

Analisis Perbandingan Waktu Reaksi pada Individu Usia Dewasa Muda dan Usia Lanjut dalam Tugas Kognitif

Bernardus Reynaldi Ananda Priasmara¹ dan Romy Budhi Widodo²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ma Chung
Jalan Villa Puncak Tidar N-01, Malang, Indonesia, 65151

Korespondensi: Bernardus Reynaldi Ananda Priasmara (reynaldi.ananda.pria@gmail.com)

Received: 24 Juli 2024 – *Revised:* 31 Agustus 2024 - *Accepted:* 05 Sept 2024 - *Published:* 10 Sept 2024

Abstrak. Studi ini bertujuan untuk menguji hipotesis bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam waktu reaksi kognitif antara kelompok usia 13-25 tahun (masa remaja) dan 50 tahun ke atas (akhir kedewasaan). Masa remaja ditandai dengan perkembangan fisik dan mental yang optimal, sedangkan akhir kedewasaan ditandai dengan kemunduran fisik dan kognitif secara bertahap. Delapan subjek, termasuk laki-laki dan perempuan dengan variasi usia, dilibatkan dalam studi ini. Analisis data dilakukan menggunakan *software* GoStats. Untuk menguji normalitas data, digunakan uji Liliefors. Perbedaan waktu reaksi kognitif antar kelompok usia dianalisis menggunakan uji *Mann-Whitney U*. Hasil analisis menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal (uji *Liliefors*, $p < 0.05$). Uji *Mann-Whitney U* selanjutnya menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara waktu reaksi kognitif kedua kelompok usia pada keempat tugas ($p > 0.05$). Adapun keempat tugas yang diberikan yaitu *Simple Reaction (SR)*, *Physical Matching (PM)*, *Name Matching (NM)*, dan *Class Matching (CM)*. Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan usia tidak selalu berdampak signifikan pada semua aspek fungsi kognitif. Studi lebih lanjut diperlukan untuk menyelidiki faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi waktu reaksi kognitif, seperti jenis tugas kognitif, tingkat kesulitan tugas, dan pengalaman individu.

Kata kunci: kognitif, rentang usia, waktu reaksi

Citation Format: Priasmara, B.R.A., & Widodo, R.B. (2024). Analisis Perbandingan Waktu Reaksi pada Individu Usia Dewasa Muda dan Usia Lanjut dalam Tugas Kognitif. *Prosiding SENAM 2024: Seminar Nasional Sistem Informasi & Informatika Universitas Ma Chung*, 4, 97-105. Malang: Ma Chung Press.

PENDAHULUAN

Studi ini bertujuan untuk memahami dan menganalisis perbedaan waktu reaksi pada tugas kognitif antara dua kelompok usia, yaitu individu berusia 13-25 tahun (masa remaja) dan mereka yang berusia 50 tahun ke atas (masa akhir kedewasaan). Menurut Perkenkes No. 25 Tahun 2016 tentang Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019, usia dewasa muda dimulai dari tahun 19 – 44 tahun, sedangkan usia dewasa tua adalah dari tahun 45 – 59 tahun. Pembagian klasifikasi usia ini didasarkan pada berbagai faktor, seperti perkembangan fisik, kognitif, dan sosial individu. Namun, ada juga

klasifikasi usia yang mengklasifikasikan grup usia menjadi empat, termasuk bayi, dewasa muda, dewasa paruh baya, dan dewasa tua menggunakan fitur wajah. Hasil yang mereka dapatkan mengklasifikasikan usia dewasa muda yaitu umur 20 – 39, dewasa paruh baya yaitu 40 – 59, dan dewasa tua adalah usia 60 – 79 tahun (Horng *et al.*, 2001).

Menurut Dyussenbayev (2017), masa kecil berakhir di sekitar 13 tahun, saat kematangan secara fisiologis dimulai yang ditandai oleh pubertas. Dari usia 13 hingga 25 tahun, dinamisme jiwa yang tinggi masih terbawa dari masa kecil, tetapi fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi individu akan secara perlahan terbentuk juga. Masa akhir kedewasaan, yaitu usia 49 – 61 tahun, masih memiliki perilaku yang fleksibel, namun agak lamban. Individu pada masa remaja umumnya memiliki kecepatan pemrosesan informasi yang lebih cepat, memori jangka pendek yang lebih baik, dan lebih fleksibel dalam pemikiran mereka dibandingkan orang dewasa yang lebih tua.

Masa akhir kedewasaan, di sisi lain, ditandai dengan penurunan fungsi kognitif secara bertahap. Penurunan ini dapat terjadi di berbagai area kognitif, seperti kecepatan pemrosesan informasi, ingatan, dan perhatian (Hultsch *et al.*, 2002). Beberapa faktor yang dapat berkontribusi terhadap penurunan fungsi kognitif pada masa akhir kedewasaan termasuk medis umum, genetik, vaskular, fisiologi, diet, dan gaya hidup terhadap penuaan fungsi kognitif (Deary *et al.*, 2009).

Waktu reaksi kognitif merupakan parameter penting yang mencerminkan kinerja kognitif seseorang dalam menanggapi stimulus tertentu. Memahami perbedaan waktu reaksi pada tugas kognitif antara dua kelompok usia ini penting karena beberapa alasan. Pertama, hal ini dapat membantu kita untuk lebih memahami bagaimana penuaan memengaruhi fungsi kognitif. Kedua, informasi ini dapat digunakan untuk mengembangkan intervensi yang dirancang untuk membantu orang dewasa yang lebih tua mempertahankan atau meningkatkan fungsi kognitif mereka. Maka dari itu, studi ini ingin dilakukan untuk menambah referensi tentang hal tersebut.

MASALAH

Penurunan fungsi kognitif seiring bertambahnya usia merupakan fenomena yang banyak dijumpai dalam berbagai studi ilmiah. Pemahaman mendalam mengenai bagaimana usia memengaruhi kinerja kognitif, khususnya dalam hal waktu reaksi terhadap tugas kognitif, masih memerlukan eksplorasi lebih lanjut. Meskipun telah ada beberapa studi yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelompok usia yang berbeda,

diperlukan lebih banyak data empiris untuk menguatkan temuan ini dan untuk memahami mekanisme yang mendasarinya.

Masalah ini menjadi penting karena berdampak pada kualitas hidup dan kemandirian individu di masa tua. Penurunan kognitif dapat mempengaruhi kemampuan menjalankan tugas sehari-hari, yang menjadi tantangan serius dalam masyarakat yang menua. Memahami perbedaan waktu reaksi antara kelompok usia 13-25 tahun dan 50 tahun ke atas dapat membantu mengembangkan intervensi yang efektif untuk mempertahankan atau meningkatkan fungsi kognitif lansia.

Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan waktu reaksi antara kedua kelompok usia tersebut dan mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hasil studi diharapkan memberikan wawasan berharga untuk pengembangan strategi yang dapat mendukung kesehatan kognitif individu seiring bertambahnya usia.

METODE PELAKSANAAN

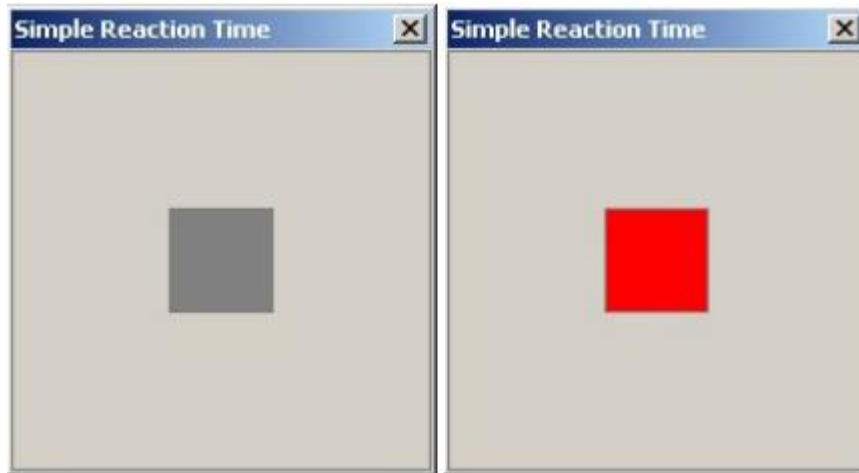
Studi ini menggunakan desain eksperimental dengan delapan partisipan yang dibagi menjadi dua kelompok usia. Data waktu reaksi dikumpulkan dengan menggunakan laptop Dell Inspiron 13 5000 series. Delapan subjek yang terlibat dalam studi ini dibagi secara merata berdasarkan jenis kelamin dan rentang usia. Keempat tugas kognitif yang diujikan, yaitu *Simple Reaction (SR)*, *Physical Matching (PM)*, *Name Matching (NM)*, dan *Class Matching (CM)*, masing-masing dengan tiga blok percobaan, bertujuan untuk mengukur sejauh mana kemampuan kognitif individu dalam menyelesaikan tugas-tugas tersebut.

Dengan memfokuskan analisis pada usia, studi ini tidak mempertimbangkan jenis pendidikan sebagai faktor utama, sehingga memberikan pemahaman khusus tentang perbedaan waktu reaksi antara dua kelompok usia tersebut. Hasil dari studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman kita tentang kinerja kognitif pada usia lanjut dan membantu dalam pengembangan intervensi atau program kesehatan mental pada kelompok usia yang lebih tua.

Tabel 1. *Balanced Latin Square*

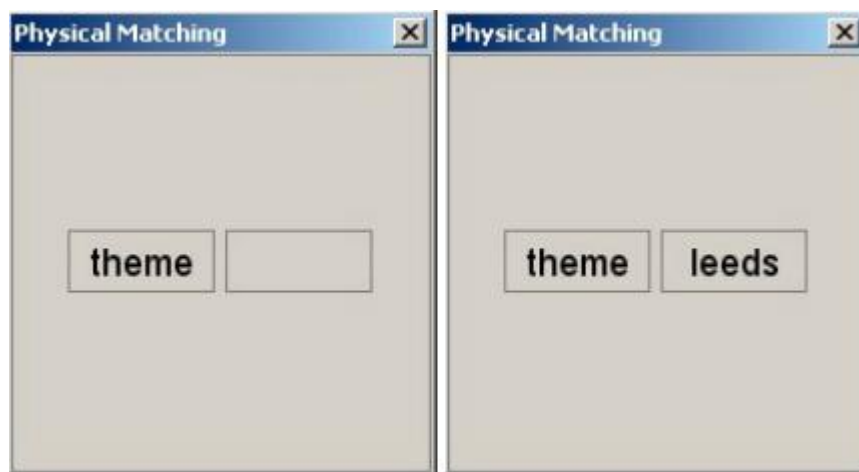
| | | | | |
|----------------|----|----|----|----|
| Partisipan 1&2 | SR | PM | CM | NM |
| Partisipan 3&4 | PM | NM | SR | CM |
| Partisipan 5&6 | NM | CM | PM | SR |
| Partisipan 7&8 | CM | SR | NM | PM |

Pembagian urutan eksperimen dilakukan dengan menggunakan Balanced Latin square. Tabel 1 menunjukkan rancangan *balanced latin square* yang digunakan sebagai urutan task yang akan dikerjakan oleh setiap partisipan. Hal ini dilakukan dengan tujuan menghindari terjadinya *learning effect* yang dapat menyebabkan hasil data kurang akurat.



Gambar 1. *Simple Reaction Test*

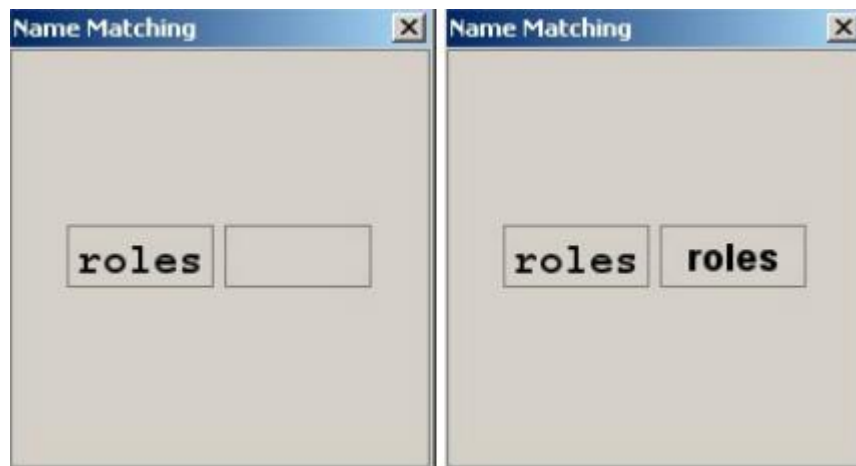
Dalam *Simple Reaction Test* (SR), Gambar 1 menunjukkan jendela yang akan muncul berisi kotak abu-abu di tengahnya. Ini adalah stimulus awal. Setelah jeda waktu tertentu, kotak tersebut berubah warna menjadi merah, dan pengguna harus menekan tombol secepat mungkin. Tombol yang ditekan bisa sembarang tombol (York University, 2023).



Gambar 2. *Physical Matching Test*

Gambar 2 menunjukkan Test kedua, yaitu *Physical Matching* (PM). Dalam setiap percobaan, peluang untuk mendapatkan kata yang sama adalah 50%. Untuk percobaan dalam satu blok, setengahnya adalah percobaan kata yang sama dan setengahnya lagi adalah percobaan kata yang tidak sama. Prosedur yang masuk akal untuk mode ini (dan

mode lainnya di bawah) adalah dengan menginstruksikan peserta untuk meletakkan tangan dominan mereka pada baris home keyboard. Pengguna kidal dapat menekan tombol "f" dengan jari telunjuk untuk kata yang sama, atau "d" dengan jari tengah untuk kata yang tidak sama. Pengguna tangan kanan dapat menekan tombol "j" dengan jari telunjuk untuk kata yang sama atau "k" dengan jari tengah untuk kata yang tidak sama (York University, 2023).



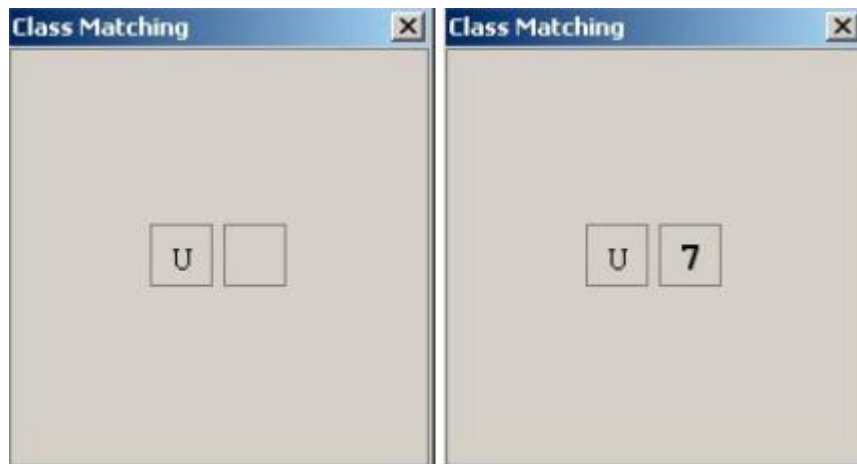
Gambar 3. *Name Matching*

Gambar 3 menunjukkan *Name Matching* (NM). Dalam test ini, NM sama dengan PM, dimana kecuali kata-kata dapat muncul dalam huruf besar atau kecil, huruf monospace atau sans serif, polos atau tebal, ukuran 18 poin atau 20 poin. Kecocokan dianggap terjadi jika kata-katanya sama, terlepas dari tampilannya. Untuk setiap percobaan, peluang untuk mendapatkan kata yang sama adalah 50%. Untuk percobaan dalam satu blok, setengahnya adalah percobaan kata yang sama dan setengahnya lagi adalah percobaan kata yang tidak sama. NM membutuhkan waktu lebih lama daripada PM karena diperlukan operasi kognitif tambahan untuk menyimpulkan kesamaan (York University, 2023).

Stimulus awal berisi huruf atau angka. Setelah jeda, stimulus kedua muncul juga berisi huruf atau angka. Jenis hurufnya bisa *monospaced* atau *sans serif*, polos atau miring, ukuran 18 poin atau 20 poin. Kecocokan dianggap terjadi jika kedua simbol tersebut berasal dari kelas yang sama; yaitu, keduanya adalah huruf atau keduanya adalah angka. Untuk menghindari kebingungan, 0 (angka) dan O (huruf) tidak dimasukkan, begitu juga dengan 1 (angka) dan I (huruf).

Dalam setiap percobaan, peluang untuk mendapatkan kecocokan adalah 50%. Untuk percobaan dalam satu blok, setengahnya adalah percobaan kecocokan dan setengahnya lagi adalah percobaan tidak cocok. CM mengambil waktu yang lebih lama

daripada NM karena pengguna harus menggunakan banyak memory jangka panjang (York University, 2023).



Gambar 4. *Class Matching*

Analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan between-subjects untuk membandingkan waktu reaksi antara kedua kelompok usia. Data yang didapatkan berupa Mean waktu reaksi, minimal, maksimal, dan standar deviasi yang diukur dengan satuan millisecond. Data tersebut kemudian diolah kedalam file excel untuk memudahkan pengolahan data. Data yang didapatkan kemudian diatur sesuai format contoh yang didapatkan dari aplikasi GoStats. Hipotesis nol yang diharapkan dari eksperimen ini adalah terdapatnya perbedaan yang signifikan dalam waktu reaksi kognitif antara kelompok usia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data yang didapatkan menunjukkan adanya perbedaan yang terlihat diantara kedua kelompok usia. Hal ini mungkin disebabkan oleh keterbatasan sampel, variabilitas data yang tinggi, atau faktor lain yang tidak dipertimbangkan dalam studi. Diperlukan studi lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar dan desain studi yang lebih kuat untuk memverifikasi perbedaan yang diamati. Meskipun demikian, hasil ini menunjukkan adanya tren yang perlu ditelusuri lebih lanjut dan dapat memberikan wawasan tentang perbedaan antara kedua kelompok usia.

Uji Test Liliefors

Hasil yang didapatkan kemudian diuji menggunakan uji test Lilliefors di aplikasi GoStats. Lilliefors adalah variasi dari uji Kolmogorov-Smirnov yang menguji normalitas

dari data yang didapatkan. Uji ini membandingkan statistik uji (M) dengan nilai kritis untuk menentukan apakah data mengikuti distribusi normal.

```
n = 48 sample points
Mean = 451.312531
SD = 103.932167
M = 0.162726 (test statistic)
CV = 0.126900 (critical value)
Null hypothesis of normality is REJECTED

n = 48 sample points
Mean = 597.729065
SD = 898.883545
M = 0.470970 (test statistic)
CV = 0.126900 (critical value)
Null hypothesis of normality is REJECTED
```

Gambar 5. Hasil Uji Test Liliefors

Hasil uji Lilliefors menunjukkan bahwa Null Hypothesis (H_0) terkait dengan normalitas ditolak ($p < 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh tidak mengikuti distribusi normal.

Penolakan H_0 dalam uji normalitas menunjukkan bahwa data yang diperoleh tidak mengikuti distribusi normal. Hal ini perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil uji statistik berikutnya, karena beberapa metode statistik memerlukan asumsi distribusi normal untuk memberikan hasil yang valid. Menurut Dix *et al.* (1993), langkah selanjutnya adalah menggunakan uji test *Mann-Whitney U* dengan alasan data yang diperoleh tidak mengikuti distribusi normal.

Uji Test Mann-Whitney U

Menggunakan aplikasi GoStats, data kemudian diuji dengan menggunakan uji test Mann-Whitney U. Uji *Mann-Whitney U* yang juga dikenal sebagai Uji *Wilcoxon-Mann-Whitney* adalah non-parametrik yang digunakan untuk membandingkan perbedaan median antara dua kelompok independen (York University, 2023). Uji ini digunakan karena desain eksperimen yang menggunakan pendekatan *Between-subjects* dengan 2 kondisi.

Hasil uji *Mann-Whitney U* menunjukkan nilai $p = 0.1203$, yang lebih besar dari tingkat signifikansi yang telah ditetapkan ($\alpha = 0.05$). Oleh karena itu, *Null Hypothesis* (H_0) yang menyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan antara dua kelompok dapat diterima.

Dengan p -value yang lebih besar dari tingkat signifikansi yang telah ditetapkan, kita tidak memiliki cukup bukti untuk menolak H_0 pada tingkat signifikansi 0.05. Ini

menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara dua kelompok dalam hal variabel yang diukur.

```
U = 940.000000
z = -1.553, p = 0.1203
z' = -1.553, p' = 0.1203
```

Gambar 6. Hasil test Mann-Whitney U

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji statistik yang dilakukan, meskipun data tidak terdistribusi secara normal, tidak ada bukti yang cukup untuk menyatakan adanya perbedaan yang signifikan antara dua kelompok. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa, dalam konteks studi ini, perbedaan antara kelompok tidak dapat dianggap sebagai signifikan secara statistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Deary, I., Corley, J., Gow, A., Harris, S., Houlihan, L., Marioni, R., Penke, L., Rafnsson, S., & Starr, J. (2009). Age-associated cognitive decline. *British Medical Bulletin*, *92*, 135–152. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldp028>
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D., & Beale, R. (1993). *Human-computer interaction*. Prentice Hall.
- Dyussenbayev, A. (2017). Age periods of human life. *Advances in Social Sciences Research Journal*, *4*(6), 258–263. <https://doi.org/10.14738/assrj.46.2924>
- Hong, W., Lee, C., & Chen, C. (2001). Classification of age groups based on facial features. *Tamkang Journal of Science and Engineering*, *4*(3), 183–192.
- Hultsch, D. C., Hertzog, C., & Hunt, E. (2002). *The aging mind: Perspectives from cognitive psychology*. Cambridge University Press.
- Perkemenkes Nomor 25 Tahun 2016 tentang Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019
Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2016). *Rencana Aksi Nasional*

Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. [URL jika ada]

York University. (2023, July 11). *LillieforsGUI*.
<https://www.yorku.ca/mack/GoStats/LillieforsGUI.html>

York University. (2023, July 11). *MannWhitneyUGUI*.
<https://www.yorku.ca/mack/GoStats/MannWhitneyUGUI.html>

York University. (2023, July 11). *Reaction Time Experiment*.
<https://www.yorku.ca/mack/ExperimentSoftware/doc/ReactionTimeExperiment.html>

