

## **DAMPAK PEMASANGAN MARKA KHUSUS DALAM KEMAMPUAN MENJAGA JARAK KENDARAAN SAAT BERGERAK PADA RUAS JALAN DENGAN KECEPATAN TINGGI**

**I Made Sukmayasa\***, Rahmat Ahmad, Yusime Fitasari, Nova Ariani, Dwi Wahyu Hidayat  
Politeknik Transportasi Darat Bali, Jl. Cempaka Putih, Desa Samsam, Kec. Kerambitan, Kab. Tabanan –Bali  
80582, Indonesia  
[\\*sukmayasa@poltradabali.ac.id](mailto:sukmayasa@poltradabali.ac.id)

### **ABSTRAK**

Berdasarkan data organisasi kesehatan dunia menyatakan bahwa setiap tahun jumlah kematian akibat dari kecelakaan lalu lintas mencapai 1,35 juta orang, berdasarkan data dari Korlantas polri (<https://korlantas.polri.go.id/>), jumlah kecelakaan di wilayah Indonesia per- 2 Maret 2021 mencapai 191 orang. Kecelakaan beruntun dan kecelakaan tabrak depan-belakang (*rear-end*) adalah suatu fenomena yang sering terjadi di Indonesia. Dalam teknik mengemudi diperlukan 2 - 3 detik untuk menjaga jarak kendaraan, tergantung pada kecepatan (NYS DMV - Driver's Manual, 2011). Dengan adanya marka khusus, diharapkan dapat menjadi acuan pengemudi untuk mengatur jarak kendaraan headway dan Gap untuk menciptakan keselamatan berkendara. Penelitian ini menganalisa dampak dari penggunaan marka khusus sebagai acuan pengemudi untuk dapat menjaga jarak aman kendaraan saat kendaraan bergerak pada ruas jalan dengan kecepatan tinggi, seperti pada jalan nasional atau jalan rawan kecelakaan tabrak depan-depan. Proses triangulasi digunakan sebagai metode dalam penelitian ini dengan penggabungan berbagai teknik pengumpulan data. Survey Kecepatan dilakukan di Jalan menuju pulau serangan kepada 21 orang pengemudi. Tanggapan masyarakat terhadap desain marka bahwa dari jumlah responden sebanyak 538 orang, sebanyak 44.8 % responden atau 201 orang memilih marka model A yaitu Marka khusus melintang yang diletakan pada sisi dalam ruas jalan. Dari hasil percobaan terhadap perilaku pengemudi dalam melalui zona dengan marka khusus dapat diketahui bahwa percepatan dan jarak antar kendaraan menjadi lebih stabil. Dari hasil analisa SWOT terhadap penerapan marka khusus yang diperoleh dari hasil kuisisioner, percobaan dan wawancara mendalam terhadap pengemudi dapat diketahui bahwa marka dipakai sebagai acuan dalam menjaga jarak.

Kata kunci: keselamatan jalan; marka jalan; pengaturan jarak antar kendaraan

### **IMPACT OF INSTALLATION OF SPECIAL MARKING ON THE ABILITY TO KEEP THE VEHICLE DISTANCE WHEN MOVING ON ROADS WITH HIGH SPEED**

#### **ABSTRACT**

*Based on data from the World Health Organization (WHO, 2021) states that every year the number of deaths due to traffic accidents reaches 1.35 million people, based on data from the National Police Traffic Corps (<https://korlantas.polri.go.id/>), the number of accidents in Indonesia as of March 2, 2021, it reached 191 people. Serial accidents and rear-end crashes are a common phenomenon in Indonesia. In technical driving, it takes 2 - 3 seconds to keep the vehicle distance, depending on the speed (NYS DMV - Driver's Manual, 2011). With the special transversal marking, it is hoped that it can become a reference for drivers to adjust the distance of headway and gap vehicles to create driving safety. This study analyzes the impact of using special transversal markings as a reference for drivers to be able to maintain a safe distance from the vehicle when the vehicle is moving on roads at high speed, such as on national roads or road accident area. The triangulation process is used as a method in this research by combining various data collection techniques. An experimental Speed Survey was conducted on the Road on Serangan Island with 21 drivers. The result of the questionnaire about marking design was that from 538 respondents, around 44.8% of the respondents (201 people) select the model A marker, which is a special transverse marker placed on the inside of the road. From the experimental results on the behavior of the driver in passing through the zone with special markings, it can be seen that the acceleration and distance between vehicles become more stable. From the results of the SWOT analysis on the application of special markings obtained from the results of questionnaires, experiments and in-depth interviews with drivers, it can be seen that the markers are used as a reference in maintaining distance.*

*Keywords: distance between vehicles; road marking; road safety*

## **PENDAHULUAN**

Kecelakaan beruntun dan kecelakaan tabrak depan-belakang (*rear-end*) adalah suatu fenomena yang sering terjadi di Indonesia, kecelakaan ini biasanya timbul akibat ketidakmampuan kendaraan menjaga jarak aman kendaraan. Pada lokasi dengan kecepatan tinggi seperti jalan bebas hambatan dan jalan arteri sering terjadi jenis tabrakan tersebut. Dalam teknik mengemudi diperlukan 2 - 3 detik untuk menjaga jarak kendaraan, tergantung pada kecepatan (NYS DMV - Driver's Manual, 2011). Perhitungan tersebut dilakukan dengan teknik menentukan suatu objek di jalan untuk menjadi acuan awal perhitungan, misalnya: tiang lampu penernagan jalan dan pepohonan sepanjang jalan. Namun, beberapa kendala muncul dikarenakan tidak semua ruas jalan terdapat perlengkapan jalan atau pepohonan secara stabil, sehingga persepsi pengemudi sangat berperan dalam penentuan jarak antar kendaraan (Gap). Dengan adanya marka khusus, diharapkan dapat menjadi acuan pengemudi untuk mengatur jarak kendaraan headway dan Gap untuk menciptakan mendorong keselamatan berkendara.

Marka jalan merupakan bagian dari perlengkapan jalan yang digunakan untuk memberikan panduan visual bagi pengguna jalan dan membatasi daerah kepentingan Lalu Lintas. Marka jalan berbentuk tanda dan peralatan yang berada di permukaan jalan dan dapat berbentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambang (Undang undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu lintas angkutan jalan). Lertworawanich, 2006 melakukan penelitian pada jalan bebas hambatan di Thailand, penelitian bertujuan untuk mengembangkan metode penelitian untuk mengurangi kecelakaan depan – belakang dengan konsep pengaturan jarak aman kendaraan secara mandiri dengan rentang kecepatan 80 hingga 120 km/jam. Penelitian ini menggunakan eksperimen berupa titik penanda pada ruas jalan untuk menetapkan jarak aman yang telah direkomendasikan. Horberry et al., 2006. Melakukan penelitian terhadap 25 pengendara melalui simulasi mengemudi kendaraan, dimana terdapat beberapa skenario yaitu mengemudi dengan standar marka yang ada dan mengemudi dengan marka tambahan. Hasil dari penelitian ini adalah peserta lebih mampu mempertahankan posisi dan kecepatan lajur dengan marka tambahan dibandingkan dengan marka standar. Selain hal tersebut, pengemudi lebih mudah dan lebih percaya diri untuk dapat mengemudi dengan aman saat jalan menunjukkan tanda yang ditingkatkan. Temuan ini menunjukkan potensi manfaat keselamatan dari penggunaan yang lebih besar dari marka jalan yang ditingkatkan.

Traffic Control System Handbook dalam Gattis & Low (1998) mendefinisikan *headway* sebagai waktu antara kedatangan dua kendaraan secara berturut-turut. *Headway* berbeda dari gap karena headway diukur dari bumper depan kendaraan di depan sampai dengan bumper depan kendaraan berikutnya. Sementara Khisty & Lall (1998) mendefinisikan *headway* sebagai waktu antara kendaraan-kendaraan yang berturut-turut saat melewati suatu titik pada jalan. *Time headway* antar kendaraan merupakan karakteristik arus lalu-lintas yang berpengaruh terhadap aspek keselamatan, tingkat pelayanan, dan kapasitas suatu sarana system transportasi. *Gap*, didefinisikan sebagai waktu/jarak antara kendaraan pada arus mayor (utama) yang dipertimbangkan oleh pengemudi pada arus minor yang berharap untuk bergabung ke dalam arus mayor atau dalam penelitian ini adalah penyeberang jalan yang akan menyeberang jalan. Gap kritis (*critical gap*) atau rata-rata minimum tipe gap yang dapat diterima, didefinisikan sebagai gap yang dapat diterima oleh 50% pengemudi (Greenshields) sedangkan Raff mendefinisikan sebagai gap yang mempunyai jumlah penolakan ( $> t$ ) = jumlah penerimaan ( $< t$ ). Menurut HCM 2000 gap kritis adalah headway minimum arus di jalan utama dimana kendaraan jalan minor dapat melakukan pergerakan untuk menyeberang jalan.

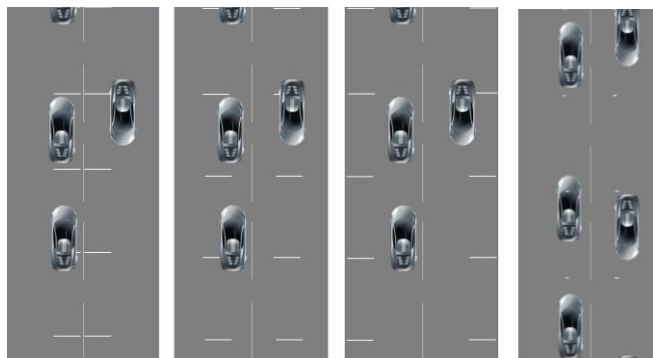
Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana tanggapan pengguna terhadap desain marka (jenis, lebar, panjang, warna, dan posisi marka) agar dapat menarik perhatian pengemudi yang didasarkan pada jarak pandang pengemudi dan kecepatan kendaraan bergerak, dan bagaimana menentukan jarak antar marka agar memberikan informasi yang sesuai kepada pengemudi yang didasarkan pada kecepatan dan jarak pandang pengemudi (bagaimana kemampuan pengemudi dalam menjaga jarak aman kendaraan dengan adanya marka khusus?).

## **METODE**

Untuk mendapatkan hasil yang sempurna dalam pengumpulan data dilakukan secara penggabungan berbagai teknik pengumpulan data. Proses triangulasi yaitu penggabungan hasil dari kuantitatif berupa kuisioner dan analisa eksperimen di lapangan dan hasil dari kualitatif yang merupakan wawancara khusus terhadap pengemudi yang sudah berpengalaman. skenario yang bisa di laksanakan yaitu pengumpulan data langsung dari lapangan dan melakukan eksperimen terhadap 21 orang pengemudi profesional untuk mengetahui perilaku berkendara.

### **Metode Pengumpulan Data Berupa Kuisioner dan Simulasi Video**

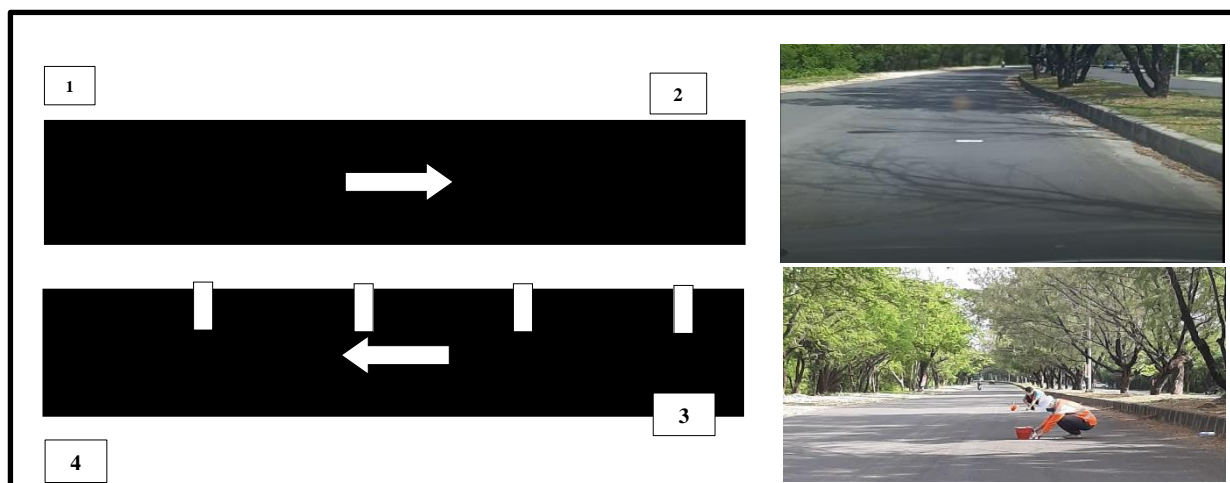
Kuisioner akan disebarakan dengan target data diatas 500 orang. Dimana kuisioner tersebut memuat pertanyaan tentang: 1. Karakteristik demografi; 2. Jenis SIM yang dimiliki; 3. Pengalaman lama berkendara; 4. Jenis kendaraan yang pernah di kendarai; 5. Cara anda menjaga jarak; 6. Persepsi terhadap jarak aman; 7. Persepsi terhadap penentuan jarak aman (gap) selama 3 (tiga) detik; 8. Persepsi terhadap tanda di jalan sebagai penentu batas jarak aman kendaraan; 9. Persepsi terhadap kecelakaan beruntun; 10. Persepsi terhadap pemilihan jenis marka dan model penempatan marka yang sesuai berdasarkan video simulasi yang diberikan. Tujuan dari kuisioner tersebut diatas adalah untuk mengetahui persepsi masyarakat pengguna jalan terhadap bagaimana cara pengemudi dalam menjaga jarak aman kendaraan dan menentukan jenis marka khusus yang sesuai berdasarkan simulasi video. Di dalam simulasi video ditampilkan 2 jenis model marka khusus dan 4 jenis model penentuan titik lokasi marka jalan.



Gambar 1. Model A, B, C, D untuk Pola Desain dan penentuan Marka Khusus

### **Metode Pengumpulan Data Berupa Eksperimen terhadap Pengemudi**

Pada metode eksperimen lokasi survei diarahkan pada jalan khusus menuju pulau serangan, dimana akses jalan tersebut memiliki volume kendaraan yang rendah dan tata guna lahan disekitar ruas jalan tersebut juga sangat rendah, sehingga pelaksanaan survei dapat dilaksanakan dengan aman, selamat, dan maksimal. Pengumpulan data dilakukan dengan memasang marka melintang khusus pada ruas jalan sepanjang 1,840 meter dengan jarak tertentu. Dengan desain pada gambar berikut:



Gambar 2. Tahapan Pelaksanaan Survei

Keterangan :

- 1 : Titik awal pelaksanaan survei dimana kendaraan responden bergerak mengikuti kendaraan surveior dengan kecepatan bervariasi tanpa ada arahan untuk mengikuti marka jalan
- 2 : Titik akhir survei
- 3 : Titik awal pelaksanaan survei dimana kendaraan responden bergerak mengikuti kendaraan surveior dengan kecepatan bervariasi dengan adanya arahan untuk mengikuti marka jalan
- 4 : Titik akhir survei

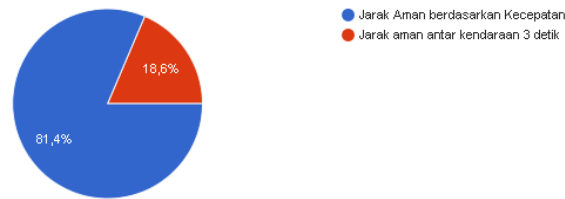
### Metode Pengumpulan Data Melalui Wawancara terhadap Pengemudi

Pelaksanaan wawancara terhadap pengemudi secara mendalam yang telah melakukan survei kendaraan mengikuti dengan tujuan mengetahui bagaimana persepsi responden terhadap pemasangan marka khusus, bagaimana kendala yang dihadapi oleh pengemudi dalam menyesuaikan marka khusus tersebut. bagaimana posisi terbaik yang membuat pengemudi dapat melihat posisi marka khusus saat berkendara. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan 3 tahap, yaitu pengolahan data secara deskriptif terhadap hasil survei melalui kuisioner terhadap responden, kemudian pengolahan data secara deskriptif pada hasil survei penentuan jarak aman kendaraan dan pengolahan data hasil wawancara secara mendalam terhadap pengemudi yang telah melakukan Survei penentuan jarak aman kendaraan. Proses analisa data dengan mempertimbangkan 3 data yang dikumpulkan, dimana hasil analisa secara deskriptif, analisa secara statistik dan analisa hasil wawancara mendalam kepada pengemudi yang berpengalaman. Analisis data dilakukan dengan triangulasi. Penggunaan asli 'triangulasi' adalah untuk alat validitas untuk perbandingan konvergensi beberapa dan berbagai sumber data (Creswell & Miller, 2000).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

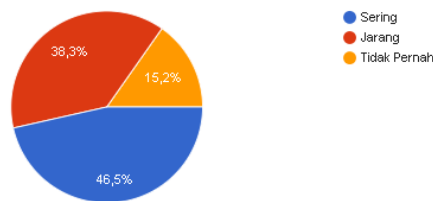
### Kuisioner

Kuisioner yang telah peneliti sebar melalui pesan singkat Whatsapp berupa link google form telah diperoleh responden sebanyak 538 dengan hasil sebagai berikut :



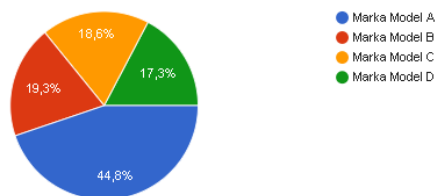
Gambar 3. Persentase jumlah persepsi responden dalam menentukan jarak aman kendaraan

Berdasarkan hasil survei sebanyak 81.4% atau 438 orang responden berpendapat bahwa dalam menentukan jarak aman kendaraan adalah dengan berdasarkan kecepatan. 18,6 % atau 100 orang responden berpendapat dengan menggunakan jarak aman antar kendaraan selama 3 detik.



Gambar 4. Presentase jumlah persepsi responden terkait intensitas penggunaan penanda khusus dalam menentukan jarak aman kendaraan.

Berdasarkan hasil survei terkait seberapa sering responden menggunakan tiang rambu atau tiang lampu atau penanda khusus di jalan sebagai penentu batas jarak aman kendaraan dengan kendaraan didepannya ialah sebanyak 46.5 % atau 250 orang menyampaikan sering menggunakannya dan 15.2% atau 82 orang tidak pernah menggunakannya.



Gambar 5. Presentase jumlah responden terkait jenis marka yang cocok digunakan

Berdasarkan hasil kuisisioner urutan pertama sebanyak 44.8 % responden atau 201 orang memilih marka model A yaitu marka khusus melintang yang diletakan pada sisi dalam ruas jalan sedang urutan kedua sebanyak 19,3% responden atau 103 orang memilih marka model B yaitu marka khusus melintang diletakan pada sisi tengah pada tiap lajur ruas jalan.

### Eksperimen Kecepatan

Sebelum melakukan survey kecepatan langsung pada lokasi penelitian, peneliti telah terlebih dahulu melakukan uji coba di lokasi lain dengan memasag prototipe marka khusus dan sekaligus melakukan percobaan awal untuk mengetahui respon pengemudi terhadap prototipe marka tersebut. Dalam Survei dilokasi penelitian dapat diperoleh data kecepatan, percepatan (Rata-rata, Standar Deviasi, Range, Min, dan Max) dan jarak antar kendaraan (Rata-rata, Standar Deviasi, Range, Min, dan Max) yang melewati daerah dengan marka khusus (D) dan tanpa marka khusus (T). Pengemudi melakukan perjalanan mengikuti kendaraan didepannya dengan jarak tempuh mencapai 5 km untuk 2 putaran dimana putaran pertama merupakan daerah tanpa marka khusus dan putaran ke dua merupakan dengan dengan marka khusus. Pelaksanaan Survei terhadap kinerja pengemudi dengan dan tanpa marka khusus dapat dilihat

pada tabel 1. Dari hasil percobaan terhadap 21 orang pengemudi untuk mengemudi secara beriringan, sejumlah 19 data dapat dilakukan pengolahan dikarenakan, adanya kendala pada koneksi internet saat pelaksanaan Survei, sehingga data yang diperoleh tidak dapat dianalisa. Pengolahan dan analisa data dilakukan pada percepatan dan jarak antar kendaraan.

Percepatan diperoleh dari perubahan kecepatan kendaraan pada setiap detiknya saat kendaraan responden berusaha mengikuti kendaraan didepannya. Pada kondisi ini pengemudi melalui zona dengan marka khusus dan zona tanpa marka khusus. Dari data 19 orang pengemudi diperoleh bahwa tanda negatif menandakan pengemudi melakukan perlambatan dan positif menandakan percepatan kendaraan. Dapat dilihat pada pengemudi 1 (pertama) pada tabel 5.1 dan grafik 7. tentang percepatan dan jarak antar kendaraan. Dengan jenis kelamin laki laki memiliki nilai rata rata perlambatan pada zona tanpa marka khusus sebesar  $-0,11$  dengan standar deviasi (SD)  $5,65$ , sedangkan saat melewati marka khusus rata rata percepatan menjadi  $0,15$  standar deviasi (SD)  $3,77$ . Dari data tersebut dapat diperoleh bahwa pengemudi ke 1 pada zona tanpa marka melakukan pengurangan kecepatan untuk menjaga jarak sedangkan kondisi sebaliknya terjadi saat pengemudi tersebut melewati zona dengan marka. Hal yang perlu diperhatikan dalam hasil analisa ini adalah pada standar deviasi, dimana percepatan atau perlambatan yang dilakukan pengemudi saat melewati zona dengan marka khusus memiliki standar deviasi (SD) yang lebih kecil. Hasil ini menandakan kondisi lebih stabil dalam mengemudi saat melewati zona dengan marka khusus. Dari hasil diatas, dimana percepatan kendaraan pada percobaan tidak semua mengalami perubahan secara signifikan, seperti pengemudi ke 5, dimana rata rata percepatan tanpa marka khusus lebih rendah ( $0,24$ ) dari setelah melewati marka khusus ( $1,25$ ). Namun pengemudi ke 5 mengemudi dengan lebih stabil, dimana hal ini ditandakan dengan standar deviasi yang lebih kecil jauh lebih stabil ( $2,22 < 2,07$ ).

Berdasarkan tabel 1. Jarak antar kendaraan diperoleh dari koordinat yang diperoleh dari aplikasi, kemudian dapat ditentukan jarak antar 2 kendaraan saat kendaraan berjalan. Dari hasil percobaan diperoleh bahwa jarak antar kendaraan sangat bervariasi antara zona dengan marka khusus dan zona dengan tanpa marka khusus. Hal ini menandakan bahwa perilaku mengemudi yang sangat bervariasi. Pengemudi memiliki tingkat kenyamanan yang berbeda untuk menjaga jarak pada kecepatan yang berbeda beda. Perbedaan secara signifikan pada setiap pengemudi dapat dilihat pada standar deviasi (SD) dimana sebaran data terhadap nilai rata rata jarak antar kendaraan pada pengemudi yang melewati zona dengan marka khusus dibandingkan yang melewati zona tanpa marka khusus. Pengamatan dilakukan oleh peneliti kepada responden terhadap tingkat kenyamanan pengemudi pada variasi kecepatan antara  $50 - 90$  km/jam. Dari hasil pengamatan dan wawancara saat mengemudi dapat diketahui bahwa seluruh pengemudi memiliki pandangan tingkat kenyamanan bervariasi. Secara rata rata kecepatan  $< 50$  km/jam jarak nyaman dari pengemudi mencapai 1 blok (15 meter), sedangkan untuk kecepatan  $> 50$  km/jam mencapai 2-3 blok (30-45 m).

Hasil wawancara dengan para pengemudi yang telah melakukan percobaan sebelumnya dilakukan untuk mengetahui pengalaman dan tanggapan terhadap kendala dilapangan. Dapat disimpulkan bahwa marka dapat dipakai sebagai acuan dalam menjaga jarak antar kendaraan (*Headway*) dan percepatan kendaraan menjadi lebih stabil dikarenakan warna marka terlihat pada siang dan malam hari. Pengemudi lain mengungkapkan bahwa pengemudi mempunyai asumsi sendiri dalam menjaga jarak aman, ukuran marka khusus ini perlu diperpanjang dan diperlebar, bisa diterapkan di berbagai jenis kendaraan, pengemudi yang agresif perlu jarak penelitian yang lebih panjang (pengaturan jarak headway).

### Tanggapan Masyarakat terhadap Desain Marka

Jumlah responden sebanyak 538 orang, sebanyak 44.8 % responden atau 201 orang memilih marka model A yaitu Marka khusus melintang yang diletakan pada sisi dalam ruas jalan sedangkan urutan kedua sebanyak 19,3% responden atau 103 orang memilih marka model B yaitu Marka khusus melintang diletakan pada sisi tengah pada tiap lajur ruas jalan. Sebagian besar responden (46.5 % atau 250) orang sering menggunakan tiang rambu atau tiang lampu atau penanda khusus di jalan sebagai penentu batas jarak aman kendaraan dengan kendaraan dan 15.2% atau 82 orang tidak pernah menggunakannya. Disisi lain, sebanyak 81.4% atau 438 orang responden berpendapat bahwa dalam menentukan jarak aman kendaraan adalah dengan berdasarkan kecepatan. 18,6 % atau 100 orang responden berpendapat dengan menggunakan jarak aman antar kendaraan selama 3 detik. Berdasarkan hasil percobaan terhadap 21 pengemudi dan wawancara secara mendalam terhadap pengemudi, dapat diketahui bahwa pada saat kecepatan meningkat diatas > 70 km/jam, jarak antara marka terlihat terlalu pendek sehingga pengemudi kesulitan untuk mengatur jarak aman. Sehingga disarankan dari hasil diskusi sejauh 30 m untuk jarak antar marka khusus.

### Kemampuan pengemudi dalam menjaga jarak dengan adanya marka khusus

Hasil percobaan terhadap perilaku pengemudi dalam melalui zona dengan marka khusus dapat diketahui bahwa percepatan dan jarak antar kendaraan menjadi lebih stabil. Hal ini menandakan penerapan marka khusus dapat memberikan rujukan kepada pengemudi dalam pengambilan keputusan untuk menjaga jarak aman yang stabil terhadap kendaraan didepannya. Hasil analisa SWOT terhadap penerapan marka khusus yang diperoleh dari hasil kuisioner, percobaan dan wawancara mendalam terhadap pengemudi dapat diketahui bahwa marka dipakai sebagai acuan dalam menjaga jarak dikarenakan percepatan pengendara menjadi lebih stabil, Jarak antar kendaraan menjadi lebih stabil, dan Warna marka terlihat pada siang dan malam hari walaupun perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam terhadap pelaksanaan pada malam hari. Ancaman dalam penerapan marka khusus ini adalah perilaku pengemudi di Indonesia. Dimana perilaku pengemudi sangat bervariasi dan dinamis ditambah dengan rendahnya penegakan hukum dalam berkendara membuat pengemudi sering kali mengabaikan peraturan lalu lintas terutama pada patuh terhadap rambu dan marka jalan.

Hasil pembahasan dapat dihasilkan beberapa pertimbangan dalam penerapan marka khusus antara lain penerapan marka khusus ini dapat meminimalisir tabrak depan- belakang yaitu dengan memperhatikan jarak aman berkendara dengan bantuan marka yang telah dibuat, Percepatan pengendara menjadi lebih stabil dengan berbagai jenis kendaraan, Jarak aman antar pengendara dapat dijadikan acuan dengan memperpanjang dan memperlebar marka sehingga meminimalisir kesempatan pengendara lain untuk mendahului dan mengisi ruang antar kendaraan, selain itu, desain jarak marka akan dirancang kembali agar pengemudi menjadikan marka tersebut menjadi patokan dalam menjaga jarak aman dan bagi pengemudi yang mempunyai karakter mengemudi lebih agresif dapat menjadikan marka sebagai acuan dalam menjaga jarak aman dengan mengatur ulang dimensi marka sebagai pengontrol.

Tabel 1. Hasil kinerja pengemudi dengan dan tanpa adanya marka khusus

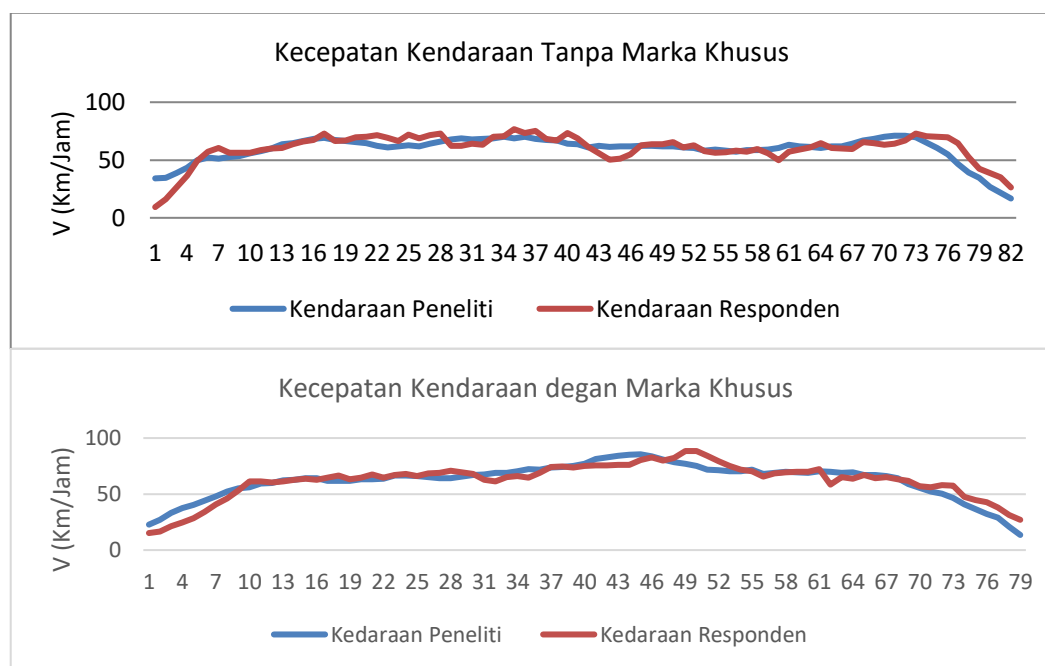
No	Res.	Jenis Kelamin	Kinerja	Rata-Rata		Sd		No	Res.	Jenis Kela min	Kinerja	Rata-Rata		Sd	
				T	D	T	D					T	D	T	D
1	KE-1	L	Percepatan (Km/jam)	-0,11	0,15	5,6	3,7	11	KE-11	L	Percepatan (Km/jam)	0,1	-	2,24	2,46
			Jarak Antar Kendaraan (m)	18,9	14,4	7,3	3,9				Jarak Antar Kendaraan (m)	22,	19,1	5,49	3,41
2	KE-2	P	Percepatan (Km/jam)*	0,18	0,14	3,1	2,5	12	KE-12	L	Percepatan (Km/jam)	0,0	0,27	3,8	2,22
			Jarak Antar Kendaraan (m)	22,71	27,6	8,6	6,1				Jarak Antar Kendaraan (m)	33,	27,9	11,9	5,81

3	KE -3	L	Percepatan (Km/jam)*	0,16	- 0,01	4,4 3	3,9 7	13	KE- 13	L	Percepatan (Km/jam)	- 0,0 1	0,02	4,81	3,13
			Jarak Antar Kendaraan (m)	47,9	39,8 4	19, 06	15, 35				Jarak Antar Kendaraan (m)	35, 16	24,6 5	8,64	5,91
4	KE -4	L	Percepatan (Km/jam)*	0,32	0,29	2,4 8	2,4 2	14	KE- 14	L	Percepatan (Km/jam)	0,2 9	0,18	6,19	2,96
			Jarak Antar Kendaraan (m)	34,14	28,4 2	15, 5	8,9 6				Jarak Antar Kendaraan (m)	54, 35	48,2 9	19,5	14,1 6
5	KE -5	L	Percepatan (Km/jam)*	0,24	1,25	2,2 2	2,0 7	15	KE- 15	P	Percepatan (Km/jam)	0,2 9	- 0,02	15,6 2	2,18
			Jarak Antar Kendaraan (m)	19,63	23,5	8,2 5	3,4 8				Jarak Antar Kendaraan (m)	51, 54	35,5 4	15,2 6	12,4 5
6	KE -6	L	Percepatan (Km/jam)*	-0,06	0,02	2,5 3	1,8 5	16	KE- 16	L	Percepatan (Km/jam)	0,2 8	0,12	2,92	2,62
			Jarak Antar Kendaraan (m)	96,27	62,5 7	159 ,44	136 ,67				Jarak Antar Kendaraan (m)	25, 86	30,0 2	11,0 2	17,0 9
7	KE -7	L	Percepatan (Km/jam)*	0,1	0,64	2,3 3	1,5 1	17	KE- 17	L	Percepatan (Km/jam)	0,1 7	0,12	2,79	3,05
			Jarak Antar Kendaraan (m)	36,59	26,8 6	9,5 6	7,7 8				Jarak Antar Kendaraan (m)	17, 39	24,2 2	17,7	15,4 2
8	KE -8	P	Percepatan (Km/jam)*	-0,12	0,8	3,9 9	2,4 2	18	KE- 18	L	Percepatan (Km/jam)	- 0,0 7	0,38	2,92	1,75
			Jarak Antar Kendaraan (m)	16,34	19	4,7 1	3,6 1				Jarak Antar Kendaraan (m)	30, 49	19,8 5	11,2 1	5,11
9	KE -9	P	Percepatan (Km/jam)*	-0,01	0,13	2,3 8	2,2 4	19	KE- 19	P	Percepatan (Km/jam)	- 0,1 2	0,8	3,99	2,42
			Jarak Antar Kendaraan (m)	25,73	23,8 7	5,8 5	5,0 1				Jarak Antar Kendaraan (m)	16, 34	19	4,7	3,61
10	KE -10	L	Percepatan (Km/jam)*	0,03	0	6,2 3	5,2 4								
			Jarak Antar Kendaraan (m)	37,53	38,7 8	14, 63	14, 28								

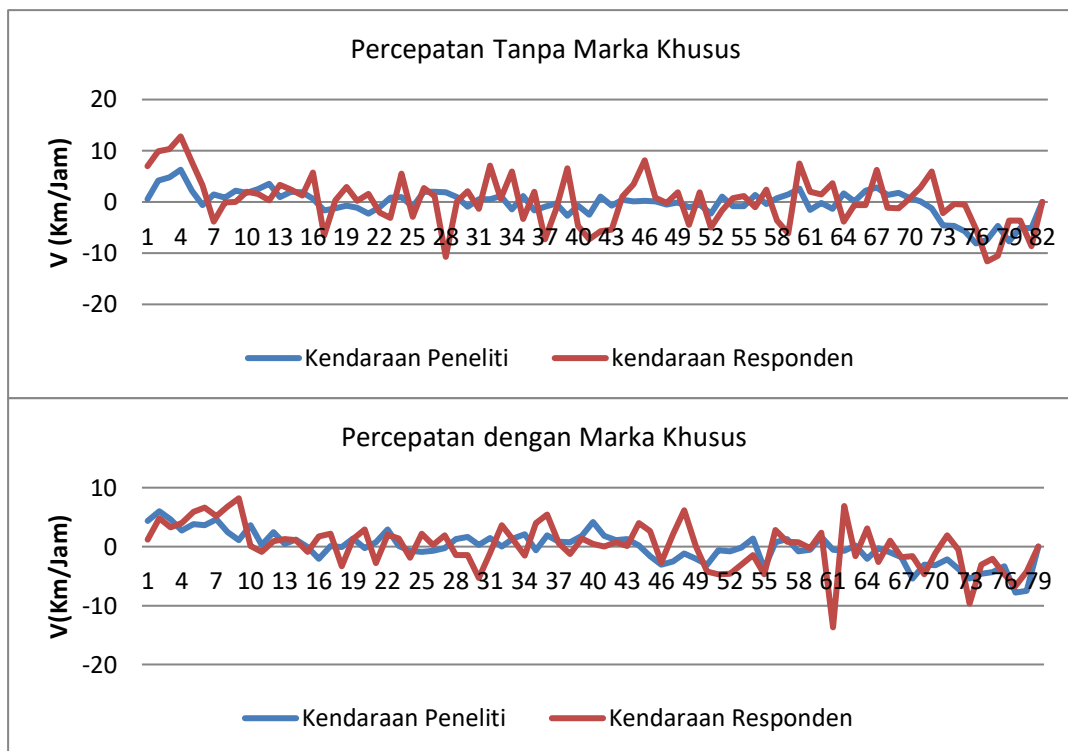
Ket:

T: Zona percobaan Tanpa Marka Khusus

D: Zona percobaan dengan Marka Khusus



Gambar 6. Grafik fluktuasi kecepatan kendaraan pengamat dan kendaraan responden pada Pengemudi 1



Gambar 7. Grafik fluktuasi percepatan kendaraan pengamat dan kendaraan responden pada Pengemudi 1

## SIMPULAN

Tanggapan masyarakat terhadap desain marka bahwa dari jumlah responden sebanyak 538 orang, sebanyak 44.8 % responden atau 201 orang memilih marka model A yaitu Marka khusus melintang yang diletakan pada sisi dalam ruas jalan yaitu Marka khusus melintang diletakan pada sisi tengah pada tiap lajur ruas jalan. Sebagian besar responden (46.5 % atau 250) orang sering menggunakan tiang rambu atau tiang lampu atau penanda khusus di jalan sebagai penentu batas jarak aman kendaraan dengan kendaraan. Dari hasil analisa SWOT terhadap penerapan marka khusus yang diperoleh dari hasil kuisisioner, percobaan dan wawancara mendalam terhadap pengemudi dapat diketahui bahwa penerapan marka khusus dapat meminimalisir tabrak belakang yaitu dengan memperhatikan jarak aman berkendara dengan bantuan marka yang telah dibuat dan percepatan pengendara menjadi lebih stabil dengan berbagai jenis kendaraan. Tantangan untuk perbaikan agar penerapan marka khusus menjadi lebih maksimal adalah dengan Jarak aman antar pengendara dapat dijadikan acuan dengan memperpanjang dan memperlebar marka sehingga meminimalisir kesempatan pengendara lain untuk mendahului dan mengisi ruang kosong antar kendaraan dan desain jarak marka akan dirancang kembali agar pengemudi menjadikan marka tersebut menjadi acuan dalam menjaga jarak aman. Ancaman dalam penerapan marka khusus ini adalah perilaku pengemudi di Indonesia. Dimana perilaku pengemudi sangat bervariasi dan dinamis ditambah dengan rendahnya penegakan hukum dalam berkendara membuat pengemudi sering kali mengabaikan peraturan lalu lintas terutama pada patuh terhadap rambu dan marka jalan.

## DAFTAR PUSTAKA

<https://extranet.who.int/roadsafety/death-on-the-roads/#trends> (diakses 2 maret 2021)

<https://korlantas.polri.go.id/statistik-laka/> (diakses 2 maret 2021)

"NYS DMV - Driver's Manual - Chapter 8: Defensive Driving". *New York State Department of Motor Vehicles. September 2011*. Retrieved December 13, 2011.

Ambros, J., & Kysely, M. (2016). Free-flow vs car-following speeds: Does the difference matter? *Advances in Transportation Studies*. <https://doi.org/10.4399/97888548970072>

Babić, D., Fiolić, M., Babić, D., & Gates, T. (2020). Road Markings and Their Impact on Driver Behaviour and Road Safety: A Systematic Review of Current Findings. In *Journal of Advanced Transportation*. <https://doi.org/10.1155/2020/7843743>

Ding, N., Zhu, S., Wang, H., & Jiao, N. (2019). Effects of reverse linear perspective of transverse line markings on car-following headway: A naturalistic driving study. *Safety Science*. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.08.021>

Horberry, T., Anderson, J., & Regan, M. A. (2006). The possible safety benefits of enhanced road markings: A driving simulator evaluation. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.09.002>

Lertworawanich, P. (2006). Safe-Following Distances Based on the Car-Following Model. *International Seminar on Intelligent Transport Systems (ITS) in Road Network Operations, 2006, Kuala Lumpur, Malaysia*.

Saputra, A. D. (2018). Studi Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Jalan di Indonesia Berdasarkan Data KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) dari Tahun 2007-2016. *Warta Penelitian Perhubungan*. <https://doi.org/10.25104/warlit.v29i2.557>

Schoeman, I. M. (2018). Strategies to reduce traffic accident rates in developing countries: Lessons learned for assessment and management. *International Journal of Safety and Security Engineering*. <https://doi.org/10.2495/SAFE-V8-N1-98-109>.

Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: KP:312/AJ.502/DRJD/2020. Tentang Uji Coba Penyelenggaraan Marka Pengurang Kecepatan