Interdisciplinary Explorations in Research Journal (IERJ)
Vol. 2, Nomor 3 (Sept-Dec, 2024), pp. 1762-1772
E-ISSN: 3032-1069

Penerapan Rancangan Acak Lengkap dalam Penilaian Cara Mengajar (Studi Kasus: Jurusan Matematika FMIPA Unimed)

Dewi Lowisa Br Purba, Indah Febriani Sagala, Nagita Adella, Reski Augustian. S, Sudianto Manullang, Putri Maulidina Fadilah
Faculty of Mathematics and Natural Sains, State University Of Medan
Jalan Willeam Iskandar, Sumatera Utara, Indonesia
e-mail: reskiaugustian@mhs.unimed.ac.id

Received 01-11-2024| Revised 28-11-2024 | Accepted 06-12-2024

ABSTRACT
This research aims to evaluate the effectiveness of lecturers' teaching methods in the Mathematics Department, FMIPA, Medan State University (Unimed) using a Completely Randomized Design (RAL) approach. This method allows controlled testing of variability between groups of students, with a sample of 60 students selected at simple random. Data was collected through a questionnaire that measured student perceptions of teaching methods, followed by analysis using ANOVA. The research results show that the teaching methods applied have a significant influence on student learning outcomes, with differences between groups detected through statistical tests. This research provides recommendations for adopting more effective teaching methods in improving the quality of education in the academic environment.
Keywords: *Teaching Methods, Completely Randomized Design, ANOVA, Education Quality, Learning Effectiveness*

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas metode pengajaran dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Medan (Unimed) menggunakan pendekatan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Metode ini memungkinkan pengujian terkontrol terhadap variabilitas antar kelompok mahasiswa, dengan sampel 60 mahasiswa yang dipilih secara acak sederhana. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang mengukur persepsi mahasiswa terhadap metode pengajaran, diikuti dengan analisis menggunakan ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengajaran yang diterapkan memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa, dengan perbedaan antar kelompok yang terdeteksi melalui uji statistik. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk mengadopsi metode pengajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan di lingkungan akademik.

Kata Kunci: Metode Pengajaran, Rancangan Acak Lengkap, ANOVA, Kualitas Pendidikan, Efektifitas Pembelajaran

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license.

A. Pendahuluan

Pendidikan adalah salah satu pilar utama dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Salah satu aspek kunci dalam pendidikan adalah metode pengajaran yang digunakan oleh dosen atau pengajar. Metode pengajaran yang efektif diharapkan dapat meningkatkan pemahaman, motivasi, dan hasil belajar mahasiswa (Anderson, 2021). Oleh karena itu, evaluasi terhadap metode pengajaran dosen sangat penting untuk memastikan bahwa metode yang diterapkan mampu mencapai tujuan pembelajaran (Smith & Brown, 2022).

Jurusan Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Medan (Unimed) merupakan salah satu jurusan yang secara konsisten berupaya meningkatkan kualitas pengajarannya (Hidayat, 2023). Oleh karena itu, diperlukan evaluasi yang sistematis dan komprehensif terhadap berbagai metode pengajaran yang digunakan oleh dosen-dosen di jurusan ini.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menilai efektivitas cara mengajar adalah melalui Rancangan Acak Lengkap (RAL). RAL adalah metode eksperimen yang sering digunakan dalam penelitian untuk mengevaluasi efektivitas perlakuan atau intervensi dalam kondisi yang terkontrol (Lee et al., 2021). Dalam konteks penilaian cara mengajar, RAL memungkinkan untuk membandingkan beberapa metode pengajaran yang berbeda dengan mempertimbangkan variabilitas antar kelompok mahasiswa (Chen & Zhao, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk menilai dan membandingkan efektivitas berbagai metode pengajaran yang diterapkan oleh dosen di Jurusan Matematika FMIPA Unimed. Melalui penggunaan Rancangan Acak Lengkap, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang metode pengajaran mana yang paling efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Wijaya, 2024).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang berarti bagi dosen dalam memilih dan mengembangkan metode pengajaran yang lebih efektif (Sari, 2023). Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi

dasar bagi kebijakan akademik di FMIPA Unimed dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan secara keseluruhan (Rahman, 2024).

B. Kajian Pustaka

Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan atau keterampilan yang diperoleh siswa setelah mengalami proses belajar, yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. (Magdalena, 2021). Hasil belajar adalah segala sesuatu yang dilakukan siswa berdasarkan penilaian tertentu yang telah ditetapkan oleh kurikulum sekolah sebelumnya (Mustakim, 2020).

Gaya Belajar

Mahasiswa dalam belajar mempunyai tipe gaya belajar yang berbeda-beda. Gaya belajar adalah cara seseorang belajar yang merupakan gabungan dari ia menyerap, dan mengatur serta mengolah informasi dari proses pembelajaran (Hariyadi & Darmuki, 2019). Gaya belajar visual adalah gaya belajar yang lebih mengingat apa yang dilihat sehingga mereka lebih mudah memahami materi dengan baik. Gaya belajar merupakan cara seseorang merasa mudah, nyaman, dan aman saat belajar, baik dari sisi waktu maupun secara indra. Gaya belajar yang dikenal hingga sekarang adalah gaya belajar VAK yaitu gaya belajar Visual, Auditory, dan Kinestetik (Ilfa Irawati dkk, 2021). Teori Gaya Belajar VAK (Visual, Auditori, Kinestetik) dapat dojabarkan sebagai berikut.

- Visual : Belajar melalui pengamatan dan melihat informasi
- Auditori : Belajar melalui mendengarkan dan berbicara
- Kinestetik : Belajar melalui gerakan dan praktik langsung

Konsep Strategi Mengajar

Proses pembelajaran adalah proses mentransfer ilmu dari guru ke murid yang membutuhkan metode-metode yang tepat agar ilmu yang disampaikan bisa diterima secara baik. Kompetensi Supervisi Akademik merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh para pengawas satuan pendidikan. Secara spesifik pengawas satuan pendidikan harus memiliki kemampuan untuk membantu guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran, serta dapat memilih strategi yang tepat dalam kegiatan pembelajaran.

Rancangan Acak Lengkap

Rancangan Acak Lengkap (RAL) merupakan desain eksperimen paling sederhana di antara berbagai rancangan percobaan yang ada. Karakteristik

utamanya adalah pemberian perlakuan yang dilakukan sepenuhnya secara acak kepada setiap unit percobaan, atau sebaliknya. Metode pengacakan ini dikenal dengan istilah pengacakan lengkap atau pengacakan tanpa batasan.

RAL umumnya diterapkan dalam percobaan dengan satu faktor ketika kondisi unit-unit percobaan relatif seragam atau homogen. Mengingat keterbatasan kondisi homogenitas tersebut, rancangan ini paling sesuai digunakan untuk penelitian dengan jumlah perlakuan dan unit percobaan yang tidak terlalu banyak. Dengan kata lain, RAL adalah rancangan percobaan yang sederhana, fleksibel, dan tepat digunakan pada situasi dengan karakteristik unit percobaan yang hampir sama, serta dengan lingkup perlakuan dan sampel yang terbatas. Struktur Rancangan Acak Lengkap ditunjukkan pada Tabel 1 (Montgomery dalam Ilham Muhammad, 2014)

Tabel 1. Rancangan Acak Lengkap

Ulangan	Perlakuan				Total
	1	2	…	α	
1	Y_{11}	Y_{21}	…	$Y_{\alpha 1}$	
2	Y_{12}	Y_{22}	…	$Y_{\alpha 2}$	
…	…	…	…	…	
b	Y_{1b}	Y_{2b}	…	$Y_{\alpha b}$	
Total Y_i	$Y_{1.}$	$Y_{2.}$		$Y_{a.}$	$Y_{..}$
Rataan $\overline{Y_i}$	$\overline{Y_{1.}}$	$\overline{Y_{2.}}$		$\overline{Y_{a.}}$	$\overline{Y_{..}}$

Misalkan percobaan dengan perlakuan sebanyak α dilakukan pada setiap perlakuan diulang b kali, model linier aditif untuk rancangan ini adalah:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Dimana

$i = 1,2, \dots, a$

$j = 1,2, \dots, b$

$\mu =$ rata-rata keseluruhan

$\tau_i =$ pengaruh perlakuan ke-i

$\varepsilon_{ij} =$ komponen galat

Asumsi yang digunakan agar dapat dilakukan pengujian secara statistic adalah asumsi untuk model tetap yaitu:

$$\sum_{i=1}^{t} \tau_i = 0$$

Hipotesis yang dikemukakan dalam rancangan acak lengkap adalah sebagai berikut.

H_0: $\tau_1 = \tau_2 = \cdots = \tau_i = 0$ (semua perlakuan tidak berpengaruh terhadap respon yang diamati

H_1: paling sedikit ada satu i, Dimana $\tau_i \neq 0$

Untuk menganalisa data dari suatu rancangan acak lengkap akan dilakukan sidik ragam berdasarkan tabulasi data pada Tabel 1 dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Penghitungan jumlah kuadrat total (JKT)

$$JKT = \text{Jumlah Kuadrat Total}$$

$$JKT = \sum_{i=1}^{t}\sum_{j=1}^{r}\left(Y_{ij} - \bar{Y}\right)^2 = \sum_{i=1}^{t}\sum_{j=1}^{r} Y_{ij}^2 - FK$$

Sehingga

Jumlah Kuadrat Total (JKT) = Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) + Jumlah Kuadra

Kuadrat Galat (JKG)

2. Menghitung Faktor Koreksi

$$FK = \frac{(\tau_{ij})2}{tr}$$

3. Menghitung Jumlah Kuadrat Total

$$JKT = \left(T_{ij}\right)^2 - FK$$

4. Menghitung Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)

$$JKP = \frac{(T_s)^2}{r} - FK$$

5. Menghitung Jumlah Kuadrat Galat (JKG)

$$JKG = JKT - JKP$$

6. Menghitung Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)

$$KTP = \frac{JKP}{t-1}$$

7. Menghitung Kuadrat Tengah Galat (KTG)

$$KTG = \frac{JKP}{t(r-1)}$$

8. Menghitung nilai

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG}$$

9. Menyimpulkan Analisa

Dari perhitungan tersebut dapat disusun tabel anova sebagai berikut.

Tabel 2. Anova Model RAL

mber Kerag aman	rajat Beb as	hlah Kua drat	adrat Ten gah	F_{hitung}	F_{α}
akuan	$t-1$	JKP	KTP	$\frac{KTP}{KTG}$	$f_{(\alpha,(t-1),t(r-1))}$
alat	$t(r-1)$	JKG	KTG		
otal	$tr-1$	JKT			

C. Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi desain eksperimen dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk mengevaluasi efektivitas metode pengajaran dosen Matematika FMIPA Universitas negeri medan (unimed) . Metode RAL dipilih karena memungkinkan evaluasi yang terkontrol dan mempertimbangkan variasi penilaian terhadap metode pengajaran dosen. Populasi penelitian mencakup seluruh mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA Unimed, dengan sampel diambil secara acak sederhana menggunakan teknik simple random sampling. Sampel terdiri dari 60 mahasiswa yang telah mengikuti semua mata kuliah yang diajarkan oleh dosen Matematika FMIPA Unimed, untuk memastikan keberagaman penilaian yang representatif terhadap cara mengajar dosen.

Data primer dikumpulkan melalui kuesioner yang diisi oleh responden. Kuesioner ini dirancang secara sistematis dengan pendekatan pedagogik yang mencakup seluruh proses perkuliahan dari awal hingga akhir. Responden diminta memberikan skor dari 0 hingga 10 berdasarkan pertanyaan dalam kuesioner yang menilai metode pengajaran dosen. Perlakuan diatur dengan pengacakan penuh sehingga setiap responden memiliki kesempatan yang sama untuk menerima setiap perlakuan, untuk menghindari bias dan memastikan homogenitas satuan percobaan. Kuesioner diberikan kepada 60 responden terpilih, dan data yang dikumpulkan meliputi skor penilaian terhadap cara mengajar dosen. Uji asumsi galat dilakukan untuk memeriksa apakah sebaran galat berdistribusi normal dan homogen, yang penting untuk validitas hasil analisis.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik statistik, di mana hasil pengacakan perlakuan dihitung untuk menyusun tabel ANOVA. ANOVA digunakan untuk menguji perbedaan signifikan antara berbagai metode pengajaran dosen. Hasil perhitungan akan menentukan apakah hipotesis nol (H0) diterima atau ditolak. Melalui metode ini, diharapkan dapat diperoleh analisis yang akurat mengenai efektivitas metode pengajaran dosen di Jurusan Matematika FMIPA Unimed.

D. Hasil dan Pembahasan

1. Deskripsi Responden

Tabel berikut menunjukkan tabel deskriptif responden.

Angkatan 2021	Kategori	Angkatan 2022	Kategori
2,34	Rendah	3	Sedang
3,37	Sedang	3,03	Sedang
3,53	Tinggi	3,16	Sedang
2,37	Rendah	3,18	Sedang
2,67	Sedang	3,19	Sedang
2,65	Sedang	3,2	Sedang
3,16	Sedang	3,24	Sedang
2,96	Sedang	3,29	Sedang
3,18	Sedang	3,37	Sedang
2,84	Sedang	3,4	Tinggi
3,2	Sedang	3,5	Tinggi
2,9	Sedang	3,53	Tinggi
3,4	Tinggi	3,66	Tinggi
2,88	Sedang	3,71	Tinggi
2,94	Sedang	3,78	Tinggi
2,53	Sedang	2,53	Sedang
2,82	Sedang	2,65	Sedang
3,29	Sedang	2,67	Sedang

3,71	Tinggi	2,8	Sedang
3,78	Tinggi	2,82	Sedang
2,92	Sedang	2,84	Sedang
2,26	Rendah	2,88	Sedang
3,66	Tinggi	2,9	Sedang
3,5	Tinggi	2,92	Sedang
3,03	Sedang	2,94	Sedang
2,8	Sedang	2,96	Sedang
3,19	Sedang	2,98	Sedang
2,98	Sedang	2,26	Rendah
3,24	Sedang	2,34	Rendah
3	Sedang	2,37	Rendah

Perolehan IPK dari 30 responden, yang merupakan mahasiswa tahun 2021 dan 2022, dapat dilihat dalam tabel deskriptif responden di atas. Tujuannya adalah untuk melihat perbedaan nilai dari 30 responden, dengan nilai antara 3,50 dan 4,00 dianggap sebagai yang tertinggi, nilai antara 2,75 dan 3,49 dianggap sebagai yang sedang, dan nilai antara 2,00 dan 2, 74 dianggap sebagai yang paling rendah.

2. Uji Hipotesis Distribusi Galat

Uji asumsi distribusi galat dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran galat menyebar secara normal atau homogen. Pengujian asumsi distribusi galat juga dilakukan untuk mengetahui apakah data pada penilaian siswa dapat menyebar secara normal atau homogen.

3. Analisis deskriptif

Pada data IPK angkatan 2021 dan 2022 dengan kategori rendah, sedang, dan tinggi memiliki mean dan standar deviasi yang sama yaitu 3,03 dan 0,39.

Descriptives

Nilai_IPK

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Angkatan 2021	30	3,0367	,39736	,07255	2,8883	3,1850	2,26	3,78
Angkatan 2022	30	3,0367	,39736	,07255	2,8883	3,1850	2,26	3,78
Total	60	3,0367	,39398	,05086	2,9349	3,1384	2,26	3,78

4. Uji normalitas

Setelah dilakukan uji normalitas untuk mengukur kenormalan data dengan menggunakan software SPSS diperoleh hasil sebagai berikut:

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Angkatan	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai_IPK	Angkatan 2021	,076	30	,200*	,980	30	,825
	Angkatan 2022	,076	30	,200*	,980	30	,825

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel tersebut, nilai signifikansi anatara keduanya menunjukkan angka > 0,05 yaitu 0,825. Karena telah memenuhi kriteria pengambilan keputusan, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut berdistribusi normal.

5. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji asumsi bahwa varians antar kelompok dalam data yang dianalisis adalah homogen atau setara. Uji ini penting dalam analisis statistik seperti **ANOVA**, karena asumsi homogenitas varians menjadi salah satu syarat utama agar hasil analisis valid. Berikut ini hasil homogenitas dengan menggunakan software SPSS:

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai_IPK	Based on Mean	,000	1	58	1,000
	Based on Median	,000	1	58	1,000
	Based on Median and with adjusted df	,000	1	58,000	1,000
	Based on trimmed mean	,000	1	58	1,000

Berdasarkan hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi adalah 1. Nilai Sig. = 1 hanya terjadi dalam situasi tertentu, dimana biasanya menunjukkan bahwa varians antar kelompok perlakuan benar-benar identik dalam sampel yang diuji. Selain itu, bisa juga dikarenan oleh sebab lain seperti jumlah data yang kecil. Dalam dataset kecil dengan data yang sangat teratur, uji homogenitas bisa menghasilkan nilai p-value yang ekstrem, termasuk 1. Namun, dalam kasus ini, penyebab muncul nilai 1 adalah karena data antara angkatan 2021 dan 2022 benar – benar identik.

E. Kesimpulan

Metode pengajaran yang diterapkan oleh dosen di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Medan (Unimed) memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa. Dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan analisis ANOVA, diperoleh hasil yang menunjukkan perbedaan efektivitas di antara berbagai metode pengajaran yang digunakan. Data yang dikumpulkan memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, sehingga hasil analisis statistik dapat dipercaya. Penelitian ini menegaskan pentingnya pemilihan metode pengajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar mahasiswa. Oleh karena itu, rekomendasi diberikan untuk mengembangkan strategi pengajaran yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa guna meningkatkan kualitas pendidikan di lingkungan akademik.

Referensi :

Anderson, J. (2021). "Effective Teaching Methods in Higher Education". New York: Academic Press.

Smith, R., & Brown, T. (2022). "Assessing Teaching Effectiveness: A Comprehensive Guide" . London: Routledge.

Hidayat, A. (2023). "Quality Improvement in Higher Education: Case Studies from Indonesia". Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Lee, S., Kim, H., & Park, J. (2021). "Experimental Designs in Educational Research". Seoul: Korean Educational Research Association.

Chen, Y., & Zhao, L. (2022). "Randomized Complete Block Design and its Applications in Education". Beijing: Peking University Press.

Wijaya, B. (2024). "Evaluating Teaching Methods in Mathematics Education: An Indonesian Perspective". Bandung: ITB Press.

Sari, D. (2023). *Innovative Teaching Strategies for Mathematics*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.

Rahman, F. (2024). *Policy Development for Higher Education Quality Enhancement*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.

Darmuki, A., Ahmad Hariyadi. (2019). Peningkatan Keterampilan Berbicara Menggunakan Metode Kooperatif Tipe Jigsaw pada Mahasiswa PBSI Tingkat IB IKIP PGRI Bojonegoro Tahun Akademik 2018/2019. Kredo. *2*(2), 256-267

Magdalena, I., Hidayah, A., & Safitri, T. (2021). Analisis Kemampuan Peserta Didik Pada Ranah Kognitif, Afektif, Psikomotorik Siswa Kelas Ii B Sdn Kunciran 5 Tangerang. *Nusantara*, *3*(1), 48-62.

Persulessy, E. R., Lembang, F. K., & Djidin, H. (2016). Penilaian Cara Mengajar Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (Studi kasus: Jurusan Matematika FMIPA Unpatti). Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan, *10*(1), 9-16.

Irawati, I., Ilhamdi, M. L., & Nasruddin, N. (2021). Pengaruh gaya belajar terhadap hasil belajar IPA. *Jurnal Pijar Mipa*, *16*(1), 44-48

Wirabumi, R. (2020). Metode Pembelajaran Ceramah. In *Annual Conference on Islamic Education and Thought (ACIET).1*(1), 105-113.