

**REALISASI *OPTICAL MOTION CAPTURE* MELALUI *FILE CSM*  
UNTUK PEMBUATAN ANIMASI KARAKTER TANGAN KANAN  
DALAM 3D STUDIO MAX**

Disusun Oleh :

**Nama : Chris Aryanto**

**Nrp : 0422118**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,  
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

**Email : dnhart13@gmail.com**

**ABSTRAK**

Perkembangan teknologi animasi sudah canggih, salah satu teknologi yang mempengaruhi pembuatan animasi adalah *motion capture*, yang merupakan proses menangkap gerakan yang ada di lingkungan ke dalam komputer. Saat ini *motion capture* sudah menjadi teknik paling efektif dalam animasi, terutama untuk mempermudah dan mempercepat pembuatan animasi gerak karakter yang memiliki bentuk seperti manusia.

Pada Tugas Akhir ini, *optical motion capture* direalisasikan dengan menggunakan dua kamera digital untuk merekam gerakan dari bagian depan aktor dan bagian kanan aktor dalam waktu yang sama. Aktor mengenakan baju berwarna hitam dengan lima *marker* yang ditempelkan di beberapa bagian tangan kanan. Koordinat masing-masing *marker* pada setiap *frame* dimasukkan ke dalam *file ASCII* dengan format CSM.

*File CSM* tersebut dapat digunakan untuk menganimasikan tangan kanan *Biped*. Selanjutnya *Biped* digunakan untuk menganimasikan tangan kanan macam-macam karakter tiga dimensi. Gerakan karakter tangan kanan dapat menyerupai gerakan tangan kanan aktor, walaupun masih terdapat kesalahan gerak pada bagian ujung tangan dan pergelangan tangan karakter tiga dimensi dalam 3D Studio Max .

Kata kunci : 3D Studio Max, animasi, *file CSM*, *optical motion capture*.

**REALIZATION OF OPTICAL MOTION CAPTURE VIA CSM FILE  
TO CREATE AN ANIMATE RIGHT HAND CHARACTER  
IN 3D STUDIO MAX**

Composed by :

**Name : Chris Aryanto**

**Nrp : 0422118**

Electrical Engineering, Maranatha Cristian University,  
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

**Email : dnhart13@gmail.com**

**ABSTRACT**

Animation technology is developing, one sort of technology used for three dimension animation is motion capture, that is process to capture movements to computer. Today motion capture become very effective technique for animation, principally to make easier and fast for creating animated character movement that have shape like human.

At this Final Project, optical motion capture using two digital camera to capture actor front side and right side movements from the same time. Actor using black suit with five markers stick into some parts of right hand. Coordinate of each marker in every frame set into ASCII file within CSM format.

Obtained CSM file were use to animate Biped right hand. These Biped were useable to animate right hand of any kind three dimension character. Right hand character movements similar to actor right hand movements, although there is some mistake movements at the end of hand and at the ring of hand for three dimensional right hand character in 3D Studio Max.

Keyword : 3D Studio Max, animation, file CSM, optical motion capture.

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
BAB I      PENDAHULUAN .....	1
I.1    Latar Belakang .....	1
I.2    Identifikasi Masalah .....	1
I.3    Perumusan Masalah .....	2
I.4    Tujuan .....	2
I.5    Pembatasan Masalah .....	2
I.6    Spesifikasi Alat .....	3
I.7    Sistematika Penulisan .....	4
BAB II     LANDASAN TEORI .....	5
II.1   Pengantar 3D Studio Max 2009 .....	5
II.1.1   User Interface .....	5
II.1.2   Sistem Animasi .....	14
II.1.3   Biped .....	18
II.2   Pengantar Motion Capture .....	20
II.2.1   Optical Motion Capture .....	20
II.2.2   Magnetic Motion Capture .....	22
II.2.3   Mechanical Motion Capture .....	23
II.3   Kamera Digital .....	24
II.3.1 <i>Canon IXUS 70</i> .....	25
II.3.2 <i>Panasonic DMC-FZ7</i> .....	25
II.4   Format File .....	26
II.4.1   AVI .....	26

	II.4.2 BIP.....	27
	II.4.3 CSM .....	28
BAB III	PERANCANGAN DAN REALISASI.....	33
	III.1 Persiapan Awal .....	33
	III.1.1 Mempersiapkan Koordinat Marker File CSM .....	34
	III.1.2 Mempersiapkan File AVI dari 3D Studio Max.....	38
	III.2 Perancangan Program .....	40
	III.2.1 Form Home .....	40
	III.2.2 Form Extract.....	41
	III.2.3 Form Analyze.....	42
	III.3 Realisasi .....	47
BAB IV	DATA PENGAMATAN .....	52
	IV.1 Tes Warna .....	52
	IV.2 Tes Marker Hilang .....	56
	IV.3 Tes Animasi .....	59
	IV.4 Tes Kecepatan Gerak .....	68
BAB V	PENUTUP.....	71
	V.1 Kesimpulan .....	71
	V.2 Saran-saran.....	71
	DAFTAR PUSTAKA .....	72
LAMPIRAN A	PROGRAM PADA FORM HOME	
LAMPIRAN B	PROGRAM PADA FORM EXTRACT	
LAMPIRAN C	PROGRAM PADA FORM ANALYZE	

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tes Warna 1 .....	53
Tabel 4.2	Tes Warna 2 .....	54
Tabel 4.3	Tes Warna 3 .....	55
Tabel 4.4	Tes Koordinat 1 .....	56
Tabel 4.5	Tes Koordinat 2 .....	57
Tabel 4.6	Tes Koordinat 3 .....	57
Tabel 4.7	Tes Koordinat 4 .....	58
Tabel 4.8	Tes Koordinat 5 .....	58
Tabel 4.9	Tes Kecepatan Gerak .....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Bola Pingpong dan Posisinya pada Tangan Kanan .....	2
Gambar 1.2	Ukuran Ruangan, Penempatan Kamera, dan Posisi Model .....	3
Gambar 1.3	Canon IXUS 70.....	3
Gambar 1.4	Panasonic DMC-FZ7 .....	4
Gambar 2.1	<i>User Interface</i> 3D Studio Max 2009 .....	6
Gambar 2.2	<i>Toolbar</i> 3D Studio Max 2009.....	6
Gambar 2.3	<i>Gizmo</i> .....	8
Gambar 2.4	<i>Curve Editor</i> .....	9
Gambar 2.5	<i>Material Editor</i> .....	9
Gambar 2.6	<i>Render Common Parameter</i> .....	10
Gambar 2.7	<i>Command Panel</i> .....	10
Gambar 2.8	<i>Viewports</i> .....	12
Gambar 2.9	<i>Ortographic dan Perspective</i> .....	12
Gambar 2.10	<i>SteeringWheels</i> .....	13
Gambar 2.11	<i>ViewCube</i> .....	14
Gambar 2.12	Navigasi dengan <i>Navigation Tools</i> dan dengan <i>Mouse</i> .....	14
Gambar 2.13	<i>Timeline</i> .....	15
Gambar 2.14	<i>Keyframe Tools</i> .....	16
Gambar 2.15	<i>Time Configuration</i> .....	18
Gambar 2.16	<i>Biped</i> .....	18
Gambar 2.17	<i>System dan Struktur Biped</i> .....	19
Gambar 2.18	<i>Physique Modifier</i> .....	20
Gambar 2.19	<i>Optical Motion Capture</i> .....	21
Gambar 2.20	<i>Magnetic Motion Capture</i> .....	22
Gambar 2.21	<i>Mechanical Motion Capture</i> .....	24
Gambar 2.22	Canon IXUS 70.....	25
Gambar 2.23	Panasonic DMC-FZ7 .....	25
Gambar 2.24	<i>Biped Rollout</i> .....	27
Gambar 2.25	<i>Posisi Marker</i> .....	29

Gambar 2.26	<i>Motion Capture Rollout</i> .....	31
Gambar 2.27	<i>Motion Capture Conversion Parameter</i> .....	32
Gambar 3.1	Diagram Alir Langkah Kerja .....	33
Gambar 3.2	Diagram Alir Persiapan Awal .....	34
Gambar 3.3	Hasil render model dari depan, belakang, kanan, kiri .....	35
Gambar 3.4	Adobe Photoshop CS3 <i>Eyedropper Tool</i> dan Info .....	35
Gambar 3.5	coba1.CSM .....	36
Gambar 3.6	coba2.CSM .....	38
Gambar 3.7	Penempatan Kamera dalam 3D Studio Max .....	39
Gambar 3.8	Hasil Render Frame Pertama .....	39
Gambar 3.9	Diagram Alir Perancangan Program .....	40
Gambar 3.10	<i>Form Home</i> .....	41
Gambar 3.11	<i>Form Extract</i> .....	41
Gambar 3.12	<i>Form Analyze</i> .....	42
Gambar 3.13	Diagram Alir Analisa Gambar .....	43
Gambar 3.14	Diagram Alir Proses Gambar 1 .....	46
Gambar 3.15	Diagram Alir Proses Gambar 2 .....	47
Gambar 3.15	Diagram Alir Cetak .....	48
Gambar 3.16	Diagram Alir Realisasi .....	48
Gambar 3.17	Ukuran Ruangan, Posisi Kamera dan Posisi Aktor .....	49
Gambar 3.18	Posisi <i>Marker</i> pada Tangan Kanan Aktor .....	50
Gambar 4.1	Tes Warna 1 .....	53
Gambar 4.2	Tes Warna 2 .....	54
Gambar 4.3	Tes Warna 3 .....	55
Gambar 4.4	Tes Koordinat 1 .....	56
Gambar 4.5	Tes Koordinat 2 .....	57
Gambar 4.6	Tes Koordinat 3 .....	57
Gambar 4.7	Tes Koordinat 4 .....	58
Gambar 4.8	Tes Koordinat 5 .....	58
Gambar 4.9	Tes Animasi 1 .....	59

Gambar 4.10	Tes Animasi 2 .....	59
Gambar 4.11	Tes Animasi 3 .....	60
Gambar 4.12	Tes Animasi 4 .....	60
Gambar 4.13	Tes Animasi 5 .....	60
Gambar 4.14	Tes Animasi 6 .....	61
Gambar 4.15	Tes Animasi 7 .....	61
Gambar 4.16	Tes Animasi 8 .....	61
Gambar 4.17	Tes Animasi 9 .....	62
Gambar 4.18	Tes Animasi 10 .....	62
Gambar 4.19	Tes Animasi 11 .....	62
Gambar 4.20	Tes Animasi 12 .....	63
Gambar 4.21	Tes Animasi 13 .....	63
Gambar 4.22	Tes Animasi 14 .....	63
Gambar 4.23	Tes Animasi 15 .....	64
Gambar 4.24	Tes Animasi 16 .....	64
Gambar 4.25	Tes Animasi 17 .....	64
Gambar 4.26	Tes Animasi 18 .....	65
Gambar 4.27	Tes Animasi 19 .....	65
Gambar 4.28	Tes Animasi 20 .....	65
Gambar 4.29	Tes Animasi 21 .....	66
Gambar 4.30	Tes Animasi 22 .....	66
Gambar 4.31	Tes Animasi 23 .....	66
Gambar 4.32	Tes Animasi 24 .....	63
Gambar 4.33	Tes Animasi 25 .....	63
Gambar 4.34	Tes Kecepatan Gerak 1 .....	68
Gambar 4.35	Tes Kecepatan Gerak 2 .....	69