

Studi Komparatif Penggunaan Mouse, Touchpad, Touchscreen Dalam Permainan PC Petualangan Dua Dimensi *Comparative Study of Mouse, Touchpad, Touchscreen Use in Two-Dimensional Adventure PC Games*

Vinza Hedi Satria¹⁾, Darlis Herumurti²⁾

¹⁾²⁾ Progdi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Keputih, Sukolilo, Surabaya

¹⁾ vinzasatria.206025@mhs.its.ac.id

²⁾ darlis@if.its.ac.id

Abstrak

Piranti penunjuk seperti *mouse* dan *touchscreen* yang kita tahu selama ini telah berkembang sangat pesat. Saat ini tidak jarang diciptakan sebuah piranti penunjuk untuk keperluan tertentu seperti *gamepad* untuk bermain *game* ataupun *pen tablet* untuk keperluan grafis. Pada bidang *game* mendukung berbagai piranti penunjuk dalam *game* membuatnya merupakan pekerjaan lebih untuk pengembang *game*, oleh karena itu dibutuhkan penelitian mengenai penggunaan piranti penunjuk umum seperti *mouse* untuk bermain *game* agar dapat membantu pengembang *game indie* yang hanya memiliki SDM yang terbatas. Namun penelitian mengenai hal tersebut jarang dilakukan, beberapa penelitian yang telah dilakukan pun juga memiliki objek penelitian yang berbeda-beda, oleh karena itu dilakukan penelitian dengan total 16 partisipan yang akan diminta untuk membandingkan tiga perangkat penunjuk yang umum digunakan dengan metode *usability testing* dengan menjalankan dua jenis tugas dalam sebuah permainan, waktu dari kedua tugas dicatat untuk diolah dengan dihitung rata-rata, deviasi dan dianalisis menggunakan ANOVA dan *post-hoc*. Hasil akhir dari penelitian menunjukkan bahwa *mouse* memiliki keunggulan pada tugas pertama (navigasi menu), sedangkan *touchscreen* memiliki keunggulan pada tugas kedua (permainan), namun dengan mempertimbangkan tingkat signifikansi *post-hoc* dan rata-rata yang tidak jauh berbeda pada tugas dua dimana *mouse* berada pada 12.57 detik lebih lambat 0.26 detik daripada *touchscreen* pada 12.31, sedangkan pada tugas satu perbedaan kedua perangkat jauh lebih besar yaitu 3.2 detik, maka ditarik kesimpulan bahwa *mouse* cocok digunakan pada *game adventure* dua dimensi.

Kata kunci: Interaksi Manusia Komputer, Piranti Penunjuk, Game, Ergonomis

Abstract

Pointing devices such as mouse and touchscreen that we know so far have grown very rapidly. Currently, it is common to create a pointing device for certain purposes such as a gamepad for playing games or a pen tablet for graphics purposes. In the field of games, supporting various pointing devices in their games mean more work for game developers, therefore research is needed on the use of general pointing devices such as mouse to play games in order to help indie game developers who only had limited resource. However, research on this matter is rarely done, several studies that have been carried out also have different research objects, therefore a study was conducted with a total of 16 participants who will be asked to compare three commonly used pointing devices by doing usability test by carrying out two types of tasks in a single task. In the game, the time of both tasks was recorded to be processed by calculating the mean, deviation and analyzed using ANOVA and post-hoc. The final result of the study shows that the mouse has an advantage on the first task (menu navigation), while the touchscreen has an advantage on the second task (game), but taking into account the post-hoc significance level and the average is not much different in the second task where the mouse is located. at 12.57 seconds 0.26 seconds

slower than the touchscreen at 12.31, while in task one the difference between the two devices is much greater, namely 3.2 seconds, it is concluded that the mouse is suitable for use in two-dimensional adventure games.

Keywords: Human-Computer Interaction, Pointing Device, Game, Ergonomic

1. PENDAHULUAN

Semenjak pertama kali diciptakan, piranti penunjuk (*pointing device*) telah berkembang sangat pesat baik secara teknologi dan desain. *Mouse* yang dahulu menggunakan teknologi *trackball* kini telah menggunakan teknologi sensor cahaya agar dapat digunakan di berbagai jenis permukaan. Perkembangan piranti penunjuk merupakan satu hal, namun memilih piranti yang cocok dengan sebuah pekerjaan adalah hal lain lagi. Beberapa piranti didesain untuk pekerjaan khusus seperti *pen ablet* yang diciptakan untuk bekerja pada bidang grafis ataupun *gamepad* dan *Joystick* yang dibuat untuk bermain *game*. Namun terdapat juga piranti penunjuk yang diciptakan untuk pekerjaan umum seperti *mouse*, dan *touchscreen*. Penelitian mengenai penggunaan piranti khusus seperti *gamepad* terhadap keefektifannya melakukan pekerjaan yang diperuntukan telah dilakukan oleh [1]. Perbandingan antara berbagai macam *gamepad* dengan *mouse* dalam uji coba *usability* untuk melakukan beberapa pekerjaan juga pernah dilakukan oleh [2].

Dukungan terhadap piranti khusus seperti *gamepad* merupakan masalah yang harus dikerjakan oleh pengembang *game* [3] sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan *gamepad* membutuhkan pekerjaan ekstra yang harus dibebankan kepada pengembang *game*, belum lagi jenis *gamepad* yang didukung, seperti pada survei yang dilakukan Valve pada 2018 [3] menyatakan terdapat setidaknya 13 jenis *gamepad* yang terhubung ke dalam Steam sejak 2015. Untuk pengembang *game* besar, membuat dukungan terhadap banyak *gamepad* mungkin merupakan hal yang mudah dikarenakan jumlah pegawai yang masif, namun bagaimana dengan pengembang *game indie* yang hanya memiliki sumber daya minim?

Penggunaan piranti umum pada *game* yang dibuat dapat membantu pengembang *game indie* karena dimiliki oleh banyak orang sehingga dapat menarik lebih banyak konsumen dengan usaha yang lebih minimum sehingga pengembang dapat fokus terhadap faktor lain yang mampu menambah kualitas dari *game*. Namun piranti masukan umum mana yang dapat digunakan oleh pengembang *game* di dalam *game*-nya? Penelitian mengenai perbandingan piranti penunjuk umum untuk memainkan *game* pernah dilakukan sebelumnya, namun dengan objek penelitian yang berbeda-beda. *Touchscreen* sebagai piranti input umum terbaru [4] telah banyak diteliti, namun untuk menyelesaikan tugas diluar bermain *game* sebagai contoh penelitian *touchscreen* terhadap berbagai macam pekerjaan telah dilakukan [5] dan membandingkan *touchscreen* dengan piranti umum lainnya juga telah dilakukan [6], [7] untuk mengerjakan rangkaian tugas. Selain perbedaan jenis piranti, terdapat juga perbandingan tingkat kenyamanan penggunaan sebuah piranti berdasarkan ukuran dari piranti tersebut [8]. Pada penelitian [9] dilakukan pengujian beberapa perangkat penunjuk dalam *game First-Person Shooter*, pada penelitian [10] dilakukan pengujian dengan tiga jenis perangkat penunjuk dalam mengerjakan sebuah tugas, namun pada penelitian tersebut pengujian berfokus pada efek dari latensi (*delay*) dari pemrosesan *game*.

Penelitian kali ini bertujuan untuk menentukan jenis piranti penunjuk terbaik diantara piranti penunjuk umum dalam memainkan sebuah *game*. Jenis piranti yang akan diteliti pun juga menjadi pertanyaan, untuk itu pertimbangan dari penelitian [4] digunakan sebagai dasar pemilihan piranti yang digunakan yaitu *mouse*, *trackpad* dan *touchscreen* dimana *mouse* dan *trackpad* merupakan piranti yang paling sering digunakan, sedangkan *touchscreen* dipilih karena merupakan piranti penunjuk yang saat ini berkembang pesat sejak awal kemunculan *windows 8*. Permainan *game* dua-dimensi dipilih karena simplisitasnya agar dapat menjaga independensi dari variabel penelitian. Independensi dapat terjaga dikarenakan tidak memerlukan piranti masukan lain, sebagai contoh *keyboard* atau *user interface* yang terlalu kompleks dalam kasus *touchscreen*. *Gameplay* sejenis *adventure* dipilih karena merupakan tiga *genre* terlaris tahun 2020 berdasarkan survei [11].

Melalui latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, dibentuk beberapa *Research Question (RQ)* sebagai berikut :

1. Diantara *mouse*, *touchpad* dan *touchscreen* piranti mana yang memiliki performa terbaik dalam permainan *adventure* dua dimensi?
2. Seberapa besar pengaruh perbedaan performa di antara *mouse*, *touchpad* dan *touchscreen* terhadap permainan *adventure* dua dimensi?

Research Question yang telah dirumuskan akan dijawab pada bagian akhir setelah penelitian selesai dilakukan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dipaparkan hasil-hasil penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki banyak kemiripan baik media maupun objek penelitian. Pemaparan ini bertujuan untuk menunjukkan tingkat kebaruan dari penelitian dan temuan terakhir sampai penelitian ini dilakukan.

Penelitian perbandingan piranti masukan dalam mengerjakan sebuah tugas berupa bermain *game* pernah dilakukan oleh [9] dimana peneliti melakukan perbandingan antara *joystick* dan *mouse+keyboard* pada permainan *first person shooter*. Pemain atau partisipan diharuskan untuk menembak ke arah target yang telah ditentukan menggunakan kedua piranti, penelitian tersebut memiliki kesimpulan akhir bahwa *mouse+keyboard* 68% lebih cepat daripada *joystick* dalam memainkan permainan *first-person shooter*. Penelitian lainnya yang menjadi acuan untuk penelitian kali ini adalah [12] dimana terdapat kesamaan dalam jenis subjek penelitian, yaitu *mouse*, *touchpad* dan *touchscreen*, namun penelitian tersebut memiliki perbedaan pada tugas yang hendak dilakukan, dimana penelitian berfokus pada tugas *web browsing*, kesimpulan akhir dari penelitian tersebut menyatakan bahwa *mouse* memiliki rata-rata waktu tercepat, yaitu empat detik lebih cepat dari *touchpad* dan enam detik lebih cepat dari *touchscreen*. Penelitian dengan piranti yang sama juga dilakukan oleh [4] namun dengan tugas yang berbeda, yaitu untuk aplikasi TCS (*Turbine Control System*), menurut penelitian tersebut *mouse* memiliki performa yang cenderung rata dan bersaing dengan *touchscreen*, berbeda dengan *touchpad* yang memiliki performa cenderung lebih buruk daripada dua piranti lainnya, meski dengan performa yang tidak sempurna, dimana *mouse* tidak secepat *touchscreen* dalam tugas "navigasi menuju target" dengan perbedaan kurang dari lima detik, namun hasil diskusi yang telah dilakukan menyatakan bahwa *mouse* menjadi pilihan utama karena performanya yang dinilai cukup baik secara keseluruhan. Pada penelitian [10] dilakukan uji coba terhadap perangkat *Remote Control VR*, *Mouse* dan *Touchscreen* dalam memilih target pada sebuah game uji coba, penelitian ini meneliti tentang efek dari latensi jaringan yang dimiliki masing-masing sistem dengan hasil bahwa latensi sangat mempengaruhi kinerja dari partisipan, menurut para partisipan, *Touchscreen* pada *handphone* memiliki nilai paling tinggi pada aspek *ease of use* sedangkan VR memiliki nilai paling tinggi pada *immersiveness*.

Melalui penelitian-penelitian sebelumnya, baik dengan tugas yang berhubungan langsung dengan *game* ataupun tidak, menunjukkan hasil yang sama, dimana *mouse* menjadi piranti yang paling baik untuk digunakan dan pada beberapa penelitian juga memiliki kesimpulan piranti penunjuk *touchpad* yang merupakan piranti terintegrasi dengan *notebook* merupakan piranti dengan penilaian terendah dan tidak direkomendasikan untuk digunakan

3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan melakukan *Usability Testing* dengan partisipan berjumlah enam belas (16) orang, masing-masing partisipan mengerjakan dua (2) tugas sebagai variabel independen pada tiga (3) jenis piranti masukan sebagai variabel independen, lalu sebuah variabel waktu akan direkam oleh program setiap partisipan selesai mengerjakan tugas, sehingga total terdapat 96 data waktu penelitian yang akan dianalisa pada penelitian kali ini. Tugas diolah dan dianalisis untuk menentukan peringkat dari penggunaan piranti berdasarkan tingkat waktu

kecepatan penyelesaian tugas menggunakan *analysis of variance*(ANOVA) dan *post-hoc*, adapun penjabaran dari metode penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

3.1 Partisipan

Berdasarkan penelitian [7], umur dari partisipan dapat mempengaruhi performa dari partisipan dalam menyelesaikan tugas, untuk itu sebelum melakukan penelitian, pertama-tama ditentukan rentang umur dari partisipan. Diputuskan bahwa partisipan dengan rentang umur 18-30 dengan kategori *young adult* dipilih untuk penelitian kali ini. Selain umur, tidak ditentukan parameter lain dalam pengambilan partisipan.

3.2 Sistem yang Digunakan

Sistem yang digunakan dibagi menjadi dua, piranti keras dan piranti lunak. Adapun detail dari kedua piranti tersebut adalah sebagai berikut :

- (1) Piranti Keras : Piranti keras yang digunakan pada penelitian kali ini adalah *hybrid laptop-tablet* dengan tipe Acer One 10. Piranti *hybrid laptop-tablet* digunakan untuk menghilangkan kemungkinan perbedaan spesifikasi antara piranti keras yang dapat menyebabkan perbedaan performa dari piranti yang digunakan partisipan. *Mouse* menggunakan Logitech G502 dengan pengaturan DPI 800, sedangkan *touchpad* dan *touchscreen* menggunakan piranti *build-in* dari *laptop-tablet* yang digunakan.
- (2) Piranti Lunak : Sistem operasi yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah Windows 10
- (3) Gambaran Umum *Game* : *Game* yang akan digunakan dalam penelitian pun dijelaskan secara singkat untuk memberikan penjelasan mengenai media penelitian.



Gambar 1. Tampilan Permainan

Game yang akan digunakan pada penelitian kali ini dibuat menggunakan *Game Engine Game Maker Studio 2 For PC Windows*. *Game* memiliki empat tampilan seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 : tampilan menu utama, menu *option*, tampilan permainan dan tampilan rekap data menggunakan aplikasi *notepad*. Pada menu utama, pemain dapat memilih untuk membuka *option* atau *start game*. Pada *option* pemain dapat memilih untuk menghidupkan atau mematikan suara dalam permainan dan mengatur kecepatan karakter pada permainan nanti. Pada permainan utama, pemain memiliki tugas untuk mengumpulkan empat huruf yang akan muncul bergantian, semakin banyak huruf yang dikumpulkan maka akan muncul tantangan berupa huruf lain yang tidak sesuai dengan huruf tujuan. Selama bermain, *game* akan melakukan pencatatan waktu yang akan digunakan sebagai bahan penelitian.

3.3 Prosedur Penelitian

Sebelum penelitian dilakukan, partisipan diperbolehkan untuk melakukan uji coba aplikasi sebanyak satu kali. Uji coba dilakukan agar partisipan memahami detail tugas dan lingkungan dari sistem yang akan digunakan, uji coba juga termasuk melakukan percobaan terhadap berbagai macam jenis peranti penunjuk yang akan digunakan oleh partisipan nanti. Setelah uji coba selesai, partisipan diminta untuk melakukan pengujian dengan menjalankan rangkaian tugas dengan perangkat yang telah ditentukan, adapun detail tugas yang akan dikerjakan oleh partisipan terdapat pada tabel 1.0 dibawah berikut:

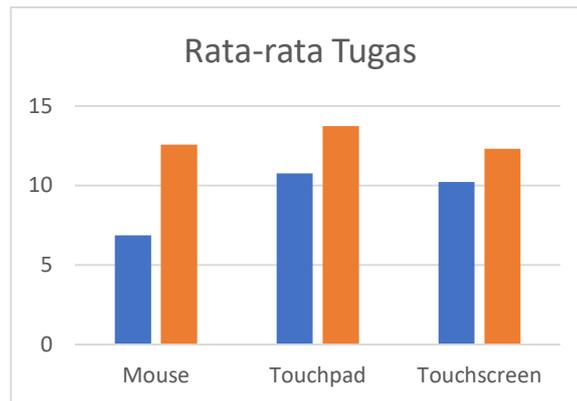
Tabel 1. Daftar Tugas

Nama Tugas	Langkah Tugas
Navigasi Menu	Mengklik Tombol Option
	On/Off Suara
	Ubah kecepatan jadi 0
	Ubah kecepatan jadi 5
	Ubah kecepatan jadi 3
	Keluar Menu
Memainkan Satu Level	Klik Tombol Start
	Mengambil Huruf K
	Mengambil Huruf U
	Mengambil Huruf D
	Mengambil Huruf A

Tugas yang harus dilakukan partisipan dibagi menjadi dua kelompok, pertama adalah navigasi menu dengan jumlah tujuh langkah dengan tujuan untuk melakukan modifikasi terhadap permainan melalui fitur yang telah disajikan oleh permainan dan memainkan satu level dengan total empat langkah dengan tujuan untuk mendapatkan semua huruf, kedua tugas dibagi berdasarkan dua kebutuhan, tugas pertama membutuhkan tingkat presisi yang tinggi karena berhubungan dengan menekan tombol kecil, sedangkan tugas kedua membutuhkan reaksi yang cepat, dikarenakan partisipan harus melakukan *manuver* untuk mengambil huruf. Kedua tugas dilakukan menggunakan tiga jenis piranti yang telah dijabarkan. Setiap menyelesaikan seluruh tugas pada sebuah piranti, partisipan diperbolehkan untuk mengambil istirahat sebelum mencoba mengerjakan tugas menggunakan piranti selanjutnya. Waktu akan mulai berjalan begitu partisipan berada pada tampilan *option* (tugas satu) dan berhenti setelah partisipan mengklik tombol *start*, sedangkan untuk tugas dua waktu akan mulai saat partisipan berada pada tampilan permainan dan akan berhenti setelah partisipan berhasil mengumpulkan semua huruf. Penghitungan dan pengolahan data waktu hanya dilakukan pada dua kategori kelompok utama, sedangkan waktu penyelesaian per-langkah-langkah yang terdapat pada dua kategori kelompok tugas tidak akan dihitung. Setelah semua data terkumpul, selanjutnya data diolah menggunakan metode penghitungan rata-rata, deviasi dan *Two-Way ANOVA* untuk menemukan signifikansi dari variabel independen terhadap variabel dependen. *Two-Way ANOVA* digunakan karena jumlah variabel penelitian yang lebih dari satu yaitu jenis tugas dan jenis piranti. Penghitungan *Two-Way ANOVA* menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25, selain ANOVA, dilakukan juga penghitungan *post-hoc* milik Scheffe untuk membandingkan masing-masing variabel penelitian agar terlihat lebih jelas perbedaannya.

4. PEMBAHASAN

Melalui skema penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya, didapatkan beberapa hasil yang disajikan kedalam bentuk grafik dan tabel, selain memaparkan hasil dilakukan juga pembahasan terhadap hasil yang didapatkan.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Tugas

Pada gambar 2 rata-rata waktu yang dibutuhkan masing-masing piranti dalam mengerjakan tugas dibuat kedalam *Bar Graphic*, dengan sumbu X jenis piranti, sumbu Y waktu yang dibutuhkan dan jenis tugas di simbolkan ke dalam bentuk warna dari grafik batang, dimana biru melambangkan tugas satu : navigasi *menu* dan oranye melambangkan tugas dua : memainkan satu *level*. Melalui grafik batang pada tugas satu didapatkan hasil bahwa piranti *mouse* memiliki waktu penyelesaian tercepat yaitu 6.87 detik, sedangkan waktu terlambat terdapat pada piranti *touchpad* yaitu 10.76 detik berbeda 0.5 detik lebih lambat dari *touchscreen*. Pada tugas dua, piranti yang memiliki rata-rata waktu tercepat adalah *touchscreen* yaitu sebesar 12.31 detik berbeda 0.26 detik dari *mouse* yang memiliki rata-rata 12.57, sedangkan *touchpad* memiliki rata-rata waktu 13.72 detik terpaut agak jauh dari dua piranti lainnya.

Tabel 2. Rata-rata deviasi

Tugas	Mouse	Touchpad	Touchscreen
1	1.897138	2.102111	3.094095
2	0.681997	1.076909	2.247782

Selain menjabarkan rata-rata, nilai deviasi dari masing-masing piranti dalam waktu pengerjaan tugas pun juga disajikan pada tabel 2 untuk mengetahui persebaran populasi sampel terhadap nilai rata-rata yang telah dijabarkan. Deviasi pada *mouse* untuk tugas dua cenderung kecil, sehingga melalui deviasi dapat dikatakan bahwa waktu yang dibutuhkan oleh populasi sampel pada piranti *mouse* mendekati rata-rata, pada tugas satu persebaran cenderung terjadi karena deviasi memiliki nilai 1.89. Sedangkan pada *touchscreen* nilai deviasi pada tugas satu mencapai angka 3.1 dan tugas dua mencapai angka 2.2 sehingga dapat dikatakan bahwa populasi sampel pada *touchscreen* tersebar jauh dari nilai rata-rata, sedangkan pada *touchpad* selaras dengan *mouse* dimana tugas satu memiliki persebaran yang cukup tinggi, sedangkan tugas dua waktu yang dibutuhkan populasi sampel cenderung lebih mendekati rata-rata.

Tabel 3. Analisis *two-way* Annova

Variabel	df	F	Sig.
Piranti	2	12.769	0.000
Tugas	1	76.135	0.000
Piranti * Tugas	2	7.042	0.001
Piranti * Tugas * Partisipan	30		

Pada tabel III dipaparkan hasil *two-way anova* yang dihitung menggunakan IBM SPSS dengan *threshold* $p = 0.05$. Pada variabel piranti, perbedaan yang dimiliki sangat signifikan yaitu 0.0000, hal yang sama juga berlaku pada variabel tugas. Sedangkan untuk perbandingan piranti*tugas, tingkat signifikansi berada pada 0.001, dimana juga memiliki makna variabel tersebut juga memiliki tingkat signifikansi yang tinggi secara statistik karena masih lebih kecil dari *threshold*. Total F pada penelitian kali ini adalah 15 partisipan (dari 16-1) dikalikan 2 piranti (dari 3-1) dan

dikalikan 1 tugas (dari 2-1) sehingga berjumlah 30, angka tersebut berfungsi dalam menarik kesimpulan F nanti.

Tabel 4. Analisis Post-Hoc Scheffe

(I) Piranti	(J) Piranti	Sig.
1	2	0.000
	3	0.011
2	1	0.000
	3	0.158
3	1	0.011
	2	0.158

Setelah mengetahui tingkat signifikansi dari variabel independen terhadap variabel dependen, selanjutnya dilakukan penghitungan *post-hoc* Scheffe untuk mengetahui jenis variabel mana yang memiliki tingkat signifikansi terbesar. Pada penelitian kali ini, penghitungan *post-hoc* Scheffe akan dilakukan terhadap variabel independen piranti dikarenakan *Research Question* mengarah pada pertanyaan mengenai jenis piranti terbaik. Piranti yang diuji dilambangkan dalam bentuk angka dimana angka 1 (satu) merupakan piranti penunjuk *mouse*, sedangkan angka 2 (dua) merupakan piranti penunjuk *touchpad* dan angka 3 (tiga) merupakan piranti penunjuk *touchscreen*

Melalui penghitungan *post-hoc scheffe* pada tabel IV ditemukan bahwa nilai signifikan tertinggi terdapat pada perbandingan antara *mouse* dan *touchpad*, perbandingan antara *mouse* dan *touchscreen* pun juga dapat disebut sangat signifikan meski tidak sebesar perbandingan sebelumnya. Di lain sisi, perbandingan antara *touchscreen* dan *touchpad* memiliki nilai 0.158 yang jauh lebih besar daripada $p = 0.05$, maka dapat dikatakan perbandingan diantara kedua piranti penunjuk tersebut tidak signifikan secara statistik.

5. KESIMPULAN

Melalui hasil yang telah didapatkan dari penelitian, ditarik beberapa kesimpulan yang dapat menjawab *Research Question* yang telah dirumuskan.

RQ 1 - Diantara *mouse*, *touchpad* dan *touchscreen* piranti mana yang memiliki performa terbaik dalam permainan *adventure* dua dimensi?

Pada grafik yang telah dipaparkan pada gambar 2, dapat ditarik bahwa *mouse* dan *touchscreen* dapat menjadi pilihan terbaik untuk diimplementasikan pada permainan *adventure* dua dimensi. Meski *touchscreen* memiliki rata-rata waktu agak lama dalam menyelesaikan tugas satu, namun *touchscreen* unggul pada tugas dua dimana tugas dua memerlukan respons yang cepat, begitu juga sebaliknya pada *mouse* dimana *mouse* unggul pada tugas satu yang mementingkan detail dengan mengklik tombol-tombol kecil namun dalam hal respons masih kalah dengan *touchscreen*. Apabila melihat data dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diputuskan bahwa *mouse* menjadi pilihan utama dikarenakan perbedaan waktu yang terlampau jauh daripada perbedaan waktu *touchscreen*. Diluar kedua rekomendasi perangkat, perangkat *touchpad* tidak direkomendasikan untuk diimplementasikan kedalam *game* dikarenakan memiliki rata-rata waktu paling buruk pada kedua tugas.

RQ2 - Seberapa besar pengaruh perbedaan performa antara *mouse*, *touchpad* dan *touchscreen* terhadap permainan *adventure* dua dimensi?

Dengan rata-rata waktu 6.87 pada menggunakan *mouse* dengan arti kurang lebih 4 detik lebih cepat dari piranti lainnya, *mouse* merupakan piranti tercepat pada tugas satu, sedangkan pada tugas dua rata-rata tercepat dimiliki oleh *touchscreen* dengan rata-rata hanya berbeda 0.26 detik. Perbandingan tersebut memiliki perbedaan yang drastis dengan ($F_{2,30} = 7.042, p < 0.05$). Dengan *mouse* memiliki tingkat perbedaan paling drastis apabila dibandingkan dengan *touchscreen* dan *touchpad* dengan nilai 0.000 apabila dibandingkan dengan *touchpad* dan 0.011 apabila

dibandingkan dengan *touchscreen*, sedangkan pada *touchscreen* memiliki nilai 0.158 apabila dibandingkan dengan *touchpad*, dikarenakan $0.158 > 0.05$ maka perbedaan diantara kedua piranti tersebut dianggap tidak signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Klocke and I. S. MacKenzie, "Performance measures of game controllers in a three-dimensional environment," in *Proceedings of Graphics Interface 2006*, 2006, pp. 73–79.
- [2] G. W. Young, A. Kehoe, and D. Murphy, *Usability Testing of Video Game Controllers: A Case Study*. Florida: A K Peters/CRC Press, 2016.
- [3] Anon, "Controller Gaming on PC," *STEAM*, 2018. <https://steamcommunity.com/games/593110/announcements/detail/1712946892833213377> (accessed Dec. 09, 2020).
- [4] T. A. Ulrich, R. L. Boring, and R. Lew, "Control board digital interface input devices—touchscreen, trackpad, or mouse?," in *2015 Resilience Week (RWS)*, 2015, pp. 1–6.
- [5] Y.-C. Lin and C.-C. Wei, "Effects of touchscreen mobile devices and e-book systems for mobile users," in *International Conference on Applied System Innovation (ICASI)*, 2017, pp. 594–597.
- [6] B. Noah, J. Li, and L. Rothrock, "An evaluation of touchscreen versus keyboard/mouse interaction for large screen process control displays," *Appl. Ergon.*, vol. 64, pp. 1–13, 2017, doi: 10.1016/j.apergo.2017.04.015.
- [7] J. Chen and C. Or, "Assessing the use of immersive virtual reality, mouse and touchscreen in pointing and dragging-and-dropping tasks among young, middle-aged and older adults," *Appl. Ergon.*, vol. 65, pp. 437–448, 2017, doi: 10.1016/j.apergo.2017.03.013.
- [8] C.-C. Lai and C.-F. Wu, "Size effects on the touchpad, touchscreen, and keyboard tasks of netbooks," *Percept. Mot. Skills*, vol. 115, no. 2, pp. 481–501, 2012.
- [9] H. Pedersen, R. F. Refvik, J. S. Uy, and F. E. Sandnes, "Joystick versus Mouse in First Person Shooters: Mouse Is Faster than Joystick," in *International Conference on Human Interaction and Emerging Technologies*, 2019, pp. 378–382, doi: 10.1007/978-3-030-25629-6_58.
- [10] A. Kundu, "The Effects of Latency and Game Device on Moving Target Selection," Worcester Polytechnic Institute, 2021.
- [11] Anon, "Top 10 Most Popular Gaming Genres in 2020," *Straits Research*, 2020. <https://straitresearch.com/blog/top-10-most-popular-gaming-genres-in-2020/> (accessed Dec. 09, 2020).
- [12] A. Maleckar, M. Kljun, P. Rogelj, and K. C. Pucihar, "Evaluation of common input devices for web browsing: Mouse vs touchpad vs touchscreen," in *Proceedings of the Human-Computer Interaction in Information Society*, 2016, pp. 9–13.

Biodata Penulis

Vinza Hedi Satria, Menuntut pendidikan sarjana tingkat satunya di Universitas Pembangunan Nasional UPN Veteran Jawa Timur jurusan Informatika pada tahun 2019, selama menuntut pendidikan itu ia menemukan bidang yang sangat ia minati yaitu *game*. Hingga saat ini, penelitian yang dilakukan berada pada bidang *game* secara khusus *game* sebagai edukasi, algoritma pembangkitan konten pada *game* dan *Difficulty Adjustment*.

Darlis Herumurti, saat ini meneliti pada berbagai disiplin ilmu seperti *Computer Vision*, *Pattern Cognition*, *Data Mining*, *Augmented Reality*, *Virtual Reality* dan pengembangan *Game*. Selain melakukan penelitian, beliau juga memiliki kesibukan sebagai pengajar di Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada bidang Human Computer Interaction dan *Game*.