

PENGARUH PREFERENSI PENGGUNAAN TANGAN TERHADAP KEMAMPUAN VISUOSPASIAL PADA MAHASISWA DI INSTITUT TEKNOLOGI SUMATERA

Oleh :

Mutia Tri Passa¹⁾, Yanti Ariyanti²⁾, Winati Nurhayu³⁾, Andy Darmawan⁴⁾
^{1,2,3,4} Program Studi Biologi, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera (ITERA)
¹email: mutia.119180028@student.itera.ac.id
²email: yanti.ariyanti@bi.itera.ac.id
³email: winati.nurhayu@bi.itera.ac.id
⁴email: andy.darmawan@bi.itera.ac.id

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Submit, 10 Nopember 2023
Revisi, 2 Mei 2024
Diterima, 3 Mei 2024
Publish, 15 Mei 2024

Kata Kunci :

Handedness,
Kidal,
Kognitif,
Visuospasial,
Mahasiswa,
ITERA.

ABSTRAK

Untuk melaksanakan aktivitas unimanual. *Handedness* telah dikaitkan dengan berbagai kemampuan kognitif, salah satunya kemampuan visuospasial. Kemampuan visuospasial diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam memahami keterkaitan antara visual dan spasial suatu objek tertentu dalam bentuk dua atau tiga dimensi dan ruang. Institut Teknologi Sumatera (ITERA) merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang sebagian besar keilmuannya mencakup bidang sains dan teknik sehingga mahasiswa dituntut untuk mengembangkan kemampuan visuospasial yang dimiliki. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan tingkat kemampuan visuospasial antara mahasiswa dengan preferensi penggunaan tangan kanan dan mahasiswa dengan preferensi penggunaan tangan kiri di Institut Teknologi Sumatera. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode wawancara melalui kuesioner *handedness*, kuesioner kemampuan visuospasial, dan pengukuran kekuatan tangan dengan alat *hand dynamometer*. Responden dalam penelitian ini berjumlah 393 orang, berusia antara 17-23 tahun. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 30 orang *left-handed*, 18 laki-laki dan 12 perempuan. Terdapat ambideksteritas pada 11 laki-laki dan 13 perempuan yang kemudian dikategorikan sebagai *left-handed* pada analisis. Hasil tes kemampuan visuospasial menunjukkan bahwa nilai rata-rata responden *left-handed* lebih baik dibandingkan *right-handed* ($46,39 > 43,39$). Responden laki-laki memiliki kemampuan visuospasial lebih baik dibandingkan perempuan (*estimate*: 1,3798; *p-value*: 0,0272).



This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license



Corresponding Author:

Nama: Yanti Ariyanti
Afiliasi: Institut Teknologi Sumatera (ITERA)
Email: yanti.ariyanti@bi.itera.ac.id

1. PENDAHULUAN

Handedness merupakan asimetri pada manusia yang didefinisikan sebagai preferensi penggunaan tangan untuk melaksanakan aktivitas unimanual (Llaurens *et al.*, 2009). Aktivitas unimanual adalah aktivitas yang dilakukan hanya menggunakan salah satu tangan saja. Preferensi penggunaan tangan umumnya memiliki performa lebih cepat dan lebih

tepat pada saat melakukan sesuatu karena lebih sering dipilih untuk digunakan (Holder, 2005). Secara umum, terdapat dua tipe manusia yang dapat dibedakan berdasarkan preferensi penggunaan tangannya, yaitu orang dengan preferensi penggunaan tangan kanan (*right-handed*) dan orang dengan preferensi penggunaan tangan kiri (*left-handed*) (Natalia & Dwiana, 2019). Di antara kedua tipe

tersebut, orang-orang dengan *right-handed* lebih banyak ditemukan yaitu meliputi 88-90% dari jumlah penduduk dunia, sedangkan orang-orang dengan *left-handed* hanya mencakup sekitar 10-12% dari jumlah penduduk dunia (McManus, 2009; Papadatou-Pastou *et al.*, 2020).

Handedness telah dikaitkan dengan berbagai kemampuan kognitif seperti kemampuan visuospasial. Orang dengan preferensi penggunaan tangan kiri memiliki kecenderungan hemisfer kanan lebih dominan yang mana hemisfer kanan berfungsi mengontrol pemrosesan informasi visual dan spasial sehingga kinerja kemampuan visuospasialnya berbeda dari orang dengan preferensi penggunaan tangan kanan (Reio *et al.*, 2004). Kemampuan visuospasial diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam memahami keterkaitan antara visual dan spasial suatu objek tertentu dalam bentuk dua atau tiga dimensi dan ruang (Gardner, 2011). Kemampuan visuospasial juga merupakan salah satu jenis kecerdasan yang berkaitan dengan kemampuan memersepsikan dunia visual dengan akurat, mentransformasi, dan memodifikasi pengalaman visual seseorang (Gardner, 2011) seperti yang dilakukan dalam kegiatan melukis, mendesain pola, merancang bangunan (Apecawati *et al.*, 2018), dan mendorong penalaran visual-spasial melalui penggunaan bagan, grafik, peta, tabel, ilustrasi, seni, *puzzle*, dan bahan lainnya (Abdi *et al.*, 2020).

Kemampuan visuospasial memberikan peran yang cukup signifikan terhadap keberhasilan mahasiswa dalam mempelajari geometri (Aziz, 2015; Sipus, 2012; Richardson & Stein, 2008). Kemampuan visuospasial yang tinggi dikaitkan dengan keunggulan seseorang dalam bidang sains, teknologi, *engineering*, matematika, kimia, fisika, anatomi, dan psikologi (Uttal *et al.*, 2013). Hasil penelitian Natalia & Dwiana (2019) dan Nurhayu *et al.*, (2023), menyatakan bahwa orang dengan penggunaan dominan tangan kiri memiliki kemampuan visuospasial yang lebih baik daripada orang dengan penggunaan dominan tangan kanan.

Institut Teknologi Sumatera (ITERA) merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang sebagian besar keilmuannya mencakup bidang sains dan teknik sehingga menuntut mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan visuospasial yang dimiliki. Sejauh ini penelitian mengenai pengaruh preferensi penggunaan tangan terhadap kemampuan visuospasial pada mahasiswa di Indonesia masih terbatas. Penelitian Natalia & Dwiana pada tahun 2019 melaporkan keterkaitan penggunaan tangan dengan intelegensia spasial pada mahasiswa, namun dengan jumlah responden yang terbatas. Penelitian ini mengambil jumlah responden dalam jumlah yang cukup banyak, sehingga dapat meningkatkan *statistical power* untuk menguji hipotesis dan menggeneralisasi hasil dari analisis pengaruh preferensi penggunaan tangan dengan kemampuan visuospasial pada mahasiswa.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-April 2023 di ITERA, Lampung Selatan. Subjek dari penelitian ini adalah mahasiswa ITERA yang berjumlah 393 orang (190 laki-laki dan 203 perempuan). Penelitian ini dilakukan secara acak, meskipun *snowballing effect* mengakibatkan proporsi yang lebih tinggi pada orang *left-handed*. Jenis kelamin, usia, etnis, jurusan, program studi, dan tahun angkatan juga dicatat sebagai variabel *confounding* (variabel yang berkorelasi dengan variabel bebas dan variabel terikat).

Pengukuran *handedness* dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Subjek diberikan pertanyaan mengenai pengakuan diri (*self-confessed*) apakah dirinya termasuk *left-handed* atau *right-handed* (Nurhayu *et al.*, 2018). Selanjutnya, untuk pengukuran preferensi penggunaan tangan secara spesifik menggunakan pengisian kuesioner sepuluh aktivitas unimanual (Rife, 1940). Sepuluh aktivitas tersebut meliputi aktivitas yang melibatkan kekuatan tangan seperti melempar bola, memegang raket saat bermain bulu tangkis, memakai palu, dan menggergaji. Aktivitas lainnya seperti bermain kelereng, menulis, menggunakan pisau, menggunakan sendok saat makan, menjahit, dan menggunting yang dikategorikan untuk mengukur ketelitian dari keterampilan tangan (Napier, 1956). Selain itu, dilakukan pengukuran kekuatan antara tangan kanan dan kiri dengan menggunakan alat *hand dynamometer* Camry EH101.

Tingkat kemampuan visuospasial diukur menggunakan kuesioner *Right-Left Discrimination* (Ofte & Hugdahl, 2002). Kuesioner berupa ilustrasi gambar orang dengan warna kepala yang berbeda. Kepala warna hitam menunjukkan orang tampak belakang, sedangkan kepala warna putih menunjukkan orang tampak depan. Lingkaran di ujung lengan menunjukkan tangan kanan atau kiri. Pengerjaan terdiri dari tiga bagian, yaitu tampak belakang, tampak depan, dan campuran tampak belakang dan depan. Setiap sesi harus diselesaikan dalam waktu 1 menit. Responden diminta untuk menandai apakah gambar yang terlihat menunjukkan tangan kanan atau kiri sesuai dengan petunjuk di bawah gambar di setiap bagian dengan memberikan tanda silang (x). Total gambar yang harus dikerjakan responden berjumlah 48 gambar. Skor responden ditentukan dengan menghitung jumlah benar dari setiap sesi.

Data dianalisis dengan menggunakan linear model untuk menilai pengaruh *handedness* dan faktor demografi terhadap kemampuan visuospasial. Linear model adalah model untuk menilai pengaruh prediktor terhadap respons. *Handedness* dan faktor demografi ditetapkan sebagai prediktor, sedangkan kemampuan visuospasial sebagai respons. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan program R v.4.2.3 (R Core Team, 2018) dengan nilai signifikansi <0,05.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara 393 individu, total *handedness* keseluruhan yaitu 363 *right-handed*: 191 perempuan (94,0%) dan 172 laki-laki (90,5%) dan 30 *left-handed*: 12 perempuan (6,0%) dan 18 laki-laki (9,5%). Persentase total responden *left-handed* di ITERA yaitu sebanyak 7,7% dengan total populasi sebanyak 30 orang dari total 393 orang responden. Distribusi usia dari seluruh responden yaitu antara 17 sampai 23 tahun, dengan rata-rata 20,23, dan median 20 dengan standar deviasi 1,3 tahun. Responden *left-handed* pada penelitian ini berasal dari suku Minangkabau, suku Jawa, suku Batak, suku Lampung, suku Palembang, suku Sunda, suku Bali, suku Ambon, dan etnis Tionghoa. Selain itu, pada penelitian ini jumlah responden *left-handed* berdasarkan jenis kelamin lebih didominasi oleh laki-laki dibandingkan perempuan.

Preferensi penggunaan tangan pada 10 aktivitas unimanual menunjukkan lebih banyak ditemukan *right-handed* (81,0%-95,5%). Beberapa responden perempuan menunjukkan adanya *ambidexterity* pada beberapa aktivitas unimanual, yaitu melempar (8,8%), bermain kelereng (4,4%), dan menggunakan sendok (2,0) sedangkan pada responden laki-laki meliputi melempar (12,1%), bermain kelereng (5,8%), dan menggunakan palu (1,6%). Selanjutnya terdapat perbandingan individu berdasarkan pengukuran kekuatan tangan yang dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengukuran kekuatan tangan menunjukkan adanya ketidaksesuaian dengan *handedness* yang diukur melalui *self-confessed* pada beberapa individu. Sebanyak 26 individu perempuan dan 34 laki-laki yang memiliki preferensi penggunaan tangan kanan berdasarkan *self-confessed* tetapi kekuatan tangan kirinya lebih besar ketika dilakukan pengukuran. Kekuatan genggaman tangan dipengaruhi oleh faktor usia, jenis kelamin, bentuk tangan, dan preferensi penggunaan tangan (Bardo *et al.*, 2021).

Tabel 1 Perbandingan *handedness* berdasarkan *self-confessed* dan hasil pengukuran kekuatan tangan

	<i>Right-handed</i>		<i>Left-handed</i>	
	P	L	P	L
<i>Handedness</i> (<i>Self-confessed</i>)	94,0% (191)	91,0% (172)	6,0% (12)	9,0% (18)
Kekuatan tangan	81,2% (165)	71,5% (138)	18,7% (38)	28,4% (52)
Total <i>handedness</i> (<i>Self-confessed</i>)	363 (92,3%)	30 (7,7%)		
Total kekuatan tangan	303 (77,0%)	90 (23,0%)		

P: Perempuan

L: Laki-laki

Pada penelitian ini, *Right-Left Discrimination Test* dijadikan sebagai pengukuran kemampuan visuospasial individu. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel 2, nilai rata-rata dari tiap bagian tampak belakang, tampak depan, dan tampak campuran lebih besar pada responden *left-handed*

daripada responden *right-handed*.

Tabel 2 Skor rata-rata *right-left discrimination test* berdasarkan *handedness*

Nilai	Rata-rata	Rata-rata dari <i>handedness</i>	
		<i>Right-handed</i>	<i>Left-handed</i>
Tampak Belakang	14,87	14,79	15,70
Tampang Depan	14,40	14,31	15,53
Tampak Campuran	14,35	14,28	15,16
Total	43,62	43,39	43,39
Rata-rata	14,54	14,46	15,46

Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa individu *left-handed* cenderung memiliki kemampuan visuospasial yang lebih baik jika dibandingkan dengan individu *right-handed* (Nurhayu *et al.*, 2023). Hasil ini didukung oleh teori bahwa hemisfer kanan yang melakukan pemrosesan visuospasial juga melakukan pemrosesan kontrol sensor motorik pada tangan kiri (Brodie & Dunn, 2005). Individu *left-handed* memiliki kecenderungan mekanisme otak yang berbeda dibandingkan dengan individu *right-handed*. *Left-handed* cenderung dapat lebih mudah dan efisien menggunakan kedua sisi otak mereka karena memiliki *corpus callosum* yang lebih besar sehingga memungkinkan terjadinya koneksi yang lebih cepat antara hemisfer kanan dan kiri yang mengarah pada pemrosesan informasi lebih cepat (Cherbuin & Brinkman, 2006).

Berdasarkan keterkaitan antara data demografi terhadap kemampuan visuospasial, terdapat 2 faktor yang mempengaruhi, yaitu jenis kelamin dan *handedness*. Pada Tabel 3, *handedness* (kanan) menunjukkan hasil negatif sehingga menandakan bahwa kemampuan visuospasial individu *right-handed* tidak lebih baik daripada individu *left-handed* (*estimate*: -2,9176; *p-value*: 0,0128). Selain itu, jenis kelamin juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan visuospasial, yang menunjukkan responden laki-laki memiliki kemampuan visuospasial yang lebih baik daripada perempuan (*estimate*: 1,3798; *p-value*: 0,0272).

Tabel 3 Pengaruh faktor demografi dan total *handedness self-confessed* terhadap skor visuospasial

Faktor	Estimate	P-Value
(Intercept)	52,42275	<2e-16***
<i>Handedness</i> (Kanan)	-2,9176	0,0128*
Jenis kelamin (Laki-laki)	1,3798	0,0272*
Usia	-0,3377	0,1501

Menurut Geschwind & Galaburda (1985), kadar testosteron prenatal yang tinggi menghambat perkembangan hemisfer kiri dan membantu perkembangan hemisfer kanan. Kadar testosteron prenatal yang tinggi juga diprediksi mempengaruhi kecepatan pergerakan tangan kiri dan memperlambat

pergerakan tangan kanan pada laki-laki (Richards *et al.*, 2021). Tingginya kadar testosteron tersebut dapat mengakibatkan otak kanan untuk lebih berkembang dari otak kiri, sehingga sisi kanan motorik tubuh yang dikendalikan oleh otak kiri akan lebih tidak digunakan dari sisi kiri tubuh (Llaurens *et al.*, 2009). Hal ini diduga menyebabkan frekuensi *left-handed* pada laki-laki menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (Vuoksimaa *et al.*, 2010).

Selain itu, berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan antara usia terhadap kemampuan visuospasial, dengan rentang usia antara 17 sampai 31 tahun (Putra, 2022), faktor usia pada penelitian ini tidak memiliki pengaruh terhadap kemampuan visuospasial individu (*p-value*: 0,1501). Apabila semakin tua usia individu tersebut, maka kemampuan visuospasialnya akan mengalami perubahan. Kemampuan visuospasial mengalami peningkatan dari usia anak-anak hingga dewasa dan akan mengalami penurunan pada orang dewasa yang lebih tua. Distribusi usia responden pada penelitian ini cenderung homogen. Secara keseluruhan responden memasuki usia remaja akhir sampai dewasa berkisar antara 17 sampai 23 tahun (Ofte & Hugdahl, 2002; Barel & Tzischinsky, 2018), sehingga efek umur tidak dapat ditemukan dalam penelitian ini.

4. KESIMPULAN

Preferensi penggunaan tangan atau *handedness* berpengaruh terhadap kemampuan visuospasial. Individu dengan preferensi penggunaan tangan kiri (*left-handed*) memiliki tingkat kemampuan visuospasial lebih baik dibandingkan dengan individu dengan preferensi penggunaan tangan kanan (*right-handed*). Laki-laki memiliki kemampuan visuospasial yang lebih baik daripada perempuan.

Penelitian lanjutan perlu melibatkan lebih banyak responden dari berbagai kalangan dengan latar belakang, budaya, dan rentang usia yang berbeda dari masyarakat umum untuk melihat hasil perbandingan antara *handedness* dan kemampuan visuospasial yang lebih komprehensif.

5. REFERENSI

- Abdi, A. W., Desfandi, M., & Islamiati. (2020). Visual-Spatial and Intrapersonal Intelligence: Identification Its Role in the Learning Outcomes of Students in Islamic Schools. *International Journal Pedagogy of Social Studies*, 5(1), 112-121.
- Apecawati, L. D., Sahputra, R., & Hadi, L. (2018). Hubungan Kecerdasan Visual-Spasial dengan Kemampuan Menggambarkan Bentuk Molekul pada Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(1), 1-11.
- Aziz, A. (2015). Eksperimentasi Model Pembelajaran Inquiry Learning dan Discovery Learning Terhadap Prestasi Belajar dan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Bangun

Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kecerdasan Spasial Siswa Kelas VIII SMP Negeri se-Kota Surakarta. *JMEE*, 5(1), 11-24.

- Bardo, A., Kivell, T. L., Town, K., Donati, G., Ballieux, H., Stamate, C., Edginton, T., *et al.* (2021). Get a Grip: Variation in Human Hand Grip Strength and Implications for Human Evolution. *Symmetry*, 13(7), 1142.
- Barel, E., & Tzischinsky, O. (2018). Age and sex differences in verbal and visuospatial abilities. *Advances in Cognitive Psychology*, 2(14), 51-61.
- Brodie, E. E., & Dunn, E. M. (2005). Visual line bisection in sinistrals and dextrals as a function of hemispace, hand, and scan direction. *Brain and cognition*, 58(2), 149-156.
- Cherbuin, N., & Brinkman, C. (2006). Hemispheric interactions are different in left-handed individuals. *Neuropsychology*, 20(6), 700-707.
- Gardner, H. (2011). *Frames of Mind the Theory of Multiple Intellegences*. New York: Basic Books.
- Geschwind, N., & Galaburda, A. M. (1985). Cerebral lateralization: Biological mechanisms, associations, and pathology: I. A hypothesis and a program for research. *Archives of neurology*, 42(5), 428-459.
- Holder, M. K. (2005). *What does Handedness have to do with Brain Lateralization*. <http://www.indiana.edu/~primate/brain.html> Diakses pada 02 Januari 2023.
- Llaurens, V., Raymond, M., & Faurie, C. (2009). Review Polymorphism of handedness in humans. *Phil.Trans. R. Soc B*, 364, 881-894.
- McManus, I. C. (2009). *The history and geography of human handedness*. In: *Language Lateralization and Psychosis*. London: Cambridge University Press.
- Napier, J. R. (1956). The prehensile movements of the human hand. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume*, 38-B(4), 902-913.
- Natalia, R., & Dwiana, A. (2019). Perbedaan Tingkat Intelegensia Spasial antara Pengguna Dominan Tangan Kiri dengan Pengguna Dominan Tangan Kanan pada Sekelompok Mahasiswa di Universitas Tarumanegara. *Tarumanegara Medical Journal*, 2(1), 124-129.
- Nurhayu, W., Nila, S., Raymond, M., & Suryobroto, B. (2018). Are right-and left-handedness relevant as general categories in a non-industrialized country?. *Acta Ethologica*, 21(1), 21-28.
- Nurhayu, W., Putra, B. P., Maretta, G., Mulyana, J. S., & Darmawan, A. (2023). Influence of Handedness Preference on Visuospatial Ability in Lampung Province. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(5), 2478-2482.
- Ofte, S. H., & Hugdahl, K. (2002). Right-left discrimination in male and female, young and

- old subjects. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 24(1), 82-92.
- Papadatou-Pastou, M., Ntolka, E., Schmitz, J., Martin, M., Munafò, M. R., Ocklenburg, S., & Paracchini, S. (2020). Human handedness: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 146(6), 481–524.
- Putra, B. P. (2022). *Influence of Handedness Preference to Visuospatial Ability in Lampung Province. Skripsi*. Institut Teknologi Sumatera. Lampung.
- R Core Team (2018). *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna: R Foundation for Statistical Computing.
- Reio, T. G., Czarnolewski, M. Y., & Eliot, J. (2004). Handedness and Spatial Ability: Differential Patterns of Relationship. *Laterality*, 9(3), 339-358.
- Richards, G., Beking, T. C., Kreukels, B. P. C., Geuze, R. H., Beaton, A. A., Groothuis, T. (2021). An examination of the influence of prenatal sex hormones on handedness: Literature review and amniotic fluid data. *Hormones and Behavior*, 129, 1-13.
- Richardson, K., & Stein, C. (2008). Developing Spatial Sense and Communication Skill. *NCTM*, 14(2), 101-107.
- Rife, D. C. (1940). Handedness. with special reference to twins. *Genetics*, 25(2), 178-186.
- Sipus, Z. M., & Cismesija, A. (2012). Spatial ability of students of mathematics education in Croatia evaluated by the Mental Cutting Test. *Annales Mathematicae et Informaticae*, 40, 203-216.
- Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: meta-analysis of training studies. *Psychological Bulletin*, 139(2), 352-402.
- Vuoksima, E., Eriksson, C. P., Pulkkinen, L., Rose, R. J., & Kaprio, J. (2010). Decreased prevalence of left-handedness among females with male cotwins: evidence suggesting prenatal testosterone transfer in humans?. *Psychoneuroendocrinology*, 35(10), 1462-1472.