

Implementasi Analysis of Varians dalam Penentuan Efektivitas Model Pembelajaran Cooperative Learning Pada Mata Kuliah Kalkulus

1st Desty Rakhmawati, 2nd Rokhanah Puji Lestari
Pogram Studi Informatika

Universitas Amikom Purwokerto
 Purwokerto, Indonesia

1st desty@amikompurwokerto.ac.id, 2nd rokhanah@gmail.com

Abstrak—Kalkulus adalah salah satu mata kuliah yang ada di program studi Teknik Informatika. Hasil observasi didapatkan permasalahan yang dialami mahasiswa terkait mata kuliah kalkulus. Salah satu masalahnya adalah meskipun mereka rajin berangkat kuliah, akan tetapi rata-rata mendapatkan nilai yang belum tuntas, yang didominasi dengan nilai C dan D. Masalah lain adalah kurang mampu dalam memahami materi, dan kesulitan dalam mengikuti mata kuliah kalkulus. Kemudian berkaitan dengan model pembelajaran dari hasil observasi menjelaskan bahwa model pembelajaran yang digunakan masih menggunakan model tradisional (*direct learning*). Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah melihat efektivitas model pembelajaran yang baru yaitu penerapan model pembelajaran *cooperative learning tipe group resume* dan *student team achievement division* dibandingkan dengan model pembelajaran *direct learning*. Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan pemahaman terhadap mata kuliah kalkulus dan mahasiswa mampu mendapatkan rata-rata nilai yang tuntas. Metode yang digunakan untuk melihat efektivitas model pembelajaran tersebut dengan menggunakan analisis variansi. Hasil analisis variansi ini, menyimpulkan bahwa model pembelajaran *groupe resume*, memberikan pengaruh paling baik dibandingkan dengan model pembelajaran *groupe learning* maupun *student team achievement division* pada nilai kalkulus 2.

Kata Kunci— *Analysis of Varians, Direct Learning, Group Resume, Student Team Achievement Division.*

I. PENDAHULUAN

Pada tahun pembelajaran akademik 2017/2018, sampai tahun 2019/2020 berdasarkan kurikulum yang diterapkan di prodi Teknik Informatika, salah satu nya adalah mata kuliah yang ada adalah Kalkulus. Mata kuliah kalkulus itu sendiri terbagi menjadi kalkulus 1 dan kalkulus 2. Kalkulus 1 dan kalkulus 2 menjadi dasar untuk mempelajari mata kuliah yang berkaitan dengan bidang Teknik Informatika. Materi atau teori dasar yang ada di kalkulus, berkaitan dengan ilmu teknik informatika. Teori dasar yang ada di kalkulus, berkaitan dengan ilmu matematika. Oleh karena itu, berdasarkan hasil observasi atau survei kepada mahasiswa yang sudah mengambil mata kuliah kalkulus, menjelaskan bahwa mahasiswa tidak menyukai mata kuliah kalkulus. Alasan mahasiswa tidak menyukai mata kuliah kalkulus, berdasarkan hasil dari wawancara menjelaskan bahwa mata kuliah kalkulus itu sulit. Dan hasil dari perhitungan rata-rata nilai kalkulus baik kalkulus 1 dan kalkulus 2 mahasiswa tahun pembelajaran 2017/ 2018 dan 2018/2019 semester gasal, rata-

rata nilai kalkulus lebih dominan bernilai C dan D, meskipun mereka rajin berangkat kuliah, akan tetapi masih mendapatkan nilai yang belum tuntas. Permasalahan lain yang dapat menyebabkan nilai yang belum tuntas, adalah adanya *mindset* terhadap mata kuliah kalkulus itu sulit. Menurut penelitian [1], menjelaskan bahwa terdapat dua faktor yang menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengikuti mata kuliah kalkulus, yang pertama minat belajar dan kemampuan dasar kalkulus yang rendah. Dari dua faktor tersebut, kemampuan dasar kalkulus yang paling dominan yang menyebabkan hasil belajar mahasiswa rendah. Yang kedua hasil dari analisis faktor menyatakan bahwa diantara indikator-indikator yang menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam mengikuti mata kuliah kalkulus adalah anggapan mahasiswa bahwa Kalkulus tidak ada kaitan dengan bidang Teknik Informatika, kurang mampu dalam memahami materi kalkulus. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dan dari hasil survei, juga menggambarkan faktor alasan kesulitannya dalam mata kuliah kalkulus tersebut.

Terkait dengan model pembelajaran yang diterapkan pada mata kuliah kalkulus adalah dengan menggunakan model pembelajaran secara langsung (*direct learning*). Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan diatas, salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda. Model pembelajaran yang diterapkan adalah model pembelajaran yang mampu menyiapkan peserta didik untuk dapat berfikir secara logis, kritis dan kreatif serta berani berargumentasi di depan kelas dengan baik. Menurut [2] model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran yang kooperatif. Sedangkan menurut [3] dan [4], terdapat beberapa model pembelajaran kooperatif, sebagai inovasi dari model pembelajaran, yaitu menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group resume* dan *student team achievement division* (STAD). Pemilihan model kooperatif tipe *group resume* dan STAD berdasarkan [4], menjelaskan pada model kooperatif tipe *group resume*, terjadi adanya interaksi antar peserta didik yang lebih baik. Hal ini dikarenakan, pada model pembelajaran ini adanya penekanan bahwa mereka adalah kelompok yang bagus, dalam bakat dan kemampuannya di kelas. Dimana setiap kelompok membuat kesimpulan dan mempresentasikan data-data setiap peserta didik di dalam kelompok. Berdasarkan [5], model pembelajaran STAD adalah model pembelajaran dimana peserta didik dibentuk kelompok yang campuran menurut tingkat kinerjanya, jenis kelamin dan suku setelah itu peserta

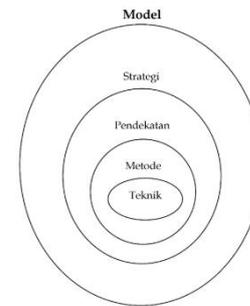
didik bekerja dalam kelompok untuk memastikan bahwa seluruh anggota kelompok telah menguasai materi, dan terakhir adalah pemberian kuis secara individu. Sehingga dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *group resume* dan STAD, diharapkan dapat mampu meningkatkan hasil pembelajaran mahasiswa. Kemudian untuk melihat keefektifitas dari model pembelajaran kooperatif tersebut, maka perlu dilakukan analisis variansi,

Analisis variansi menurut [6] adalah suatu analisis yang mampu menguji perbedaan rerata antara lebih dari dua kelompok perlakuan. Dengan menggunakan analisis variansi ini, model pembelajaran akan dilihat efektivitasnya antara model pembelajaran kooperatif tipe *group resume* dengan STAD. Untuk melihat efektivitas model kooperatif tersebut, juga diperlukan adanya perbandingan antara model pembelajaran *direct learning*. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan dilakukan analisis variansi, untuk melihat efektivitas dari model pembelajaran *direct learning* dengan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *group resume* dan STAD. Dan tiga model pembelajaran tersebut diterapkan untuk kelas yang berbeda-beda untuk mata kuliah kalkulus2. Kelas pertama menggunakan model pembelajaran *direct learning*, kelas kedua menggunakan model pembelajaran *group resume*, dan kelas ketiga menggunakan model pembelajaran STAD. Dengan menggunakan analisis variansi akan diperoleh apakah ketiga model pembelajaran tersebut sama-sama efektif dalam pembelajaran kalkulus, atau justru ada salah satu dari tiga model pembelajaran tersebut yang paling efektif untuk dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa. Dan diharapkan tidak hanya mahasiswa paham berkaitan dengan materi kalkulus, tetapi juga mahasiswa memperoleh nilai A atau B. Jadi berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini dilakukan bertujuan untuk melihat efektivitas model pembelajaran *cooperative learning* tipe *group resume* dan STAD, dalam rangka meningkatkan pemahaman terhadap mata kuliah kalkulus 2, mahasiswa Program Studi Teknik Informatika dan mahasiswa mampu mendapatkan rata-rata nilai yang tuntas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai panduan pengajaran yang dimanfaatkan seorang Pendidik untuk membantu Peserta Didik memperoleh informasi baru[7]. Model pembelajaran menurut [5] adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Perencanaan ataupun pola pembelajaran dalam model pembelajaran itu sendiri memiliki arti atau makna yang berbeda dan bahkan lebih luas dari makna strategi, metode atau prosedur pembelajaran. Karena dalam hal ini metode pembelajaran menurut [8] adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran. Cara mengajar dalam pembelajaran atau istilah tentang cara mengajar menurut [9] dapat digambarkan pada gambar 2.1. di bawah ini.



Gambar 1. Istilah tentang Cara Mengajar

Gambar 2.1, merupakan gambar istilah tentang cara mengajar, yang terdiri dari model, strategi, pendekatan, metode dan teknik. Dimana dalam istilah tersebut pada model pembelajaran memiliki cakupan yang lebih paling luas. Dalam model pembelajaran mencakup strategi, pendekatan, metode dan teknik, sehingga dalam model pembelajaran memiliki pola urutan yang menggambarkan urutan alur tahap-tahap keseluruhan yang ada pada serangkaian kegiatan pembelajaran.

B. Model Pembelajaran Langsung/ Direct Learning (DL)

Model pembelajaran langsung menurut [9] merupakan model pembelajaran berdasarkan tujuannya, yang memiliki tahap-tahap pembelajaran yang jelas dan memiliki ciri-ciri yang pertama adanya tujuan pembelajaran dan prosedur penilaian hasil belajar, memiliki sintaks dan alur kegiatan pembelajaran dan sistem pengelolaan dan lingkungan belajar mendukung berlangsung dan berhasilnya pengajaran.

Pembelajaran langsung atau *direct instruction* atau disebut juga dengan *active teaching*. Menurut [10] *active teaching* berkaitan dengan gaya mengajar seorang pendidik dimana pendidik terlibat aktif dalam proses atau isi dari pelajaran kepada peserta didik. Selain itu juga pendidik mengajarkannya secara langsung kepada seluruh kelas. Pembelajaran langsung ini dirancang untuk penguasaan pengetahuan secara prosedur, pengetahuan secara deklaratif atau pengetahuan faktual serta berbagai ketrampilan. Dalam pembelajaran langsung, pendidik mengkondisikan lingkungan belajarnya dengan ketat, memperkenalkan fokus pada akademis, dan berharap peserta didik menjadi pengamat, pendengar, dan partisipan yang tekun.

C. Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif menurut [9] adalah model pembelajaran yang mengutamakan kerja sama diantara peserta didik, dalam rangka untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran kooperatif menurut [11], adalah model pembelajaran STAD. Kemudian salah satu model pembelajaran menurut [4], adalah model pembelajaran GR. Model pembelajaran STAD atau *Student Team Achievement Division* merupakan salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang menekankan aktivitas dan interaksi diantara peserta didik untuk saling memotivasi dan saling membantu memahami materi pembelajaran, dengan tujuan untuk mencapai prestasi yang maksimal. Sedangkan model pembelajaran GR atau *Group Resume* adalah model pembelajaran yang menjadikan interaksi antar peserta didik lebih baik, dengan memberi penekanan bahwa mereka adalah kelompok yang bagus, dalam bakat dan kemampuannya di kelas. Dimana setiap kelompok membuat kesimpulan dan mempresentasikan data-data setiap siswa dalam kelompok.

D. Analisis Variansi

Analisis variansi atau analysis of varians yang sering disebut dengan ANOVA menurut [12] ANOVA merupakan perluasan uji T, hal ini dikarenakan uji T memiliki kemampuan yang sangat terbatas, yaitu hanya mampu menguji perbedaan rerata antara dua kelompok. Kemudian menurut [13] analisis data pada penelitian eksperimen dengan menggunakan ANOVA atau ANAVA (Analisis Varian/ Analisis Variansi) dapat dilakukan jika penelitian tersebut terdiri atas satu variabel bebas (treatment) dengan satu variabel terikat, hanya saja terdiri atas lebih dari dua kelompok treatment, maka analisis datanya menggunakan ANOVA. Dalam ANOVA dapat dibentuk suatu tabel yang disebut dengan Tabel ANOVA. Tabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1. dibawah ini

TABEL 2.1. ANOVA

Sumber Variansi	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah/ Rata-Rata Kuadrat (KR)	F (hitung)
Perlakuan	p-1	JKP	KRP = JKP/(p-1)	KRP/KRS
Residual (Sesatan)	N-p	JKS= JKT-JKP	KRS = JKS/(N-p)	
Total	N-1	JKT		

Dimana

N adalah ukuran populasi

p adalah perlakuan

JKT adalah Jumlah Kuadrat Total

JKP adalah Jumlah Kuadrat Perlakuan

III. METODE PENELITIAN

Adapun tahapan dalam penelitian ini adalah

A. Membentuk Data ANOVA

Jika terdapat p populasi atau p perlakuan yang berdistribusi normal, dan akan dilakukan perbandingan rata-rata, apakah populasi p tersebut memiliki rata-rata sama atau berbeda. Kemudian Y_{ij} adalah data ke-j pada perlakuan ke-i dari data sampel, maka dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini

TABEL 3.1. DATA SAMPEL DARI P PERLAKUAN

Keterangan	Populasi ke-			
	1	2	...	P
Data hasil pengamatan	Y_{11}	Y_{21}	...	Y_{p1}
	Y_{12}	Y_{22}	...	Y_{p2}
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	Y_{1n_1}	\vdots	\vdots	\vdots
		Y_{2n_2}	\vdots	Y_{pn_p}
Jumlah	$\sum_{j=1}^{n_1} Y_{1j}$	$\sum_{j=1}^{n_2} Y_{2j}$...	$\sum_{j=1}^{n_p} Y_{pj}$
Rata- Rata	$\frac{\sum_{j=1}^{n_1} Y_{1j}}{n_1}$	$\frac{\sum_{j=1}^{n_2} Y_{2j}}{n_2}$...	$\frac{\sum_{j=1}^{n_p} Y_{pj}}{n_p}$

Tabel 2.2 diatas, adalah tabel yang berisi data hasil pengamatan, yang nantinya digunakan untuk membandingkan rata-rata dari p populasi atau p perlakuan.

B. Langkah- langkah ANOVA

Langkah- langkah dalam analisis variansi dapat dilakukan dengan lima langkah sebagai berikut

1. Merumuskan hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_p$ artinya semua perlakuan memiliki rata-rata sama

$H_0: \mu_i \neq \mu_j, i \neq j$ dan $i, j = 1, 2, 3, \dots, p$ artinya minimal ada satu perlakuan memiliki rata-rata yang berbeda.

2. Menentukan tingkat signifikansi α atau tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)100\%$.

3. Menentukan nilai kritis atau daerah penolakan

H_0 tidak ditolak jika F (hitung) $\leq F_{(p-1);(N-p);\alpha}$, dimana $F_{(p-1);(N-p);\alpha}$ merupakan F (tabel).

4. Menghitung Statistik Uji atau nilai F (hitung)

Nilai dari statistik uji diperoleh dari Tabel 2.1, dengan

JKT (Jumlah Kuadrat Total) =

$$\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij}^2 - \frac{(\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij})^2}{N} \tag{1}$$

JKP (Jumlah Kuadrat Perlakuan) =

$$\sum_{i=1}^p \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij})^2}{N} \tag{2}$$

$$JKS = JKT - JKP \tag{3}$$

$$\text{Dan diperoleh } F \text{ (hitung)} = \frac{\frac{JKP}{p-1}}{\frac{JKS}{N-p}} = \frac{KRP}{KRS} \tag{4}$$

5. Menarik Kesimpulan

Jika nilai statistik uji berada dalam daerah penolakan, maka H_0 ditolak. Begitu sebaliknya. Jadi kesimpulan ini berisi hasil putusan penolakan atau penerimaan H_0 .

C. Uji Kesamaan Variansi

Pada hasil ANOVA, jika H_0 di terima, maka artinya semua perlakuan memiliki rata-rata yang sama. Pada saat menguji kesamaan beberapa buah rata-rata diasumsikan populasi memiliki distribusi normal dan memiliki variansi sama (homogen), sehingga sebelum melakukan ANOVA diperlukan uji normalitas dan uji kesamaan variansi terlebih dahulu. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji kesamaan variansi baru kemudian melakukan analisis variansi (ANOVA). Uji normalitas dapat dilakukan dengan tiga metode yaitu metode grafik (histogram, box-plot, QQ-plot, ukuran statistik (skewness/ kemiringan dan kurtosis/ keruncingan), dan uji hipotesis (uji normalitas) seperti uji kolmogorov-smirnov, chi-kuadrat. Kemudian untuk uji kesamaan variansi dari beberapa populasi dapat dilakukan dengan menggunakan uji lavene dan uji bartlett.

D. Uji Perbandingan Ganda Scheffe

Pada hasil ANOVA, jika H_0 di tolak, maka artinya ada beberapa perlakuan yang memiliki rata-rata yang sama, atau minimal ada satu perlakuan memiliki rata-rata yang berbeda. Berkaitan dengan hal tersebut, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut, untuk melihat nilai rata-rata mana yang tidak sama, yaitu uji perbedaan nyata terkecil dan uji perbandingan ganda scheffe. Uji perbedaan nyata terkecil, menurut [6], memiliki kejanggalan dengan berkurangnya nilai tingkat kepercayaan, sehingga dianggap kurang efektif. Dan uji perbandingan ganda scheffe akan menghasilkan penyelesaian yang lebih efektif, estimasi dari interval selisih rata-rata untuk setiap pasangan pada tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)100\%$ adalah

$$\text{Batas Bawah} < \mu_i - \mu_j < \text{Batas Atas} \quad (5)$$

Dimana $i \neq j$ dan $i, j = 1, 2, \dots, p$

$$\begin{aligned} \text{Batas Bawah} &= \left(\frac{\sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij}}{n_i} - \frac{\sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij}}{n_j} \right) \\ &\quad - F_{(p-1);(N-p);\alpha} S \sqrt{\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}} \\ \text{Batas Atas} &= \left(\frac{\sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij}}{n_i} - \frac{\sum_{i=1}^{n_j} Y_{ij}}{n_j} \right) \\ &\quad + F_{(p-1);(N-p);\alpha} S \sqrt{\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}} \end{aligned}$$

Dengan s^2 adalah variansi dari semua perlakuan $S_1^2, S_2^2, \dots, S_p^2$

$$s^2 = \frac{s_1^2 + s_2^2 + \dots + s_p^2}{N-p} \quad \text{dan} \quad s = \sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2 + \dots + s_p^2}{N-p}} \quad (6)$$

Jika batas atas dan batas bawah sama- sama bernilai negatif ($\mu_i - \mu_j < 0$), artinya rata- rata perlakuan ke-i lebih kecil dari perlakuan ke-j, yaitu $\mu_i < \mu_j$, kemudian jika batas atas dan batas bawah sama- sama bernilai positif ($\mu_i - \mu_j > 0$), maka rata- rata perlakuan ke-i lebih dari perlakuan ke-j. yaitu $\mu_i > \mu_j$. Jika batas bawah bernilai negatif, sedangkan batas atas bernilai positif, hal ini artinya rata- rata perlakuan ke-i, tidak berbeda dengan perlakuan ke-j, yaitu $\mu_i = \mu_j$.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Penelitian

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah merupakan data nilai hasil pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran DL, GR dan STAD, mahasiswa yang mengambil mata kuliah kalkulus 2. Dimana sampel pada data DL terdiri dari 23 data sampel, data GR terdiri dari 18 data sampel dan pada data STAD terdiri dari 26 data sampel. Pengambilan jumlah sampel tersebut adalah menggunakan teknik tidak acak. Karena pengambilan sampel tersebut diambil dengan memperhatikan kesamaan sebarannya. Dan statistik deskriptif dari data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah ini

TABEL 4.5 STATISTIK DESKRIPTIF DATA PENGAMATAN

Model Pembelajaran	N	Mean	Minimum	Maximum
DL	23	70,5	60,00	87,00
STAD	26	70,3	61,00	82,00
GR	18	76,2	62,00	83,00
Total	67	71,9	60,00	87,00

Berdasarkan tabel 4.1 diatas rata- rata nilai dari pembelajaran dengan menerapkan model DL sebesar 70,5. Rata-rata nilai pembelajaran dengan menerapkan model STAD dan GR masing- masing sebesar 70,3 dan 76,2.

B. Uji Normalitas

Sebelum menguji rata- rata dari 3 perlakuan model pembelajaran, maka data terlebih dahulu dilakukan pengecekan untuk melihat data berdistribusi normal atau

tidak. Untuk uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk. Hasil uji normalitas ini dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah

TABEL 4.2 OUTPUT UJI SHAPIRO- WILK

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	0,081	67	0,200*	0,974	67	0,182
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Tabel 4.2 diatas menjelaskan bahwa

1. Rumusan Hipotesis
 H_0 : Data berdistribusi normal
 H_1 : Data berdistribusi tidak normal
2. Tingkat Kepercayaan yang digunakan adalah 95% artinya tingkat signifikansi (alpha) yang dipakai adalah sebesar 5%
3. Daerah Kritis
 H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari tingkat signifikansi (alpha).
4. Perhitungan Statistik
 Pada uji shapiro- wilk (SW), nilai signifikansi sebesar 0,182.
5. Kesimpulan
 Karena nilai sig. > 0.05 atau tidak berada pada daerah kritik (daerah penolakan H_0). Jadi H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

C. Uji kesamaan atau homogenitas variansi dengan Lavene Test

Setelah dilakukan uji normalitas data, maka sebelum pembuatan tabel ANOVA yang digunakan untuk menguji kesamaan rata- rata, juga harus terlebih dahulu dilakukan uji kesamaan atau homogenitas variansi dari ketiga perlakuan model pembelajaran dengan menggunakan Lavene Test. Adapun langkah- langkah uji menggunakan Lavene Test adalah sebagai berikut

1. Rumusan Hipotesis
 H_0 : Ketiga model pembelajaran memiliki variansi yang sama
 H_1 : Minimal ada satu perlakuan (satu model pembelajaran) yang memiliki variansi yang berbeda
2. Tingkat Kepercayaan yang digunakan adalah 95% artinya tingkat signifikansi (alpha) yang dipakai adalah sebesar 5%
3. Daerah Kritis
 H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari tingkat signifikansi (alpha).
4. Perhitungan Statistik
 Hasil perhitungan statistik dari uji kesamaan atau homogenitas variansi menggunakan uji Lavene Test, dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini

TABEL 4.3 OUTPUT UJI HOMOGENITAS VARIANSI

Test of Homogeneity of Variances			
Nilai			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.493	2	64	.091

Berdasarkan Tabel 4.3 diatas diperoleh informasi terkait nilai signifikansi. Jika menggunakan Lavene Test diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,091.

5. Kesimpulan

Apabila dilihat dari nilai signifikansi pada Tabel 4.3 diatas, yang memiliki nilai sig. > 0.05 atau tidak berada pada daerah kritik (daerah penolakan Ho). Jadi Ho diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga model pembelajaran memiliki variansi yang sama.

D. Uji Kesamaan Rata- Rata Menggunakan Tabel ANOVA

Setelah terpenuhi bahwa data memiliki distribusi normal dan memiliki kesamaan atau homogenitas variansi berdasarkan uji SW dan uji Lavene. Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian kesamaan rata- rata pembuatan tabel ANOVA, yang diperoleh dari analisis variansi. Langkah- langkah dalam analisis variansi adalah

1. Merumuskan hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ artinya semua perlakuan memiliki rata-rata sama

$H_0: \mu_i \neq \mu_j, i \neq j \text{ dan } i, j = 1,2,3$ artinya minimal ada satu perlakuan memiliki rata- rata yang berbeda.

2. Menentukan tingkat signifikansi $\alpha = 5\%$ atau tingkat kepercayaan $(1 - \alpha)100\% = 95\%$.

3. Menentukan nilai kritis atau daerah penolakan H_0

H_0 ditolak, jika nilai sig. kurang dari tingkat signifikansi

4. Menghitung Statistik Uji dalam hal ini adalah nilai signifikansi atau nilai F (hitung). Nilai statistik uji dapat dilihat pada Tabel 4.4 dibawah ini, dimana Tabel 4.10 dibawah ini yang disebut dengan Tabel ANOVA.

TABEL 4.4 TABEL ANOVA

ANOVA					
Nilai					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	442.683	2	221.342	6.301	.003
Within Groups	2248.302	64	35.130		
Total	2690.985	66			

Tabel 4.4 diatas menginformasikan terkait dengan jumlah kuadrat (Sum of Squares), derajat bebas (db) atau degree of freedem (Df), serta kuadrat tengah/ rata- rata kuadrat atau mean square, dan nilai F hitung beserta nilai signifikansi.

5. Menarik Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil adalah dengan melihat nilai sig. kurang dari tingkat signifikansi maka H_0 ditolak. Berdasarkan Tabel 4.4 diatas tampak bahwa nilai sig. = $0.003 < 0.05$ atau berada pada daerah kritik (daerah penolakan Ho), atau H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95% H_0 ditolak, artinya minimal ada satu pasang perlakuan yang berbeda secara signifikan,

atau dengan kata lain minimal ada satu perlakuan yang memiliki rata- rata yang berbeda.

E. Uji lanjutan dengan LSD dan Scheffe test

Setelah dilakukan pengujian bahwa adanya minimal satu perlakuan yang memiliki rata- rata yang berbeda, selanjutnya uji lanjutan, diantaranya adalah uji perbedaaan nyata terkecil atau *Least Significance Different test* (LSD test) dan uji perbandingan Ganda Schaffe, uji ini digunakan untuk melihat nilai rata- rata mana yang tidak sama. Hipotesis nya adalah

$$H_0: \mu_i - \mu_j = 0, \text{ untuk } i \neq j \text{ dan } i, j = 1,2,3$$

$$H_0: \mu_i - \mu_j \neq 0, \text{ untuk } i \neq j \text{ dan } i, j = 1,2,3$$

Dan hasil dari uji LSD dan uji perbandingan Ganda Schaffe dapat dilihat pada Tabel 4.5 dibawah ini

TABEL 4.5 TABEL UJI LSD DAN UJI PERBANDINGAN GANDA SCHAFFE

Multiple Comparisons						
Dependent Variable:	Nilai			95% Confidence Interval		
				Lower Bound	Upper Bound	
(I) Perlakuan	Scheffe	1.00	2.00	.014	-10.3315	-.9825
			3.00	.989	-3.9945	4.5095
	2.00	1.00	.014	-.9825	10.3315	
		3.00	.007	1.3599	10.4691	
	3.00	1.00	.989	-4.5095	3.9945	
		2.00	.007	-10.4691	-1.3599	
LSD	1.00	2.00	.003	-9.3832	-1.9308	
		3.00	.880	-3.1319	3.6469	
	2.00	1.00	.003	1.9308	9.3832	
		3.00	.002	2.2839	9.5451	
	3.00	1.00	.880	-3.6469	3.1319	
		2.00	.002	-9.5451	-2.2839	

Tabel 4.5 diatas merupakan tabel *multiple comparisons* yang menampilkan uji tiap pasangan menggunakan uji LSD dan Scheffe. Pasangan yang memiliki nilai sig. < 0,05, maka pasangan tersebut dinyatakan berbeda atau sebaliknya. Berdasarkan Tabel 4.5 merupakan LSD test, diperoleh hasil model pembelajaran DL dengan model pembelajaran GR dinyatakan berbeda karena sig., $0,003 < 0.05$, sedangkan model pembelajaran DL dengan model pembelajaran STAD, dinyatakan tidak berbeda, karena sig. $0,880 > 0.05$. Kemudian untuk model pembelajaran GR dengan model pembelajaran STAD dinyatakan berbeda, karena sig., $0,002 < 0,05$. Jika menggunakan Ganda Scheffe test, model pembelajaran DL dengan GR dinyatakan berbeda karena sig., $0,014 < 0,05$, sedangkan model pembelajaran DL dengan STAD, dinyatakan tidak berbeda, karena sig. $0,989 > 0,05$. Kemudian untuk model pembelajaran GR dengan model pembelajaran STAD dinyatakan berbeda karena, sig., $0,007 < 0,05$. Jadi baik menggunakan uji ganda scheffe maupun dengan uji LSD, akan menghasilkan kepusan yang sama. Yaitu untuk model pembelajaran DL dengan GR, dinyatakan memiliki rata- rata yang berbeda. Begitu pula dengan model pembelajaran GR dengan STAD. Sedangkan untuk model pembelajaran GL dengan STAD dinyatakan bahwa rata- rata tidak berbeda dan *output* scheffe test juga dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah

TABEL 4.6 HOMOGENIUS SUBSETS

Homogeneous Subsets		Nilai		
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	
Scheffea,b	3.00	26	70.3077	
	1.00	23	70.5652	
	2.00	18		76.2222
	Sig.		.990	1.000
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.				
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 21.819.				
b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.				

Tabel 4.6, menjelaskan bahwa dari tiga perlakuan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pertama adalah model pembelajaran STAD dan GL, yang artinya bahwa untuk model pembelajaran GL dengan model pembelajaran STAD dinyatakan bahwa rata-rata tidak berbeda (sama). Kemudian kelompok kedua yaitu model pembelajaran GR, yang artinya bahwa baik untuk model pembelajaran STAD maupun GL, memiliki rata-rata yang berbeda dengan GR. Sehingga dapat disimpulkan model pembelajaran yang ke 2 (GR), memberikan pengaruh paling baik dibandingkan 2 perlakuan lainnya pada nilai kalkulus 2.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan diatas adalah bahwa Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *direct learning* adalah suatu proses pembelajaran yang sangat menekankan pada proses penyampaian materi secara verbal, yang disampaikan dari pendidik kepada peserta didik. Model pembelajaran *group resume* dan STAD merupakan model pembelajaran yang lebih menekankan adanya diskusi secara kelompok, dengan tujuan selain untuk melatih kerjasama, juga agar mahasiswa lebih memahami materi yang dibahas. Berdasarkan tiga perlakuan penerapan model pembelajaran dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran GR, memberikan pengaruh paling baik dibandingkan 2 perlakuan lainnya (dibandingkan dengan model pembelajaran GL maupun STAD).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Universitas AMIKOM Purwokerto, yang sudah mendanai penelitian ini.

REFERENCES

- [1] T. Z. Mutakin, "Analisis Kesulitan Belajar Kalkulus 1 Mahasiswa Teknik Informatika," vol. 3, no. 1, pp. 49–60.
- [2] J. Willem, I. Pasar, and S. Utara, "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GROUP INVESTIGATION (GI) TERHADAP PENGETAHUAN KONSEPTUAL SISWA PADA MATERI POKOK KINEMATIKA GERAK LURUS KELAS X SEMESTER I SMA N 3 MEDAN T . P 2015 / 2016," vol. 4, no. 4, 2016.
- [3] N. dan E. F. Fahyuni, *INOVASI MODEL PEMBELAJARAN*. 2016.
- [4] H. Isjoni, *Pembelajaran kooperatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- [5] Darmadi, *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: Deepublish, 2017.
- [6] M. F. Quadratullah, *Statistika Terapan Teori, Contoh Kasus, dan Aplikasi dengan SPSS*. Yogyakarta: ANDI OFFSET, 2014.
- [7] W. Rahayu, *Model Pembelajaran Komeks: Bermuatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Aspek Membaca Intensif di SD*. Jakarta: Deepublish, 2015.
- [8] N. Khosim, *Model- Model Pembelajaran*. Surabaya: Suryamedia Publishing, 2017.
- [9] Lefudin, *Belajar dan Pembelajaran Dilengkapi dengan Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish, 2017.
- [10] A. Suprijono, *Cooperative learning: teori & aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- [11] Rumini dkk, *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UPP IKIP Yogyakarta, 1992.
- [12] S. Hadi, *Statistik dalam Basica Jilid 1*. Yogyakarta: Andi, 1991.
- [13] Supardi, *Aplikasi Statistika dalam Penelitian Edisi Revisi Konsep Statistika yang Lebih Komprehensif*. Jakarta: Change Publication, 2013.