

Analisis Pengaruh Tingkat Kepadatan Lalu Lintas dan Jenis Kelamin Terhadap *Situational Awareness*

Anindya Agripina Hadyanawati^{*1)}, Tofan Pratama^{*2)}, dan Citra Fadila Widyasari^{*3)}

¹⁾Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang Km. 14,5, Sleman, Yogyakarta, 55582, Indonesia.

Email: 16522108@students.uui.ac.id, 15522341@students.uui.ac.id, 17522005@students.uui.ac.id

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas di Indonesia pada tahun 2010 hingga 2014, mengalami peningkatan jumlah kecelakaan sebesar 16,59% per tahun. Faktor utama penyebab kecelakaan meliputi faktor manusia (69,70%), faktor sarana (21,21%), dan prasarana (9,09%). Diantara faktor tersebut terdapat kesalahan mengemudi karena rendahnya tingkat kewaspadaan terhadap bahaya. Diketahui bahwa arus lalu lintas dapat mempengaruhi perilaku mengemudi seseorang. *Situational Awareness* (SA) merupakan pemahaman tingkat kewaspadaan pada lingkungan. Pengukuran SA dilakukan dengan menggunakan kuesioner SART yang dilakukan setelah melakukan percobaan. Responden akan mendapatkan perlakuan dengan tingkat kepadatan kendaraan (0%) dan (50%). Tujuan dari penelitian menggunakan kuesioner SART adalah untuk menganalisa pengaruh tingkat kepadatan lalu lintas dan jenis kelamin menggunakan *driving simulator*. Digunakan MANOVA sebagai perhitungan statistik untuk mengetahui hubungan diantara beberapa variabel independen. Berdasarkan uji statistik didapatkan tingkat kepadatan lalu lintas dan jenis kelamin memiliki pengaruh terhadap pada beberapa faktor SA, yaitu pada tingkat kestabilan (0,267), kompleksitas (0,304) konsentrasi (0,86), kesiapan mental (0,255), serta jumlah informasi (0,326) ketika mengemudi.

Kata kunci: *Driving Simulator*, Kepadatan lalu lintas, MANOVA, *Situational Awareness*.

1. Pendahuluan

Pertambahan jumlah kendaraan mencapai angka rata-rata 10% per tahunnya dimana hal ini menjadi salah satu penyebab tingkat kecelakaan lalu lintas di Indonesia masih berada pada angka yang tinggi. Fakta tersebut didukung dengan data peningkatan jumlah kecelakaan lalu lintas pada tahun 2010-2014 yang mencapai rata-rata 16,59% per tahun. (Kementerian Perhubungan, 2016). Diketahui bahwa kecelakaan yang melibatkan pria terjadi lebih banyak dibandingkan yang melibatkan wanita. Menurut Tamin (2000) hal tersebut dapat diukur berdasarkan kemampuan dalam mengukur ruang dan bentuk (*visual spasial*) pada pria dan wanita. Kemampuan ini mempengaruhi seseorang dalam kemahirannya saat mengendarai kendaraan. Kemampuan pengukuran *visual spasial* tersebut bergantung pada kemampuan indra maupun otak manusia sebagai pusat informasi. Apabila kemampuan wanita dalam melakukan pengukuran lebih buruk dari pada pria maka secara otomatis hal ini akan mempengaruhi waktu reaksi serta waktu kemauan bertindak saat terjadi hal yang dapat menyebabkan kecelakaan. Pada penelitian Ferrante dkk (2017) perbedaan *gender* memiliki pengaruh yang signifikan dalam perilaku pengemudi yang didasarkan pada tingkat stres yang dimiliki. Diperkuat dari data yang di dapatkan dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi (2015) menyebutkan terdapat tiga faktor utama penyebab terjadinya kecelakaan yang terdiri dari faktor manusia (69,70%), dibanding dengan faktor sarana (21,21%), dan prasarana (9,09%). Diantara faktor manusia tersebut selain pengaruh *gender* terdapat kesalahan mengemudi karena rendahnya tingkat kewaspadaan terhadap bahaya.

Gangguan kewaspadaan saat mengemudi pada akhirnya dapat menyebabkan kerugian besar, termasuk nyawa manusia dan kerusakan kendaraan (Mahachandra, 2011). Berkendara dalam kondisi terganggu, sangat mempengaruhi atensi dan kerja otak (Thompson dkk, 2012). Arus lalu lintas dan keselamatan kendaraan bermotor adalah hal-hal yang saling berkaitan. Hubungan

antara arus lalu lintas dan keselamatan berkendara dapat dibuktikan oleh fakta bahwa perilaku pengemudi merupakan faktor utama dalam arus lalu lintas dan keselamatan (Stavrinos dkk, 2013). Hubungan tersebut dapat dikaitkan dengan proses kognitif manusia. Proses kognitif atau *cognition* merupakan istilah ilmiah yang merujuk pada pengertian dari proses berpikir. Kognitif adalah langkah-langkah memproses informasi berdasarkan pada pandangan psikologis seseorang (Gunzelmann dkk., 2008).

Situational awareness (SA) adalah pemahaman terhadap elemen-elemen yang ada pada lingkungan sekitar dalam waktu dan ruang yang sama, pemahaman terhadap maksud dari elemen-elemen tersebut dan proyeksinya pada masa yang akan datang (Endsley, 1988). SA memiliki 3 level; Level 1 adalah persepsi dalam membaca situasi saat ini; Level 2 yaitu pemahaman terhadap situasi yang terjadi, Level 3 adalah tahapan memproyeksikan apa yang akan terjadi. Pada penelitian ini digunakan kuesioner *Situation Awareness Rating Technique* (SART) yang termasuk kedalam metode *Self-Rating Technique*. SART adalah teknik penilaian subyektif pasca persidangan (Taylor, 1990). Nilai SART diambil menggunakan skala penilaian tujuh poin (1=Rendah, 7=Tinggi) berdasarkan kinerja tugas yang dianalisis. Peringkat tersebut digabungkan untuk menghitung ukuran SA responden.

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menganalisa pengaruh tingkat kepadatan lalu lintas dan jenis kelamin terhadap *situational awareness*.

2. Metode

2.1 Subjek dan Objek Penelitian

Penelitian deskriptif digunakan dalam penelitian ini yaitu jenis penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau menganalisis secara sistematis, faktual, dan akurat tentang fakta maupun sifat objek tertentu (Sinulingga, 2011). Data yang digunakan adalah data primer dan sekunder dimana data primer merupakan data yang diperoleh langsung di lapangan. Cara pengambilan data primer dapat berupa kuesioner maupun *interview*. Sedangkan data sekunder merupakan data yang didapatkan dari kajian maupun sumber yang telah ada. Data sekunder dapat berupa literatur, penelitian terdahulu, buku, dll yang digunakan untuk mendukung data primer (Hasan, 2002). Subjek penelitian ini terdiri dari 15 responden (10 laki-laki dan 5 perempuan) dengan jenis pekerjaan mahasiswa serta pengalaman mengemudi minimal satu tahun. Responden memiliki *range* usia 18 hingga 22 tahun dengan jenis pekerjaan mahasiswa. Objek pada penelitian ini adalah perlakuan pertama yaitu tingkat kepadatan lalu lintas (0%) dan perlakuan kedua yaitu tingkat kepadatan kendaraan (50%).

2.2. Driving Simulator

Driving Simulator digunakan dalam percobaan ini untuk mewakili aktivitas mengemudi nyata. Simulator tersebut berada di Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi, Universitas Islam Indonesia. Sistem perangkat keras menggunakan Logitech G-29 dengan set pedal, setir, dan perpindahan gigi enam transmisi serta jenis layar *curve gaming 49 inch* serta diberikan pengeras suara yang terletak dibawah layar *driving simulator*, untuk meniru lingkungan yang sebenarnya. Transmisi kendaraan yang digunakan adalah manual gear dan jenis games yang digunakan adalah *City Car Driving*. Berikut merupakan *Interface* simulator ini ditunjukkan pada Gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Interface Driving Simulator

2.3 Desain Tugas

Rata-rata responden belum pernah menggunakan *driving simulator*, sehingga sebelum dilakukan percobaan, responden diberitahu tentang prosedur penggunaan alat *driving simulator* serta satu kali percobaan dengan rute yang berbeda dengan rute yang akan diujikan. Setelah responden memahami seluruh *button*, *steering wheel*, *pedals*, dll kemudian langsung dilakukan pengambilan data. Responden akan mendapatkan perlakuan pertama dan perlakuan kedua. Tingkat keramaian pejalan kaki berada pada tingkat 40%. Rute perjalanan yang dilakukan mengikuti rute yang tersedia pada *games* yaitu pada wilayah *New City (Business District)*, yang mana rute tersebut menggambarkan rute dengan daerah perkotaan dan pinggiran kota di setiap sisi rute mengemudi, ditandai dengan gedung pencakar langit dan hutan, secara berurutan. Setelah melakukan tugas yang diberikan responden akan diberi pertanyaan sesuai dengan kuesioner SART pada masing-masing perlakuannya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Statistik

MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*) digunakan sebagai alat pengujian statistik dalam pengolahan data perbedaan hasil kuesioner SART pada kondisi satu dan dua. MANOVA memiliki pengertian yaitu teknik statistik yang dapat digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata antar dua kelompok atau lebih variabel terikat (Tabachnick dan Fidell, 2007). Variabel yang digunakan adalah tingkat kepadatan lalu lintas serta gender. Kepadatan lalu lintas di tentukan sebesar 50% serta 0%, sedangkan gender yaitu oleh pria dan wanita. Pengujian statistik dilakukan menggunakan *software* SPSS 24.

Kuesioner SART memiliki sembilan variabel yang mana variabel *Instability of Situation* (D1) diartikan sebagai kestabilan dari responden dalam menghadapi situasinya, dapat dilihat dari reaksi responden pada suatu kejadian; *Complexity of Situation* (D2) diartikan sebagai tingkat hubungan antara faktor-faktor yang digunakan; *Variability of Situation* (D3) dapat diartikan sebagai jumlah faktor yang dapat diikuti dengan baik oleh responden; *Arousal* (D4) diartikan sebagai seberapa siap untuk menerima rangsangan; *Concentration of Attention* (D5) diartikan sebagai tingkat konsentrasi responden; *Division of Attention* (D6) diartikan sebagai pembagian fokus dari responden terhadap beberapa hal yaitu jalan, kaca spion, rambu lalu lintas, persimpangan, kendaraan lain, dan pejalan kaki; *Spare Mental Capacity* (D7) diartikan sebagai kesiapan mental dalam menghadapi situasi; *Information Quantity* (D8) diartikan sebagai jumlah informasi yang dapat diterima oleh responden; dan *Familiarity with Situation* (D9) diartikan sebagai pengetahuan terkait situasi yang di ujikan.

Tabel 1. *Test of between-subject effects*

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
jalan * gender	D1	2,400	1	2,400	1,289	,267
	D2	2,400	1	2,400	1,099	,304
	D3	,067	1	,067	,019	,891
	D4	,150	1	,150	,039	,845
	D5	4,817	1	4,817	3,187	,086
	D6	,067	1	,067	,029	,866
	D7	4,267	1	4,267	1,353	,255
	D8	6,667	1	6,667	2,938	,098
	D9	3,267	1	3,267	1,004	,326

Test of between-subject effects digunakan untuk menguji pengaruh univariate MANOVA untuk tiap faktor terhadap variabel independen. Penelitian ini menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 68%. Jika nilai probabilitas kesalahan, $\rho < \alpha$, maka H0 ditolak. Nilai α yang digunakan dalam analisis ini adalah 0,32. Berdasarkan tabel tersebut nilai signifikansi untuk variabel D1 sebesar 0,267; D2 sebesar 0,304; D3 sebesar 0,891; D4 sebesar 0,845; D5 sebesar 0,086; D6 sebesar 0,866; D7 sebesar 0,255; D8 sebesar 0,098; dan D9 sebesar 0,326. Maka hal ini dapat dinyatakan bahwa dari kesembilan variabel yang diteliti secara univariat variable D1, D2, D5, D7 dan D8 memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,32 yang mana dapat diartikan bahwa adanya perbedaan kepadatan lalu lintas dan gender yang signifikan terhadap variabel tersebut.

3.2 Peformansi

Performansi mengemudi pada penelitian ini dapat diketahui melalui rata-rata nilai tiap variabel kuesioner. Pada variabel D1 diketahui memiliki perbedaan ketika mengemudi di jalan yang memiliki tingkat kepadatan tinggi dengan nilai rata-rata variabel sebesar 4,6 dibandingkan tingkat kepadatan rendah dengan nilai rata-rata variabel 4,9 disebabkan karena kestabilan seseorang, pada jalanan yang sepi diketahui responden merasa lebih stabil karena reaksi yang dikeluarkan cenderung tidak dipengaruhi oleh distraksi kendaraan lain. Pada variabel ini juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Responden yang memiliki jenis kelamin laki-laki merasa lebih stabil dibandingkan dengan responden perempuan. Hal ini juga diperkuat oleh tingkat kecakapan wanita yang lebih buruk dari pada pria sehingga mempengaruhi waktu reaksi (Tamin, 2000).

Variabel D2 diketahui memiliki perbedaan ketika mengemudi di jalan yang memiliki tingkat kepadatan tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 3,6 dibandingkan tingkat kepadatan rendah dengan nilai rata-rata sebesar 4,1. Perbedaan nilai tersebut dikarenakan rata-rata responden tidak terbiasa dengan jalanan yang sepi sehingga merasa hubungan tiap komponen pada situasi tersebut sulit untuk dimengerti.

Variabel D5 diketahui memiliki perbedaan ketika mengemudi di jalan yang memiliki tingkat kepadatan tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 5,4 dibandingkan tingkat kepadatan rendah dengan nilai rata-rata sebesar 4,5. Jalan dengan tingkat kepadatan tinggi memiliki konsentrasi yang tinggi karena rata-rata responden fokus pada banyak faktor sehingga diperlukannya tingkat konsentrasi yang tinggi.

Variabel D7 diketahui memiliki perbedaan ketika mengemudi di jalan yang memiliki tingkat kepadatan tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 4 dibandingkan tingkat kepadatan rendah dengan nilai rata-rata sebesar 4,1. Hal ini dikarenakan responden merasa tidak terbiasa dengan jalanan yang sepi sehingga responden memerlukan kesiapan mental yang lebih untuk menghadapi situasi tersebut. Kesiapan mental juga dapat dilihat dari ketenangan pengemudi ketika menghadapi suatu kondisi. Ketenangan tersebut dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin, Pengemudi wanita memiliki tingkat ketenangan sebesar 43,7% sedangkan pria sebesar 41,7%

(Bener dkk, 2013). Hal ini dapat diartikan bahwa pengemudi wanita lebih hati-hati ketika mengemudi dibandingkan pengemudi dengan jenis kelamin pria.

Variabel D8 diketahui memiliki perbedaan ketika mengemudi di jalan yang memiliki tingkat kepadatan tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 5,1 dibandingkan tingkat kepadatan rendah dengan nilai rata-rata sebesar 3,8. Perbedaan nilai rata-rata ini disebabkan karena responden tidak familiar dengan situasi kondisi jalan yang sepi.

Berdasarkan analisis dari beberapa variabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata responden memiliki familiarity dengan tingkat kepadatan jalan yang ramai serta jenis kelamin laki-laki merasa lebih stabil ketika menghadapi kedua situasi tersebut dibandingkan dengan responden yang memiliki jenis kelamin perempuan.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan terdapat perbedaan tingkat kepadatan lalu lintas serta gender dengan lima variabel pada kuesioner SART. Kelima variabel tersebut meliputi *Instability of Situation, Complexity of Situation, Concentration of Attention, Spare Mental Capacity, Familiarity with Situation*. Berdasarkan analisis dari beberapa variabel tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata responden memiliki *familiarity* dengan tingkat kepadatan jalan yang ramai serta jenis kelamin laki-laki merasa lebih stabil ketika menghadapi kedua situasi tersebut dibandingkan dengan responden yang memiliki jenis kelamin perempuan.

Daftar Pustaka

- Bener, Abdulbari., Dafeeah, Elnour., Verjee, Mohamud & Yousafzai, Mohammad., Al-Khatib, H., Nema, N., Mari, S., Choe, Minkyung., Özkan, Türker., Lajunen, Timo. (2013). Gender and age differences in risk taking behaviour in road traffic crashes. *Advances in Transportation Studies*. 53-62.
- Endsley, M.R. (1988). *Design and Evaluation for Situation Awareness Enhancement*, Santa Monica, Ca: Human Factors Society.
- Ferrante, Chiara., Blasiis, Maria., Veraldi, Valerio., Moschini, Laura. (2017). Risk perception assessment using a driving simulator: a gender analysis. *Road Safety & Simulation International Conference*
- Gunzelmann, G., Gross, J.B., Gluck, K. A., Dinges, D. F. (2008). *Sleep Deprivation and Sustained Attention Performance: Integrating Mathematical and Cognitive Modeling*. Cognitive Science Society.
- Hasan, M. Iqbal. (2002). *Pokok-pokok Materi Metodologi Penelitian dan Aplikasinya*, Ghalia Indonesia, Bogor. pp. 58.
- Kementerian Perhubungan RI. (2016). *Statistik Perhubungan 2016*. <http://hubdat.dephub.go.id/>, Diunduh pada 10 Maret 2019.
- Mahachandra, M., Sitalaksana. (2011). Effect of Auditory Response Test on Indonesian Drivers' Alertness. *Proceedings of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists*. Hongkong. vol.2, pp.978-988.
- Stavrinos, D., Jones, J. L., Garner, A.A., Griffin, R., Fanklin, C.A., Ball, D., Welburn, S.C., Ball, K.K., Sisiopiku, A.P., Fine, P.R. (2013). Impact of distracted driving on safety and traffic flow. p.61: 63–70.
- Strayer, D.L., Drews, F.A. (2007). Multitasking in the automobile. In: Kramer, A.F., Wiergamann, D.A., Kirlik, A. (Eds.), *Attention: From Theory to Practice*. Oxford University Press, New
- Sinulingga, Sukaria. (2011). *Metode Penelitian*. Medan: USU Press.
- Tabachnick, B. G. dan Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Boston: Pearson Education, Inc
- Tamin, Ofyar, Z. (2000). *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Bandung, Indonesia: Penerbit ITB

- Taylor, R. M. (1990). Situation awareness rating technique (SART): the development of a tool for aircrew systems design. In *Situational Awareness in Aerospace Operations* (Chapter 3). France: Neuilly sur-Seine, NATO-AGARD-CP-478.
- Thompson, K.R., Jognson, A.M., Emerson, J.L., Dawson, J.d., Boer, E.R., Rizzo, M. (2012). Distracted driving in elderly and middle-aged drivers. *Accident Analysis and Prevention*. p.45, 711-717.