

ANALISA PERILAKU KONSUMEN BERUPA GERAK MATA, EKSPRESI, DAN EMOSI WAJAH DENGAN MENGGUNAKAN *TOBII EYE-TRACKER* DAN *NOLDUS FACE READER*

Regina Fortunata Salim¹ dan Marsellinus Bachtiar Wahyu²

^{1, 2} Program Studi Program Profesi Insinyur, Fakultas Biosains, Teknologi,
dan Inovasi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Kota Tangerang,
Indonesia

Email: reginafortunatasalim777@gmail.com¹,
marsellinus.bachtiar@atmajaya.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perilaku konsumen melalui makanan sehat. Inovasi teknologi dalam Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menjadi dasar dalam penelitian yang mana belum ada penelitian mengenai perilaku konsumen serupa yang dilakukan dengan teknologi rekognisi wajah di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah desain eksperimen dengan aplikasi serta dilengkapi dengan pengumpulan data pendukung berupa survei konsumen. Dalam percobaan ini, sejumlah 10 mahasiswa universitas direkrut sebagai partisipan. Mereka diminta untuk memakan salah satu makanan acak yang disediakan terkait dengan perilaku makan. Respon mereka diukur menggunakan *Tobii Eye-Tracker* dan *Noldus Face Reader*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa makanan yang menarik (manis) dapat diklasifikasikan sebagai suasana hati yang baik dan memberikan emosi positif. Begitu pula sebaliknya, makanan mentah (pahit) dapat diklasifikasikan sebagai suasana hati yang buruk dan memberikan emosi negatif pada *Noldus Face Reader*. Sementara itu, *Tobii Eye-Tracker* menunjukkan bahwa partisipan fokus pada objek (makanan) saat memakan makanan yang dipilih. Makanan yang baik, memiliki periode waktu *gaze plot*, *heatmap*, dan *cluster* yang lebih lama. Dan sebaliknya, makanan yang buruk, memiliki waktu yang lebih singkat.

Kata kunci: Emosi, Ekspresi Wajah, Gerak Mata, *Tobii Eye-Tracker*, *Noldus Face Reader*.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the consumer behaviour through healthy food. Technological innovation in Occupational Health and Safety (OSH) is the basis for research where there has been no research on similar consumer behavior conducted with facial recognition technology in Indonesia. The method used in the research is experimental design with applications and is equipped with supporting data collection in the form of consumer surveys. For this experiment, a number of 10 university college students were recruited as participants. They were asked to eat one of random food provided related to eating behaviour. Their responses were measured using Tobii EyeTracker and Noldus Face Reader. The Results showed that interesting food (sweet) could be classified as good mood and gave positif emotion. Vice versa, raw food (bitter) could be classified as bad mood and gave negative emotion on Noldus Face Reader. Meanwhile, Tobii Eye-Tracker showed that participants were focused on the object (food) while ate the choosen food. The good one, the longer time period of gaze plot,

heatmap, and cluster. And the other hand, the bad one, make shorter time of them.

Keywords: *Emotions, Face Expression, Eye Movement, Tobii Eye-Tracker, Noldus Face Reader.*

PENDAHULUAN

Peningkatan kesadaran akan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan hal yang diutamakan dalam kiat kerja dan operasional perusahaan. Memasuki era ini, teknologi kian berkembang dengan pesat. Dengan memanfaatkan inovasi teknologi, hal ini menjadi potensi yang besar dalam meningkatkan implementasi Kesehatan dan Keselamatan (K3) yang aman dan produktif (Fauzi, 2024).

Pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) tidak dapat dihindari lagi. Setiap tahun, ratusan ribu pekerja mengalami kecelakaan kerja dan penyakit di dunia. Akan tetapi, dengan adanya kemajuan teknologi, hal ini menjadi peluang baru dalam meningkatkan kondisi K3 yang signifikan serta dapat mengurangi kerugian manusia dan ekonomi yang besar akibat kecelakaan kerja dan penyakit di lingkungan kerja. Berbagai teknologi yang saat ini dapat mendukung perkembangan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), antara lain rekognisi wajah, kecerdasan buatan, realitas buatan, dan lainnya.

Salah satu inovasi teknologi dalam Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) ialah rekognisi wajah. Rekognisi wajah adalah teknik mengenali wajah dari sebuah gambar atau video dengan menggunakan *computer vision* (Surya, dkk, 2019). Teknik rekognisi wajah dilakukan dengan mengenali wajah yang diukur secara matematis yang kemudian dikenali oleh sistem. Belum ada penelitian perilaku konsumen dengan menggunakan teknik rekognisi wajah di Indonesia.

Makanan menjadi faktor utama dalam menjaga kesehatan pekerja. Penelitian ini menggunakan makanan sebagai objek penelitian guna mengukur emosi dan ekspresi wajah serta fokus pada saat memakan makanan sehat ini. Pada dasarnya, emosi diukur berdasarkan 6 *basic emotions*, antara lain perasaan senang, sedih, marah, jijik, netral, dan lainnya. Kemudian, diukur aktif atau tidaknya, serta emosi yang ditimbulkan positif atau negatif. Sedangkan, fokus diukur berdasarkan lamanya fokus dalam mengukur perilaku konsumen pada saat sedang menjalani eksperimen tersebut.

Hubungan praktik makan makanan sehat terhadap emosi seseorang diteliti untuk mengukur keaktifan ekspresi wajah, emosi positif atau negatif, serta minat seseorang terhadap makanan sehat tertentu tergambar melalui wajah dan hal ini menjadi inovasi di bidang kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perilaku konsumen dengan praktik makan makanan sehat dengan menggunakan teknologi rekognisi wajah untuk menganalisis ekspresi wajah, gerakan mata, dan emosi partisipan.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan desain eksperimen. Desain eksperimen dilakukan melalui percobaan secara langsung kepada partisipan penelitian. Berikut merupakan penjelasan mengenai metode penelitian ini.

Subjek Penelitian

Dalam mengukur tingkat usability pada perilaku konsumen, sejumlah 10 partisipan melakukan uji coba eksperimen di Laboratorium Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi, Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Indonesia Atma

Jaya. Partisipan terdiri atas 7 laki-laki dan 3 wanita.

Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Tobii Eye-Tracker* dan *Noldus Face Reader*. *Tobii Eye-Tracker* memiliki fungsi sebagai alat yang digunakan untuk merekam gerakan mata secara objektif berdasarkan *gaze plot*, *heat map*, dan *cluster*. *Noldus Face Reader* adalah program yang digunakan untuk merekam dan menganalisis visual wajah melalui 6 *basic emotions*, *valence*, dan *arousal*. Hasil daripada *Tobii Eye-Tracker* dan *Noldus Face Reader* saling melengkapi untuk menganalisis reaksi respon wajah dari partisipan.

Prosedur

Tahapan dalam percobaan dirancang dengan menggunakan eksperimen terhadap partisipan. Pertama, partisipan diminta untuk memilih jenis makanan yang secara *random* dipilih dengan menggunakan *wheelofnames.com*. Kedua, partisipan mulai memakan makanan yang terpilih, dan secara paralel kedua instrumen dinyalakan untuk merekam respon ekspresi wajah daripada partisipan tersebut. Hasil rekaman kemudian dianalisa dan dibandingkan satu sama lain sebagai tolak ukur keberhasilan dalam eksperimen ini. Adapun penelitian ini dilakukan selama 20 menit per partisipan.

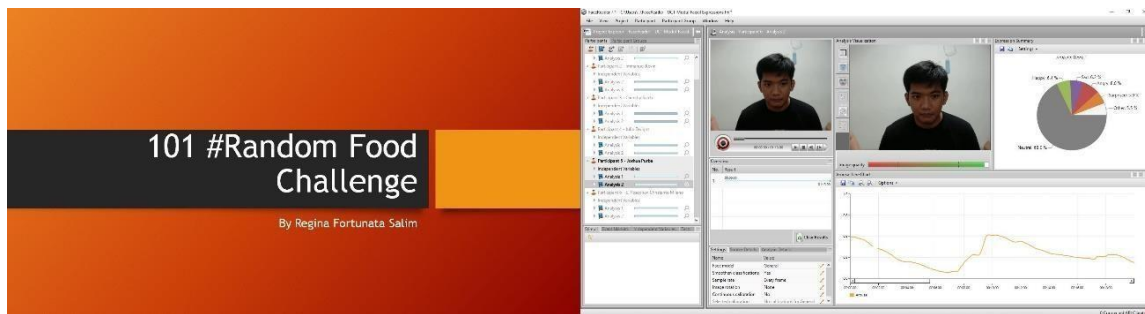
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dalam penelitian diuraikan sebagai berikut.

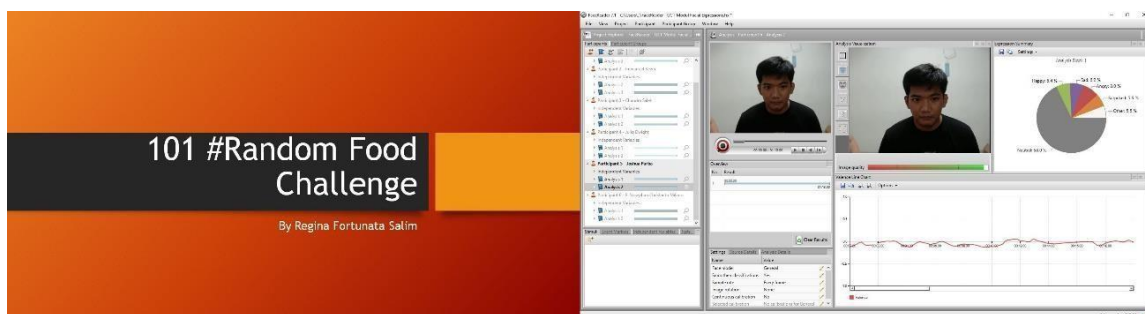
Partisipan	Jenis Kelamin	<i>Tobii-Eye Tracker</i>	<i>6 Basic Emotions</i>	<i>Valence</i>	<i>Arousal</i>
1	Pria	2 menit 4 detik	<i>Happy</i>	<i>Active</i>	<i>Positive</i>
2	Pria	1 menit 39 detik	<i>Neutral</i>	<i>Inactive</i>	<i>Negative</i>
3	Pria	3 menit 2 detik	<i>Neutral</i>	<i>Active</i>	<i>Positive</i>
4	Pria	2 menit 49 detik	<i>Happy</i>	<i>Active</i>	<i>Positive</i>
5	Pria	1 menit 50 detik	<i>Disgusted</i>	<i>Inactive</i>	<i>Negative</i>
6	Pria	2 menit 36 detik	<i>Happy</i>	<i>Active</i>	<i>Positive</i>
7	Pria	2 menit 7 detik	<i>Happy</i>	<i>Active</i>	<i>Positive</i>
8	Wanita	1 menit 20 detik	<i>Neutral</i>	<i>Inactive</i>	<i>Negative</i>
9	Wanita	3 menit 5 detik	<i>Happy</i>	<i>Active</i>	<i>Positive</i>
10	Wanita	1 menit 56 detik	<i>Disgusted</i>	<i>Inactive</i>	<i>Negative</i>

Tabel 1. Data *Tobii Eye-Tracker* dan *Noldus Face Reader*

Hasil menunjukkan data waktu yang relatif lama (rata-rata di atas 2 menit) pada saat partisipan memperoleh makanan sehat berupa coklat dengan menggunakan *Tobii Eye-Tracker*. Reaksi emosi yang ditunjukkan cenderung bahagia (*happy*) dan netral, aktif (*active*), dan positif (*positive*). Sebaliknya, data menunjukkan waktu yang relatif singkat (di bawah 2 menit) pada saat partisipan memperoleh makanan sehat berupa pare dengan menggunakan *Tobii Eye-Tracker*. Reaksi emosi yang ditunjukkan cenderung jijik (*disgusted*), tidak aktif (*Inactive*), dan negatif (*negative*).



Gambar 1. Analisa 6 basic emotions dan valence dengan menggunakan Noldus Face Reader



Gambar 2. Analisa 6 basic emotions dan arousal dengan menggunakan Noldus Face Reader

Ekspresi dominan ditunjukkan pada *pie chart* 6 emosi dasar dari *Noldus Face Reader*. Rata-rata partisipan yang mendapatkan makanan sehat berupa coklat, akan menunjukkan ekspresi emosi senang. Sebaliknya, partisipan yang mendapatkan makanan sehat berupa pare akan menunjukkan emosi jijik. Kemudian, sisanya menunjukkan reaksi emosi netral pada kedua jenis makanan tersebut.

Aktif atau tidaknya ekspresi wajah yang diberikan dilihat dari grafik *valence* dari *Noldus Face Reader*. Aktif menunjukkan bahwa adanya pergerakan pada titik-titik wajah pada saat eksperimen dilakukan. Sedangkan tidak aktif, menunjukkan adanya sedikit atau minimnya pergerakan dari wajah partisipan.

Emosi dapat berupa positif dan negatif, dan ini ditunjukkan dari grafik *arousal* dari *Noldus Face Reader*. Emosi positif ditunjukkan pada saat grafik berada di atas garis kuadran. Sedangkan emosi negatif ditunjukkan pada saat grafik berada di bawah garis kuadran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penting bahwa adanya inovasi teknologi dalam dunia Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). Analisis gerakan mata, ekspresi, dan emosi wajah dengan menggunakan *Tobii Eye-Tracker* dan *Noldus Face Reader* dapat diaplikasikan untuk mengukur respon ekspresi wajah seseorang setelah melakukan *tasks* atau kegiatan tertentu. Dalam penelitian ini terlihat bahwa makanan yang cenderung manis akan berdampak pada kecenderungan emosi positif dan minat yang lebih mendalam. Sedangkan, makanan pahit akan berdampak pada kecenderungan emosi negatif dan waktu percobaan yang lebih singkat. Di masa mendatang penelitian serupa sangat bermanfaat untuk pengukuran kelelahan pekerja, ekspresi dan respon pekerja pada saat melakukan kerja tertentu, serta minat yang dianalisis menggunakan kedua instrumen, *Tobii Eye-Tracker* dan *Noldus Face Reader*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya haturkan kepada pak Marsel selaku pembimbing dalam menyusun *paper* ini, juga kepada panitia dan penilai yang telah menyelenggarakan acara lomba *paper* ini. Mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan kata selama proses pembuatan *paper* ini. Atas perhatiannya, saya mengucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahdiat, A. 2022. Mayoritas konsumen Indonesia lakukan riset produk sebelum belanja *online*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/02/07/mayoritas-konsumen-indonesia-lakukan-riset-produk-sebelum-belanja-online>. Diakses 23 Maret 2025.
- Fauzi, Asnil. Inovasi dalam Keselamatan Kerja: Menyelami Teknologi Baru untuk Peningkatan K3. <https://www.asnor.co.id/inovasi-dalam-keselamatan-kerja-menyelami-teknologi-baru-untuk-peningkatan-k3/>. Diakses 5 Mei 2025.
- Harahap, D.A. & Amanah, D. 2018. Perilaku belanja *online* di Indonesia: Studi Kasus. *Jurnal Riset Manajemen Sains Indonesia*, 9(2):193–213..
- International Organization for Standardization. 1998. ISO 9241-11 *Ergonomics requirements for office work with visual display terminals (VDT)s –Part 11 Guidance on usability*. Switzerland: ISO Org.
- Indotelko. 2018. Ini waktu yang dihabiskan konsumen di *e-commerce*. <https://www.indotelko.com/read/1516245000/waktu-konsumen-ecommerce>. Diakses tanggal 23 Maret 2025.
- Kotler, P.& Armstrong, G. 2003. *Marketing. 6th edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- King, S.C. & Meiselman, H.L. 2010. *Development of a method to measure consumer emotions associated with foods. Food Quality and Preference*, 21: 168- 177.7.
- Mayhew, D. & Bias, R. 1994. *Cost-Justifying Usability*. Boston: Academic Press
- Noldus Information Technology. 2016. *FaceReader Tool for Automatic Analysis of Facial Expressions: Reference Manual Version 7*. Wageningen, The Netherland: Noldus Information Technology.
- Surya, Fitrahadi. D., dkk. 2019. Rekognisi Wajah Pada Sistem *Smart Class* Untuk Deteksi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Viola Jones dan *Local Binary Patterns Histograms* (LBPH) Berbasis *Raspberry Pi*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 3, No. 4, April 2019, hlm. 3538-3547.
- Yu, C.Y. & Ko, C.H. 2017. *Applying FaceReader to recognize consumer behaviour in graphic styles*. *Procedia CIRP*, 60: 104-109.