

# **ANALISIS PERFORMANSI DAN PERILAKU MENGENAL DENGAN MENGGUNAKAN GADGET SECARA HAND-HELD DAN HANDS-FREE**

**Novie Susanto, Hery Suliantoro, \*Uli Arta Tindaon**

Email : [ulitindaon@gmail.com](mailto:ulitindaon@gmail.com)

*Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang Semarang 50239*

## **Abstrak**

Penggunaan *gadget* ketika mengemudi sudah menjadi suatu gaya hidup di Indonesia, bahkan penggunaan *gadget* ini berperan dalam pekerjaan pengemudi taksi online. Cara penggunaan *gadget* yang sering dilakukan adalah secara *hand-held* dan *hands-free*. Menggunakan *gadget* ketika mengemudi merupakan salah satu sumber bahaya yang besar karena dapat menyebabkan distraksi pada kognitif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar penurunan performansi mengemudi dan bagaimana perilaku mengemudi terkait kecepatan dan perubahan posisi lateral yang dihasilkan ketika mengemudi sambil menggunakan *gadget*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *driving simulator* pada 2 jenis jalan yaitu *urban road* dan *rural road*, masing-masing jalan diberikan 5 perlakuan yaitu mengemudi tanpa menggunakan *gadget*, mengemudi menggunakan *gadget* secara *hand-held* dengan distraksi telepon, mengemudi menggunakan *gadget* secara *hand-held* dengan distraksi SMS, mengemudi menggunakan *gadget* secara *hands-free* dengan distraksi telepon dan mengemudi secara *hands-free* dengan distraksi SMS. Penurunan performansi yang paling buruk dihasilkan pada penggunaan *gadget* secara *hands-free* dengan distraksi SMS pada *urban road* dan *rural road* yaitu sebesar 48% dan 41%. Sedangkan penurunan performansi terendah pada *urban road* dihasilkan pada penggunaan *gadget* secara *hand-held* dengan distraksi telepon sebesar 6%. Penurunan performansi terendah pada *rural road* dihasilkan pada penggunaan *gadget* secara *hands-free* dengan distraksi telepon sebesar 1%. Perilaku yang dihasilkan ketika menggunakan *gadget* sambil mengemudi adalah pengemudi mengurangi kecepatannya dan sering mengubah posisi lateralnya. Rekomendasi yang dapat diberikan adalah agar segera membuat regulasi tentang penggunaan *gadget* dalam mengemudi dan mengadopsi teknologi *google voice* untuk mode mengemudi.

**Kata Kunci :** *ergonomi kognitif, mengemudi terdistraksi, hand-held, hands-free*

## **Abstract**

*[Analysis of Driving Performance and Behaviour on Hand-Held and Hands-free Gadget Use] Using gadget while driving has become a lifestyle in Indonesia that it takes a significant part in the work field of online based car transportation; in this case, the drivers. The most common way of gadget usage is by hand-held and hands-free. Using gadget while driving may cause a great danger as it may emerge distraction against cognitive aspect. This research is aimed to identify the decrease value of driving performance and driving behavior regarding the velocity and the range of lateral position emerged during driving while using gadget. This research is conducted by applying driving simulator on two types of road: urban road and rural road, each of which is given five different treatments: driving without using gadget, driving while using gadget in hand-held method with phone call distraction, driving while using gadget in hand-held method with SMS distraction, driving while using gadget in hands free method with phone call distraction, and driving while using gadget in hands free method with SMS distraction. The greatest performance decrease is presented by gadget usage in hands free method with SMS distraction of 48% on urban road and 41% on rural road. Meanwhile, the lowest performance decrease on urban road of 6% is shown by gadget usage in hand held method with phone call distraction. The least performance decrease on rural road of 1% is presented by gadget usage in hands free method with phone call distraction. Behaviors resulted from using gadget while driving includes driver slowing down and continuously changing the lateral position. An immediate arrangement of new regulation on gadget usage while driving and maximum utilization of Google Voice technology are highly recommended.*

**Keywords:** *cognitive ergonomics, distracted driving, hand-held, hands-free*

## 1 Pendahuluan

The Global Report on Road Safety menampilkan angka kecelakaan lalu lintas yang terjadi sepanjang tahun di 180 negara. Faktanya Indonesia menjadi negara ketiga tertinggi di Asia di bawah Tiongkok dan India dengan jumlah kematian akibat kecelakaan lalu lintas di tahun 2015. Walaupun Indonesia secara data memang menduduki peringkat ketiga namun dilihat dari presentase statistik dari jumlah populasi, Indonesia menduduki peringkat pertama dengan angka kematian 0,018 persen dari jumlah populasi di bawah Tiongkok dengan presentase 0,017 persen dan India 0,015 persen. WHO juga merilis data bahwa regulasi lalu lintas di Indonesia tidak begitu tegas mengatur tentang praktik mengatur kecepatan dalam berkendara, mengemudi di saat mabuk, memakai helm, penggunaan sabuk pengaman dan keamanan anak selama berkendara.

Dalam mengemudi, dikenal 2 jenis jalan yaitu *urban road* (jalan perkotaan), dan *rural road* (jalan pegunungan) (Tornros & Bolling, 2005). Menurut Normandie Law Firm Los Angeles, menggunakan telepon genggam ketika mengemudi merupakan faktor penyebab kecelakaan tertinggi kedua setelah mengemudi dengan kecepatan tinggi. Performansi mengemudi dapat dilihat dari total kesalahan (*error*) yang dilakukan (Dalton & Behm, 2007). Seiring dengan penurunan performansi yang dihasilkan, dapat dilihat juga bagaimana perilaku yang ditimbulkan oleh pengemudi terkait rata-rata kecepatan dan posisi lateral yang dihasilkan.

Kebiasaan mengemudi sambil menggunakan telepon sering kali dimiliki oleh orang berusia 17-34 tahun (Zhou, Wu, Rau, & Zhang, 2009). Semakin berkembangnya teknologi, ada 2 kebiasaan orang dalam menggunakan telepon genggam yaitu dengan memegangnya secara langsung (*hand-held*) atau tidak memegang secara langsung dengan menggunakan headset maupun wireless headset (*hands-free*) (White, Hyde, Walsh, & Watson, 2010). Penggunaan *gadget* ketika mengemudi sudah menjadi suatu gaya hidup di Indonesia, bahkan penggunaan *gadget* ini berperan dalam pekerjaan supir taksi di Indonesia. Beberapa armada taksi seperti bluebird, grab car, go-car, uber car, dan lain-lain tidak dapat dipisahkan dari penggunaan *gadget* ketika sedang mengemudi.

Pada tahun 2011 The National Transportation Safety Board menyatakan ada 50 negara bagian dan distrik Colombia yang

melarang penggunaan telepon genggam baik secara *hand-held* maupun *hands-free* ketika mengemudi. Akan tetapi, ada beberapa negara yang melarang penggunaan telepon genggam secara *hand-held* ketika mengemudi tetapi mengizinkan penggunaan telepon genggam secara *hands-free* ketika mengemudi seperti Ireland, Belgium, Jerman, dan lain-lain. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa perangkat *hand-held* membutuhkan manipulasi secara fisik dan pandangan visual. Tetapi ada juga bukti yang menunjukkan bahwa walaupun *hands-free* tidak membutuhkan manipulasi secara fisik, suara dan teknologi dalam mobil dapat memberi efek gangguan kepada pengemudi (McKnight & McKnight, 1993).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya, dari 171 responden didapatkan bahwa 31,6% sering menggunakan *gadget* ketika mengemudi, 38,6% kadang-kadang menggunakan *gadget* ketika mengemudi, dan 29,8% jarang menggunakan *gadget* ketika mengemudi. Jenis *gadget* yang paling sering digunakan adalah telepon genggam (HP). Hal ini terlihat dari data, bahwa 100% responden menjawab paling sering menggunakan HP ketika mengemudi. Aktivitas yang paling sering dilakukan ketika menggunakan HP sambil mengemudi adalah mengirim pesan singkat, line, whatsapp, memutar musik, bertelepon, dan menyalakan *global positioning system* (GPS). Responden juga lebih sering menggunakan HP di jalan perkotaan yaitu sebanyak 87,1%. Sebanyak 70,2% dari responden merasa terganggu ketika menggunakan HP sambil mengemudi.

Maka penelitian ini ditujukan untuk melihat seberapa besar penurunan performansi dan bagaimana perilaku yang terjadi ketika menggunakan perangkat secara *hands-held* dan *hands-free*, yang bisa dijadikan acuan dalam penentuan regulasi tentang mengemudi ke depannya di Indonesia, dan sebagai dasar pengembangan produk baik smartphone maupun dari mobil itu sendiri untuk mendukung berkendara yang aman. Penelitian ini digunakan dengan menggunakan simulator. Pengambilan data dilakukan dengan perancangan eksperimen berjenis one group pretest posttest design. Rekomendasi dari hasil penelitian ini akan digunakan untuk pengendara mobil dan berbagai stake holder seperti pembuat regulasi dan produsen teknologi untuk upaya pencegahan dan mengeleminasi kecelakaan yang diakibatkan penggunaan *gadget* ketika mengemudi (National Safety Council, 2012).

## 2 Metode Penelitian

Metodologi penelitian ini digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian. Dalam penelitian ini, menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif. Pengambilan data primer secara kuantitatif akan dilakukan dengan metode penelitian desain eksperimen dengan jenis pre-ekperimental desain yaitu One Group Pretest-Posttest Design (Satu Kelompok Pretest-Posttest). Pengumpulan data kualitatif yang dilakukan yaitu pengisian kuesioner RSME dan pengisian kuesioner pasca menjalankan tugas mengemudi.

### 2.1 Responden

Responden dalam eksperimen penelitian ini adalah orang yang sudah terbiasa mengemudi dan memiliki SIM A. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 20 orang berusia 17-34 tahun. Menurut Rascoe (1975) dalam (Sekaran, 1992) menyebutkan untuk penelitian eksperimen yang sederhana, dengan pengendalian yang ketat, ukuran sampel bisa antara 10 sampai 20 elemen. Penelitian ini melibatkan orang yang usianya masih muda karena orang yang berusia muda cenderung memiliki niat untuk menggunakan *gadget* ketika mengemudi (Zhou, Wu, Rau, & Zhang, 2009). Penentuan jumlah responden ini didasarkan pada beberapa pertimbangan yaitu waktu, dan biaya penelitian. Kriteria responden pada penelitian ini adalah:

1. Responden dalam keadaan sehat jasmani dan rohani
2. Responden pria atau wanita
3. Responden sudah memiliki SIM A minimal selama 1 tahun
4. Responden memiliki kebiasaan menggunakan *gadget* ketika mengemudi

Responden pada penelitian ini akan dibagi menjadi 2 grup yang sama jumlahnya. Grup pertama akan mengemudi dengan lingkungan *urban road* dan grup kedua akan mengemudi dengan lingkungan *rural road* (Isa, et al., 2011). Masing-masing grup akan melakukan tugas yang sama. Setiap responden dalam grup akan mengemudi tanpa menggunakan *gadget* dan menggunakan *gadget* secara *hand-held* dan *hands-free*.

### 2.2 Prosedur Desain Eksperimen

Pengamat akan menjelaskan tentang driving simulator dan cara penggunaannya. Selama melakukan pengambilan data, proses pengambilan data ini akan direkam. Hal ini bertujuan untuk melihat posisi lateral responden ketika mengemudi. Setelah responden paham

cara pemakaian simulator, responden akan melakukan pilot study yang bertujuan untuk menyesuaikan diri dengan driving simulator. Hal ini diharapkan dapat mengurangi efek bias dalam penelitian ini. Pilot study ini dilakukan hingga responden mengemudi sejauh selama 10-15 menit. Setelah itu responden pada grup pertama akan diminta untuk mengemudi selama 10 menit tanpa menggunakan *gadget*. Pengamat akan mencatat berapa banyak kesalahan dan kecepatan per menitnya yang dilakukan oleh responden. Kemudian responden akan diminta untuk menggunakan HP secara *hand-held* ketika mengemudi. Akan ada panggilan masuk yang berdurasi 1 menit sebanyak 3 kali. Dalam panggilan tersebut, responden diminta untuk menjawab soal pertanyaan mengenai asal, keluarga, perjalanan, hobi, dan kehidupan sehari-hari (Papantoniou, Pavlou, Antoniou, Yannis, & Papadimitriou, 2017).

Kemudian responden akan diminta untuk mengirimkan sebuah pesan singkat (SMS) kepada seseorang. Ketika melakukan tugas ini, pengamat akan menghitung berapa jumlah kesalahan yang dilakukan oleh responden dan kecepatan mengemudi responden dalam setiap menitnya. Setelah selesai melakukan tugas, responden akan diminta untuk mengisi rating scale mental effort (RSME). Untuk grup yang kedua, sebelum memulai diadakan pilot study sejauh 10-15 menit. Setelah itu responden pada grup kedua akan diminta untuk mengemudi selama 10 menit tanpa menggunakan *gadget*. Pengamat akan mencatat berapa banyak kesalahan yang dilakukan oleh responden dan kecepatan mengemudi responden dalam setiap menitnya. Kemudian responden akan diminta untuk menggunakan HP secara *hands-free* ketika mengemudi. Akan ada panggilan masuk yang berdurasi 1 menit sebanyak 3 kali. Dalam panggilan tersebut responden akan ditanyai hal yang sama seperti responden di grup 1. Kemudian responden akan diminta untuk mengirimkan pesan singkat dengan menggunakan *gadget* secara *hands-free*. Ketika melakukan tugas ini, pengamat akan menghitung berapa jumlah kesalahan yang dilakukan oleh responden dan kecepatan mengemudi responden dalam setiap menitnya. Setelah selesai melakukan tugas, responden akan diminta untuk mengisi rating scale mental effort (RSME) dan kuesioner pengalaman pasca menjalankan tugas. RSME dan kuesioner ini bertujuan untuk menggali penilaian responden secara subjektif

tentang apa yang dirasakan saat menjalankan tugas yang diberikan.

### 3.3 Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah kesalahan ketika mengemudi meliputi menabrak atau menyenggol benda lain, melanggar lalu lintas dan marka jalan, dan rem mendadak.
2. Rata-rata kecepatan ketika mengemudi. Rata-rata kecepatan ketika mengemudi yang terdiri dari beberapa indikator. Pada perlakuan tanpa *gadget* dicatat waktu setiap 1 menit. Perlakuan *hand-held* distraksi telepon memiliki indikator memalingkn pandangan atau kepala, menjangkau HP, swite HP, membawa ke telinga, berbicara (1menit), melepas HP dari telinga, menaruh HP lagi, memalingkan pandangan/kepala. Perlakuan *hand-held* distraksi SMS memiliki indikator memalingkan pandangan/kepala, menjangkau HP, mengetik SMS, meletakkan HP dan memalingkan pandangan atau kepala. Perlakuan *hands-free* telepon memiliki indikator memalingkan pandangan/kepala, menjangkau HP, swipe telepon, menekan speaker, berbicara (1 menit), memalingkan pandangan/kepala. Perlakuan *hands-free* SMS memiliki indikator memalingkan pandangan/kepala, menjangkau HP, mengetik SMS, dan memalingkan pandangan/kepala.
3. Posisi lateral mengemudi yang diukur dari berapa banyak responden mengubah posisi lateralnya.
4. Rating Scale Mental Effort (RSME) perbedaan antara menggunakan HP dan tidak menggunakan HP ketika mengemudi.
5. Hasil kuesinoer tentang pengalaman mengemudi dalam simulasi.

### 2.3 Identifikasi Variabel

Variabel penelitian adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 1998). Variabel penelitian dibagi menjadi dua, yaitu variabel independen dan variabel dependen.

#### a. Variabel Independen

Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi suatu yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen

(Sugiyono, 2011). Yang menjadi variabel independen dalam penelitian ini adalah:

1. kondisi jalan yang dibagi menjadi kondisi jalan Eropa dan Sumatera.
2. Cara menggunakan *gadget* yaitu hand-free dan hands-held.
3. Distraksi panggilan telepon dan SMS

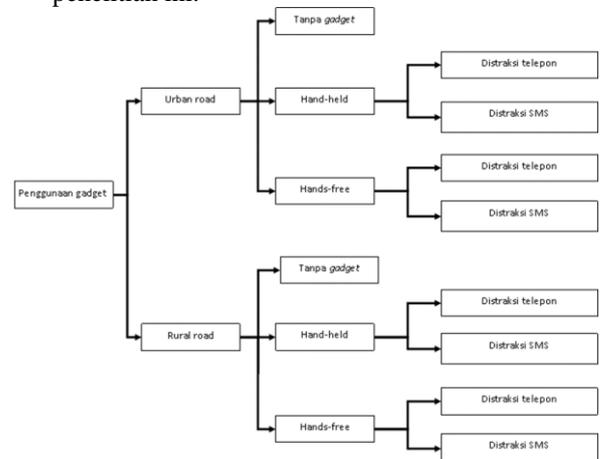
#### b. Variabel Dependen

Sementara variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel independen (Sugiyono, 2011). Yang menjadi variabel dependen dalam penelitian ini adalah:

1. Jumlah kesalahan ketika mengemudi meliputi menabrak atau menyenggol benda lain, melanggar rambu lalu lintas, dan pengereman secara mendadak.
2. Rata-rata kecepatan ketika mengemudi yang terdiri dari beberapa indikator.
3. Posisi lateral mengemudi.
4. Tingkat stress ketika mengemudi.

### 3.5 Model Konseptual Penelitian

Gambar berikut ini merupakan model konseptual yang akan diterapkan dalam penelitian ini.



**Gambar 1 Model Konseptual Penelitian**

Perancangan eksperimen dalam penelitian ini adalah berjenis One Group Pretest-Posttest Design (Satu Kelompok Pretest-Posttest). Penyusunan subjek eksperimen menggunakan metode mixed design yaitu kombinasi antara within subject dan between subject dalam pengambilan data. Between subject diterapkan pada variabel independen yaitu jenis jalan (*urban road* dan *rural road*) dimana responden akan dibagi kedalam 2 grup yaitu *urban road* dan *rural road*. Sedangkan within subject diterapkan pada variabel independen yaitu cara mengemudi

dimana masing-masing responden di dalam grup akan menjalankan tugasnya yaitu mengemudi tanpa menggunakan *gadget*, mengemudi dengan menggunakan *gadget* secara *hand-held* dan *hands-free* dengan masing-masing distraksi telepon dan SMS. Replikasi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah masing-masing satu kali. Hal ini karena diasumsikan responden berasal dari populasi yang sama, sehingga memiliki karakteristik yang sama. Randomisasi dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak sederhana dimana dari 20 responden yang digunakan, 10 orang secara acak mengemudi di *urban road*, dan 10 orang lagi di *rural road*.

### 3 Hasil dan Pembahasan

Pengolahan data dan perhitungan yang dilakukan didapatkan hasil pengolahan data dari tiap variabel penelitian penurunan performansi mengemudi dan perilaku mengemudi. Tabel 1 menunjukkan hasil uji independent T-test penurunan performansi mengemudi dan perilaku mengemudi. dan tabel 2 menunjukkan perbandingan pengaruh perlakuan mengemudi dengan *gadget* dan tanpa *gadget*.

#### 3.1 Performansi Mengemudi

Performansi dalam penelitian ini dapat dilihat dari banyaknya kesalahan yang dilakukan responden dalam mengemudi. Dari data yang telah dikumpulkan dan diolah dapat dilihat pada tabel 1 bahwa dari 5 kondisi perbandingan yang diuji Independent T-Test terdapat 1 kondisi yang tidak berbeda secara signifikan dan 4 kondisi lainnya terdapat perbedaan yang signifikan. Kondisi yang tidak terdapat perbedaan yang signifikan adalah antara perbedaan kesalahan mengemudi di *urban road* dan *rural road*. Empat kondisi lainnya yang mana terdapat perbedaan yang signifikan adalah perbedaan antara *error* mengemudi tanpa *gadget* dan mengemudi dengan *gadget* secara *hands-free*, perbedaan antara *error* mengemudi tanpa *gadget* dan mengemudi dengan *gadget* secara *hand-held*, Perbedaan *error* antara mengemudi dengan *gadget* secara *hands-free* dan mengemudi dengan *gadget* secara *hand-held* dan Perbedaan *error* antara mengemudi dengan distraksi telepon dan SMS.

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa untuk distraksi telepon terjadi penurunan performansi sebanyak 1% pada *rural road* dan 7% pada *urban road*. Sedangkan untuk distraksi SMS terjadi penurunan performansi sebanyak 41% pada *rural*

*road* dan 45% pada *urban road*. Untuk distraksi telepon terjadi penurunan performansi sebanyak 2% pada *rural road* dan 6% pada *urban road*. Sedangkan untuk distraksi SMS terjadi penurunan performansi sebanyak 12% pada *rural road* dan 30% pada *urban road*. Penurunan performansi menggunakan *gadget* secara *hands-free* didominasi pada jenis jalan *urban road*. Sedangkan penurunan performansi untuk jenis distraksi pada penggunaan *gadget* secara *hands-free* didominasi dengan distraksi SMS. Apabila dibandingkan dengan distraksi SMS, untuk distraksi telepon, penurunan terjadi tidak terlalu banyak. Salah satu faktor yang menyebabkan hal ini adalah karena pandangan pengemudi masih bisa mengarah ke depan. Dalam hal ini, distraksi menyebabkan intervensi kognitif dan audio saja. Sedangkan pada distraksi SMS, hal ini menyebabkan intervensi pada kognitif, visual, dan manual. Pada penelitian ini, distraksi yang sangat potensial menyebabkan penurunan performansi adalah visual. Pekerjaan yang melibatkan gangguan non visual menghasilkan hasil yang lebih baik dari pada yang melibatkan gangguan visual (Cooper, Medeiros-Ward, & Strayer, 2011). Karena pengemudi tidak dapat lagi fokus ke jalan melainkan membagi atensinya antara jalan dengan *gadget* yang sedang digunakan. Mengemudi merupakan kegiatan yang sangat kompleks dan membutuhkan konsentrasi yang tinggi.

Menurut (National Safety Council, 2012), ketika mengemudi sambil melakukan kegiatan lain, otak manusia akan menerima terlalu banyak informasi sehingga akan kesulitan untuk mengolah informasi yang diterima. Akibatnya, tidak semua informasi dapat diproses dengan baik. Hal ini yang sering menimbulkan *inattention blindness*.

Isu yang menjadi perdebatan cukup penting adalah pentingnya mode telepon untuk efek bertelepon ketika sedang mengemudi. Gangguan fisik mungkin berkurang untuk penggunaan telepon secara *hands-free* jika dibandingkan dengan *hand-held*. Banyak illegislasasi internasional melarang penggunaan telepon genggam secara *hand-held* saja. Namun, kedua mode penggunaan telepon genggam dapat menyebabkan distraksi kognitif yang memiliki konsekuensi negatif.

**Tabel 1 Hasil Uji Independent T-Test**

Kriteria	Hipotesis	Hasil Uji	
		Berbeda signifikan	Tidak berbeda signifikan
Kesalahan Mengemudi	Perbedaan <i>error</i> antara <i>urban road</i> dan <i>rural road</i> .		v
	Perbedaan <i>error</i> antara mengemudi tanpa <i>gadget</i> dan mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hands-free</i> .	v	
	Perbedaan <i>error</i> antara mengemudi tanpa <i>gadget</i> dan mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hand-held</i> .	v	
	Perbedaan <i>error</i> antara mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hands-free</i> dan mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hand-held</i>	v	
	Perbedaan <i>error</i> antara mengemudi dengan distraksi telepon dan SMS	v	
Rata-rata kecepatan mengemudi	Perbedaan rata-rata kecepatan antara <i>urban road</i> dan <i>rural road</i>		v
	Perbedaan rata-rata kecepatan antara mengemudi tanpa <i>gadget</i> dan mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hands-free</i>	v	
	Perbedaan rata-rata kecepatan mengemudi antara mengemudi tanpa <i>gadget</i> dan mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hand-held</i>	v	
	Perbedaan rata-rata kecepatan antara mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hands-free</i> dan mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hand-held</i>	v	
	Perbedaan rata-rata kecepatan antara mengemudi dengan distraksi telepon dan SMS	v	
Perubahan Posisi lateral mengemudi	Perbedaan perubahan posisi lateral antara <i>urban road</i> dan <i>rural road</i>		v
	Perbedaan perubahan posisi lateral antara mengemudi tanpa <i>gadget</i> dan mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hands-free</i>	v	
	Perbedaan perubahan posisi lateral mengemudi antara mengemudi tanpa <i>gadget</i> dan mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hand-held</i>	v	
	Perbedaan perubahan posisi lateral antara mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hands-free</i> dan mengemudi dengan <i>gadget</i> secara <i>hand-held</i>	v	
	Perbedaan perubahan posisi lateral antara mengemudi dengan distraksi telepon dan SMS	v	

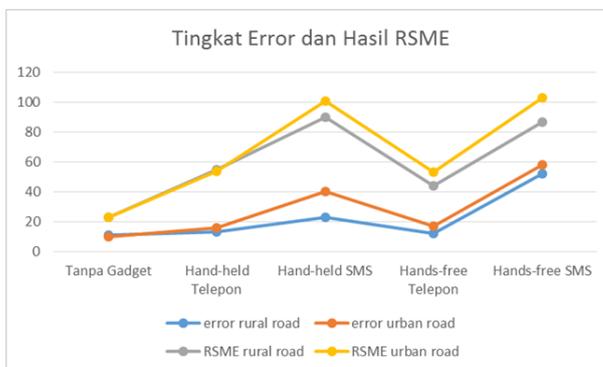
**Tabel. 2 Hasil Penurunan Performansi dan Perubahan Perilaku Mengemudi**

Kriteria	Jenis Jalan	Tanpa Gadget	Hand-held Telepon	Hand-held SMS	Hands-free Telepon	Hands-free SMS
Penurunan performansi mengemudi	<i>rural road</i>	0%	2%	12%	1%	41%
	<i>urban road</i>	0%	6%	30%	7%	48%
Perubahan rata-rata kecepatan mengemudi (km/jam)	<i>rural road</i>	0	-10.60	-25.63	-12.49	-26.96
	<i>urban road</i>	0	-13.42	-34.17	-20.33	-36.37
Total keseluruhan perubahan posisi lateral (kali)	<i>rural road</i>	0	+15	+55	+20	+71
	<i>urban road</i>	0	+8	+48	+15	+65

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa jika ditinjau dari sisi distraksi, untuk distraksi SMS, persentase penurunan performansi antara penggunaan *gadget* secara *hands-free* dan *hand-held* didominasi oleh *hands-free* untuk kedua jenis jalan

Hal ini terjadi karena saat menggunakan *gadget* secara *hands-free*, letak *gadget* tidak bisa disesuaikan dengan kemauan pengemudi setiap waktunya sehingga pengemudi harus mengatur posisi badan secara berkala. Hal ini menyebabkan proporsi distraksi manual lebih besar dibandingkan dengan menggunakan *gadget* secara *hand-held* untuk distraksi SMS. Ketika menggunakan *gadget* secara *hand-held*, pengemudi dapat membawa *gadget* ke posisi yang diinginkan dan dapat menyesuaikan letak *gadget* dengan pandangnya. Sehingga dari segi visual, hal ini akan lebih baik karena pengemudi tidak perlu terlalu jauh mengahlikan pandangnya. Jarak pandangan akan menjadi lebih luas. Sedangkan bila ditinjau dari distraksi telepon, perbedaan antara penggunaan *gadget* *hands-free* dan *hand-held* hanya terpaut 1 %. Hal ini berarti baik menggunakan *gadget* secara *hands-free* maupun *hand-held* mengakibatkan penurunan performansi yang hampir sama. Hasil ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh (Tornros & Bolling, 2005) yaitu pada tingkat kesalahan mengemudi, *hands-free* memiliki persentase lebih tinggi dibandingkan *hand-held* untuk distraksi SMS. Sedangkan untuk distraksi telepon, *hand-held* memiliki persentase kesalahan yang lebih tinggi dibandingkan *hands-free*. Hal ini juga berarti keduanya sama-sama berbahaya.

Hasil kuesioner RSME berbanding lurus terhadap performansi yang dihasilkan ketika menjalankan tugas mengemudi.



Gambar 2 Grafik Tingkat Error dan Hasil

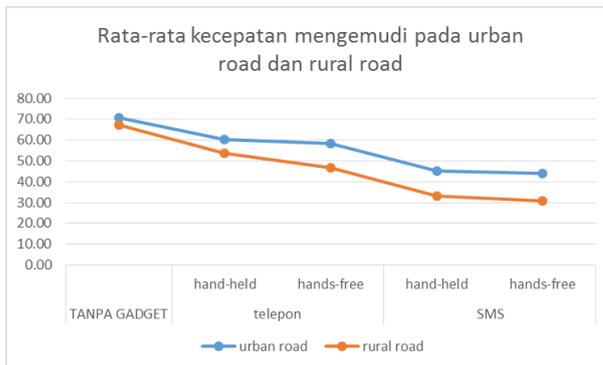
RSME

Dari gambar 3 dapat dilihat bentuk garis yang dihasilkan dari kuesioner RSME menyerupai performansi objektif dengan tingkat yang lebih tinggi. Beban mental paling tinggi didapatkan ketika melakukan SMS dengan cara *handsfree*. Sedangkan beban mental yang terendah didapatkan ketika mengemudi tanpa menggunakan *gadget*. Akan tetapi, berat ringannya pembicaraan yang dibicarakan juga mempengaruhi performansi mengemudi. Pembicaraan serius dapat memungkinkan peningkatan beban mental yang lebih tinggi dibandingkan pembicaraan sehari-hari (Tornros & Bolling, 2005).

### 3.2 Rata-Rata Kecepatan Mengemudi

Dari data yang telah dikumpulkan dan diolah dapat dilihat bahwa dari 5 kondisi perbandingan yang diuji Independent T-Test terdapat 1 kondisi yang tidak berbeda secara signifikan dan 4 kondisi lainnya terdapat perbedaan yang signifikan. Kondisi yang tidak terdapat perbedaan yang signifikan adalah antara perbedaan rata-rata mengemudi di *urban road* dan *rural road*. Empat kondisi lainnya yang mana terdapat perbedaan yang signifikan adalah perbedaan antara rata-rata mengemudi tanpa *gadget* dan mengemudi dengan *gadget* secara *hands-free*, perbedaan antara rata-rata mengemudi tanpa *gadget* dan mengemudi dengan *gadget* secara *hand-held*, Perbedaan rata-rata antara mengemudi dengan *gadget* secara *hands-free* dan mengemudi dengan *gadget* secara *hand-held* dan perbedaan rata-rata antara mengemudi dengan distraksi telepon dan SMS.

Kecepatan yang tertinggi dihasilkan ketika tidak ada distraksi baik pada *urban road* maupun *rural road*. Sedangkan yang terendah dihasilkan ketika distraksi SMS. Hal ini diakibatkan ketika melakukan SMS terjadi distraksi visual, manual, dan kognitif. Sedangkan ketika bertelepon, hanya terjadi distraksi manual, audio dan kognitif. Apabila dilihat lebih dalam lagi pada distraksi telepon, kecepatan yang dihasilkan pada tahap sebelum berbicara di telepon cenderung lebih rendah dibandingkan ketika berbicara di telepon. Hal ini terjadi karena pada tahap tersebut, terjadi distraksi tambahan yaitu visual yang mengakibatkan responden menjadi sangat terganggu. Akan tetapi pada distraksi SMS, perbedaannya tidak terlihat karena semua indikator melibatkan distraksi visual, manual, dan kognitif.



**Gambar 3 Grafik Rata-Rata Kecepatan Mengemudi pada *Urban road* dan *Rural road***

Dari gambar 4 dapat dilihat bahwa rata-rata kecepatan mengemudi dengan menggunakan *gadget* secara *hand-held* lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan *gadget* secara *hands-free* untuk kedua jenis distraksi. Kecepatan dapat menunjukkan tingkat *awareness* dari pengemudi. Artinya semakin lambat mengemudi, maka toleransi resiko yang dimiliki pengemudi akan semakin kecil. Hal ini dapat diartikan bahwa pengemudi menganggap menggunakan *gadget* secara *hands-free* lebih berbahaya dari pada *hand-held*. Untuk distraksi telepon, penggunaan *gadget* secara *hand-held* akan menyebabkan distraksi manual, audio, dan kognitif. Sedangkan penggunaan *gadget* secara *hands-free* menyebabkan distraksi audio dan kognitif. Akan tetapi terkadang responden sering mencondongkan badannya ke arah sumber suara ketika suara yang ditimbulkan kurang jelas. Hal ini mengakibatkan timbulnya distraksi manual dan visual. Untuk distraksi SMS, rata-rata kecepatan yang ditimbulkan penggunaan *gadget* secara *hand-held* lebih tinggi dibandingkan SMS. Hal ini karena distraksi yang ditimbulkan dengan menggunakan *gadget* secara *hands-free* mengakibatkan distraksi visual yang sangat besar. Pengemudi akan membutuhkan usaha yang sangat besar untuk membagi pandangannya antara *gadget* dan jalanan. Hal ini memicu toleransi resiko yang kecil.

Hasil kuesioner ini berasal dari persepsi responden ketika menjalankan tugas yang diberikan. Untuk distraksi SMS, 8 orang pengemudi *urban road* menyatakan kecepatannya menurun ketika sedang mengemudi sedangkan 2 orang lagi nyatakan kecepatannya meningkat. Pada *rural road*, semua responden menyatakan kecepatannya menurun. Untuk distraksi telepon, 6 orang responden *urban road* menyatakan kecepatannya menurun, 1 orang menyatakan kecepatannya meningkat dan 3 orang

menyatakan tidak berpengaruh. Sedangkan pada *rural road*, 8 orang menyatakan kecepatannya menurun dan 2 orang menyatakan tidak berpengaruh. Dari hasil yang didapatkan terlihat kecenderungan bahwa kebanyakan responden berpendapat bahwa distraksi SMS lebih mempengaruhi penurunan kecepatan dibandingkan distraksi telepon. Hal ini berbanding lurus dengan hasil yang didapat dari penilaian secara objektif.

### 4.3 Posisi Lateral Mengemudi

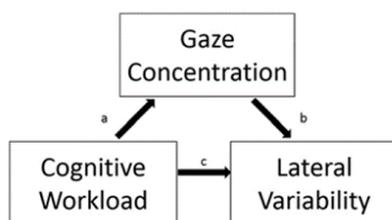
Dari tabel 2 dapat di lihat bahwa hasil pengolahan data menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perubahan posisi lateral mengemudi pada *urban road* dan *rural road*. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi jalan tidak secara signifikan menyebabkan pengaruh terhadap perubahan posisi lateral pengemudi. Sedangkan untuk hipotesis lainnya seperti perbedaan perubahan posisi lateral antara mengemudi tanpa *gadget* dan mengemudi dengan *gadget* secara *hands-free*, perubahan posisi lateral mengemudi antara mengemudi tanpa *gadget* dan mengemudi dengan *gadget* secara *hand-held*, perubahan posisi lateral antara mengemudi dengan *gadget* secara *hands-free* dan mengemudi dengan *gadget* secara *hand-held*, dan perubahan posisi lateral antara mengemudi dengan distraksi telepon dan SMS menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Perubahan posisi lateral ketika mengemudi sangat wajar terjadi. Hal-hal yang biasanya mengakibatkan pengemudi mengubah posisi lateral adalah menghindari hambatan di depannya. Akan tetapi, perubahan posisi lateral yang terjadi secara tiba-tiba dapat diindikasikan sebagai ketidakstabilan dalam mengemudi. Disamping itu, ketidakstabilan dalam mengemudi dapat membahayakan pengemudi dan orang lain di jalan tersebut (Cooper, Medeiros-Ward, & Strayer, 2011). Kemampuan pengemudi untuk mengatur posisi tetap pada garis tengah disadari sebagai salah satu cara sederhana dan pekerjaan yang membutuhkan sedikit usaha (Michon, 1985).

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa untuk kedua jenis jalan, keadaan yang menyebabkan perubahan posisi lateral terbanyak adalah mengemudi sambil SMS dengan *gadget* secara *hands-free*. Dan yang terendah adalah mengemudi tanpa *gadget*. Sesuai dengan pengukuran beban mental yang dilakukan dengan RSME bahwa mengemudi sambil SMS dengan *gadget* secara *hands-free* menyebabka

beban mental tertinggi. Pada penelitian ini, distraksi yang menyebabkan gangguan visual cenderung membuat pengemudi lebih sering mengubah posisi lateralnya. Suatu penjelasan yang masuk akal untuk hasil ini adalah adanya hubungan antara beban kerja kognitif, konsentrasi pandangan, dan variabilitas lateral.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa saat beban kerja meningkat, pengemudi cenderung memperhatikan objek didepan kendaraanya dari pada instrumen yang ada di dashboard dan kaca spion. (Cooper, Medeiros-Ward, & Strayer, 2011).



**Gambar 4 Skema Penyebab Perubahan Posisi Lateral**

Mekanisme fungsional untuk konsentrasi pandangan dapat diturunkan dari dua titik model kontrol visual (*two-point visual control model*) yang diusulkan oleh Lan and Horwood (1995). Berdasarkan penemuan mereka, bahwa kedua informasi visual dekat (*peripheral*) dan jauh (*focal*) dibutuhkan untuk mengontrol kendaraan dan interupsi yang terjadi pada kedua sumber informasi tersebut dapat memberikan efek secara langsung terhadap kelancaran (jauh, *focal*) dan akurasi (dekat, *peripheral*) dari pengaturan posisi mengemudi. Dalam konteks ini, fakta bahwa kemampuan seseorang untuk mempertahankan posisi lateralnya dipengaruhi secara negatif oleh tugas visual sekunder dapat dijelaskan oleh interupsi pada informasi *focal* dan *peripheral*. Dan kemampuan seseorang untuk mempertahankan posisi lateralnya dipertajam oleh tugas kognitif sekunder yang dapat dijelaskan melalui peningkatan atensi visual terhadap jalan yang dipikirkan untuk mendukung kelancaran mempertahankan jalur. Alternatif lain adalah beban mental berpengaruh langsung kepada penurunan variabilitas lateral tanpa mempertimbangkan pengaruh konsentrasi pandangan. Semakin tinggi beban mental, semakin rendah kemampuan untuk mengatur posisi lateral. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Michon (1985), mempertahankan posisi lajur adalah keterampilan mengemudi yang cepat menjadi

otomatis dan membutuhkan sedikit beban mental untuk terampil. Dalam hal ini, mempertahankan posisi lajur sama dengan keterampilan yang rentan terhadap gangguan langsung dari kesadaran perhatian. Apabila dihubungkan dengan performansi pada penelitian ini, kedua hasil ini berbanding lurus. Reponsen cenderung secara tidak sengaja mengubah posisi lateral mengemudinya ketika mengemudi dengan kecepatan tinggi dan dengan distraksi.

Dari hasil kuesioner yang dikumpulkan tentang posisi lateral mengemudi, berdasarkan perspektif responden dapat disimpulkan bahwa mengemudi dengan distraksi mempengaruhi posisi lateral mengemudi. Pada *urban road*, sebanyak 7 orang beranggapan bahwa posisi lateral mereka semakin ke kanan dan 3 orang beranggapan bahwa tidak ada pengaruh distraksi telepon terhadap posisi lateral mengemudi. Sedangkan untuk distraksi SMS, 1 orang beranggapan bahwa posisi lateralnya semakin ke kiri, dan 9 orang beranggapan bahwa posisi lateralnya semakin ke kanan. Pada *rural road*, sebanyak 7 orang beranggapan bahwa posisi lateral mereka semakin kiri dan 3 orang beranggapan bahwa tidak ada pengaruh distraksi telepon terhadap posisi lateral mengemudi. Sedangkan untuk distraksi SMS, 8 orang beranggapan bahwa posisi lateralnya semakin ke kiri, dan 2 orang beranggapan bahwa distraksi tidak mempengaruhi posisi lateral. Apabila diamati lebih lanjut, pengaruh distraksi SMS cenderung lebih terasa dibandingkan distraksi telepon baik secara objektif maupun subjektif. Dalam simulasi, untuk jenis jalan *urban road* menggunakan stir kiri dan *rural road* menggunakan stir kanan. Hal ini berdampak pada arah perubahan posisi lateral yang dihasilkan. Untuk jenis jalan *urban road*, arah perubahan posisi lateral cenderung ke kanan. Sedangkan untuk jenis jalan *rural road*, arah perubahan posisi lateral cenderung ke kiri. Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan responden, mereka berpendapat bahwa arah itu dipilih secara tidak sadar. Hal itu merupakan hasil refleksi untuk menghindari kendaraan yang datang dari arah berlawanan.

Didapatkan hasil dari persepsi responden terhadap jarak mobil yang dikendarai dengan objek didepannya. Hasil ini didominasi pilihan semakin jauh untuk kedua jenis jalan dan kedua jenis distraksi. Hasil wawancara yang dilakukan dengan responden menunjukkan bahwa hal ini terjadi karena kebanyakan dari responden meningkatkan *awareness* sebagai tindakan

preventif. Akan tetapi pada perlakuan distraksi SMS, secara tidak sadar toleransi resiko responden menurun. Hal ini karena distraksi SMS sangat mempengaruhi performansi responden sehingga menyebabkan *inattention blindness*. Banyaknya informasi yang harus dikelola dan hal yang harus dikenalkan menyebabkan responden sering kali kesulitan dalam mengontrol jarak mengemudi.

#### 4.5 Analisis Rekomendasi

Dari hasil yang didapatkan pada penelitian ini dapat direkomendasikan bahwa sebaiknya tidak menggunakan *gadget* ketika mengemudi karena kedua mode penggunaan sama-sama berpotensi menurunkan performansi mengemudi. Tetapi, apabila terpaksa menggunakan *gadget* ketika mengemudi, sebaiknya hanya untuk menjawab telepon saja. Untuk mode penggunaan sebaiknya gunakan *hands-free* karena mode *hands-free* dapat mengurangi kemungkinan mencari diman *gadget* tersebut diletakkan. Sebaiknya jangan menggunakan *gadget* yang berpotensi banyak menimbulkan distraksi visual karena penggunaan *gadget* yang menyebabkan banyak distraksi visual dapat meningkatkan beban mental yang cukup signifikan sehingga mengakibatkan penurunan performansi dan perubahan posisi lateral secara tidak sengaja. Perubahan posisi lateral secara tidak sengaja ini dapat membahayakan pengguna jalan lainnya. Dan ketika menggunakan *gadget* di jalan, sebaiknya kurangi kecepatan mengemudi, karena hal ini dapat mereduksi kemungkinan perubahan posisi lateral secara tidak sengaja. Toyota sebenarnya sudah menyadari hal ini. Mobil-mobil yang diproduksi oleh Toyota pada tahun 2015 ke atas sudah dilengkapi peringatan pada layarnya bahwa mengemudi sambil melihat layar dapat menyebabkan kecelakaan. Hal ini merupakan inovasi yang cukup baik mengingat penggunaan hiburan di dalam mobil tidak dapat dipisahkan dari kegiatan mengemudi. Yang selanjutnya dapat diinovasikan adalah dari *gadget* itu sendiri. Kedepannya smart phone dapat diinovasikan dengan driving mode yang dilengkapi dengan *voice detector*. *Voice detector* yang dimiliki *google voice* dapat diadopsi kedepannya pada perangkat lunak *gadget*. Hal ini memungkinkan pengemudi tidak perlu mengetik dan mengalihkan visualnya ke *gadget*, melainkan hanya berbicara seperti biasa. Menurut (Hofstede, 2001) orang Indonesia memiliki budaya dimana cenderung mengikuti perintah

dari atasan dan meniru perilaku kelompoknya. Sehingga untuk mengurangi resiko kecelakaan, sebaiknya perlu dibuat peraturan yang tegas mengatur tentang penggunaan *gadget* ketika mengemudi. Satu per satu orang akan membiasakan diri menaati peraturan, sehingga akan menjadi kebiasaan. Perlunya dibuat peraturan yang tegas tentang penggunaan *gadget* ketika mengemudi di Indonesia, seperti yang sudah dilakukan negara-negara maju. Pembuat kebijakan keselamatan berkendara dalam hal ini pemerintah dan pelaksana (kepolisian lalu lintas) perlu mempertimbangkan hal ini. Sehingga pengguna jalan secara umum maupun pengemudi taksi online yang erat kaitannya menggunakan *gadget* ketika mengemudi dapat mengemudi dengan lebih aman.

#### 5 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penurunan performansi yang paling buruk dihasilkan pada penggunaan *gadget* secara *hands-free* dengan distraksi SMS pada urban road dan rural road yaitu sebesar 48% dan 41%. Sedangkan penurunan performansi terendah pada urban road dihasilkan pada penggunaan *gadget* secara *hand-held* dengan distraksi telepon sebesar 6%. Penurunan performansi terendah pada rural road dihasilkan pada penggunaan *gadget* secara *hands-free* dengan distraksi telepon sebesar 1%.
2. Perilaku yang dihasilkan ketika mengemudi sambil menggunakan *gadget* adalah pengemudi cenderung mengurangi kecepatannya. Hal ini sebagai bentuk peningkatan *awareness* dari pengemudi.
3. Perilaku yang dihasilkan pengemudi terkait dengan posisi lateral adalah pengemudi cenderung secara tidak sengaja mengubah posisi lateralnya. Ketidakstabilan ini umumnya terjadi ketika mengemudi dengan kecepatan yang relatif tinggi.

#### 6. Rekomendasi Perbaikan

Berikut adalah rekomendasi yang dapat diberikan kepada pengguna jalan dan berbagai stake holder:

1. Rekomendasi untuk pengguna jalan adalah sebaiknya hanya menggunakan *gadget* untuk menelepon saja dengan metode penggunaan *hands-free* dan mengurangi kecepatan mengemudi ketika menggunakannya.

2. Rekomendasi yang dapat diberikan kepada pemerintah dan kepolisian adalah segera membuat regulasi yang jelas mengenai penggunaan *gadget* ketika mengemudi.
3. Rekomendasi yang dapat diberikan untuk produsen teknologi adalah agar dapat membuat driving mode pada smart phone dan mengadopsi teknologi google voice untuk menggantikan SMS ketika mengemudi.

### Referensi

- Arikunto, S. (1998). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Backer-Grondahl, A., & Sagberg, F. (2011). Driving and telephoning: Relative accident risk when using *hand-held* and *hands-free* mobile phones. *Safety Science*, 324-330.
- Brian H, D., & Behm, D. (2007). Effect of Noise and Music on Human and Task Performance: A Systematic Review. *Occupational Ergonomics*, 7, 143-152.
- Burger, N. E., Kaffine, D. T., & Yu, B. (2014). Did California's *hand-held* cell phone ban reduce accidents? *Transportation Research Part A*, 162-172.
- Cooper, J., Medeiros-Ward, N., & Strayer, D. (2011). The Impact of Eye Movements and Cognitive Workload on Lateral Position Variability on driving. *Human Factors and Ergonomics Society*, 1001-1014.
- Dijksterhuis, C., Brookhuis, K., & Waard, D. (2011). Effect of steering demand on lane keeping behaviour, self-report, and physiology. A simulator Study. *Accident and prevention*, 1074-1081.
- Hofstede, G. (2001). *Culture's Consequences: Comparing values, behaviour, institutions and organizations across nations*. Thousands Oaks CA: Sage Publications.
- Isa, K., Masuri, M., Aziz, N., Isa, N., Hazali, N., Tahir, M., . . . Fansuri, H. (2011). Mobile Phone Usage Behaviour while Driving Among Educated Young Adults in the Urban University. *ASEAN Conference on Environmental-Behaviour Studies* (pp. 414-420). Bandung: Procedia.
- McKnight, A., & McKnight, A. (1993). The effect of cellular phone use upon driver attention. *Accident Analysis and prevention*, 259-256.
- Michon, J. (1985). A critical view of driver behavior models: What do we know, what should we do? In L. Evans & R. C. Schwing (Eds.). *Human behavior and traffic safety*, 485-524.
- National Safety Council. (2012, April). *Understanding Distracted Brain*. Retrieved from distracted driving: [www.distracteddriving.nsc.org](http://www.distracteddriving.nsc.org)
- Papantoniou, P., Pavlou, D., Antoniou, C., Yannis, G., & Papadimitriou, E. (2017). How does distracted driving affect lateral position of older driver? *5th International conference on driver distraction and inattention*. Paris.
- Rahmat, J. (1992). *Psikologi Komunikasi*. Bandung: Remaja Karya.
- Redelmeier, D. A., & Tibshirani, R. J. (1997). Association between cellular-telephone calls and motor vehicle collisions. *Med. Decision Making*, 453-458.
- Sahlan. (2013, November 30). *Harian Ekonomi Neraca: Berita Bisnis & Ekonomi Terkini*. Retrieved from [www.neraca.co.id](http://www.neraca.co.id): [www.neraca.com](http://www.neraca.com)
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tornros, J. E., & Bolling, A. K. (2005). Mobile phone use-Effects of handheld and handsfree phones on driving performance. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 902-909.
- White, K., Hyde, M., Walsh, S., & Watson, B. (2010). Mobile phone use while driving: An investigation of the beliefs influencing drivers' *hands-free* and *hand-held* mobile phone use. *transportation research part F*, 9-20.
- Zhou, R., Wu, C., Rau, P.-L., & Zhang, W. (2009). Young Driving Learners' Intention To Use a Handheld or *Hands-free* Mobile Phone When Driving. *Transportation Research Part F*, 208-217.

