

ABSTRACT

In-Vehicle Information Systems (IVIS) are increasingly integrated into modern vehicles, offering drivers enhanced convenience through various interactive touchscreens. However, the design and operation of these systems, particularly the type of touch scheme (single-touch vs. multi-touch) and the installation height of the display, can significantly influence driving performance, safety, and user experience. This study investigates the effectiveness of these touch schemes and displays heights in the context of typical driving tasks. Specifically, it compares drivers' performance using single-touch and multi-touch schemes while interacting with touchscreens installed at three different heights: low, middle, and high.

The research used a driving simulation to analyze the impact of the touch scheme and display height on several key factors, including driving performance, error rate, task completion time, accidents, and subjective responses. Participants performed tasks requiring interaction with IVIS screens under each combination of touch scheme and display height. The study employed objective measurements (task completion time, number of errors, accidents) and subjective evaluations (comfort, fatigue levels) to assess the influence of the independent variables on driver performance and safety. The statistical tests used include ANOVA, Friedman test, and Wilcoxon Signed Rank Test.

Touch scheme has a significant effect on objective measurement like task completion time. A p-value of less than 0.05 indicated significant relationships between these variables. However, participants preferred single-touch due to its ease of use, as reflected in the subjective questionnaire, where single-touch was rated as more comfortable with lower fatigue levels. Display height, however, had no significant effect on objective performance metrics such as task completion time, error rates, or accident frequency. However, subjective responses showed that display height influenced participant fatigue, with the middle installation yielding the lowest fatigue levels. The middle installation was also the most preferred by participants, requiring less hand movement to operate the screen.

Keywords: In-Vehicle Information System, Driving Simulator, Single-touch, Multi-touch, Display Height

In Vehicle Information System (IVIS) semakin terintegrasi ke dalam kendaraan modern, menawarkan kenyamanan yang lebih baik bagi pengemudi melalui berbagai layar sentuh interaktif. Namun, desain dan pengoperasian sistem ini, khususnya jenis skema sentuh (sentuhan tunggal vs. multisentuhan) dan ketinggian pemasangan layar, dapat memengaruhi performa berkendara, keselamatan, dan pengalaman pengguna secara signifikan. Studi ini bertujuan untuk menyelidiki efektivitas skema sentuh dan ketinggian layar ini dalam konteks tugas mengemudi yang umum. Secara khusus, studi ini membandingkan kinerja pengemudi yang menggunakan skema sentuhan tunggal dan multisentuhan saat berinteraksi dengan layar sentuh yang dipasang pada tiga ketinggian berbeda: rendah, sedang, dan tinggi.

Penelitian ini menggunakan simulasi mengemudi untuk menganalisis dampak skema sentuh dan ketinggian layar pada beberapa faktor utama, termasuk performa mengemudi, tingkat kesalahan, waktu penyelesaian tugas, kecelakaan, dan respons subjektif. Peserta melakukan tugas yang memerlukan interaksi dengan layar IVIS di bawah setiap kombinasi skema sentuh dan ketinggian layar. Studi ini menggunakan pengukuran objektif (waktu penyelesaian tugas, jumlah kesalahan, dan jumlah kecelakaan) dan evaluasi subjektif (kenyamanan dan tingkat kelelahan) untuk menilai pengaruh variabel independen terhadap kinerja dan keselamatan pengemudi. Uji statistik yang digunakan antara lain ANOVA, *Friedman test*, dan *Wilcoxon signed rank test*.

Skema sentuhan memiliki pengaruh signifikan terhadap pengukuran objektif seperti waktu penyelesaian tugas. Nilai p kurang dari 0,05 menunjukkan hubungan signifikan antara variabel-variabel ini. Namun, partisipan lebih menyukai sentuhan tunggal karena kemudahan penggunaannya, sebagaimana tercermin dalam kuesioner subjektif, di mana sentuhan tunggal dinilai lebih nyaman dengan tingkat kelelahan yang lebih rendah. Namun, tinggi layar tidak memiliki efek signifikan pada metrik kinerja objektif seperti waktu penyelesaian tugas, tingkat kesalahan, atau frekuensi kecelakaan. Namun, tanggapan subjektif menunjukkan bahwa tinggi layar memengaruhi kelelahan peserta, dengan pemasangan di tengah menghasilkan tingkat kelelahan terendah. Pemasangan di tengah juga paling disukai oleh peserta, yang membutuhkan lebih sedikit gerakan tangan untuk mengoperasikan layar.

Keywords: Sistem Informasi Dalam Kendaraan, *Driving Simulator*, Sentuhan Tunggal, Multi Sentuhan, Ketinggian Layar