

INTISARI

Semakin canggihnya perkembangan teknologi juga diiringi dengan semakin tingginya intensitas penggunaan komputer oleh manusia. Masukan perangkat komputer yang sebelumnya hanya berupa *mouse* dan *keyboard* saat ini sudah berkembang ke banyak kemungkinan baru seperti gerakan mata manusia. Teknologi *eye tracking* adalah salah satu teknologi yang memanfaatkan mata manusia dengan berbagai tujuan, salah satu contohnya sebagai pengendali konten yang memungkinkan penggunaanya untuk memilih informasi yang ingin ia baca dengan pandangan mata.

Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (DTETI) Universitas Gadjah Mada memiliki media penyampai informasi konvensional yang tersebar di sekitar kampus, contohnya seperti poster atau *TV Display*. Namun, pembaca tidak bisa memilih informasi tertentu karena konten hanya ditampilkan secara searah dan tidak melibatkan interaksi dengan pembacanya. Hal ini mendorong tim peneliti Laboratorium Pengolahan Isyarat untuk mengembangkan sistem *interactive public display* yang bernama Gazethru. Gazethru memungkinkan penggunaanya untuk mengendalikan konten yang ia lihat. Pembangunan sistem ini tidak melibatkan kalibrasi konvensional yang umum diimplementasikan pada proses deteksi gerakan mata. Hal ini dikarenakan kalibrasi dengan menatap stimulus statis (*fixation*) merupakan proses yang melelahkan bagi mata manusia.

Tugas akhir ini merupakan langkah awal pengembangan Gazethru dengan melakukan pengembangan sistem untuk melakukan simulasi klasifikasi data gerakan mata yang mengikuti stimulus dinamis. Stimulus dinamis seperti video akan memicu munculnya gerakan mata *smooth pursuit*. Algoritme *Velocity and Dispersion Threshold Identification* (I-VDT) [1] dan *Bayesian Decision Theory Identification* (I-BDT) [7] diterapkan untuk proses klasifikasi data gerakan mata. Peneliti menggunakan data sekunder dari *open data source* penelitian Komogortsev et al. [1] yang berisi tiga dataset *eye tracker*. Masing-masing dataset berisi 15 detik rekaman gerakan mata yang mengandung gerakan *fixation*, *saccade*, dan *smooth pursuit*. Dengan menggunakan *confusion matrix*, didapatkan hasil skor performa algoritme I-VDT mengungguli algoritme I-BDT dengan skor ; *Accuracy* (0,84), *Precision* (0,64), *Recall* (0,48) dan *Fscore* (0,54). Sementara algoritme I-BDT memiliki skor ; *Accuracy* (0,56) , *Precision* (0,24), *Recall* (0,48) dan *Fscore* (0,31). Dengan mengetahui I-VDT memiliki skor performa yang lebih unggul, algoritme ini kemudian akan diimplementasikan pada sistem Gazethru untuk mengklasifikasikan data input dari *eye tracker*.

Kata kunci : *smooth pursuit, classification, analysis, eye movement, dynamic stimuli*

ABSTRACT

The increasingly sophisticated development of technology is also accompanied by the increasing intensity of computer use by humans. Inputs for computer devices that were previously conducted using a mouse and keyboard has now evolved to many new possibilities, one of which is with the human eye. Eye tracking technology is one technology that utilizes the human eye with a variety of purposes, one of the examples is as a content controller that allows users to choose information that they want to select the intended information using their gaze.

Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (DTETI) Universitas Gadjah Mada has conventional publication medias that are spread around the campus, such as posters or TV displays. However, readers cannot choose specific information because the media does not involve an interaction with its readers. This problem has prompted the research team in Laboratorium Pengolahan Isyarat to develop an interactive public display system called Gazethru that allows users to control the content they see. The development of this system will eliminate the conventional eye tracking calibration that is commonly implemented in the event detection of eye tracking process. This is because calibration process by looking at a static stimulus (fixation) is a tiring process for human eyes.

This final project is the first step in developing Gazethru by creating a system to simulate the classification of eye movement data that follows a dynamic stimulus. Dynamic stimuli such as video will trigger the appearance of smooth pursuit. The Velocity and Dispersion Threshold Identification (I-VDT) [1] and Bayesian Decision Theory Identification (I-BDT) [7] algorithms are applied to the classification of eye movement data. The researcher used secondary data from open data source published by Komogortsev et al. [1] which contains three eye tracker datasets. Each dataset includes 15 seconds of eye movement records containing fixation movements, saccade, and smooth pursuit. By using confusion matrix, the results of the I-VDT algorithm performance score outperform the I-BDT algorithm with a score; Accuracy (0.84), Precision (0.64), Recall (0.48) and Fscore (0.54). While the I-BDT algorithm has a performance score; Accuracy (0.56), Precision (0.24), Recall (0.48) and Fscore (0.31). By knowing that I-VDT has a superior performance score, this algorithm will then be implemented in the Gazethru system to classify input data from the eye tracker.

Keywords : smooth pursuit, classification, analysis, eye movement, dynamic stimuli