikasi, tampilan data pada aplikasi, dan hasil pengolahan rumus-rumus. Sehingga apa yang diuji dapat diketahui bagaimana kinerja setiap bagian bagiannya.

F. Tabel 2 Uji Software

Gambar yang Diuji	Lingkaran	Sudut	Keterangan

G. Pengoperasian Software

Motion SAA Detection Martial Art with Digital Inage pada Cabang Olahraga Karate ini menggunakan system penginderaan menggunakan kamera. Adapun cara pengoperasiannya adalah sebagai berikut:

1. Sambungkan Kamera webcani dengan PC/laptop menggunakan kabel USB.

2. Buka aplikasi Motion Measurement.
3. Jika sudah terbuka lalu klik tombol 'Pilih kamera'.
4. Setelah itu akan muncul jendela baru dengan nama PILIH KAMERA.
5. Lalu klik pada bagian bawah pilih kamera.
6. Jika kamera sudah terhubung dengan baik maka akan muncul tulisan webcam kemudian dibawahnya ada tulisan Logitech HD Webcam C525.
7. Pilih kamera yang bernama 'Logitech HD Webcam C525'.
8. Kemudian klik tombol OK dibawahnya.
9. Setelah itu kembali pada jendela sebelumnya.
10. Klik tombol 'MULAI' untuk memulai mengaktifkan kamera.
11. Setelah kamera aktif maka akan tampil gambar dari kamera pada dua kotak kanan dan kiri.
12. Kotak yang kiri adalah hasil dari kamera yang masih asli.
13. Kotak yang kanan adalah hasil dari kamera yang sudah di beri *efek filter*.
14. Untuk memilih efek filter maka klik dibawah tulisan '*effects*'.
15. Disitu akan 6 pilihan efek, yaitu Greyscale, white and black, HSV, Flip H, Flip V, dan Sampling.
16. Untuk mengambil gambar maka klik tombol 'CAPTURE'.
17. Setelah mengambil gambar maka kamera bisa dimatikan dengan meng-klik tombol 'BERHENTI', atau kamera tidak perlu dimatikan.
18. Setelah mengambil gambar maka akan membukanya dengan meng-klik tombol 'Browse'.
19. Pilih gambar yang tadi sudah di capture dan open.
20. Setelah gambar di open, tahap selanjutnya adalah proses pengukuran.
21. Ada 3 pilihan pengukuran, yaitu: Jarak, Lingkaran, dan Sudut.
22. Pilih salah satu untuk memulai.
23. Untuk mempercepat proses pengukuran, maka *ceklis* pada kotak '*Quick*'.

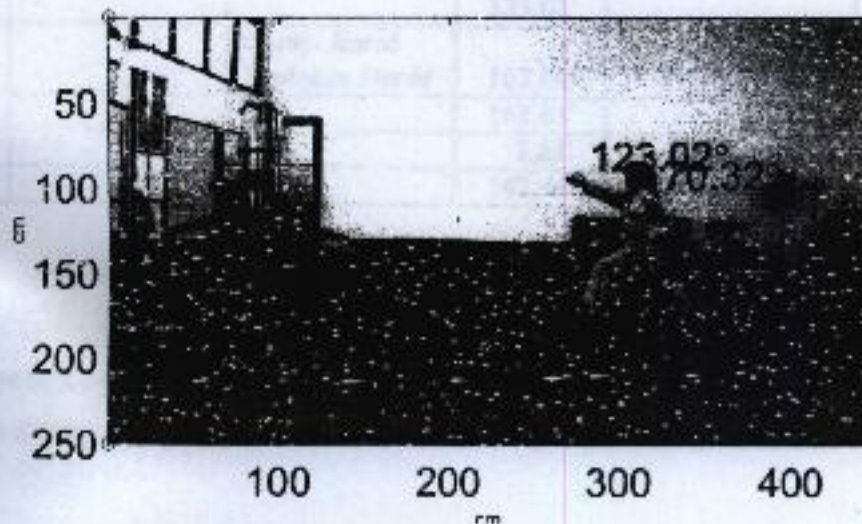
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian

Uji coba alat merupakan tindak lanjut dari penelitian ini yang berfungsi sebagai pengujian produk alat *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* pada Cabang Olahraga Karate. Uji coba ini berfungsi untuk menguji alat *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* yang mudah diterapkan dilapangan. Subyek uji coba pada penelitian ini adalah karateka atau mahasiswa angkatan 2015 FIK UNY Yogyakarta, yang terdiri dari 1 karateka atlet kata dan 2 karateka atlet kumite atau mahasiswa. Kondisi selama uji coba kelompok kecil secara keseluruhan dapat dijabarkan sebagai berikut :

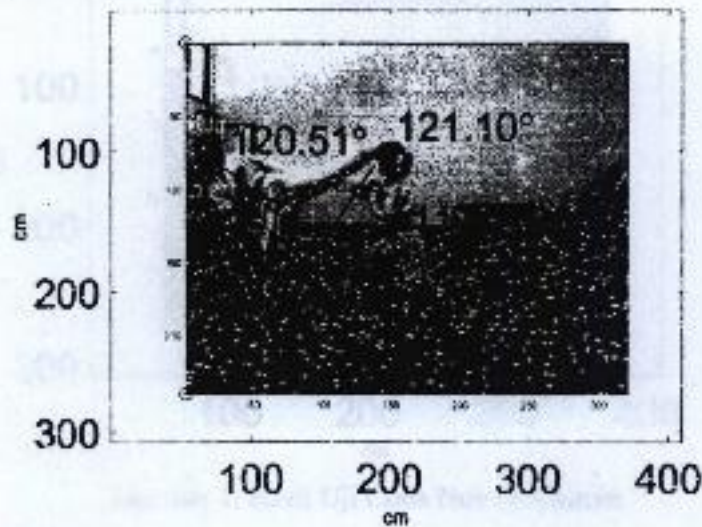
- a) Kondisi penjelasan penggunaan alat *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing*, peserta uji coba tampak antusias dan memperhatikan ketika peneliti memberikan penjelasan.
- b) Kondisi penggunaan alat *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* dalam penerapan di lapangan, peserta uji coba tampak semangat dan termotivasi.

1) Uji Coba Kata



Gambar 4. Hasil Uji Coba Nomor Teknik Kata *Oi Tsuki Jodan Zenkutsu Dachi*

2) Hasil Uji Coba Nomor Kumite



Gambar 6. Hasil Uji Coba Nomor Kumite

Evaluasi berdasarkan gambar 6. Hasil uji coba nomor kumite pada atlet Virsa Agil Fauzia pada saat melakukan serangan ushiro mawashi mendapatkan point karena jarak serangan yang tepat dan teknik yang sempurna sesuai kriteria peraturan pertandingan. Dengan menggunakan alat *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* dapat diketahui sudut pola gerakan sebesar 120.51° dan 121.10° , lingkaran abstrak atau panjang serangan sebesar 149.24 cm sehingga itu dapat dijadikan bahan untuk mengevaluasi teknik dan membantu penilaian pada pertandingan.

B. Pembahasan

Motion SAA merupakan alat Pendeteksi gerakan beladiri yang berupa sudut atau pola gerakan dan lingkaran abstrak dengan berdasarkan pada digital image processing dengan menggunakan *fuzzy logic controller*. Pada awal perancangannya Alat ini berupa 4 kamera yang dipasang sudut lapangan pertandingan yang sudah terhubung dengan PC (*Personal Computer*). Alat kemudian mengambil citra digital yang bertindak sebagai pendeteksi gerakan, hasil deteksi gerakan akan ditampilkan di *GUI (Graphical User Interface) Visual Studio* pada layar monitor PC.

Pengolahan citra adalah memproses suatu citra sehingga menghasilkan citra yang lebih sesuai dengan keinginan kita. Proses filter adalah jenis proses citra yang dilakukan pada citra asli untuk memperoleh citra hasil yang lebih bagus. Pengolahan citra yang digunakan pada kasus ini adalah *Filtering Adaptive Noise Removal*. Filter ini akan membuat suatu citra yang mulamula ada titik-titik noise menjadi berkurang dan citra akan tampak lebih jelas. Citra menurut Niblack (1986) dideskripsikan sebagai pengolahan citra-citra oleh komputer, belakang juga ditambahkan bahwa hasil dari pengolahan citra ini adalah juga sebuah citra.

Subyek uji coba ini adalah karateka atau mahasiswa angkatan 2015 FIK UNY Yogyakarta, yang terdiri dari 1 karateka atlet kata dan 2 karateka atlet kumite atau mahasiswa. Berdasarkan hasil uji coba produk alat *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* pada nomor kata dan kumite cabang karate dapat diketahui sudut pola gerak dan lingkaran abstrak atau panjang setiap teknik sehingga produk ini dapat membantu pelatih dalam mengevaluasi teknik dan membantu penilaian pada saat pertandingan dan dapat membantu mengoptimal kemampuan dan prestasi atlet.

Alat ini memiliki beberapa kekurangan, adapun kekurangan dalam produk ini, diantaranya alat perlu disempurnakan dengan mengembangkan lagi dengan algoritma program otomatis, perlu pengembangan pada system pengambilan gambar, dan Hasil output data sebaiknya langsung ada analisis pengambilan keputusan. Supaya hasil dapat langsung diketahui oleh atlet.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan produk *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* berikut ini dirumuskan beberapa simpulan tentang produk yang didasarkan pada rumusan masalah dan pertanyaan penelitian:

1. Penelitian ini menghasilkan produk *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* yang berupa sudut dan lingkaran abstrak.
2. Hasil uji coba produk alat *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* pada nomor kata dan kumite cabang karate dapat diketahui sudut pola gerak dan lingkaran abstrak atau panjang setiap teknik sehingga produk ini dapat membantu pelatih dalam mengevaluasi teknik dan membantu penilaian pada saat pertandingan dan dapat membantu mengoptimalkan kemampuan dan prestasi atlet.
3. Secara keseluruhan alat *Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing* dinyatakan layak, efektif, dan efisien untuk digunakan sebagai alat pendeteksi gerakan beladiri.

B. Keterbatasan Alat

Motion SAA Detection Martial Art with Digital Image Processing pada Cabang Olahraga Karate yang telah dibuat memiliki keterbatasan, antara lain :

1. Software ini masih bersifat manual.
2. Hanya bisa mengambil gambar satu kali-satu kali belum persecond.
3. Hasil pengukuran masih menggunakan analisis manual, belum ada logika pengambilan keputusan.

C. Saran

Pembuatan alat pada penelitian ini ternyata terdapat beberapa kekurangan sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut. Saran yang

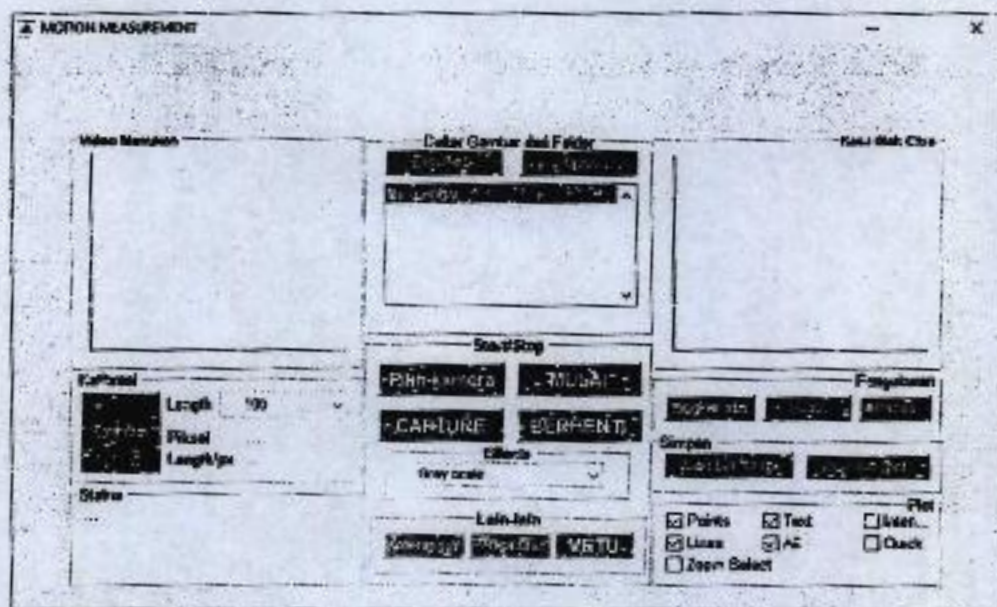
membangun dibutuhkan untuk menyempurnakan alat ini, antara lain sebagai berikut :

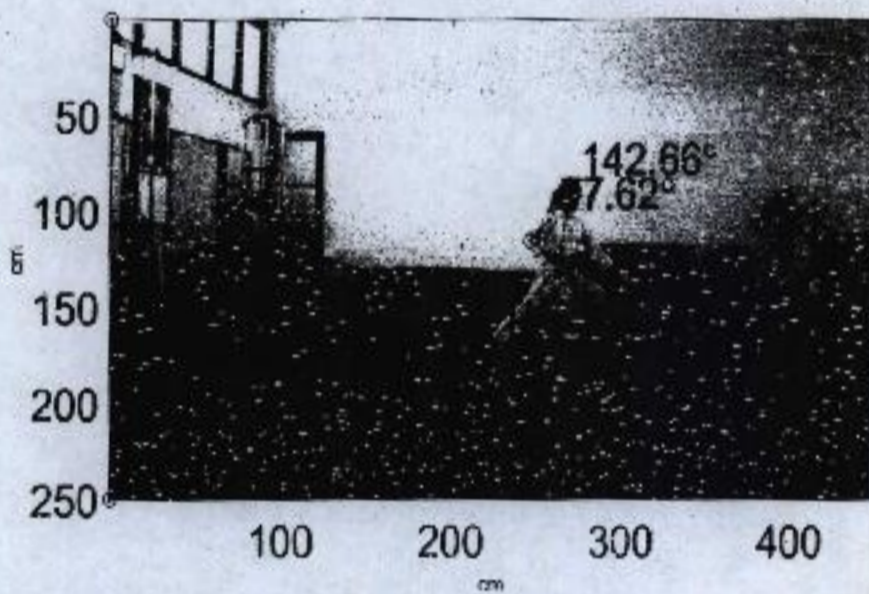
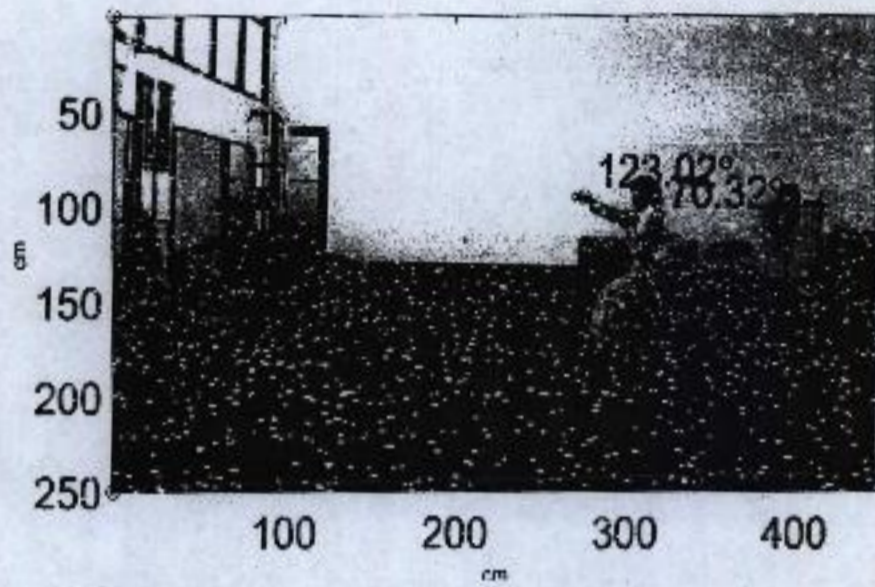
1. Mengembangkan lagi dengan algoritma program otomatis.
2. Mengembangkan lagi sistem pengambilan gambar.
3. Hasil output data sebaiknya langsung ada analisis pengambilan keputusan.
Supaya hasil dapat langsung diketshui oleh atlet.

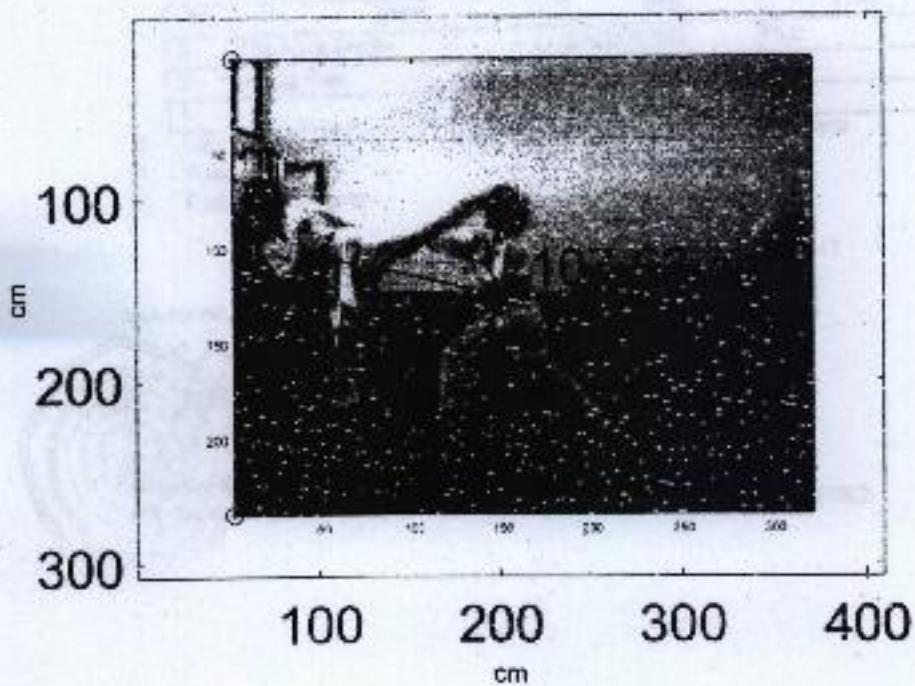
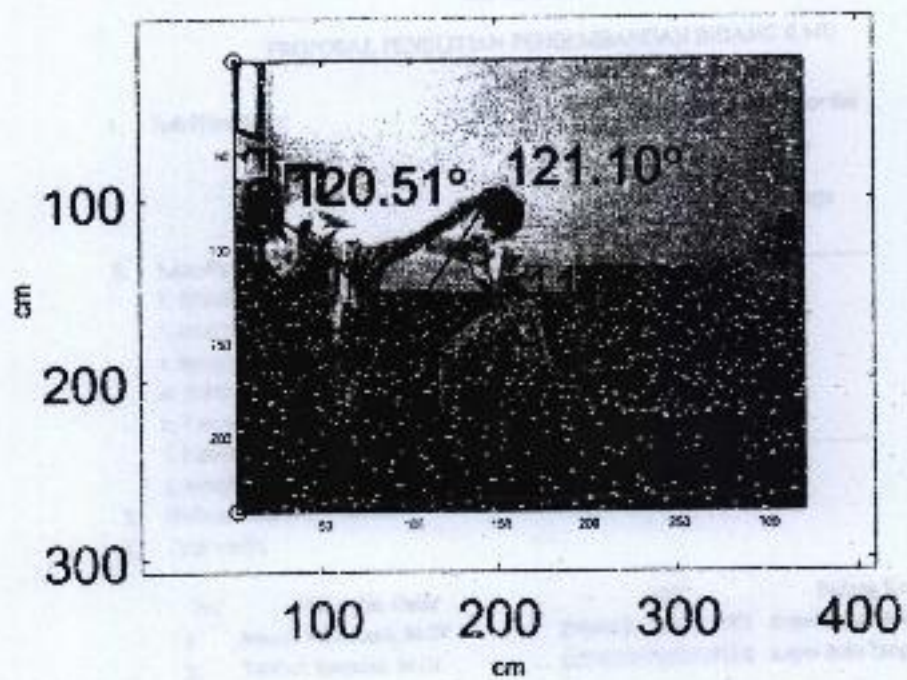
DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Ali dan Maskun Prasetya. _____. *Kurikulum Karate-Do Gojukai Indonesia Standar International Karate-Do Gojukai Association (IKGA)*. _____.
- Aeri rachmad. 2008. "Pengolahan Citra Digital Menggunakan Teknik Filtering Adaptive Noise Removal pada Gambar Beroise" *Jurnal IPTEK*. Surabaya.
- Danardono. 2013. *Sejarah, Etika, dan Profesi Karate. Tesis*. Yogyakarta: UNY.
<http://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/2235>
<http://ejournal.uajy.ac.id/2014/03/2TIA06743.pdf>
http://file.upi.edu/Direktori/FPOK/JUR._PEND._KEPELATIHAN/196210231989031-R._BOYKE_MULYANA/13.pdf
- Harsono. 2001. *Latihan Kondisi Fisik*. Bandung: FPOK UPI
- Harsono. 1988. *Choaching dan aspek-aspek psikologis dalam choaching*. Jakarta: CV Tambak Kusuma
- Naba Agus. 2009. *Tutorial Cepat & Mudah Fuzzy logic dengan Matlab*. Yogyakarta: CV. Andy Publisher. Yogyakarta
- Ria Lumintuarso. 2013. *Pembinaan Multilateral Bagi Atlet Pemula Pedoman Latihan Dasar Bagi Atlet Muda Berbakat*. Yogyakarta: UNY Press.
- Setiono, Hari. 2006. *Model Sistematis Pembinaan Olahragawan Berprestasi*. Jurnal IPTEK Olahraga. Jakarta: Kemenegpora.
- Sogijono, 1994. *Proyek Pembinaan Prestasi Olahraga Garuda Emas Menuju Tahun 2000*. Semarang: IKIP Semarang.

LAMPIRAN







SURAT KETERANGAN KETERLIBATAN MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ch Fajar Sriwahyuniati, M.Or

Kajur/Kaprodi : Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan.

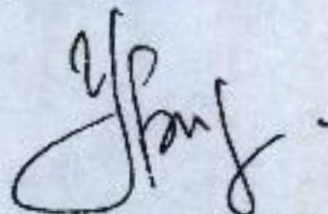
Dengan ini menerangkan bahwa:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi
1	Cita Anisa Realita	13602241044	PKL/PKO
2	Sulung Anas	13602241017	PKL/PKO

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 13 Maret 2017

Kajur/Kaprodi PKO



(Ch Fajar Sriwahyuniati, M. Or)
NIP. 19711229200003 2 001



FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN

Alamat : Jln. Kolombo No. 1 Yogyakarta 55281, Telp. (0274) 513082, 586168 psw 544
website : <http://fik.uny.ac.id> e-mail: bumas_fik@uny.ac.id

SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN KEGIATAN PENELITIAN BIDANG ILMU KEOLAHRAGAAN DOSEN FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA TAHUN 2017

Nomor : 477ff/UN34.16/IPL/2017

Pada hari ini *Senin tanggal dua puluh dua Mei tahun dua ribu tujuh belas* kami yang bertandatangan di bawah ini :

1. Nama : Drs. R. Sunardiarta, M.Kes.
NIP : 19581101 198603 1 002
Jabatan : Wakil Dekan II Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY, selaku Pejabat Pembuat Komitmen Fakultas Ilmu Keolahragaan

Selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA

2. Nama : Danardono, S.Pd., M.Or.
NIP/GOL : 19761105 200212 1 002/IIIc
Jabatan : Ketua Pelaksana Kegiatan Penelitian Bidang Ilmu Keolahragaan Dosen Fakultas Ilmu Keolahragaan UNY Tahun 2017

Selanjutnya disebut PIHAK KEDUA

Kedua belah pihak secara bersama-sama telah sepakat mengadakan Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan Pengembangan Bidang Ilmu Keolahragaan dengan ketentuan sebagai berikut.

Pasal 1 Ruang Lingkup Pekerjaan

PIHAK PERTAMA memberikan tugas kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut untuk melaksanakan kegiatan Penelitian Bidang Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

Berjudul : "MOTION SAA DETECTION MARTIAL ART WITH DIGITAL IMAGE PROCESSING AND INTELLIGEN CONTROLLING SYSTEM FUZZY LOGIC PADA CABANG OLAHRAGA KARATE".

dengan susunan personalia sebagai berikut:

- Ketua : Danardono, S.Pd., M.Or.
Anggota : Nawan Primasoni, S.Pd.Kor., M.Or.,
Tri Hadi Karyono, S.Pd., M.Or.,
Cita Anisa Realita
Sulung Anas Abdillah

Pasal 2
Biaya dan Jangka Waktu Pelaksanaan

PIHAK PERTAMA memberi dana secara bertahap untuk pembiayaan kegiatan tersebut pada pasal 1 sebesar Rp7.000.000,00 (Tujuh juta rupiah) kepada PIHAK KEDUA yang dibebankan pada anggaran DIPA BLU UNY Tahun 2017 dengan jangka waktu pelaksanaan selama 6 bulan terhitung sejak penandatanganan perjanjian ini sampai dengan tanggal 31 Oktober 2017 dengan kelenturan pelaksanaan seperti tersebut pada pasal 1 sampai dengan pasal 8 dalam surat perjanjian pelaksanaan kegiatan Penelitian Bidang Ilmu Keolahragaan ini.

Pasal 3
Tata Cara Pembayaran

Pembayaran bantuan dana pelaksanaan dari PIHAK PERTAMA kepada PIHAK KEDUA dibayar melalui BPP FIK UNY dengan tahap-tahap pembayaran sebagai berikut:

- a. Tahap Pertama sebesar $70\% \times \text{Rp}10.000.000,00 = \text{Rp}7.000.000,00$ (Tujuh juta rupiah) dibayarkan pada saat kontrak kegiatan ditandatangani oleh Peneliti.
- b. Tahap Kedua sebesar $30\% \times \text{Rp}10.000.000,00 = \text{Rp}3.000.000,00$ (Tiga juta rupiah) dibayarkan pada saat penyerahan laporan hasil, yang dilanjutkan dengan serah terima pekerjaan.
- c. Rincian Penggunaan Dana Sebagai Berikut :

- | | |
|-----------------------|--------|
| (1) Biaya Operasional | : 60 % |
| (2) Biaya Pelaporan | : 15 % |
| (3) Biaya Manajemen | : 25 % |

Jumlah 100 %

Pasal 4
Penyerahan Hasil Pekerjaan

- a. PIHAK KEDUA harus menyerahkan 3 (tiga) eksemplar laporan akhir kegiatan Alokasi Dana DIPA BLU UNY Tahun 2017, 1 (satu) keping CD berisi Laporan, artikel dan abstrak kepada PIHAK PERTAMA;
- b. Laporan Hasil kegiatan tersebut pada Pasal 5 ayat (1) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a. Bentuk/ukuran kertas kuarto (A4);
 - b. Warna sampul kulit : Abu-abu;
 - c. Pada bagian bawah dari cover/sampul laporan tertulis:

Dibiayai oleh Dana DIPA BLU Tahun 2017
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor Kontrak:477f /UN34.16/PL/2017

PIHAK KEDUA
Kepala Pelaksana
Penelitian Bidang Ilmu Keolahragaan

Dipertanggungjawabkan,
NIP. 19701105 200212 1 002

