

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS
LABORATORIUM DAN KECERDASAN LOGIS MATEMATIS
TERHADAP HASIL BELAJAR MATA KULIAH ALJABAR LINEAR**



Desertasi Yang Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Untuk
Mendapatkan Gelar Doktor

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2025

PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI
DIPERSYARATKAN UNTUK SIDANG TERBUKA DISERTASI

Promotor



Ko - Promotor



Prof. Dr. Robinson Situmorang, M.Pd

Dr. Makmuri, M.Si

Tanggal: 17/07-2025

Tanggal: 16/07-2025

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Prof. Dr. Dedi Purwana ES, M.Bus



(Ketua)

Prof. Dr. Robinson Situmorang, M.Pd
(Sekretaris)



17/07-2025

Nama

: Darmin Dafid

No. Registrasi

: 9902923028

BUKTI PENGESAHAN PERBAIKAN UJIAN TERTUTUP DISERTASI

Nama : Darmin Dafid
No. Registrasi : 9902923028
Program Studi : Teknologi Pendidikan
Angkatan : RPL 2023

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Prof. Dr. Dedi Purwana ES, M.Bus (Ketua)		
2	Prof. Dr. Robinson Situmorang, M.Pd (Sekretaris/Promotor)		17/07-2025
3	Dr. Makmuri, M.Si (Ko-Promotor)		16/07-2025
4	Prof. Dr. Etin Solihatin, M.Pd (Penguji)		14 Juli 2025
5	Prof. Dr. Moch Sukardjo, M.Pd (Penguji)		15/07-2025
6	Prof. Dr. Maria Paristiowati, M.Si (Penguji)		16 juni 2025
7	Prof. Dr. Agus Suradika, M.Pd (Penguji Luar)		17/7/2025

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS LABORATORIUM DAN KECERDASAN LOGIS MATEMATIS TERHADAP HASIL BELAJAR MATA KULIAH ALJABAR LINEAR

ABSTRAK

Strategi pembelajaran dengan menekankan pada penggunaan media memainkan peranan yang sangat penting dalam menentukan kualitas pembelajaran, mulai dari tahapan perencanaan hingga pada tahapan evaluasi hasil pembelajaran khususnya pembelajaran matematika pada pendidikan tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan selisih rata-rata pembelajaran berbasis laboratorium dibandingkan dengan strategi pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*) dan strategi pembelajaran DI (*Direct Instruction*), baik pada peserta didik yang memiliki kecerdasan logis matematis rendah maupun pada peserta didik yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi. Metode Penelitian menggunakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen *treatment by level 3×2* dengan tiga tingkat kualifikasi variabel bebas: strategi pembelajaran berbasis laboratorium, strategi pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*), dan strategi pembelajaran DI (*Direct Instruction*).

Hasil penelitian ini adalah pada hasil belajar mata kuliah aljabar linear antara peserta didik yang diajar menggunakan strategi pembelajaran berbasis laboratorium dengan peserta didik yang diajar menggunakan strategi pembelajaran DI (*Direct Instruction*), dan yang diajarkan menggunakan strategi pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*) terdapat perbedaan. Nilai selisih rata-rata (mean Difference) pembelajaran berbasis laboratorium lebih tinggi dibandingkan dengan strategi pembelajaran RME (*Realistic Mathematics Education*) dan strategi pembelajaran DI (*Direct Instruction*). Aljabar Linear pada peserta didik dengan kecerdasan logis matematis tinggi dan rendah. Hal ini sejalan dengan penjelasan bahwa orang yang berilmu akan lebih mudah menerima atau memahami pelajaran. Terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan kecerdasan logis matematis terhadap hasil belajar aljabar linear. Berdasarkan hasil penelitian dijelaskan bahwa antara strategi pembelajaran dengan kecerdasan logis matematis merupakan suatu bentuk interaksi atau pengaruh strategi pembelajaran dan kecerdasan logis matematis terhadap hasil belajar mata kuliah aljabar linier atau sebaliknya.

Kata Kunci : Pembelajaran Berbasis Laboratorium, Kecerdasan Logis Matematis, Aljabar Linear, Hasil Belajar.

THE EFFECT OF LABORATORY-BASED LEARNING STRATEGIES AND MATHEMATIC LOGICAL INTELLIGENCE ON LEARNING OUTCOMES OF LINEAR ALGEBRA COURSES

ABSTRACT

Learning strategies that emphasize the use of media play a very important role in determining the quality of learning, starting from the planning stage to the evaluation stage of learning outcomes, especially mathematics learning in higher education.

This study aims to analyze the difference in the mean difference that laboratory-based learning is higher than the RME (Realistic Mathematics Education) learning strategy and DI (Direct Instruction) learning strategy. Methods This research uses quantitative research with experimental treatment by level methods is 3×2 with three levels of qualification of independent variables: laboratory-based learning strategies, RME (Realistic Mathematics Education) learning strategies, and DI (Direct Instruction) strategies.

The results of this research are Differences in learning outcomes for linear algebra courses between students who are taught using laboratory-based learning strategies and students who are trained using DL (Direct Learning) learning strategies, and those prepared using RME (Realistic Mathematics Education) learning strategies. The average difference value (mean difference) that laboratory-based learning is higher than the RME (Realistic Mathematics Education) learning strategy and DI (Direct Instruction) learning strategy. Linear algebra on students with high and low mathematical and logical intelligence. This is in line with the explanation that knowledgeable people will more readily accept or understand lessons. There is an interaction between learning strategies and logical mathematical intelligence on linear algebra learning outcomes. Based on the study results, it is explained that the collaboration between learning strategies and logical-mathematical intelligence is a form of interaction or influence of learning strategies on learning outcomes of linear algebra courses on mathematical, logical intelligence, or vice versa.

Keywords: laboratory based learning, mathematic logical intelligence, linear algebra, learning outcomes.

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Darmin Dafid
NIM : 9902923028
Tempat/Tanggal Lahir : Melai, 2 Maret 1982
Program : Doktor
Program Studi : Teknologi Pendidikan

Dengan ini menyatakan bahwa disertasi dengan judul **"Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Laboratorium Dan Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Hasil Belajar Mata Kullah Aljabar Linear"** merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Pascasarjana Unlversitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Mei 2025



Darmin Dafid

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi ini meskipun harus dengan usaha yang sangat keras dan melelahkan. Shalawat dan salam selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa ajaran mulia sehingga menjadi kontrol dan bimbingan bagi kehidupan manusia dari kondisi kejahiliah menuju kondisi yang berkeadaban. Penulis berharap semoga penulisan disertasi yang berjudul **"Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Laboratorium Dan Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear"** ini bukan merupakan tahap akhir perjalanan dan cita-cita akademik penulis, melainkan menjadi titik balik kreativitas penulis dalam mengeksplorasi ide-ide dan gagasan brilian, terutama dalam konsep strategi pembelajaran matematika, pengembangan keilmuan, dan kedamaian dan keharmonisan dalam kemasyarakatan.

Keseluruhan proses penulisan pada disertasi ini melibatkan berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui pengantar ini penulis berkewajiban menyampaikan ucapan terima kasih secara tulus kepada:

1. **Prof. Dr. Dedi Purwana, M.Bus.**, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta dan para Wakil Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta (Wakil Direktur I Bidang Akademik) **Prof. Dr. Ir. Arita Marini, M.E.**, (Wakil Direktur II Bidang Keuangan Dan Umum) **Prof. Dr. M. Japar, M.Si.**, serta **Prof. Dr. Robinson Situmorang, M.Pd** selaku Ketua Program Studi Doktor (S3) Teknologi Pendidikan dan rekan diskusi yang inspiratif dalam penyelesaian disertasi ini, terima kasih atas transformasi ilmu yang telah diberikan serta perkenannya untuk terus melanjutkan studi di Program Doktor (S3) di kampus tercinta ini.
2. Kedua promotor penulis, **Prof. Dr. Robinson Situmorang, M.Pd** dan **Dr. Makmuri, M.Si**, yang telah memberikan bimbingan dan arahan, serta bersedia meluangkan waktu untuk menelaah dan mengoreksi hasil penulisan disertasi ini di sela-sela kesibukan beliau berdua.

3. Kepada **Prof. Dr. Etin Solihatin, M.Pd., Prof. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd., Prof. Dr. Maria Paristiowati, M.Si., dan Prof. Dr. Agus Suradika, M.Pd** masing-masing sebagai penguji disertasi dalam ujian Pendahuluan. Kepada mereka saya ucapkan terima kasih atas saran dan arahan demi sempurna disertasi ini.
4. Kepada jajaran pimpinan dan seluruh Program Studi dan staf PPs UNJ. Bersama mereka dalam suka maupun duka, disertasi ini semakin penuh warna dan makna. Merekalah realitas faktual yang beragam atas **kesejatan kuasa Tuhan yang tunggal**. Mbak Khusnul, Mas Karisda dan semua staf lainnya terima kasih atas sapaan dan sambutan hangatnya sehingga penulis semakin nyaman. Tak lupa kepada teman-teman pegawai lainnya di Pasca, dari mereka penulis belajar ketulusan dan total *submission for survive*.
5. Ayahnda **Dafid Hadia (alm)** dan Ibunda **Marminah Tahara** tercinta. Merekalah dua utusan Tuhan yang diberi amanat untuk mengukir jiwa raga penulis, mendidik, mengasuh, melindungi, mempersiapkan, dan mengantarkan diri penulis hingga saat ini. Tidak cukup terima kasih penulis sampaikan kepada mereka, melainkan bakti dan doa tulus semoga mereka semakin damai dalam haribaan Tuhan. Satu komitmen yang penulis rekam secara kuat adalah untuk melanjutkan amal baik dan budi pekerti mulia yang mereka tanamkan dalam diri penulis.
6. Istriku tercinta Waode Hasanah D yang daya pikat kesabarannya, orang pertama yang selalu menjadi tumpuhan keluh kesah mulai pemikiran ilmiah, kedalaman rasa batin, dan pengalaman dalam menyambut keseimbangan hidup. Juga buah hatiku Hidayah Nurul Fakhirah Dafid dan Haritsah Fakhirah Dafid. Ucapan syukur dan terima kasih penulis sampaikan kepada mereka atas kesabaran, dorongan dan doa mereka yang tiada putus, selama penulis 'mengabaikan' mereka untuk menyelesaikan disertasi ini.
7. Teman-teman seangkatan di PPs UNJ berkat kehadiran kalian keraguan penulis untuk melakukan studi lanjut berubah menjadi kepastian yang tumbuh subur dalam kesadaran yang menyeluruh. Terus bergerak maju, berprasangka dan berbuat baik, semua yang dilalui baik benda maupun makhluk hidup pasti melayani dan mendukung. Sebagai bukti disertasi ini selesai. Terima kasih yang setulusnya penulis sampaikan kepada mereka. Tuhan Menciptakan 2

mata, 2 tangan semua serba perpasangan pada diri manusia tetapi Tuhan hanya menciptakan 1 hati, diangka 1 itulah tempat kalian.

Akhirnya, Tak ada gading yang tak retak begitu juga kita sebagai umat manusia tidak luput dari kehilafan dan kekeliruan, untuk itu kalau ada jarum yang patah jangan simpan di dalam peti, kalau ada kata yang salah jangan simpan di dalam hati. Maafkan segala kehilafan dan kekeliruan dan semoga semoga disertasi ini memberi manfaat dan inspirasi untuk mewujudkan diri yang berlumuran cinta kasih untuk diri dan alam semesta.

Amin Yaa Robbal Alamin.

Jakarta,
Penulis,

2025

Darmin Dafid



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI PROMOTOR	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	15
C. Pembatasan Masalah	16
D. Rumusan Masalah	17
E. Tujuan Penelitian	19
F. Signifikansi Penelitian	21
G. Kebaruan Penelitian (<i>State of The Art</i>)	23
BAB II. KAJIAN TEORETIK	27
A. Deskripsi Konseptual	27
1. Hasil Belajar Aljabar Linear	27
2. Strategi Pembelajaran	37
a. Strategi Pembelajaran Berbasis Laboratorium	41
b. Strategi Pembelajaran <i>Realistic</i> <i>Mathematics Education</i> (RME)	52
c. Strategi Pembelajaran Langsung (DI, <i>Direct Instruction</i>)	64
d. Perbedaan Strategi Pembelajaran Berbasis laboratorium, Strategi	

	Pembelajaran <i>Realistic Mathematics</i> <i>Education</i> (RME) dan Strategi Pembelajaran Langsung (DL, <i>Direct</i> <i>Instruction</i>)	74
	3. Kecerdasan Logis Matematis	79
	B. Hasil Penelitian Relevan	88
	C. Kerangka Berpikir	91
	D. Hipotesis Penelitian	107
BAB III.	METODOLOGI PENELITIAN	110
	A. Tempat Dan Waktu Penelitian	110
	B. Desain Penelitian	110
	C. Populasi Dan Sampel	117
	D. Instrumen Penelitian	118
	E. Teknik Pengumpulan Data	139
	F. Teknik Analisis Data	140
	G. Hipotesis Statistik	143
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	145
	A. Deskripsi Hasil Penelitian	145
	B. Pengujian Persyaratan Analisis	175
	C. Pengujian Hipotesis Penelitian	178
	D. Pembahasan Hasil Penelitian	190
BAB V.	KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	205
	A. Kesimpulan	205
	B. Implikasi	207
	C. Saran	213
	DAFTAR PUSTAKA	215

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Deskripsi Nilai Ujian Akhir Semester Mata Kuliah Aljabar Linear Program Studi Pendidikan Matematika Unidayan	9
Tabel 2.1.	Perbandingan antara strategi pembelajaran berbasis laboratorium, strategi pembelajaran <i>realistic mathematics education</i> (RME) dan strategi pembelajaran langsung DI (<i>Direct Instruction</i>)	75
Tabel 3.1.	Rancangan Eksperimen <i>treatment by level</i> 3×2.....	111
Tabel 3.2.	Tahapan-tahapan pembelajaran aljabar linear dengan strategi pembelajaran berbasis laboratorium, <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME) dan pembelajaran langsung.	115
Tabel 3.3.	Kisi-kisi instrument untuk kognitif hasil belajar aljabar linear	121
Tabel 3.4.	Kisi-kisi instrument tes kecerdasan logis matematis...	129
Tabel 4.1.	Arah Kecerdasan Majemuk Kecenderungan Pada Kecerdasan Logis Matematis	146
Tabel 4.2.	Pembagian Tinggi Dan Rendah Kecerdasan Logis Matematis Sebagai Eksperimen Penelitian	146
Tabel 4.3.	Rangkuman Deskripsi Sebaran Data hasil Penelitian.	148
Tabel 4.4.	Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Pembelajaran Berbasis Laboratorium	149
Tabel 4.5.	Data Frekuensi Kategori Capaian Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Pembelajaran Berbasis Laboratorium	150
Tabel 4.6.	Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Pembelajaran <i>Realistic Mathematic Education</i> (RME)	153

Tabel 4.7.	Data Frekuensi Kategori Capaian Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Pembelajaran <i>Realistic Mathematic Education (RME)</i> .	154
Tabel 4.8.	Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Pembelajaran <i>Direct Instruction (DI)</i>	157
Tabel 4.9.	Data Frekuensi Kategori Capaian Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Pembelajaran <i>Direct Instruction (DI)</i>	158
Tabel 4.10.	Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Berbasis Laboratorium Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi (A_1B_1)	161
Tabel 4.11.	Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi <i>Realistic Mathematik Education (RME)</i> Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi (A_2B_1)	163
Tabel 4.12.	Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi <i>Direct Learling (DL)</i> Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi (A_3B_1)	166
Tabel 4.13.	Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Berbasis Laboratorium Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Rendah (A_1B_2)	168
Tabel 4.14.	Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi <i>Realistic Mathematik Education (RME)</i> Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Rendah (A_2B_2)	171
Tabel 4.15.	Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi <i>Direct Instruction (DI)</i>	

	Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Rendah (A ₃ B ₂)	173
Tabel 4.16.	Uji Normalitas Data	176
Tabel 4.17.	Uji Homogenitas Data	178
Tabel 4.18.	Rangkuman Hasil Perhitungan Anava Dua Jalur strategi Pembelajaran berbasis laboratorium (A ₁), strategi pembelajaran RME (A ₂) dan strategi pembelajaran DI (A ₃).....	179
Tabel 4.19.	Rangkuman Hasil Perhitungan Nilai Perbedaan Rata - Rata (Mean Difference) strategi Pembelajaran berbasis laboratorium (A ₁), strategi pembelajaran RME (A ₂) dan strategi pembelajaran DI (A ₃).....	180
Tabel 4.20.	Rangkuman Hasil Perhitungan Anava Dua Jalur Interaksi Strategi Pembelajaran dan Kecerdasan Logis Matematis Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear	182
Tabel 4.21.	Rangkuman Pembeda Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Pada Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Menggunakan Strategi Pembelajaran Berbasis Laboratorium Dengan strategi pembelajaran DI	184
Tabel 4.22.	Rangkuman Pembeda Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Pada Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Menggunakan Strategi Pembelajaran Berbasis Laboratorium Dengan strategi pembelajaran RME	185
Tabel 4.23.	Rangkuman Pembeda Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Pada Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Menggunakan Strategi Pembelajaran RME Dengan strategi pembelajaran DI	186

Tabel 4.24.	Rangkuman Pembeda Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Pada Kecerdasan Logis Matematis Rendah Menggunakan Strategi Pembelajaran Berbasis Laboratorium Dengan strategi pembelajaran DI.....	188
Tabel 4.25.	Rangkuman Pembeda Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Pada Kecerdasan Logis Matematis Rendah Menggunakan Strategi Pembelajaran Berbasis Laboratorium Dengan strategi pembelajaran RME.....	189
Tabel 4.26.	Rangkuman Pembeda Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Pada Kecerdasan Logis Matematis Rendah Menggunakan Strategi Pembelajaran RME Dengan strategi pembelajaran DI	190



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1.	Histogram Skor Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Pembelajaran Berbasis Laboratorium	151
Gambar 4.2.	Histogram Skor Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Pembelajaran <i>Realistic Mathematic Education (RME)</i>	155
Gambar 4.3.	Histogram Skor Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Pembelajaran <i>Direct Instruction (DI)</i>	159
Gambar 4.4.	Histogram Skor Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Berbasis Laboratorium Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi (A_1B_1)	162
Gambar 4.5.	Histogram Skor Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi <i>Realistic Mathematik Education (RME)</i> Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi (A_2B_1)	164
Gambar 4.6.	Histogram Skor Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi <i>Direct Learling (DL)</i> Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi (A_3B_1)	167
Gambar 4.7.	Histogram Skor Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi Berbasis Laboratorium Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Rendah (A_1B_2)	169
Gambar 4.8.	Histogram Skor Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi <i>Realistic Mathematik Education (RME)</i> Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Rendah (A_2B_2)	172

Gambar 4.9. Histogram Skor Hasil Belajar Mata Kuliah Aljabar Linear Menggunakan Strategi <i>Direct Instruction (DI)</i> Dan Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Rendah (A ₃ B ₂)	174
Gambar 4.10. Grafik Interaksi Antara Strategi Pembelajaran Dan Kecerdasan Logis Matematis	181

