



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**KLASIFIKASI EMOSI SENANG DAN SEDIH
MELALUI PERGERAKAN BOLA MATA
MANUSIA**

SKRIPSI



Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar

Sarjana Komputer (S.Kom.)

Kenny Chintama

12110310004

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG

2016

CLASSIFICATION OF HAPPINESS AND SADNESS THROUGH HUMAN EYE

MOVEMENTS

ESSAY



Submitted In Order To Meet Requirements For Obtaining Bachelor of Computer

Information System Degree (S.Kom.)

Kenny Chintama

12110310004

INFORMATION SYSTEM DEPARTMENT

FACULTY OF INFORMATION AND COMMUNICATION

TECHNOLOGY

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

TANGERANG

2016

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini, saya,

Nama : Kenny Chintama
NIM : 12110310004
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil ide yang saya buat dan kerjakan sendiri, serta bukan merupakan hasil pekerjaan atau penelitian yang dilakukan oleh orang, peneliti, organisasi, dan / atau perusahaan lain yang kemudian saya ambil atau tiru. Semua data yang saya ambil dari buku atau karya tulis orang atau lembaga lainnya seluruhnya saya cantumkan pada bagian Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan bahwa adanya kecurangan atau kutipan yang saya lakukan di dalam skripsi ini, saya bersedia untuk dinyatakan GAGAL atau TIDAK LULUS untuk mata kuliah skripsi yang saya tempuh ini.

Tangerang, 19 Juli 2016

Kenny Chintama

PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

Klasifikasi Emosi Senang dan Sedih Melalui Pergerakan Bola Mata Manusia

Oleh :

Nama : Kenny Chintama

NIM : 12110310004

Fakultas : ICT

Program Studi : Sistem Informasi

Telah disetujui untuk diujikan pada acara Sidang Tugas Akhir

Tangerang, 19 Juli 2016

Ketua Program Studi

Dosen Pembimbing

(Wira Mungganna, S.Si, M.Sc.)

(Yustinus Eko Soelistio, S.Kom., M.M.)

PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Klasifikasi Emosi Senang dan Sedih Melalui Pergerakan Bola Mata Manusia

Skripsi yang dibuat dengan memakai judul

”Klasifikasi Emosi Senang dan Sedih Melalui Pergerakan Bola Mata

Manusia”

oleh

Kenny Chintama - 12110310004

Telah diujikan pada hari kamis, tanggal 4 Agustus 2016

Pukul 09.00 s.d. 10.30 dan dinyatakan lulus

dengan susunan penguji sebagai berikut

Pembimbing

Penguji

(Yustinus Eko Soelistio, S.Kom., M.M.)

(Ir. Raymond Sunardi Oetama, M.C.I.S)

Ketua Sidang

(Wira Mungganna, S.Si, M.Sc.)

Disahkan oleh

Ketua Program Studi Sistem Informasi

(Wira Mungganna, S.Si, M.Sc.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena penulis dapat memulai dan menyelesaikan skripsi dengan judul Klasifikasi Emosi Senang dan Sedih Melalui Pergerakan Bola Mata Manusia tepat dengan batas waktu yang telah ditentukan sebelumnya. Skripsi ini dibuat oleh penulis untuk Program Strata 1, Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Multimedia Nusantara.

Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak yang turut membantu penulis dalam pelaksanaan skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Yustinus Eko Soelistio, S.Kom., M.M. sebagai pembimbing skripsi penulis yang dengan sabar membimbing penulis sampai selesai
2. Bapak Wira Mungganna, S.Si, M.Sc. selaku Kepada Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan semangat kepada para mahasiswanya untuk menyelesaikan skripsi tepat waktu
3. Seluruh keluarga yang telah mendukung penulis, ayah, ibu, kakak, saudara-saudara dari ayah, dan saudara-saudara dari ibu
4. Mas Agus dan Mba Kiki karena telah meminjamkan ruang studio, mikrofon, dan kamera video dan masih meminjamkannya walaupun telat mengembalikannya
5. BAAK yang telah meminjamkan ruangan untuk dipakai

Sekian kata pengantar dari penulis, semoga penelitian pada skripsi ini dapat berguna bagi semua pembaca kedepannya.

Tangerang, 19 Juli 2016

Kenny Chintama

ABSTRAK

Nama : Kenny Chintama

NIM : 12110310004

Klasifikasi emosi otomatis melalui pergerakan bola mata merupakan topik penelitian yang aktif dalam bidang IMK, salah satunya adalah mendeteksi emosi individu melalui pergerakan bola mata. Pada penelitian-penelitian sebelumnya, perbedaan budaya dan kondisi negara sekitar mempengaruhi dinamika emosi sehingga penelitian menggunakan pergerakan bola mata ini perlu diuji pada orang Indonesia. Pada penelitian ini, peneliti melakukan ekstraksi dengan metode *CECL* yang dapat mendeteksi mata responden yang bekewarganegaraan Indonesia walaupun kurang akurat sehingga hasil penelitian tersebut dapat salah. Peneliti juga menggunakan *Linear Mixed Effects Model* untuk menemukan variabel apa saja yang dipengaruhi oleh emosi. Dari hasil yang didapatkan, penelitian ini menemukan emosi dapat mempengaruhi pergerakan mata dan pergerakan mata yang bervariasi secara horizontal. Sementara itu, metode *SVM* dilakukan untuk klasifikasi emosi senang dan sedih dimana *SVM* menghasilkan akurasi yang cukup memuaskan, yaitu 94%.

Kata kunci : *SVM, CECL, Linear Mixed Effects Model, emosi, pergerakan bola mata.*

ABSTRACT

Name : Kenny Chintama

NIM : 12110310004

Automatic eye movements classification has been an active research topic on human-computer interactions, one of these research is emotion detection through eye movements. Most of the previous researches occupies different cultural backgrounds. So, it needs to be implemented on Indonesian people. In this research, researcher extracted eye movements using *CECL* method on Indonesian people even though it is inaccurate that the result could be wrong. Using *Linear Mixed Effects Model*, This research shows that emotions can affect eye movements and eye movements that varies horizontally . Using *SVM*, researcher achieve 94% accuracy which is decent.

Keyword : *SVM, CECL, Linear Mixed Effects Model, emotion, eye movements.*



DAFTAR ISI

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI	iii
PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Rencana Kegiatan	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Emosi	5
2.2 Budaya dan Pergerakan Bola Mata	5
2.3 <i>Wilcoxon Signed Rank Test</i>	6

2.4	Metode <i>Circle-based Eye Center Localization</i>	6
2.5	<i>Normalized Error</i>	8
2.6	<i>Support Vector Machine (SVM)</i>	9
2.7	<i>Linear Models</i> dan <i>Linear Mixed Effects Models</i>	11
2.7.1	<i>lme4</i>	11
2.8	<i>Cross Validation</i>	12
2.9	Penelitian Terdahulu	13
2.9.1	<i>Evaluation of Human Emotion from Eye Motions</i>	13
2.9.2	<i>Exploring Eye Activity as an Indication of Emotional States Using an Eye-tracking Sensor</i>	14
3	METODE PENELITIAN	16
3.1	Pengambilan Data	16
3.2	Uji Kuesioner	22
3.3	Persiapan Data	22
3.3.1	<i>Pre-Processing</i>	22
3.3.2	Ekstraksi Fitur dan Uji Coba Emosi	25
3.4	Metode Klasifikasi Emosi	26
4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	27
4.1	Pengumpulan Data	27
4.2	Uji Coba Kuesioner	28
4.3	Uji Coba Ekstraksi	30
4.3.1	Akurasi Deteksi	30
4.3.2	Uji Efek Variabel	31
4.4	Klasifikasi Fitur	32
4.5	Diskusi Hasil	33

5 KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34

DAFTAR PUSTAKA	xiii
-----------------------	-------------

LAMPIRAN	xv
-----------------	-----------

UMN

DAFTAR GAMBAR

2.1	Diagram Tahap <i>CECL</i>	8
2.2	Rumus <i>Normalized error</i>	8
2.3	Jenis <i>Kernel</i> yang Digunakan pada <i>SVM</i>	10
2.4	Grafik Hasil Stimulus	14
2.5	Contoh Film yang Digunakan	15
3.1	Diagram Pengumpulan Data. Diagram tersebut digunakan pada kedua emosi yang diteliti.	17
3.2	Contoh Video dari kamera 1. Setelah di-compress, tidak ada perbedaan resolusi dengan kamera 2	21
3.3	Contoh Video dari kamera 2. Setelah di-compress, tidak ada perbedaan resolusi dengan kamera 1	21
3.4	Diagram Persiapan Data	23
3.5	Contoh Video dengan Mata yang Terhalang	24
3.6	Contoh Pengambilan Data Secara Manual	25
4.1	Posisi Duduk Responden	28
4.2	<i>Error Thresholds</i> yang Dihasilkan <i>CECL</i>	30



DAFTAR TABEL

1.1	Rencana Kegiatan	3
3.1	Daftar Cuplikan Film yang Digunakan (Bartolini, 2011)	19
4.1	Tabel Signifikansi (p) Sebelum dan Sesudah Menonton Cuplikan. Nilai yang Tebal Merupakan Hasil yang Signifikan	29
4.2	Tabel perbandingan <i>Linear Mixed Effect Models</i> antara <i>Full Model</i> dengan <i>Null Model</i>	31

UMN