



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, 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.

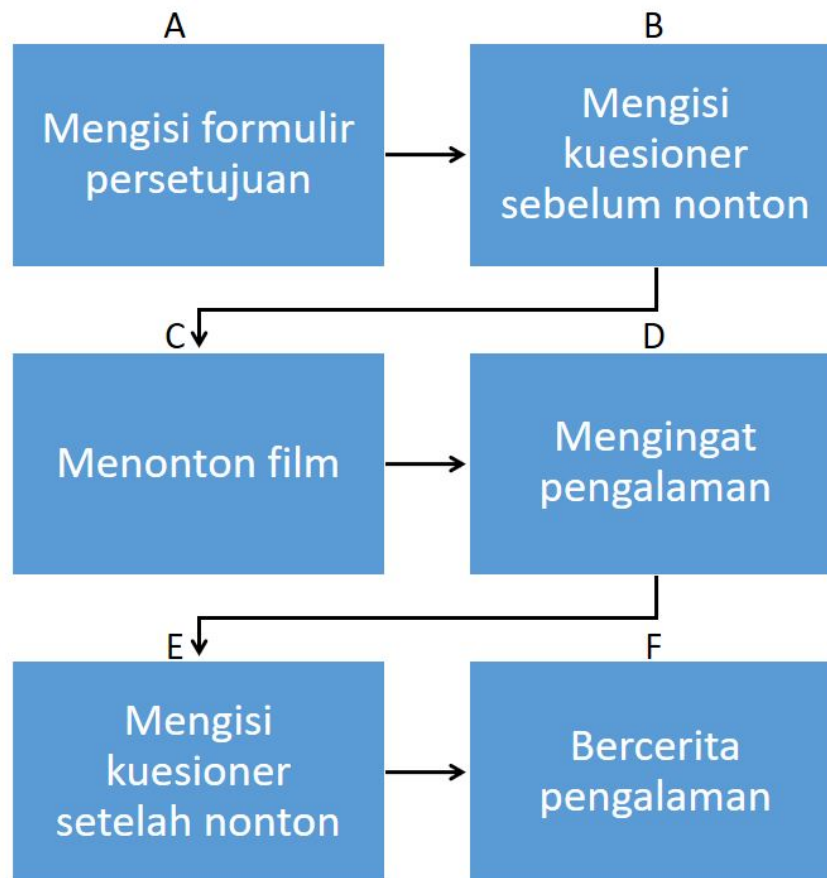
BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Pengambilan Data

Sumber pengambilan data berasal dari 40 mahasiswa Universitas Multimedia Nusantara yang terdiri dari 20 mahasiswa laki-laki dan 20 mahasiswa perempuan tanpa ada ketentuan lain. Hal ini dilakukan karena bentuk muka dan budaya masing-masing orang di Indonesia berbeda-beda. Para responden dikumpulkan dalam ruangan yang cukup kedap suara agar mahasiswa dapat fokus kepada film yang diberikan untuk mencapai hasil yang lebih baik. Ruangan yang digunakan untuk pengambilan data adalah Studio TV Universitas Multimedia Nusantara, dan beberapa ruangan pada gedung C lantai 9 dan 10 Universitas Multimedia Nusantara. Perbedaan ini terjadi karena terdapat kendala dalam peminjaman ruangan yang sama sehingga peneliti harus mencari ruangan kedap suara lainnya.

Calon responden sebelumnya harus menyetujui data video dari penelitian ini dipublikasikan untuk keperluan akademik dengan menandatangani surat persetujuan terlebih dahulu. Responden juga mempunyai hak untuk mengundurkan diri di tengah proses pengambilan data sesuai dengan yang tertera dalam surat persetujuan (Lihat lampiran bagian D). Hal ini perlu dilakukan karena ada beberapa orang di luar penelitian ini yang tidak menginginkan privasi mereka dibagi kepada orang lain. Berikut adalah tahap pengambilan data yang dilakukan responden:



Gambar 3.1: Diagram Pengumpulan Data. Diagram tersebut digunakan pada kedua emosi yang diteliti.

Sebelum pengambilan data, mahasiswa sebelumnya diberikan formulir persetujuan untuk memastikan bahwa responden telah setuju video yang diambil akan digunakan untuk penelitian (Gambar 3.1 bagian A). Setelah mengisi formulir persetujuan, responden kuesioner secara kuantitatif (Musianto, 2002) untuk mengetahui emosi-emosi apa saja yang dirasakan mahasiswa sebelum menonton dan apakah sudah menonton film yang akan diberikan atau belum (Gambar 3.1 Bagian B). Hal ini dikarenakan responden yang sudah menonton cuplikan dapat memiliki ekspektasi yang berbeda terhadap cuplikan yang akan ditonton (Jonathan Rottenberg & Gross, 2007). Kuesioner terdapat 16 kolom jenis emosi (Pluthick, 1980) yang dapat diisi dengan skala 1 (tidak dirasakan) sampai 5 (sangat dirasakan). Ke-16 emosi terse-

but adalah: terkejut, marah, cemas, tenang, bimbang/ragu, tersinggung, muak/jijik, malu, bersemangat, takut, bersalah, senang, tertarik, cinta, bangga, dan sedih (Lihat lampiran bagian D).

Pada penelitian ini, peneliti hanya mengambil 2 jenis emosi:

1. Emosi senang. Emosi senang dapat dipicu melalui beberapa hal, misalnya kepuasan, kegirangan, sikap rakus (Arumugam & Purushothaman, 2011).
2. Emosi sedih. Salah satu perangsang emosi sedih adalah ketika merasa kehilangan (Pluthick, 1980).

Pada penelitian ini, penulis akan beranggapan bahwa semua responden masuk dalam keadaan netral tanpa ada emosi lain yang terlibat sehingga data untuk emosi netral tidak diambil.

Pada saat pengambilan data, urutan pengisian kuesioner dapat berubah sesuai yang penulis perintahkan kepada responden. Terdapat beberapa responden yang mengisi emosi senang dahulu dan emosi sedih dahulu. Hal ini dilakukan karena terdapat beberapa responden yang pada awalnya memiliki sikap yang mudah senang atau mudah sedih. Terdapat cara-cara pengisian kuesioner yang sudah penulis sediakan kepada responden dikarenakan responden akan berada di dalam ruangan sendirian selama menonton cuplikan yang diberikan. Pada awalnya, responden mengisi formulir persetujuan kemudian dilanjutkan dengan mengisi kuesioner sebelum menonton cuplikan senang atau sedih. Setelah mengisi kuesioner, responden diminta untuk menonton film sesuai dengan emosinya. Setelah itu, responden diminta untuk mengingat pengalaman sesuai dengan emosi yang ditonton kemudian dilanjutkan dengan mengisi kuesioner kembali. Setelah mengisi kuesioner kembali, responden menceritakan pengalaman sesuai dengan emosi yang ditonton. Hal ini bertujuan agar responden dapat mencerna cuplikan film tanpa gangguan.

Setelah mengisi kuesioner, responden akan menonton video yang berkaitan dengan emosi yang bersangkutan. Beberapa cuplikan video telah dikumpulkan untuk emosi yang bersangkutan, dimana cuplikan tersebut merupakan cuplikan yang digunakan dalam pengembangan *database* film untuk memicu emosi (Gambar 3.1 bagian C).

Tabel 3.1: Daftar Cuplikan Film yang Digunakan (Bartolini, 2011)

Jenis Emosi	Judul Film	Durasi	Deskripsi
Senang	<i>Wall-E</i>	3 Menit 15 Detik	Cuplikan dimulai saat robot putih terbang. 2 robot berdan- sa di luar angkasa dan jatuh cinta pada saat orang-orang di pesawat luar angkasa melihat dan musik bermain. Cuplikan berakhir saat kedua robot ter- bang bersama
Sedih	<i>Saving Private Ryan</i>	4 Menit 25 Detik	Cuplikan dimulai pada saat pekerja kantoran menulis su- rat <i>Dear John</i> . Seorang wa- nita mendapat kabar bahwa 3 dari 4 anaknya meninggal da- lam Perang Dunia ke-2. Cu- plikan berakhir pada saat wa- nita tersebut berebah di ber- andanya.

Setelah menonton cuplikan yang diberikan, responden diminta mengingat suatu pengalaman sesuai dengan emosi yang sudah ditonton (Gambar 3.1 bagian

D). Setelah menonton cuplikan film dan mengingat pengalaman, responden diminta kembali untuk mengisi kuesioner untuk mengetahui apakah ada perbedaan dengan sebelum menonton (Gambar 3.1 bagian E). Setelah mengisi kuesioner, responden diminta untuk menceritakan pengalaman sesuai dengan emosi yang ditonton (Gambar 3.1 bagian F). Proses bercerita diharapkan dapat memperkuat emosi yang sudah dipicu oleh cuplikan yang sudah ditonton. Pada saat proses bercerita ini, penulis mengambil pergerakan bola mata responden yang bersangkutan. Setelah bercerita, responden melanjutkan ke emosi berikutnya.

Untuk pengambilan video, kamera yang digunakan adalah Sony HXR2 dan merekam pada resolusi 12 megapixel dengan jarak kurang lebih 60cm (Alghowinem, AlShehri, Goecke, & Wagner, 2014) dari mahasiswa yang diteliti dengan menggunakan tripod. Dikarenakan terjadi kendala pada saat hari terakhir, kamera yang digunakan diganti menjadi Sony A65 dengan resolusi 24 megapixel. Perbedaan kamera tersebut tidak menghalangi penelitian karena sebelum diproses, semua video tersebut di-compress terlebih dahulu menjadi ukuran 848x480. Di samping kamera, laptop berperan sebagai sarana untuk menonton cuplikan film. Sementara itu, program yang digunakan dalam penelitian ini adalah SPSS untuk uji coba kuesioner, MATLAB untuk ekstraksi fitur dan klasifikasi, dan R untuk mengukur *Linear Mixed Model Effects*.



Gambar 3.2: Contoh Video dari kamera 1. Setelah di-compress, tidak ada perbedaan resolusi dengan kamera 2



Gambar 3.3: Contoh Video dari kamera 2. Setelah di-compress, tidak ada perbedaan resolusi dengan kamera 1

3.2 Uji Kuesioner

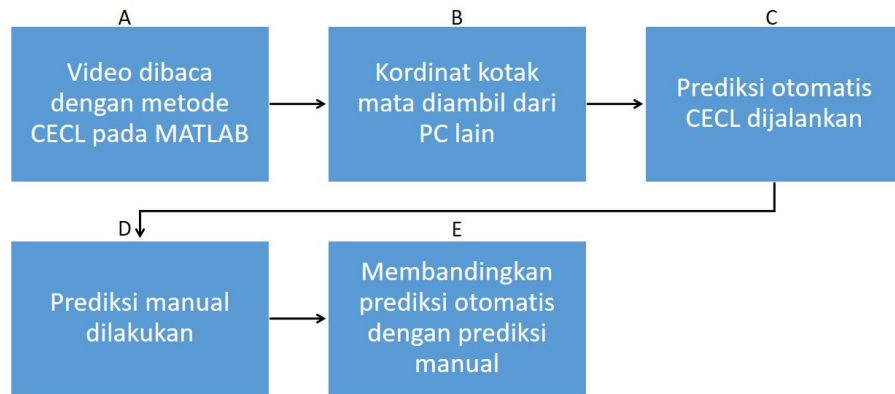
Kuesioner yang sudah terisi terlebih dahulu diproses untuk melihat apakah benar ke-16 emosi yang ada terpengaruh oleh cuplikan film yang ditonton (Lihat subab 3.1.) (Bartolini, 2011). Untuk melihat seberapa besar perbedaan emosi sebelum dan sesudah menonton cuplikan film, penulis menggunakan metode *Wilcoxon Signed-Rank Test* menggunakan program SPSS (Lihat subab 2.3.). Sebelum memulai tes, sebelumnya perlu dilakukan *Bonferroni adjustment* terlebih dahulu karena data yang penulis gunakan banyak. Hal ini ditujukan untuk mencegah kesalahan output seperti yang seharusnya tidak signifikan tertulis signifikan (Laerd, 2013).

Cara menghitung *Bonferroni adjustment* (p) adalah sebagai berikut: $p = 0,05 / n$. Dimana 0,05 merupakan significance level yang penulis tentukan dan n merupakan jumlah data yang digunakan (Laerd, 2013). Dalam program tersebut, emosi dibagi menjadi 16 kolom sementara responden dibagi menjadi 40 baris.

3.3 Persiapan Data

3.3.1 *Pre-Processing*

Tahap-tahap persiapan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.4: Diagram Persiapan Data

Data pergerakan bola mata responden per emosi masing-masing berupa sebuah video dengan format .wmv. Total sampel video yang digunakan adalah 40 responden x 2 emosi atau sebanyak 80 sampel. Video tersebut akan dibaca melalui fungsi MATLAB yang nantinya metode *CECL* akan diimplementasikan pada video tanpa melakukan *training* terlebih dahulu (Lihat subab 2.4).

Untuk ekstraksi data, peneliti menggunakan aplikasi MATLAB versi 2015a 32-bit yang dijalankan pada Laptop dengan Sistem Operasi Windows 10 64-bit. Tahap ekstraksi data menggunakan metode *CECL* (Gambar 3.4 bagian A).

Pada saat penelitian, terdapat sebuah *package* yang tidak dapat dijalankan pada PC peneliti sehingga peneliti mengambil kordinat kotak mata dari PC lain (Gambar 3.4 bagian B). *Package* tersebut berguna untuk meningkatkan akurasi pendeteksi mata pada MATLAB sehingga tanpa *package* tersebut, pendeteksi mata menjadi sangat tidak akurat. Kegagalan dapat disebabkan oleh kegagalan proses install MATLAB versi 64-bit sehingga peneliti menggunakan MATLAB versi 32-bit.

File yang dihasilkan dari PC lain berupa berisi kordinat kotak mata yang sudah dibagi 2 secara vertikal untuk kemudian penulis masukan kedalam MATLAB untuk mengambil posisi pusat bola mata (Gambar 3.4 Bagian C). Perbedaan sumber kordinat kotak mata pada PC lain tidak menghasilkan kerusakan pada data yang

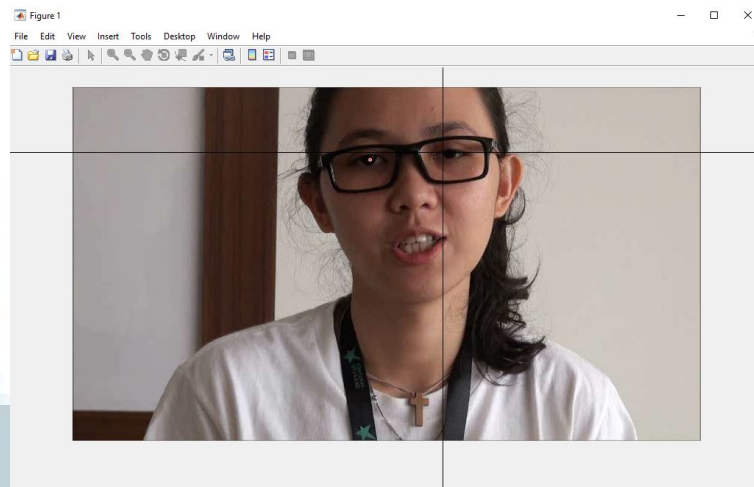
digunakan.

Dalam perjalanan membaca video secara otomatis, terkadang ada *frame* video yang terlewat karena memang muka atau mata responden berada di luar jangkauan kamera atau terhalang dengan tangan atau benda-benda lainnya. Oleh karena itu file akan dibandingkan dengan *frame* pada MATLAB. Jika *frame* tersebut tidak ada, maka dilanjutkan ke *frame* video berikutnya. Dalam hal ini, tidak ada perbedaan perlakuan antara *frame* yang dilewati dan yang tidak. Seluruh *frame* akan tetap dihitung untuk perhitungan rata-rata yang akan digunakan untuk *linear mixed effect models*.



Gambar 3.5: Contoh Video dengan Mata yang Terhalang

Dari 40 responden yang diteliti, jumlah video yang diproses sebanyak 74 video ((40 responden x 2 emosi)- 6 video tak terbaca). Dalam proses yang dijalankan, terdapat kendala pada 3 responden (6 video) sehingga kordinat mata secara horizontal dan vertikal pada ketiga responden tersebut tidak mengeluarkan hasil apapun. Setelah mendapatkan hasil otomatis, penulis mengambil kordinat pusat bola mata secara manual dengan menggunakan MATLAB untuk dibandingkan dengan hasil prediksi (Gambar 3.4 bagian D dan E).



Gambar 3.6: Contoh Pengambilan Data Secara Manual

3.3.2 Ekstraksi Fitur dan Uji Coba Emosi

Dari file .csv yang sudah dihasilkan, penulis mencari nilai rata-rata dan standar deviasi pergerakan mata secara horizontal, rata-rata dan standar deviasi pergerakan mata secara vertikal, dan rata-rata dan standar deviasi posisi bola mata. Keenam fitur tersebut sebelumnya akan dilakukan agregasi dengan cara dicari rata-ratanya ($(\text{kordinat mata kiri} + \text{kordinat mata kanan}) / 2$) sehingga nilai mata kiri dan nilai mata kanan akan menjadi satu nilai. Keenam fitur tersebut akan digunakan dalam *linear mixed model effects*.

Untuk menghitung *linear mixed model effects*, data dari ke-37 responden berupa file .csv dan dimasukkan ke program R. Isi file diurutkan menjadi: Responden, rata-rata pergerakan bola mata secara horizontal (AverageX), standar deviasi pergerakan bola mata secara horizontal (StdAverageX), rata-rata pergerakan bola mata secara vertikal (AverageY), standar deviasi rata-rata pergerakan mata secara vertikal (StdAverageY), rata-rata posisi bola mata (Distanceratarata), standar deviasi posisi bola mata (StdDistanceratarata), jenis kelamin (Gender), Emosi. Penulis akan menggunakan Emosi sebagai *fixed effect*, sementara *random effects* yang berupa

jenis kelamin dan emosi akan penulis sesuaikan untuk mencari faktor apa saja yang berpengaruh terhadap pergerakan bola mata yang ada.

3.4 Metode Klasifikasi Emosi

Dalam pengklasifikasian ini, penulis menggunakan fungsi *svmtrain* dan *svmclassify* yang disediakan oleh MATLAB. Pada saat klasifikasi, hasil klasifikasi juga perlu dilakukan uji akurasi dengan menggunakan 2 metode *Cross Validation* berupa:

1. *10-Folds Cross-Validation*. Data dalam penelitian ini dibagi menjadi 10 segmen. 9 segmen digunakan untuk learning, sementara beberapa 1 segmen sisanya menjadi data untuk validasi.
2. *Leave-One-Subject-Out Cross-Validation*. Sama seperti *10-Folds*, hanya saja semua data digunakan untuk training sementara hanya 1 data saja untuk validasi.

Dari kedua metode tersebut, terdapat kelebihan dan kelemahan yang dihasilkan. *10-folds cross validation* mempunyai estimasi performa yang akurat sementara *leave-one-out cross-validation* mempunyai estimasi performa yang tidak berpihak dan juga jumlah data *training* yang jauh lebih besar dari metode *10-folds cross validation*. Kekurangan dari *10-folds cross validation* adalah estimasi performa memiliki jumlah sampel yang sedikit. Sementara kelemahan *leave-one-subject-out cross-validation* adalah jumlah variansi terlalu besar yang berarti nilai yang terdapat dalam data berbeda jauh dengan nilai rata-rata.