

Pengaruh Pembelajaran Responsi Pada Mata Kuliah Kalkulus II Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FIP UPH

**Desri Kristina Silalahi^{*}, Dylmoon Hidayat, Jacob Stevy Seleky,
Oce Datu Appulembang, Robert Harry Soesanto**

Jurusan Pendidikan Matematika FIP UPH
Jln. Boulevard Mh. Thamrin 1100, Lippo Karawaci

*e-mail: desrisilalahi@gmail.com

Abstract

The achievement of the graduates profile which is the goal of Mathematics Education majors Teachers College UPH is to prepare teacher candidates who have the character, calling, and competence also the graduates can role as a Mathematics teacher know the concept of knowledge. However, in the achievement of the graduates profile has not been satisfactory, because results of learning are low in some mathematics courses, especially in Calculus II course. Based on the problem, major Teachers College do a structured academic activity that is response learning. The research method used is control group posttest only design. The sample of the research are the students of Mathematics Education major that take the Calculus II course in the academic year 2015/2016 as the control group and who take the Calculus II course in the academic year 2016/2017 as the experimental group. The improvement of this reponse learning result is seen from t-test analysis, obtained the decision of hypothesis test is exist significant difference between the control class and the experimental class.

Keywords : *response, calculus II, learning result*

PENDAHULUAN

Kalkulus adalah cabang ilmu matematika yang menganalisis masalah – masalah perubahan. Kalkulus memuat turunan, integral, limit, dan deret tak terhingga. Istilah kalkulus berasal dari bahasa Latin *calculus* yang berarti “batu kecil”. Kalkulus terbagi menjadi dua cabang utama, yaitu; kalkulus diferensial dan kalkulus integral, keduanya saling berhubungan melalui teorema dasar kalkulus. Dalam sejarah perkembangannya kalkulus dikembangkan secara terpisah oleh dua ilmuwan ternama pada saat itu, Sir

Isaac Newton dan Gottfried Wilhelm Leibniz, Newton banyak mengaplikasikan kalkulus ke bidang ilmu fisika dan Leibniz berkontribusi banyak pada pengembangan notasi-notasi kalkulus seperti yang dikenal sekarang ini.

Pembelajaran kalkulus di Perguruan Tinggi mempunyai peranan yang sangat penting dalam mengembangkan kemampuan berfikir, memecahkan masalah dan pengembangan kemandirian mahasiswa. Tujuan diajarkannya kalkulus di perguruan tinggi adalah (1) tertatanya pola pikir ilmiah yang kritis, logis, dan sistematis, (2)

terlatihnya daya nalar dan kreativitas setelah mempelajari berbagai strategi dan taktik dalam pemecahan masalah (3) terlatih dalam merancang model matematika sederhana, (4) terampil dalam menerapkan teknik matematika yang baku dengan didukung oleh konsep, penalaran, rumus, dan metode yang benar (Martono, 1999).

Kalkulus II merupakan salah satu mata kuliah wajib pada program studi Pendidikan Matematika FIP UPH yang memiliki bobot 3 SKS. Tujuan dari mata kuliah Kalkulus II seperti yang tertuang dalam surat keputusan rektor adalah untuk mempersiapkan para mahasiswa *Teachers College* agar memiliki pengetahuan tentang konsep Fungsi Invers, Fungsi-Fungsi Transcendent, konsep-konsep dasar Integral, teknik-teknik pengintegralan serta aplikasi integral dalam bidang-bidang yang lain, barisan dan deret meliputi deret MacLauryn deret Taylor dan deret Binomial. Mata kuliah ini juga mempersiapkan mahasiswa untuk dapat menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi dari konsep pengetahuan yang diperoleh

dalam berbagai bidang. Mahasiswa juga diharapkan mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur secara holistik.

Pencapaian profil lulusan yang menjadi tujuan program studi Pendidikan Matematika FIP UPH adalah menyiapkan calon guru yang memiliki karakter, panggilan, dan kompetensi serta lulusan yang dapat berperan sebagai seorang guru Matematika yang menguasai konsep pengetahuan. Namun dalam pencapaian profil lulusan program studi Pendidikan Matematika FIP UPH belum memuaskan, karena masih terdapat hasil belajar pada beberapa mata kuliah matematika yang rendah, khususnya pada mata kuliah Kalkulus II. Hal ini menjadi suatu permasalahan yang terjadi di program studi Pendidikan Matematika karena mahasiswa adalah calon guru matematika yang harus menguasai konsep – konsep kalkulus dalam mengajar matematika di tingkat SMP dan SMA. Hal ini dilihat dari hasil belajar matakuliah Kalkulus II yang kurang memuaskan, berikut data hasil belajar mahasiswa program studi Pendidikan Matematika FIP UPH dalam tiga tahun terakhir dilampirkan sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Ujian Tengah dan akhir Semester Kalkulus II Program Studi Pendidikan Matematika FIP UPH dalam Dua Tahun Terakhir

Tahun Ajaran	Nilai	Persentase Perolehan Nilai Mahasiswa (dalam %)								Rata – rata Nilai
		A	A-	B+	B	B-	C+	C	Gagal (C-, D, E)	
2013/2014	UTS	3,17	6,35	4,76	19,05	9,52	1,59	11,11	44,44	70,89
	UAS	11,32	0	11,32	9,43	11,32	11,32	13,21	32,08	65,75
2014/2015	UTS	12,86	5,71	5,71	8,57	5,71	7,14	11,43	42,86	64,64
	UAS	15,71	5,71	8,57	5,71	4,29	5,71	24,29	30	71,07

Sumber: Data Akademik FIP UPH

Dari Tabel 1 terlihat bahwa persentase perolehan nilai mahasiswa yang gagal pada ujian tengah dan akhir semester besar. Walaupun nilai C dapat dikatakan mahasiswa tersebut lulus, tapi kenyataannya kemampuan penguasaan materi Kalkulus II oleh mahasiswa yang bersangkutan lemah. Hal ini berakibat, nilai mahasiswa pada semester selanjutnya pada mata kuliah lain yang menjadikan Kalkulus II sebagai mata kuliah prasyarat menjadi dibawah standar. Keadaan ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh dosen pengampu mata kuliah lain yang mensyaratkan mata kuliah Kalkulus II bahwa kemampuan penguasaan materi Kalkulus II rendah.

Rendahnya kualitas penguasaan materi Kalkulus II oleh mahasiswa terjadi karena mahasiswa kurang mendapatkan

latihan dalam memecahkan masalah pada mata kuliah Kalkulus II. Berdasarkan pengalaman dosen yang mengampu mata kuliah Kalkulus II, hal ini terjadi karena waktu dalam proses belajar mengajar di kelas terbatas dan belum efektif dilakukan. Sistem yang digunakan dalam proses belajar mengajar di UPH adalah sistem kredit semester. Sistem ini pada setiap mata kuliah diberi bobot yang disebut Satuan Kredit Semester (SKS), misalnya mata kuliah Kalkulus II diberi bobot 3 SKS memberikan gambaran tentang banyaknya waktu yang diperlukan untuk mempelajari ilmu tersebut. Satu satuan kredit semester adalah setara dengan satu jam kuliah, satu jam kegiatan akademik terstruktur dan satu jam kegiatan belajar mandiri per minggu yang dilangsungkan dalam satu semester. Satu

semester adalah satuan waktu studi sebanyak 14-16 minggu termasuk ujian-ujian. Dalam kenyataannya SKS ini belum dilakukan dengan baik. Hanya jam perkuliahan yang selama ini telah dilakukan dengan efektif yaitu kegiatan mahasiswa hadir dalam kelas dan seorang dosen mengajarkan materi mata kuliah tersebut, sedangkan kegiatan akademik terstruktur belum dilakukan pada mata kuliah Kalkulus II.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka program studi Pendidikan Matematika FIP UPH melakukan kegiatan akademik terstruktur pada mata kuliah Kalkulus II di Tahun Ajaran 2015/2016. Kegiatan akademik terstruktur adalah suatu kegiatan bukan perkuliahan tetapi digunakan untuk mendalami materi yang telah dikuliahkan. Kegiatan yang dilakukan adalah responsi (UPI, n.d). Kata 'responsi' itu sendiri berasal dari Bahasa Latin, yaitu '*reponsum/reponsio*' yang artinya adalah 'jawaban' yang merupakan istilah yang digunakan untuk kegiatan tanya/jawab yang umumnya dipakai dalam bidang matematika dan statistika untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap teori (Uyanto, S 2009).

Pada tahun 2015, Menard, dkk, melakukan penelitian "*The Effectiveness of Tutorial in Large Class: Do they matter?*"

yang bertujuan untuk mengetahui keefektifitasan kelas tutorial/responsi terhadap hasil belajar mahasiswa di suatu kelas yang cukup besar. Dari hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa kelas tutorial dengan sangat efektif dapat membantu mahasiswa dalam kelas yang cukup besar untuk mempertahankan dan meningkatkan hasil belajar mereka. Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang didapatkan oleh peserta didik setelah melakukan proses pembelajaran. Berbagai kemampuan itu terbagi ke dalam tiga kelompok besar, yaitu pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik), dan sikap (afektif). Di dalam penelitian ini, akan difokuskan ke dalam ranah kognitif. Ketika berbicara mengenai ranah ini, maka hal ini berhubungan erat dengan Taksonomi Bloom. Utari (2012) menjelaskan bahwa taksonomi berasal dari dua kata, yaitu *tassein* yang berarti mengklasifikasi dan *nomos* yang berarti aturan. Jadi, taksonomi berarti hierarkhi klasifikasi atas prinsip dasar atau aturan yang dimulai dari tingkat paling rendah hingga paling tinggi.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah *control group post test only design*, yaitu desain kuasi eksperimen hanya

dengan menggunakan postes, serta mempunyai kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang memperoleh perlakuan khusus, sedangkan kelompok kontrol

adalah kelompok yang memperoleh perlakuan pada umumnya (Sugiyono, 2011). Berikut tabel rincian *control group post test only design*:

Tabel 2. Control Group Post Test Only Design

Sampel	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	X	T₁
Kelas Kontrol		T₂

Keterangan:

X = Kelas eksperimen yang diberi perlakuan respons

T₁ = Postes kelas eksperimen

T₂ = Postes kelas kontrol

TEKNIK ANALISIS DATA

Proses pengolahan data menggunakan analisis statistik. Teknik analisis statistik yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian responsi yaitu menggunakan uji t dua sampel yang saling bebas, tetapi untuk melakukan uji ini diperlukan uji prasyarat. Uji prasyarat yang harus dipenuhi adalah data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Uji persyaratan berdistribusi normal menggunakan uji Kolmogorov – Smirnov sedangkan uji homogenitas menggunakan uji Levene. Berikut penjelasan dari setiap uji statistik yang diperlukan:

a) Uji Kolmogorov-Smirnov

Tes ini digunakan unruk mengetahui kesesuaian antara distribusi serangkaian skor hasil observasi dengan distribusi teoritis tertentu. Dengan melihat distribusi sampling hasil pengamatan tersebut, dapat diketahui apakah perbedaan yang besar itu terjadi hanya kebetulan saja, ataukah menunjukkan perbedaan yang sebenarnya dari populasi.

Langkah-langkah pengujian Uji Kolmogorov-Smirnov:

1. Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya;
 - H₀**: data berdistribusi normal
 - H_a**: data berdistribusi normal

2. Menentukan $F_o(x)$, yaitu proporsi frekuensi distribusi kumulatif teoritik dibandingkan dengan banyaknya sampel penelitian;
3. Menentukan $S_n(x)$, yaitu proporsi frekuensi distribusi kumulatif hasil observasi dibandingkan dengan banyaknya sampel penelitian;
4. Menghitung besar simpangan/deviansi terbesar dengan rumus:

$$D = \text{maksimum } |F_o(x) - S_n(x)|$$
5. Membuat kriteria pengujian hipotesis dengan ketentuan:

Terima H_0 jika $D \leq D_{tabel}$

D_{tabel} = nilai kritis uji satu sampel Kolmogorov Smirnov
6. Membuat kesimpulan.

b) Uji Levene

Uji *Levene* juga merupakan metode pengujian homogenitas varians yang hampir sama dengan uji Bartlett. Perbedaan uji *Levene* dengan uji Bartlett yaitu bahwa data yang diuji dengan uji *Levene* tidak harus berdistribusi normal, namun harus kontinu (Hanief, YN et al. 2017). Pengujian hipotesis yaitu :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (Varians kelas kontrol sama dengan varians kelas eksperimen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (Varians kelas kontrol tidak sama dengan varians kelas eksperimen)

Statistik uji:

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - Z_{i.})^2}$$

Z_i = median data pada kelompok ke-i

$Z_{..}$ = median untuk keseluruhan data

Kesimpulan : H_0 ditolak jika $W > F(\alpha, k - 1, N - k)$.

c) Uji t

Berikut langkah-langkah pengujian statistik

- 1) Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok data

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok data

- 2) Menentukan nilai uji statistic

- Jika variansi homogen

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gabungan} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

Dengan

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) s_1^2 + (n_2 - 1) s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian menggunakan dua kelompok data sebagai sampel penelitian yaitu mahasiswa program studi Pendidikan Matematika yang mengambil mata kuliah Kalkulus II pada tahun pelajaran 2015/2016 sebagai kelompok kontrol berjumlah 58 orang dan mahasiswa program studi Pendidikan Matematika yang mengambil mata kuliah Kalkulus II pada tahun pelajaran 2016/2017 sebagai kelompok eksperimen berjumlah 74 orang. Proses membandingkan kedua kelompok data ini untuk melihat pengaruh pembelajaran responsi, maka sebelumnya akan dilakukan pengujian apakah kedua kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang sama. Kemampuan awal ini dilihat dari nilai akhir yang diperoleh pada mata kuliah Kalkulus 1 yang telah diambil semester sebelumnya.

Untuk melakukan uji hipotesis perbedaan nilai pada mata kuliah Kalkulus 1, maka dilakukan uji prasyarat analisis statistika yaitu uji normalitas dan homogenitas. Berikut hasil uji normalitas dan uji homogenitas:

- Jika variansi tidak homogen
Jika variansi tidak homogen maka menggunakan **welch's test** dan hanya digunakan apabila varians diasumsikan berbeda (baik ukuran sampel sama atau berbeda)

$$t'_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2}}}$$

3) Menentukan nilai kritis

- Jika variansi homogen

$$t_{tabel} = t_{(\alpha, dk)}$$

Keterangan:

α = taraf signifikan

dk = derajat kebebasan

$$(dk = n_1 + n_2 - 2)$$

- Jika variansi tidak homogen

$$t'_{(\alpha)} = \frac{(t_1 s_1^2) / n_1 + (t_2 s_2^2) / n_2}{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n_1 + n_2}}$$

Keterangan:

$$t_1 = (\alpha, n_1 - 1)$$

$$t_2 = (\alpha, n_2 - 1)$$

4) Kriteria pengujian hipotesis:

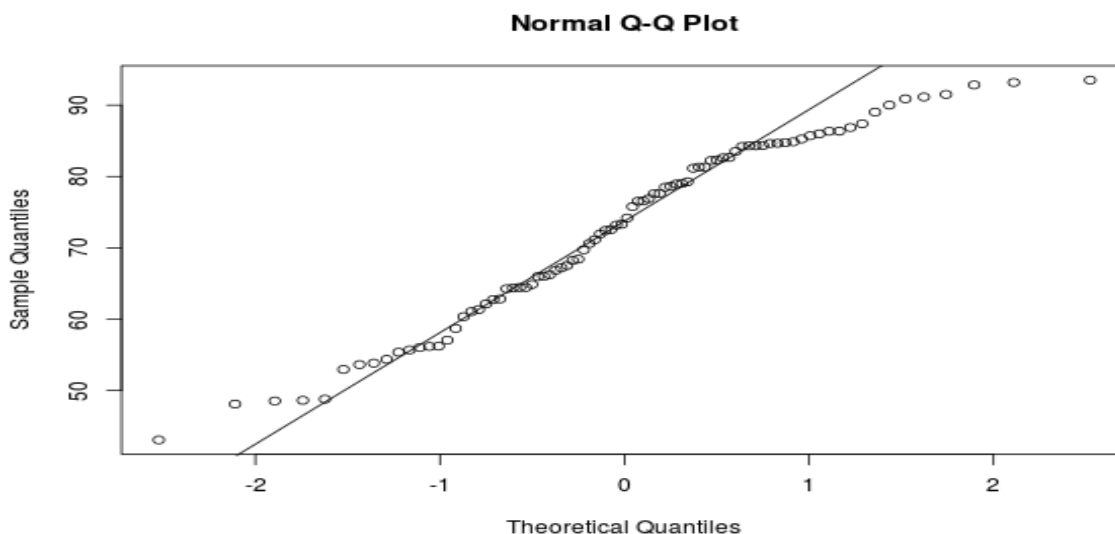
Jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$,
maka H_0 diterima.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Nilai Akhir pada Mata Kuliah Kalkulus I

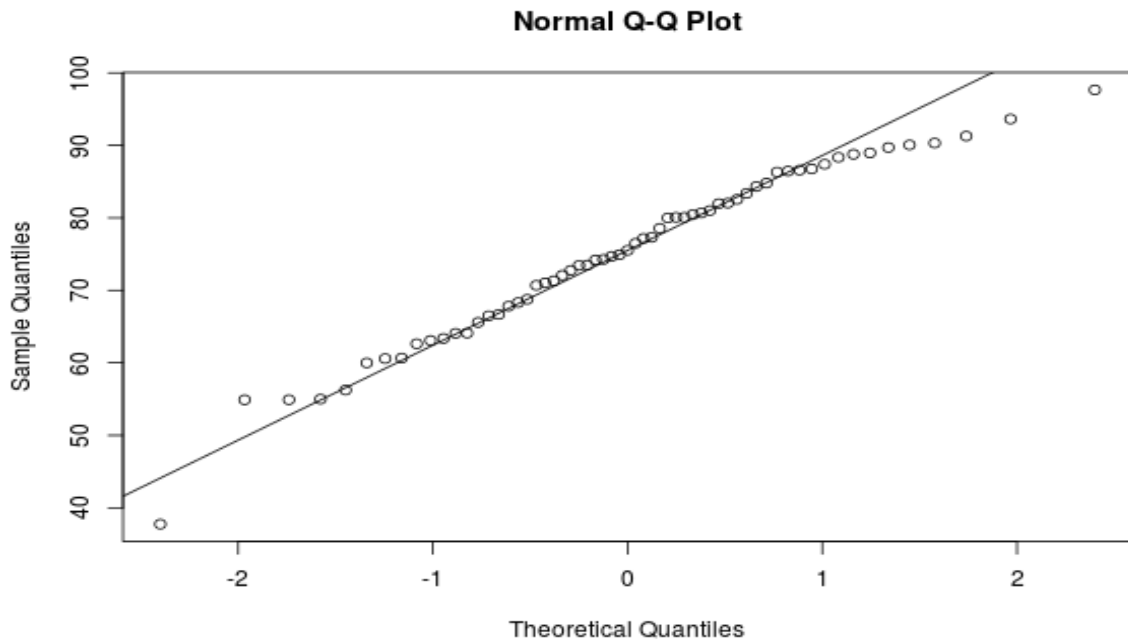
Jenis Kelompok	Sig.	D	Keputusan	Keterangan
Kelompok Kontrol	0,7509	0,086542	terima H_0	Data berdistribusi normal
Kelompok Eksperimen	0,298	0,10512	terima H_0	Data berdistribusi normal

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada taraf kepercayaan 5% ($\alpha = 0,05$), nilai *Sig.* untuk kelas kontrol yaitu $0,7509 > 0,05$ dan nilai *Sig.* untuk kelas eksperimen yaitu $0,298 > 0,05$, sehingga diperoleh keputusan untuk masing – masing kelas yaitu terima H_0 yang artinya data berdistribusi normal. Jika dilihat dari nilai D_{hitung} pada masing – masing kelas bahwa kelas kontrol nilai $D_{hitung} = 0,086542 < D_{tabel} = 0,178577$ dan kelas eksperimen nilai

$D_{hitung} = 0,10512 < D_{tabel} = 0,158$, sehingga diperoleh juga keputusan untuk masing – masing kelas yaitu terima H_0 yang artinya data berdistribusi normal. Kedua kelas baik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal maka data memusat pada nilai rata – rata dan median sehingga kurvanya menyerupai lonceng yang simetris dan dapat dianggap mewakili populasi. Kenormalan suatu data dapat juga diketahui secara deskriptif menggunakan grafik Normal Q-Q Plot. Berikut grafik Normal Q-Q Plot pada kedua kelas:



Gambar 1. Grafik Normal Q-Q Plot nilai akhir Kalkulus I untuk kelas kontrol



Gambar 2. Grafik Normal Q-Q Plot nilai akhir Kalkulus I untuk kelas eksperimen

Pada Gambar 1 dan Gambar 2 terlihat bahwa sebaran data pada plot yang berupa titik – titik yang rapat atau berimpit di sekitar garis lurus dengan

tidak membentuk pola tertentu, sehingga data pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Nilai Akhir pada Mata Kuliah Kalkulus I

Jenis data	Sig.	<i>W</i>	Keputusan	Keterangan
Nilai akhir Kalkulus I	0,171	1,8928	terima H_0	Homogen

Berdasarkan tabel 4 nilai *sig.* adalah 0,171 dengan taraf kepercayaan 5% ($\alpha = 0,05$). Keputusan yang diperoleh adalah terima H_0 karena nilai *Sig.* 0,171 > 0,05 maka dapat dikatakan data posttest pada mata kuliah Kalkulus I kedua

kelompok data memiliki varian yang homogen. Apabila dilihat dari nilai $W = 1,8928 < F(0,05; 1;) = 3,91$ maka keputusan yang diperoleh yaitu terima H_0 . Hal ini berarti bahwa varian dua

kelompok data homogen. Dengan demikian, pengetahuan awal kedua kelompok kelas ini homogen. Dengan homogenitas yang terpenuhi, maka kedua kelas memiliki varian yang sama.

Setelah uji prasyarat dilakukan, dan diperoleh bahwa uji normalitas dan

homogenitas terpenuhi, maka dilakukan uji t untuk mengetahui apakah dua kelompok data berbeda secara signifikan. Berikut hasil uji t:

Tabel 5. Hasil Uji t Nilai Akhir pada Mata Kuliah Kalkulus I

Jenis data	Sig.	t_{hitung}	Keputusan	Keterangan
Nilai akhir Kalkulus I	0,242381	-1,173847	terima H_0	Tidak terdapat perbedaan

Tabel 5 menunjukkan hasil uji t bahwa nilai Sig. untuk nilai akhir pada mata kuliah Kalkulus I adalah 0,242381 pada taraf kepercayaan 5% ($\alpha = 0,05$). Keputusan yang diperoleh adalah tolak H_0 karena $0,242381 > 0,05$ maka dua kelompok data tidak berbeda signifikan. Pengambilan keputusan juga dapat dilihat dari nilai uji t. berdasarkan tabel 5 menunjukkan nilai $t_{hitung} = -1,173847$ Keputusan yang diperoleh adalah terima H_0 karena

$|t_{hitung}| = |-1,173847| < t_{tabel} = 1,976460$
maka dua kelompok data tidak berbeda

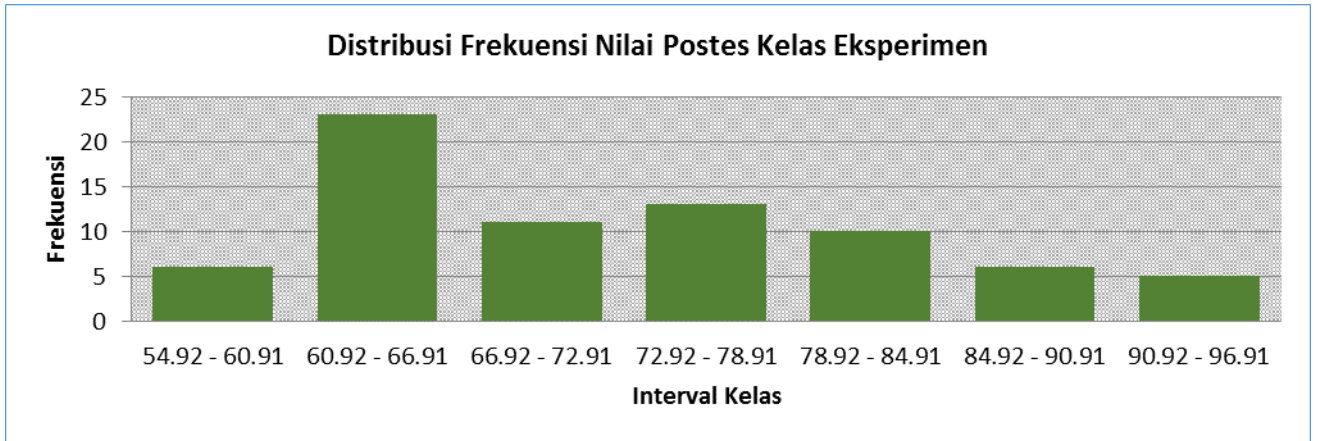
Kedua kelompok data yang sebagai sampel merupakan tidak berbeda secara signifikan, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan secara kognitif tidak berbeda sehingga dapat dibandingkan pengaruh pemberian perlakuan pada salah satu kelompok. Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan data postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 6. Rincian Hasil Postes pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

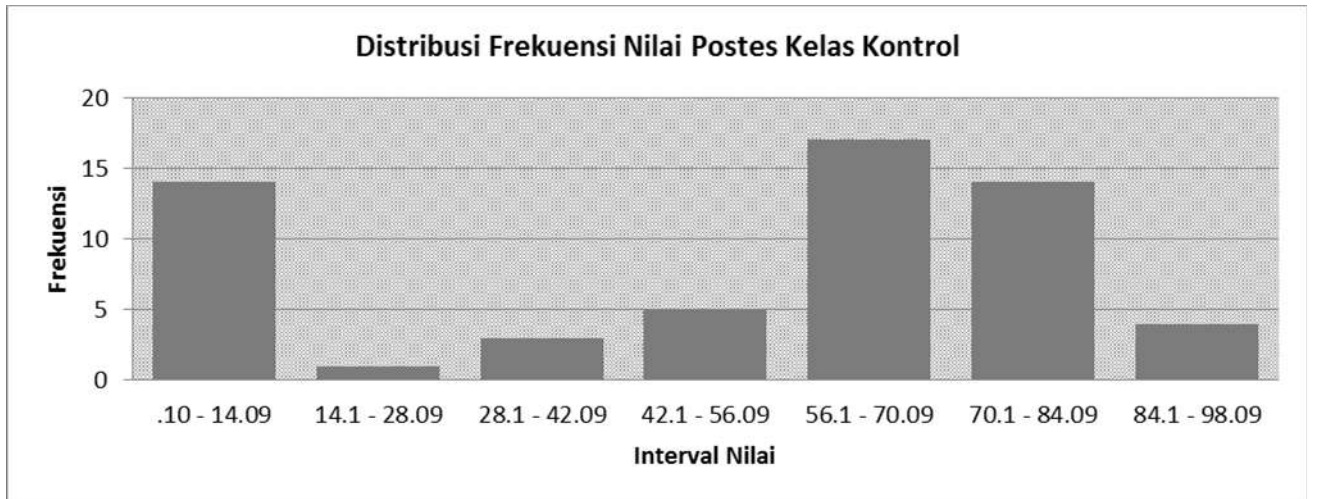
No	Kelas	n	Skor Ideal	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Median	Rata-rata
1	Eksperimen	74	100	95,5	54,92	70,75	72,72
2	Kontrol	58	100	100	0,1	66,275	67,09

Penyebaran distribusi frekuensi hasil postes pada kelas eksperimen dan kelas

kontrol juga dapat dilihat dalam gambar berikut:



Gambar 3. Distribusi frekuensi hasil postes pada kelas eksperimen



Gambar 4. Distribusi frekuensi hasil postes pada kelas kontrol

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan program SPSS. Uji persyaratan yang harus dipenuhi sebelum dilakukan pengujian hipotesis adalah uji

normalitas distribusi dan homogenitas varians dari kedua kelas, baik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov. Pengujian normalitas ini digunakan untuk mengetahui sebaran data berdistribusi normal atau tidak (Lestari, K at al. 2015). Uji ini menggunakan

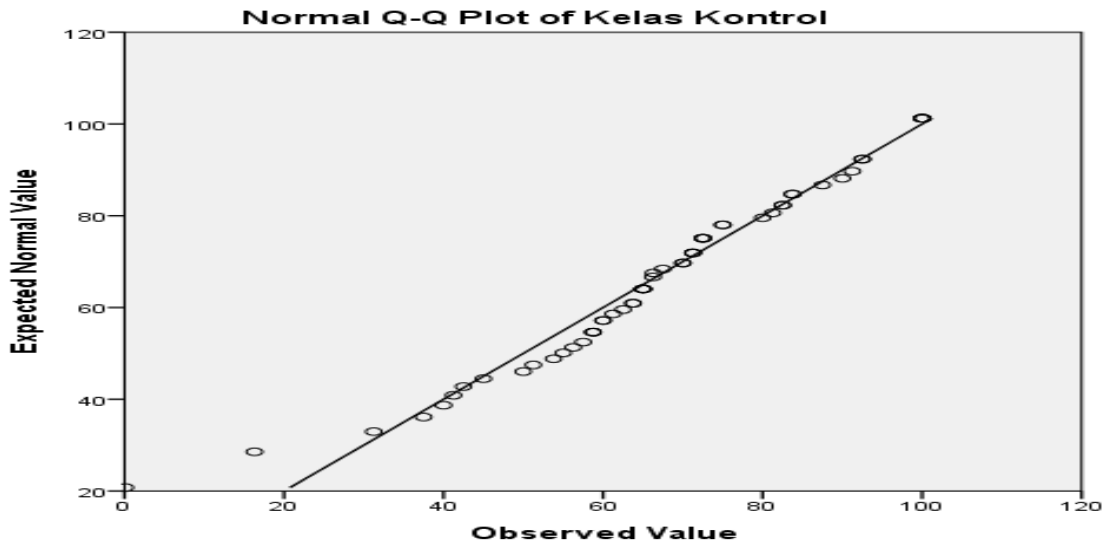
Kolmogorov Smirnov karena dapat digunakan pada sampel berukuran besar atau kecil tidak (Lestari, K at al. 2015). Berikut hasil uji normalitas dari dua kelompok data:

Tabel 7. Hasil uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

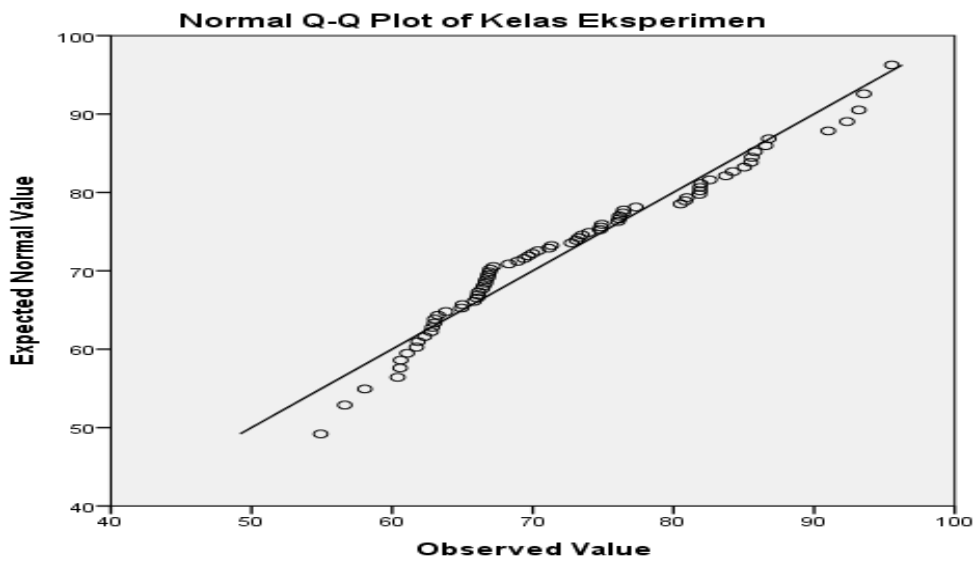
Kelas	Asymp Sig (2-Tailed)	D_{hitung}	Keputusan	Keterangan
Kontrol	0,6481	0,096	terima H_0	Berdistribusi Normal
Eksperimen	0,1567	0,132	terima H_0	Berdistribusi Normal

Pada tabel 7 dapat dilihat bahwa uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada taraf kepercayaan 5% ($\alpha = 0,05$), nilai *Asymp Sig (2-Tailed)* untuk kelas kontrol yaitu $0,6481 > 0,05$ dan nilai *Asymp Sig (2-Tailed)* untuk kelas eksperimen yaitu $0,1567 > 0,05$, sehingga diperoleh keputusan untuk masing – masing kelas yaitu terima H_0 yang artinya data berdistribusi normal. Jika dilihat dari nilai D_{hitung} pada masing – masing kelas bahwa kelas kontrol nilai $D_{hitung} = 0,096 < D_{tabel} = 0,178577$ dan kelas eksperimen

nilai $D_{hitung} = 0,132 < D_{tabel} = 0,158$, sehingga diperoleh juga keputusan untuk masing – masing kelas yaitu terima H_0 yang artinya data berdistribusi normal. Kedua kelas baik kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal maka data memusat pada nilai rata – rata dan median sehingga kurvanya menyerupai lonceng yang simetris dan dapat dianggap mewakili populasi. Kenormalan suatu data dapat juga diketahui secara deskriptif menggunakan grafik Normal Q-Q Plot. Berikut grafik Normal Q-Q Plot pada kedua kelas:



Gambar 5. Grafik Normal Q-Q Plot untuk kelas control



Gambar 6. Grafik Normal Q-Q Plot untuk kelas eksperimen

Pada Gambar 5 dan Gambar 6 terlihat bahwa sebaran data pada plot yang berupa titik – titik yang rapat atau berimpit di sekitar garis lurus dengan tidak membentuk pola tertentu, sehingga data pada kelas

kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal.

Pengujian homogenitas kedua kelompok data menggunakan Uji Levene . Uji Levene digunakan untuk mengetahui

varians data bersifat homogen atau heterogen tidak (Lestari, K at al. 2015).

Berikut hasil uji homegenitas pada dua kelompok data.

Tabel 8. Hasil uji homogenitas data posttest

Jenis data	Sig.	<i>W</i>	Keputusan	Keterangan
Posttest	0,0001296	15,568	tolak H_0	Tidak Homogen

Berdasarkan Tabel 8 nilai *sig.* adalah 0,7794 dengan taraf kepercayaan 5% ($\alpha = 0,05$). Keputusan yang diperoleh adalah terima H_0 karena nilai *Sig.* $0,0001296 < 0,05$ maka dapat dikatakan data posttest untuk kelas kontrol maupun kelas eksperimen tidak memiliki varian yang homogen. Apabila dilihat dari nilai $W = 15,568 > F(0,05; 1; 130) = 3,91$ maka keputusan yang diperoleh yaitu tolak H_0 . Hal ini berarti bahwa varian dua kelompok data tidak homogen.

Setelah kedua kelompok data yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal dan tidak homogen maka dapat diambil keputusan untuk melakukan uji lanjutan yaitu menggunakan *welch's test*. *Welch's test* ini digunakan untuk mengetahui apakah data posttest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda signifikan atau tidak jika sebaran data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki varians yang homogeny (Sundayana, R. 2014). Berikut hasil uji-t kelas kontrol dan kelas eksperimen:

Tabel 9. Hasil *welch's test* data posttest

Jenis data	Sig. (2-tailed)	<i>t_{hitung}</i>	Keputusan	Keterangan
Posttest	0,037	2,106	tolak H_0	Terdapat perbedaan

Tabel 9 menunjukkan hasil uji t bahwa nilai *Sig.* (*2-tailed*) untuk data posttest adalah 0,037 pada taraf kepercayaan 5% ($\alpha = 0,05$). Keputusan yang diperoleh

adalah tolak H_0 karena $0,037 < 0,05$ maka dua kelompok data berbeda signifikan. Pengambilan keputusan juga dapat dilihat dari nilai uji t. berdasarkan tabel 6

menunjukkan nilai $t_{hitung} = 2,106$. Keputusan yang diperoleh adalah tolak H_0 karena $t_{hitung} = 2,106 > t_{tabel} = 1,97838$ maka dua kelompok data berbeda secara signifikan, ini artinya nilai posttest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berbeda signifikan.

Setelah dilakukan proses pembelajaran responsi pada kelas eksperimen dan pada kelas kontrol tetap menggunakan cara konvensional, maka dengan adanya perbedaan metode belajar ini ternyata memberikan pengaruh yang baik. Pembelajaran konvensional diartikan sebagai pembelajaran dalam konteks klasikal yang sudah terbiasa dilakukan yang berpusat pada guru (Allo, L et al. 2016). Hasilnya juga dapat dilihat pada Tabel 6 dengan rata – rata postes kelas kontrol adalah 67,09 dan kelas eksperimen adalah 72,72 bahwa rata – rata postes kelas eksperimen meningkat. Ini berarti terjadi suatu proses yang dinamakan belajar.

Menurut Sudjana (2000) belajar merupakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai proses belajar ditunjukkan dalam berbagai bentuk, seperti berubah pengetahuan, pemahaman, sifat dan tingkah laku, daya penerimaan dari pada individu. Adanya perbedaan hasil belajar

juga dimungkinkan karena tipe pembelajaran tertentu yang memiliki keunikannya masing-masing (Susilawati, Y et al. 2017). Apabila dilihat dari penggunaan waktu belajarnya, dengan adanya responsi mempengaruhi mahasiswa memperoleh hasil belajar yang lebih baik karena waktu yang digunakan lebih banyak. Oleh karena waktu yang digunakan lebih banyak bagi mahasiswa yang memperoleh perlakuan responsi, maka menunjukkan pengalaman belajar mahasiswa lebih banyak dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian responsi pada pembelajaran Kalkulus II memberikan pengaruh terhadap hasil belajar yakni mengalami peningkatan yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allo, L. S. & D. K. Silalahi. 2016. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa dengan Menggunakan Metode Numbered Heads Together (NHT) dalam Pelajaran Biologi Kelas VII di SMPK Medan. *Jurnal EduMatSains* 1 (1): 83-94.

- Hanief, YN & Himawanto, W. 2017. *Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish
- Lestari, K & Yudhanegara, M. (2015). *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung: PT Refika Aditama
- Martono, Koko. (1999). *Kalkulus*. Jakarta: Erlangga
- Menard, K., O' Shaughnessy, B., Payne, A. A., Kotlyachkov, O., & Minaker, B. (2015). *The Effectiveness of Tutorials in Large Classes: Do they matter?*. Toronto: Higher Education Quality Council of Ontario
- Nugroho, B. A. (2005). *Strategi jitu memilih metode statistika penelitian dengan spss*. Yogyakarta: Penerbit Andi. ISBN: 979-763-032-3.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sundayana, R. (2014). *Statistika penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Susilawati, Y. E., Silalahi, D. K., & Saragih, M. J. (2017). Perbandingan penerapan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dengan TAI terhadap hasil belajar ranah kognitif kelas VIII. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 1(1), 22-31
- UNPAR, F. (2015/2016). *Petunjuk pelaksanaan akademik*. Retrieved from Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan: <http://ft.unpar.ac.id/informasi-untuk-mahasiswa/petunjuk-pelaksanaan-akademik/>
- UPI. (n.d.). *S_E0351_055055_Chapter2*. Retrieved from Research UPI: [http://a-research.upi.edu/operator/upload/s_e0351_055055_chapter2\(1\).pdf](http://a-research.upi.edu/operator/upload/s_e0351_055055_chapter2(1).pdf)
- Utari, R. (2012). *Taksonomi bloom: apa dan bagaimana menggunakannya?*. Widyaaiswara Madya, Pusdiklat KNPk.
- Uyanto, S. S. (2009). *Pedoman analisis data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu. ISBN: 978-979-756-430-8.
- Wahyuni, T. (2016). Metode pembelajaran *scaffolding* untuk meningkatkan pemahaman integral pada mata kuliah kalkulus II. *Proceeding Stima*, 2.0.