

**PENGARUH KECERDASAN TERHADAP KEBERHASILAN BELAJAR
MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur



Oleh :

Vianda Rabilla Sunandar Putri

NIM 1909859

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2023

**PENGARUH KECERDASAN TERHADAP KEBERHASILAN BELAJAR
MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR**

Oleh :

Vianda Rabilla Sunandar Putri

NIM 1909859

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur

©Vianda Rabilla Sunandar Putri

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.


LEMBAR PENGESAHAN

**VIANDA RABILLA SUNANDAR PUTRI
NIM 1909859**


**PENGARUH KECERDASAN TERHADAP KEBERHASILAN BELAJAR
MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR**

Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing 1,


Prof. Dr. Asep Yudi Permana, S.Pd., M.Des.
NIP. 19690411 199703 1 002

Pembimbing 2,


Trias Megawanti, S.Pd., M.T.
NIP. 19821008 201404 2 001

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Arsitektur
FPTK – UPI

Dr. Fauzi Rahmanullah, S.Pd., M.T.
NIP. 19761207 200501 1 003

PERNYATAAN
KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang judul “Pengaruh Kecerdasan terhadap Keberhasilan Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2023

Vianda Rabilla Sunandar Putri

NIM 1909859

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Rahmat-Nyalah sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Pengaruh Kecerdasan terhadap Keberhasilan Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur” tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan penelitian ini adalah sebagai tahapan dalam pembuatan skripsi di Universitas Pendidikan Indonesia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur.

Pada kesempatan ini, peneliti hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga penelitian ini dapat selesai. Ucapan terima kasih ini peneliti tujukan kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Asep Yudi Permana, S.Pd., M.Des. selaku Dosen Pembimbing I (satu).
2. Ibu Trias Megayanti, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II (dua) dan Dosen Wali Akademik.
3. Ibu Lucy Yosita, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Sidang Sarjana Pendidikan.
4. Ibu Ilhamdaniah Saleh, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Penguji Sidang Sarjana Pendidikan.
5. Bapak Dr. H. Johar Maknun, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Periode 2019-2023.
6. Ibu Dr. Lilis Widaningsih, S.Pd., M.T. selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Arsitektur Periode 2019-2023.
7. Bapak Dr. Fauzi Rahmanullah, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Periode 2023-2027.
8. Bapak Dr. Iwa Kuntadi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.

9. Bapak Dr. Ir. Nuryanto, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Gambar Arsitektur.
10. Bapak Yudhistira Kusuma, S.Pd., M.Ars. selaku Tim Dosen Mata Kuliah Gambar Teknik dan Gambar Arsitektur.
11. Administrasi (Tenaga Kependidikan) Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur.

Bandung, Agustus 2023

Peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyelesaian skripsi dapat terlaksana dengan baik berkat Rahmat Allah SWT juga dukungan orang-orang sekitar. Maka peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Angkie Qurvianti dan Bapak Gautama Ajie selaku orang tua yang telah memberikan do'a, fasilitas, dan dukungan demi kelancaran penulisan skripsi.
2. Zaharrezky Sunandar Putra selaku adik yang telah mendukung dan memberikan do'a demi kelancaran penulisan skripsi.
3. Alifia Ghaniya Zahra Harris, Farah Putri Tsuroyyaa, Ghaida Dwie Azhari, Ifa Hassanaa Luthfiyah, Nur Ainiyah Dini Rizky, Salsa Dila Andini, dan Zarfa Shabira sebagai sahabat semasa kuliah yang selalu menjadi teman diskusi dan senantiasa mendukung peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Nisha Mourrow Firdaus, Putri Amelia Muna Santika, dan Siti Hasna Fatimah sebagai teman satu bimbingan yang senantiasa mendukung dan bertukar pikiran.
5. Rekan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi dan dukungan.
6. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Tahun Akademik 2022 yang berpartisipasi aktif dan membantu peneliti dalam kegiatan penelitian.
7. Rahma Aprilya Dewi, Taskiya Misqoti Auli, dan Wanda Dhia Ulhaq sebagai sahabat semasa Sekolah Menengah Atas (SMA) yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kai, Roro, Kuuki, Empuk, Kome, dan Ikou sebagai kucing kesayangan yang selalu setia menemani peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.

PENGARUH KECERDASAN TERHADAP KEBERHASILAN BELAJAR MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR

Vianda Rabilla Sunandar Putri
Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Indonesia
E-mail: viandarbl1@upi.edu

ABSTRAK

Tingkat kecerdasan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur yang berbeda dapat menyebabkan keberhasilan belajar pada mata kuliah Gambar Teknik dan Gambar Arsitektur yang beragam. Kecerdasan yang meliputi kemampuan realitas, fleksibilitas berpikir, kemampuan abstraksi, kemampuan analisis dan sintesis, dan kemampuan tiga dimensi atau kemampuan spasial merupakan salah satu faktor internal dalam mencapai keberhasilan belajar pada mata kuliah Gambar Teknik dan Gambar Arsitektur. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode korelasional dengan pendekatan kuantitatif dan teknik analisis data statistik parametrik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Intelligence Structure Test* yang dilakukan oleh pihak UPT BKPK UPI untuk mengukur kecerdasan mahasiswa dan dokumentasi nilai hasil belajar mahasiswa. Populasi pada penelitian ini merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur tahun akademik 2022 dengan sampel berjumlah 66 orang mahasiswa. Hasil yang ditemukan pada penelitian ini di antaranya: 1) Rata-rata kecerdasan mahasiswa berada pada kategori sedang; 2) Rata-rata keberhasilan belajar mahasiswa pada mata kuliah Gambar Teknik berada pada kategori sedang; 3) Rata-rata keberhasilan belajar mahasiswa pada mata kuliah Gambar Arsitektur berada pada kategori sedang; 4) Terdapat hubungan yang sedang dan pengaruh yang sedang dari kecerdasan terhadap keberhasilan belajar Gambar Teknik; 5) Terdapat hubungan yang rendah dan pengaruh yang rendah dari kecerdasan terhadap keberhasilan belajar Gambar Arsitektur; dan 6) Kemampuan abstraksi merupakan kemampuan yang paling rendah di antara lima kemampuan lainnya.

Kata kunci: *kecerdasan, gambar teknik, gambar arsitektur.*

***THE INFLUENCE OF INTELLIGENCE ON THE LEARNING SUCCESS
OF ARCHITECTURE ENGINEERING EDUCATION STUDY PROGRAM
STUDENTS***

Vianda Rabilla Sunandar Putri
*Architecture Engineering Education Study Program
Faculty of Technology and Vocational Education
Indonesia University of Education
E-mail: viandarbll@upi.edu*

ABSTRACT

Different levels of intelligence of students in the Architecture Engineering Education Study Program can lead to diverse learning success in Engineering Drawing and Architectural Drawing courses. Intelligence which includes reality ability, flexibility of thinking, abstraction ability, analysis and synthesis ability, and three-dimensional ability or spatial ability is one of the internal factors in achieving learning success in Engineering Drawing and Architectural Drawing courses. The research method used in this study is a correlational method with a quantitative approach and parametric statistical data analysis techniques. The instrument used in this study is the Intelligence Structure Test conducted by the UPT BKPK UPI to measure student intelligence and documentation of student learning outcomes. The population in this study were students of the Architecture Engineering Education Study Program in the 2022 academic year with a sample of 66 students. The results found in this study include: 1) The average intelligence of students is in the medium category; 2) The average student learning success in Engineering Drawing courses is in the medium category; 3) The average learning success of students in Architectural Drawing courses is in the moderate category; 4) There is a moderate relationship and moderate influence of intelligence on the success of learning Engineering Drawing; 5) There is a low relationship and low influence of intelligence on the success of learning Architectural Drawing; and 6) Abstraction ability is the lowest ability among the other five abilities.

Keywords: *intelligence, engineering drawing, architectural drawing.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN	
KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Rumusan Masalah Penelitian	6
1.5. Tujuan Penelitian.....	7
1.6. Manfaat Penelitian.....	7
1.7. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1. Psikologi Perkembangan	10
2.1.1. Prinsip Perkembangan	10
2.1.2. Perkembangan Kognitif	12
2.2. Lima Kemampuan Mahasiswa Arsitektur	15
2.2.1. Kemampuan Realitas	18
2.2.2. Fleksibilitas Berpikir.....	18
2.2.3. Kemampuan Abstraksi	19
2.2.4. Kemampuan Analisis dan Sintesis	21

2.2.5.	Kemampuan Tiga Dimensi atau Kemampuan Spasial.....	22
2.3.	<i>Intelligence Structure Test</i> (IST).....	24
2.4.	Keberhasilan Belajar	25
2.4.1.	Pengertian Hasil Belajar	25
2.4.2.	Domain Hasil Belajar.....	26
2.4.3.	Penilaian Hasil Belajar.....	29
2.4.4.	Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Belajar	30
2.5.	Gambar Teknik	32
2.6.	Gambar Arsitektur	34
2.7.	Penelitian yang Relevan	36
2.8.	Hipotesis Penelitian	52
BAB III METODE PENELITIAN		54
3.1.	Desain Penelitian	54
3.2.	Variabel Penelitian.....	54
3.3.	Lokasi dan Waktu Penelitian	55
3.4.	Alur Penelitian.....	55
3.5.	Populasi dan Sampel.....	57
3.6.	Instrumen Penelitian.....	57
3.7.	Uji Asumsi	57
3.7.1.	Uji Normalitas.....	60
3.7.2.	Uji Homogenitas	62
3.7.3.	Uji Heteroskedastisitas.....	63
3.8.	Teknik Analisis Data : Statistik Parametrik.....	64
3.8.1.	Analisis Korelasi.....	64
3.8.2.	Uji Linearitas	64
3.8.3.	Analisis Regresi Linear Sederhana	65
3.8.4.	Uji Hipotesis : Uji – T.....	66
3.8.5.	Koefisien Determinasi	66
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		68
4.1.	Deskripsi Penelitian.....	68
4.1.1.	Pelaksanaan Penelitian.....	68
4.1.2.	Data Hasil Kecerdasan	69

4.1.3.	Data Hasil Belajar Mata Kuliah Gambar Teknik	74
4.1.4.	Data Hasil Belajar Mata Kuliah Gambar Arsitektur	80
4.2.	Analisis Data : Variabel X terhadap Y1	86
4.2.1.	Analisis Korelasi	86
4.2.2.	Analisis Regresi Linear	87
4.2.3.	Uji Hipotesis dengan Uji – T	89
4.2.4.	Koefisien Determinasi	90
4.3.	Analisis Data : Variabel X terhadap Y2.....	91
4.3.1.	Analisis Korelasi	91
4.3.2.	Analisis Regresi Linear	92
4.3.3.	Uji Hipotesis dengan Uji – T	95
4.3.4.	Koefisien Determinasi	96
4.4.	Pembahasan Hasil dan Temuan Penelitian	96
4.4.1.	Gambaran Kecerdasan	96
4.4.2.	Gambaran Keberhasilan Belajar Mata Kuliah Gambar Teknik	102
4.4.3.	Gambaran Keberhasilan Belajar Mata Kuliah Gambar Arsitektur	104
4.4.4.	Pengaruh Kecerdasan terhadap Keberhasilan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Gambar Teknik.....	106
4.4.5.	Pengaruh Kecerdasan terhadap Keberhasilan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Gambar Arsitektur.....	107
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		109
5.1.	Simpulan.....	109
5.2.	Implikasi.....	110
5.3.	Rekomendasi	111
DAFTAR PUSTAKA.....		113

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Uraian Tugas Mata Kuliah Gambar Teknik	33
Tabel 2. 2 Uraian Tugas Mata Kuliah Gambar Arsitektur	35
Tabel 2.3 Kajian Penelitian yang Relevan	39
Tabel 3. 1 Kriteria Kecenderungan	60
Tabel 3. 2 Hasil Uji Normalitas	62
Tabel 3. 3 Hasil Uji Homogenitas	63
Tabel 3. 4 Hasil Uji Heteroskedastisitas	63
Tabel 3. 5 Interpretasi Kriteria Tingkat Kekuatan Korelasi	64
Tabel 3. 6 Hasil Uji Linearitas	65
Tabel 3. 7 Interpretasi Kriteria Nilai Koefisien Determinasi	67
Tabel 4. 1 Statistik Data Hasil Kecerdasan	69
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Kecerdasan.....	70
Tabel 4. 3 Kriteria Kecenderungan Hasil Kecerdasan	72
Tabel 4. 4 Statistik Data Hasil Belajar Mata Kuliah Gambar Teknik	75
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Gambar Teknik	75
Tabel 4. 6 Kriteria Kecenderungan Hasil Belajar Mata Kuliah Gambar Teknik ..	77
Tabel 4. 7 Statistik Data Hasil Belajar Mata Kuliah Gambar Arsitektur	80
Tabel 4. 8 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Gambar Arsitektur ...	80
Tabel 4. 9 Kriteria Kecenderungan Hasil Belajar Mata Kuliah Gambar Arsitektur	83
Tabel 4. 10 Hasil Analisis Korelasi	86
Tabel 4. 11 Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana	87
Tabel 4. 12 Hasil Analisis Regresi Kelima Indikator Kecerdasan	88
Tabel 4. 13 Koefisien Determinasi.....	90
Tabel 4. 14 Hasil Analisis Korelasi	91
Tabel 4. 15 Hasil Analisis Regresi Linear Sederhana	93
Tabel 4. 16 Hasil Analisis Regresi Kelima Indikator Kecerdasan	94
Tabel 4. 17 Koefisien Determinasi.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Paradigma Variabel Penelitian	54
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Penelitian	55
Gambar 3. 3 Alur Penelitian.....	56
Gambar 3. 4 Grafik Normalitas Kecerdasan	61
Gambar 3. 5 Grafik Normalitas Keberhasilan Belajar Mata Kuliah Gambar Teknik	61
Gambar 3. 6 Grafik Normalitas Keberhasilan Belajar Mata Kuliah Gambar Arsitektur	61
Gambar 4. 1 Pelaksanaan Intelligence Structure Test Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur.....	69
Gambar 4. 2 Pie Chart Distribusi Frekuensi Kecerdasan Kelas A.....	71
Gambar 4. 3 Pie Chart Distribusi Frekuensi Kecerdasan Kelas B.....	71
Gambar 4. 4 Diagram Indikator Kecerdasan yang Diperoleh.....	74
Gambar 4. 5 Pie Chart Distribusi Frekuensi Hasil Belajar pada Mata Kuliah Gambar Teknik Kelas A.....	76
Gambar 4. 6 Pie Chart Distribusi Frekuensi Hasil Belajar pada Mata Kuliah Gambar Teknik Kelas B.....	76
Gambar 4. 7 Diagram Tugas Mata Kuliah Gambar Teknik yang Diperoleh	79
Gambar 4. 8 Pie Chart Distribusi Frekuensi Hasil Belajar pada Mata Kuliah Gambar Arsitektur Kelas A.....	81
Gambar 4. 9 Pie Chart Distribusi Frekuensi Hasil Belajar pada Mata Kuliah Gambar Arsitektur Kelas B.....	82
Gambar 4. 10 Diagram Tugas Mata Kuliah Gambar Arsitektur yang Diperoleh .	85
Gambar 4. 11 Grafik Scatter Plot.....	87
Gambar 4. 12 Grafik Scatter Plot.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Tugas Dosen Pembimbing Skripsi
- Lampiran 2 Hasil *Intelligence Structure Test*
- Lampiran 3 Data Nilai Mata Kuliah Gambar Teknik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Tahun Akademik 2022
- Lampiran 4 Data Nilai Mata Kuliah Gambar Arsitektur Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Tahun Akademik 2022
- Lampiran 5 Daftar Hadir Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Arsitektur Tahun Akademik 2022
- Lampiran 6 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian
- Lampiran 7 Pengolahan Data
- Lampiran 8 Tabel Titik Persentase Distribusi t

DAFTAR PUSTAKA

- Achdiyat, M., & Utomo, R. (2018). Kecerdasan Visual-Spasial, Kemampuan Numerik, dan Prestasi Belajar Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(3), 236.
- Aisyah, D. (2020). Implementasi Brain Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Visual. *DELTA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2), 51–56.
- Al Sayed, K., Cheng, P. C. H., & Penn, A. (2021). An investigation into the cognitive, metacognitive, and spatial markers of creativity and efficiency in architectural design. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing: AIEDAM*, 35(4), 423–437.
<https://doi.org/10.1017/S0890060421000251>
- Amin, A., Sofa, Lutfan, M., & Azis, Bahrudin, A. (2022). Implementasi Inovasi Pembelajaran PAI Berbasis Multiple Intellegences Ahmad. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(1), 2556–2560.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. A Bridged Edition*. Addison Wesley Longman, Inc.
- Beaujean, A. A., & Benson, N. F. (2019). The One and the Many: Enduring Legacies of Spearman and Thurstone on Intelligence Test Score Interpretation. *Applied Measurement in Education*, 32(3), 198–215.
<https://doi.org/10.1080/08957347.2019.1619560>
- Bjorklund, D. F., & Pellegrini, A. D. (2000). Child development and evolutionary psychology. *Child Development*, 71(6), 1687–1708.
<https://doi.org/10.1111/1467-8624.00258>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of Educational Objectives. Handbook 1 : Cognitive Domain. In *David McKay Company, Inc.*
- Buana, R. S. (2018). Pengaruh kecerdasan spasial visual dan motivasi belajar terhadap prestasi belajar matematika (survei pada siswa sman di kota tangerang selatan). *Alfarisi : Jurnal Pendidikan MIPA*, 1(2), 196–203.
- Cheng, P. J., & Lee, I. C. (2023). Drawing tool incorporating tangible user interface concepts enhancing children's understanding and development of color cognition. *Heliyon*, 9(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17482>
- Cheng, P., Mugge, R., & Schoormans, J. P. L. (2014). A new strategy to reduce design fixation: Presenting partial photographs to designers. *Design Studies*,

- 35(4), 374–391. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2014.02.004>
- Cho, J. Y. (2017). An investigation of design studio performance in relation to creativity, spatial ability, and visual cognitive style. *Thinking Skills and Creativity*, 23, 67–78. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.11.006>
- Deák, G. O. (2000). The Growth of Flexible Problem Solving: Preschool Children Use Changing Verbal Cues to Infer Multiple Word Meanings. *Journal of Cognition and Development*, 1(2), 157–191. <https://doi.org/10.1207/S15327647JCD010202>
- Dewitz, P., Jones, J., & Leahy, S. (2009). Comprehension Strategy Instruction in Core Reading Programs. *Reading Research Quarterly*, 44(2), 102–126. <https://doi.org/10.1598/rrq.44.2.1>
- Eissa, D. (2019). Concept generation in the architectural design process: A suggested hybrid model of vertical and lateral thinking approaches. *Thinking Skills and Creativity*, 33(7). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100589>
- Elan, D. A. M., & Nurlela, A. (2022). Analisis Penggunaan Media Wooden Building Blocks Untuk Kecerdasan Visual-Spasial Dalam Mengenal Bentuk Geometri. *Jurnal Cikal Cendekia*, 03(01), 38–49.
- Elgazzar, E. M., Helmy, S. A., & Ibrahim, R. M. (2019). Assessing the capability of spatial ability in predicting success in the beginning design studio. *Journal of Engineering and Applied Science*, 66, 1–23.
- Fernandes, H. J. X. (1984). *Evaluation of Educational Programs*. NEPECD.
- Ferrari, P. L. (2003). Abstraction in mathematics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 358(1435), 1225–1230. <https://doi.org/10.1098/rstb.2003.1316>
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences: New horizons* (Rev. ed.). Basic Books.
- Gardner, H. (2007). *Five minds for the future*. Harvard Business School Press.
- Gardner, H., Kornhaber, M., & Chen, J.-Q. (2018). The Theory of Multiple Intelligences. In *Psychological and Educational Perspectives* (pp. 116–129). Cambridge University Press.
- Goldschmidt, G. (2011). Avoiding design fixation: Transformation and abstraction in mapping from source to target. *Journal of Creative Behavior*, 45(2), 92–100. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2011.tb01088.x>
- Gough, H. G. (1956). California Psychological Inventory. In *California Psychological Inventory*. Consulting Psychologists Press.
- Gray, E. M., & Tall, D. O. (2007). Abstraction as a natural process of mental

- compression. *Mathematics Education Research Journal*, 19(2), 23–40.
<https://doi.org/10.1007/BF03217454>
- Gropius, W. (1954). Eight steps toward a solid architecture. *Architectural Forum*.
- Harsanto, R. (2005). *Melatih Anak Berpikir Analitis, Kritis, dan Kreatif* (D. Wicaksono (ed.)). Grasindo.
- Haryandi, S., Zainuddin, & Suyidno. (2013). Meningkatkan Kemampuan Analisis Sintesis Siswa melalui Penerapan Pengajaran Langsung dengan Metode Problem Solving. *Berkala Fisika Indonesia : Jurnal Ilmiah Fisika, Pembelajaran Dan Aplikasinya*, 1(3), 265–270.
- Herbert, D. M. (1988). Study Drawings in Architectural Design: Their Properties as a Graphic Medium. *Journal of Architectural Education*, 41(2), 26–38.
<https://doi.org/10.1080/10464883.1988.10758473>
- Hershkowitz, R., Schwarz, B. B., & Dreyfus, T. (2001). Abstraction in Context : Epistemic Actions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 195–222. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/749673>
- Hessari, P., Mohtahsam, A., & Farzandost, A. (2020). Architectural design of schools with an emphasis on the motivation of Gardner's multiple intelligences. *Tech. Edu. J.*, 14(2), 341–353.
- HP, B. S., Mochtar, H., & Suparman, A. (2020). The Effect of Blended Learning Approach and Visual-Spatial Ability on Learning Outcomes. *JETL (Journal of Education, Teaching and Learning)*, 5(1), 193.
<https://doi.org/10.26737/jetl.v5i1.1150>
- Hurlock, E. B. (1953). *Developmental Psychology*. McGraw-Hill Book.
- Johnson, M. K., & Raye, C. L. (1981). Reality monitoring. *Psychological Review*, 88(1), 67–85. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.88.1.67>
- Juhana, O., & Suratman, M. (2012). *Menggambar Teknik Mesin dengan Standar ISO*. Pustaka Grafika.
- Kamkar, P., Dortaj, F., Saedipour, E., Delavar, A., & Borjali, A. (2022). Investigating the effectiveness of successful intelligence components training on increasing visual-spatial ability and Information processing speed of male students. *Quarterly Journal of Child Mental Health*, 9(3), 210–230.
<https://doi.org/10.52547/jcmh.9.3.10>
- Karthwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1973). *Taxonomy of Educational Objectives. Handbook 2 : Affective Domain*.
- Kim, Y. J. (2013). On Flexibility in Architecture Focused on the Contradiction in Designing Flexible Space and Its Design Proposition. *Architectural Research*, 15(4), 191–200. <https://doi.org/10.5659/aikar.2013.15.4.191>
- Kornhaber, M. L., Fierros, E. G., & Veenema, S. A. (2004). *Multiple*

intelligences : best ideas from research and practice. Pearson.

- Liepmann, D. (2007). *Intelligenz-Struktur-Test 2000 R : I-S-T 2000 R* (2., erw. u). Hogrefe.
- Lopez-Chao, V., & Rodriguez-Grela, M. (2023). Architectural graphics and the experience of space. Freehand drawing and photograph to deepen on communicative qualities in linear perspective. *Frontiers of Architectural Research*, xxx(xxxx), xxx. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2023.05.012>
- Lorenat, J. (2020). Drawing on the imagination: The limits of illustrated figures in nineteenth-century geometry. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 82(January), 75–87. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2020.01.002>
- Lorenzo, A. A., & Lopez, F. F. (2015). The digital draughtsman. freehand drawing on digital tablets. *EGA Revista de Expresion Grafica Arquitectonica*, 20(25), 108–119. <https://doi.org/10.4995/ega.2015.3330>
- Lu, X., Liu, R., & Xia, L. (2023). Landscape planning and design and visual evaluation for landscape protection of geological environment. *Journal of King Saud University - Science*, 35(6), 102735. <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2023.102735>
- Machali, I. (2014). Dimensi Kecerdasan Majemuk Dalam Kurikulum 2013. *INSANIA : Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*, 19(1), 21–45. <https://doi.org/10.24090/insania.v19i1.462>
- Machali, I. (2021). Metode Penelitian Kuantitatif. In *Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan kalijaga Yogyakarta* (Issue April).
- Machluf, K., & Bjorklund, D. F. (2015). Evolutionary Developmental Psychology. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition* (Second Edi, Vol. 8). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.81018-1>
- Maier, P. H. (1998). Spatial Geometry and Spatial Ability - How to Make Solid Geometry Solid? In *Selected Papers from the Annual Conference of Didactics of Mathematics*, 69–81.
- Mammarella, N., Domenico, A. Di, Palumbo, R., & Fairfield, B. (2017). Self-generation and positivity effects following transcranial random noise stimulation in medial prefrontal cortex: A reality monitoring task in older adults. *Cortex*, 91, 186–196. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.11.005>
- Mardapi, D. (2008). *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*. Mitra Cendikia Press.
- Martin, M. M., & Anderson, C. M. (1998). The cognitive flexibility scale: Three validity studies. *International Journal of Phytoremediation*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/08934219809367680>

- Meinhardt, A., Braeuning, D., Hasselhorn, M., Lonnemann, J., Moeller, K., Pazouki, T., Schiltz, C., & Jung, S. (2021). The development of early visual-spatial abilities – considering effects of test mode. *Cognitive Development*, 60(August), 101092. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2021.101092>
- Mercier, E. M., & Higgins, S. E. (2013). Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise. *Learning and Instruction*, 25, 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.10.004>
- Mitchell, K. J., & Johnson, M. K. (2009). Source Monitoring 15 Years Later : What Have We Learned From fMRI About the Neural Mechanisms of Source Memory? *Psychological Bulletin*, 135(4), 638–677. <https://doi.org/10.1037/a0015849>
- Monks, F. J., & Haditono, S. R. (1987). *Psikologi perkembangan pengantar dalam berbagai-bagiannya*. Gadjah Mada University Press.
- Moran, S. (2011). Multiple Intelligences. In *Encyclopedia of Creativity* (2nd ed.). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-375038-9.00156-4>
- Naab, M. (2011). Enhancing Architecture Design Methods for Improved Flexibility in Long-Living Information Systems. *European Conference on Software Architecture*, 6903, 194–198.
- Newman, B. M., & Newman, P. R. (2020). Cognitive developmental theories. In *Theories of Adolescent Development* (pp. 183–211). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-815450-2.00007-3>
- Nurwijaya, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Augmented Reality Terhadap Kemampuan Spasial Siswa. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 107–116. <https://doi.org/10.46918/equals.v5i2.1563>
- Palmiero, M. (2020). The relationships between abstraction and creativity. In *Creativity and the Wandering Mind: Spontaneous and Controlled Cognition* (pp. 73–90). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816400-6.00004-3>
- Papalia, D. E., Feldman, R. D., & Olds, S. W. (2009). *Human development* (11th ed.). McGraw-Hill.
- Piaget, J. (1972). *The principles of genetic epistemology* (W. Mays, T). Routledge & Kegan Paul.
- Pratitis, N. T., & Putri, E. D. M. (2018). Hubungan Antara Kemampuan Visual-Spasial dengan Kreativitas pada Mahasiswa Prodi Arsitektur. *Persona: Jurnal Psikologi Indonesia*, 7(2), 215–223. <https://doi.org/10.30996/persona.v7i2.1911>
- Purwanto. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Pustaka Pelajar.

- Purwanto, M. N. (2010). *Psikologi Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Rimbani, N. S., & Liauw, F. (2021). Arsitektur Sebagai Sarana Pengembangan Pendidikan Kecerdasan Anak. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, 3(1), 551–562. <https://doi.org/10.24912/stupa.v3i1.10726>
- Rittle-Johnson, B., Zippert, E. L., & Boice, K. L. (2019). The roles of patterning and spatial skills in early mathematics development. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 166–178. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.03.006>
- Sastrosasmito, S. (2020). Arsitektur sebagai realitas kemanusiaan (Dari keseharian sampai kesadaran transendental). *ARTEKS : Jurnal Teknik Arsitektur*, 5(2), 141–142. <https://doi.org/10.30822/arteks.v5i2.531>
- Schneider, T., & Till, J. (2007). *Flexible Housing* (1st ed.). Architectural Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315393582>
- Şener, S., & Çokçalışkan, A. (2018). An Investigation between Multiple Intelligences and Learning Styles. *Journal of Education and Training Studies*, 6(2), 125. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i2.2643>
- Setiawan, M. A. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. In *Uwais Inspirasi Indonesia*.
- Slameto. (1988). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Bina Aksara.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat pendidikan matematika di Indonesia : konstataasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.
- Soemantri, S. (2006). *Psikologi Anak Luar Biasa*. Refika Aditama.
- Sorby, S. A. (2007). Developing 3D spatial skills for engineering students. *Australasian Journal of Engineering Education*, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/22054952.2007.11463998>
- Suarca, K., Soetjningsih, S., & Ardjana, I. E. (2016). Kecerdasan Majemuk pada Anak. *Sari Pediatri*, 7(2), 85. <https://doi.org/10.14238/sp7.2.2005.85-92>
- Sudijono, A. (1998). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT RajaGrafindo.
- Sudjana, N. (1990). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. (2006). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta.
- Suh, J., & Cho, J. Y. (2020). Linking spatial ability, spatial strategies, and spatial creativity: A step to clarify the fuzzy relationship between spatial ability and

- creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 35(1).
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100628>
- Sujiono, Y. N. (2013). *Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. PT Indeks.
<https://news.ddtc.co.id/strategi-pendidikan-pajak-untuk-anak-usia-dini-11555>
- Sujiono, Y. N., Zainal, O. R., Rosmala, R., & Tampiomias, E. L. (2013). *Hakikat Pengembangan Kognitif*.
- Sukmadinata, N. S. (2003). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya Offset Bandung.
- Suryani, Y. E. (2018). Aplikasi Rasch Model dalam Mengevaluasi Intelligenz Structure Test (IST). *Psikohumaniora: Jurnal Penelitian Psikologi*, 3(1), 73.
<https://doi.org/10.21580/pjpp.v3i1.2052>
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*.
- Syahri, B., & Syahrial, S. (2020). Hubungan Tingkat Kreativitas Dengan Hasil Belajar Mata Pelajaran Gambar Teknik. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 2(2), 22–30. <https://doi.org/10.24036/vomek.v2i2.65>
- Takeshi, & Sugiarto. (1986). *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO* (Ed. ke 3). PT. Pradnya Paramita. [https://doi.org/LK - https://worldcat.org/title/959770690](https://doi.org/LK-https://worldcat.org/title/959770690)
- Thurstone, T. G. (1941). Primary mental abilities of children'. *Educational and Psychological Measurement*, 1(1), 103–115.
- Wahyudi, M. A., Widiyanti, W., & Nurhadi, D. (2018). Kecerdasan Visual Spasial Dan Kemandirian Belajar Pada Hasil Belajar Mata Pelajaran Gambar Teknik Di Smk. *Teknologi Dan Kejuruan: Jurnal Teknologi, Kejuruan, Dan Pengajarannya*, 41(2), 101–109.
<https://doi.org/10.17977/um031v42i22018p101>
- Wiratna, A. (1993). *Manual Intelligenz Structure Test*. Locita Mandayaguna.
- Wiryanto. (2014). Level-Level Abstraksi dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 03(3), 569–578.