Lampiran 01

PENGKODEAN SISWA KELOMPOK EKSPERIMEN
SMA NEGERI 1 DENPASAR

KELOMPOK EKSPERIMEN (KELAS XI MIPA 5, XI MIPA 6, DAN XI MIPA 7)	
No.	**Kode Siswa**
1	E01
2	E02
3	E03
4	E04
5	E05
6	E06
7	E07
8	E08
9	E09
10	E10
11	E11
12	E12
13	E33
14	E14
15	E15
16	E16
17	E17
18	E18
19	E19
20	E20
21	E21
22	E22
23	E23
24	E24
25	E25

KELOMPOK EKSPERIMEN (KELAS XI MIPA 5, XI MIPA 6, DAN XI MIPA 7)	
No.	**Kode Siswa**
26	E26
27	E27
28	E28
29	E29
30	E30
31	E31
32	E32
33	E33
34	E34
35	E35
36	E36
37	E37
38	E38
39	E39
40	E40
41	E41
42	E42
43	E43
44	E44
45	E45
46	E46
47	E47
48	E48
49	E49
50	E50

KELOMPOK EKSPERIMEN (KELAS XI MIPA 5, XI MIPA 6, DAN XI MIPA 7)	
No.	**Kode Siswa**
51	E51
52	E52
53	E53
54	E54
55	E55
56	E56
57	E57
58	E58
59	E59
60	E60
61	E61
62	E62
63	E63
64	E64
65	E65
66	E66
67	E67
68	E68
69	E69
70	E70
71	E71
72	E72
73	E73
74	E74
75	E75
76	E76
77	E77
78	E78

KELOMPOK EKSPERIMEN (KELAS XI MIPA 5, XI MIPA 6, DAN XI MIPA 7)	
No.	**Kode Siswa**
79	E79
80	E80
81	E81
82	E82
83	E83
84	E84
85	E85
86	E86
87	E87
88	E88
89	E89
90	E90
91	E91
92	E92
93	E93
94	E94
95	E95
96	E96
97	E97
98	E98
99	E99
100	E100
101	E101
102	E102
103	E103
104	E104
105	E105
106	E106

KELOMPOK EKSPERIMEN (KELAS XI MIPA 5, XI MIPA 6, DAN XI MIPA 7)	
No.	**Kode Siswa**
107	E107
108	E108

PENGKODEAN SISWA KELOMPOK KONTROL
SMA NEGERI 1 DENPASAR

KELOMPOK KONTROL (KELAS XI MIPA 8, XI MIPA 9, DAN XI MIPA 10)	
No.	**Kode Siswa**
1	K01
2	K02
3	K03
4	K04
5	K05
6	K06
7	K07
8	K08
9	K09
10	K10
11	K11
12	K12
13	K33
14	K14
15	K15
16	K16
17	K17
18	K18
19	K19
20	K20
21	K21
22	K22
23	K23
24	K24
25	K25
26	K26

KELOMPOK KONTROL (KELAS XI MIPA 8, XI MIPA 9, DAN XI MIPA 10)	
No.	**Kode Siswa**
27	K27
28	K28
29	K29
30	K30
31	K31
32	K32
33	K33
34	K34
35	K35
36	K36
37	K37
38	K38
39	K39
40	K40
41	K41
42	K42
43	K43
44	K44
45	K45
46	K46
47	K47
48	K48
49	K49
50	K50
51	K51
52	K52

KELOMPOK KONTROL (KELAS XI MIPA 8, XI MIPA 9, DAN XI MIPA 10)	
No.	**Kode Siswa**
53	K53
54	K54
55	K55
56	K56
57	K57
58	K58
59	K59
60	K60
61	K61
62	K62
63	K63
64	K64
65	K65
66	K66
67	K67
68	K68
69	K69
70	K70
71	K71
72	K72
73	K73
74	K74
75	K75
76	K76
77	K77
78	K78
79	K79
80	K80

KELOMPOK KONTROL (KELAS XI MIPA 8, XI MIPA 9, DAN XI MIPA 10)	
No.	**Kode Siswa**
81	K81
82	K82
83	K83
84	K84
85	K85
86	K86
87	K87
88	K88
89	K89
90	K90
91	K91
92	K92
93	K93
94	K94
95	K95
96	K96
97	K97
98	K98
99	K99
100	K100
101	K101
102	K102
103	K103
104	K104
105	K105
106	K106
107	K107
108	K108

Lampiran 02

KISI-KISI TES UJI COBA I

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Jenjang : SMA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/Genap

Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis				Dimensi Soal	Jenis Soal	Banyak Soal	No Soal
			A	B	C	D				
1.	3.7 Menjelaskan limit fungsi aljabar (fungsi polinom dan fungsi rasional) secara intuitif dan sifat-sifatnya, serta menentukan eksistensinya	Menjelaskan dan membuktikan kembali konsep limit fungsi aljabar	√	√	√	√	C5, K2	Uraian	1	1
		Menentukan nilai dari permasalahan limit fungsi aljabar berdasarkan metode atau sifat-sifat limit fungsi	√	√	√	√	C5, K2	Uraian	1	2

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis				Dimensi Soal	Jenis Soal	Banyak Soal	No Soal
			A	B	C	D				
		Mengaitkan konsep pola limit fungsi aljabar dari sebuah permasalahan dan menuliskannya dalam bentuk model matematika	√	√	√	√	C5, K2	Uraian	1	3
2.	4.7 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan limit fungsi aljabar	Memecahkan permasalahan kontekstual terkait materi limit fungsi aljabar	√	√	√	√	C4, K2	Uraian	1	4

Keterangan:

A : Intepretasi

B : Merumuskan Masalah

C : Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis

D : Melakukan Evaluasi

KISI-KISI TES UJI COBA II

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Jenjang : SMA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/Genap

Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis				Dimensi Soal	Jenis Soal	Banyak Soal	No Soal
			A	B	C	D				
1.	3.7 Menjelaskan limit fungsi aljabar (fungsi polinom dan fungsi rasional) secara intuitif dan sifat-sifatnya, serta menentukan eksistensinya	Menjelaskan dan membuktikan kembali konsep limit fungsi aljabar	√	√	√	√	C5, K2	Uraian	1	1
		Menentukan nilai dari permasalahan limit fungsi aljabar berdasarkan metode atau sifat-sifat limit fungsi	√	√	√	√	C5, K2	Uraian	1	2

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis				Dimensi Soal	Jenis Soal	Banyak Soal	No Soal
			A	B	C	D				
		Mengaitkan konsep pola limit fungsi aljabar dari sebuah permasalahan dan menuliskannya dalam bentuk model matematika	√	√	√	√	C5, K2	Uraian	1	3
2.	4.7 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan limit fungsi aljabar	Memecahkan permasalahan kontekstual terkait materi limit fungsi aljabar	√	√	√	√	C4, K2	Uraian	1	4

Keterangan:

A : Intepretasi

B : Merumuskan Masalah

C : Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis

D : Melakukan Evaluasi

Lampiran 03

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

(UJI COBA I)

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

Alokasi Waktu : 90 Menit

Petunjuk:

1. Tulislah terlebih dahulu nama, no absen, dan kelas pada lembar jawaban anda.
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan pada guru atau pengawas.
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.
4. Periksalah kembali jawaban yang telah dikerjakan.

Soal:

1. Diketahui fungsi $f(x)=\begin{cases} x^2+2, & untuk\ x\le 2 \\ ax^2+14, & untuk\ x>2 \end{cases}$, agar $\lim\limits_{x\to 2} f(x)$ ada maka nilai a haruslah -2. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.
2. Jika diketahui nilai $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{x}=\frac{1}{4}$, maka nilai dari $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1}=\frac{1}{2}$.

   Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.

3. Pernyataan limit fungsi aljabar berikut $\lim_{x \to -2} \frac{x^2 - mx - n}{x^2 + 3x + 2} = -1$ dipenuhi bila m = -5 dan n = -6. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.

4. Sebuah mobil bergerak sepanjang jalan lurus dengan persamaan gerak $S = t^2 + 2t$. Jika kecepatan sesaat pada $t = t_1$ dinyatakan dalam bentuk $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$, satuannya dalam m/detik, maka:

   a. Tentukan kecepatan mobil sesudah 10 detik dari saat mobil tersebut mulai bergerak (S dalam meter/detik).

   b. Pada saat kapan kecepatan mobil 58 m/detik?

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

(UJI COBA II)

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

Alokasi Waktu : 90 Menit

Petunjuk:

1. Tulislah terlebih dahulu nama, no absen, dan kelas pada lembar jawaban anda.
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan pada guru atau pengawas.
3. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.
4. Periksalah kembali jawaban yang telah dikerjakan.

Soal:

1. Diketahui fungsi $f(x)=\begin{cases} 4(7-x), & untuk\ x>3 \\ 0, & untuk\ x=3 \\ (x+1)^2, & untuk\ x<3 \end{cases}$. Nilai $\lim\limits_{x\to 3} f(x)$ ada.

   Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.

2. Nilai dari $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{5x^7+2x^2+x}{6x^5+3x+2} =$ 0, dengan melakukan pembagian atas pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dari penyebut.

Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.

3. Nilai k = 1 dan l = 1 untuk memenuhi limit fungsi aljabar berikut ini: $\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+4x+5}-(kx+l)\right)=1$. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.

4. Sebuah lempengan logam dipanaskan akan memuai dengan pertambahan luas sebagai fungsi waktu $f(t)=0,36t^2+0,6t\,(cm^2)$. Kecepatan perubahan luas lempengan logam itu pada saat t menit dirumuskan dengan $v=\lim_{t\to t_1}\frac{f(t)-f(t_1)}{t-t_1}$. Tentukan kecepatan perubahan luas lempengan logam saat t= 5 menit!

Lampiran 04

KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENSKORAN

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (UJI COBA I)

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

NO	SOAL	JAWABAN YANG DIHARAPKAN	SKOR
1	Diketahui fungsi $f(x)=\begin{cases} x^2+2, & untuk\ x\le 2 \\ ax^2+14, & untuk\ x>2 \end{cases}$, agar $\lim\limits_{x\to 2}$ ada maka nilai a haruslah -2. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.	• Intepretasi Diketahui fungsi $f(x)=\begin{cases} x^2+2, & untuk\ x\le 2 \\ ax^2+14, & untuk\ x>2 \end{cases}$, agar $\lim\limits_{x\to 2}$ ada maka nilai a haruslah -2. Ditanyakan apakah pernyataan itu benar atau salah. Untuk membuktikan bahwa $\lim\limits_{x\to 2}$ ada, perlu ditentukan pendekatan nilai *f(x)* jika *x* didekatkan dari kiri maupun dari kanan.	2
		• Merumuskan Masalah Matematika Jika limit dan nilainya diketahui, maka perlu dilakukan pembuktian dengan konsep limit fungsi aljabar. Limit fungsi mempunyai sifat: $\lim\limits_{x\to c} f(x)$ jika hanya jika	2

		$\lim_{x \to c^-} f(x) = \lim_{x \to c^+} f(x)$ • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis Untuk nilai x mendekati 2 dari kiri ($x \to 2^-$) menggunakan fungsi $f(x) = x^2 + 2$. Sedangkan untuk nilai x mendekati 2 dari kanan ($x \to 2^+$) menggunakan fungsi $f(x) = ax^2 + 14$. Jadi, $\lim_{x \to 2^-} x^2 + 2 = \lim_{x \to 2^+} ax^2 + 14$ $2^2 + 2 = a2^2 + 14$ $6 = 4a + 14$ $4a = 6 - 14$ $a = \frac{-8}{4} = -2$ $\lim_{x \to 2} f(x) \Rightarrow \lim_{x \to 2^-} x^2 + 2 = \lim_{x \to 2^+} -2x^2 + 14$ $\Rightarrow 6 = 6$	3
		• Melakukan Evaluasi Simpulan yang didapat bahwa pernyataan tersebut benar dengan nilai a haruslah -2 agar nilai $\lim_{x \to 2} f(x)$ ada. $\lim_{x \to 2} f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, \ untuk\ x \le 2 \\ ax^2 + 14, \ untuk\ x > 2 \end{cases}$ ada nilainya yaitu $\lim_{x \to 2}$ f(x) = 6	3

2	Jika diketahui nilai $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{x}=\frac{1}{4}$, maka nilai dari $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1}=\frac{1}{2}$. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.	• Intepretasi Diketahui $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{x}=\frac{1}{4}$, maka $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1}=\frac{1}{2}$. Ditanyakan apakah pernyataan itu benar atau salah. • Merumuskan Masalah Matematika Terlebih dahulu perlu dilakukan dengan mengalikan fungsi dengan akar sekawan dari penyebutnya yaitu $\sqrt{1-x}+1$ serta menggunakan sifat-sifat limit untuk menyelesaikannya. • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis Jika langsung disubstitusikan maka akan menghasilkan tak terdefinisi. Maka dari itu, dengan mengalikan akar sekawan penyebut, maka didapat: $=\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)\cdot\sqrt{1-x}+1}{\left(\sqrt{1-x}-1\right)\left(\sqrt{1-x}+1\right)}$ $=\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)\sqrt{1-x}+1}{(1-x)-1}$ $=\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)\sqrt{1-x}+1}{-x}$ $=-\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{x}\cdot\lim\limits_{x\to 0}\sqrt{1-x}+1$ (sifat-sifat limit)	2 2 3

		$= -\frac{1}{4}\left(\sqrt{1-0}+1\right)$ (substitusi nilai) $= -\frac{1}{4}(2) = -\frac{1}{2}$ • Melakukan Evaluasi Nilai dari $\lim_{x\to 0}\frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1}$ setelah dilakukan perasionalan bentuk akar (mengalikan dengan akar sekawan penyebut) dan disubstitusikan dengan $\lim_{x\to 0}\frac{g(x)}{x} = \frac{1}{4}$, diperoleh hasil $-\frac{1}{2}$. Jadi, pernyataan tersebut salah. Seharusnya $\lim_{x\to 0}\frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1} = -\frac{1}{2}$. Alternatif lain yang dapat digunakan dengan cara turunan.	3
3	Pernyataan limit fungsi aljabar berikut $\lim_{x\to -2}\frac{x^2-mx-n}{x^2+3x+2} = -1$ dipenuhi bila *m* = -5 dan *n* = -6. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.	• Intepretasi Diketahui $\lim_{x\to -2}\frac{x^2-mx-n}{x^2+3x+2} = -1$, nilai dari *m* haruslah -5 dan *n* haruslah -6 untuk memenuhi limit fungsi aljabar tersebut. Ditanyakan apakah pernyataan itu benar atau salah. • Merumuskan masalah Jika limit dan nilainya diketahui, maka perlu dilakukan cek dengan metode pencarian nilai limit seperti substitusi,	2 2

		pemfaktoran, dll merupakan alternatif penyelesaian soal ini . • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis Tes limit: Jika dilakukan substitusi $x=-2$ ke penyebut, diperoleh nilai 0. Agar limit persamaan tersebut = -1, maka penyebut dan pembilang harus difaktorkan. Akan digunakan bentuk $\frac{0}{0}$ sebagai bentuk tak tentu suatu limit untuk mencari nilai koefisien dari persamaan. $\lim_{x\to -2}\frac{x^2-mx-n}{x^2+3x+2}=\frac{0}{0}$, hal ini berarti pembilang sama dengan 0 karena penyebut juga bernilai nol, diperoleh: $x=-2 \Rightarrow (-2)^2-m(-2)-n=0$ $4+2m-n=0$ $n=2m+4$ ……(1) Proses pemfaktoran: Lakukan substitusi, $n=2m+4$ ke bentuk	3

		$\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x^2-mx-n}{x^2+3x+2}=-1$ $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x^2-mx-2m-4}{(x+2)(x+1)}=-1$ $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{(x+2)(x-m-2)}{(x+2)(x+1)}=-1$ $\dfrac{-2-m-2}{-2+1}=-1 \Rightarrow m+4=-1,\ \ m=-1-4=-5$ Substitusikan $m=-5$ ke persamaan (1), diperoleh $n=2m+4=2(-5)+4=-6$ Jadi nilai $m=-5$ dan $n=-6$ • Melakukan Evaluasi Setelah dilakukan pembuktian dengan metode difaktorkan dan substitusi maka didapat nilai $m=-5$ dan $n=-6$. Nilai dari *m* haruslah-5dan *n* haruslah -6 untuk memenuhi limit fungsi aljabar: $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x^2-mx-n}{x^2+3x+2}=-1$. Disimpulkan bahwa pernyataan pada soal benar. Alternatif lain yang dapat digunakan dengan konsep turunan pada limit	3

		atau menggunakan cara substitusi dengan m = -5 dan n = -6, mencari apakah akan menghasilkan nilai limit -1.	
4	Sebuah mobil bergerak sepanjang jalan lurus dengan persamaan gerak $S = t^2 + 2t$. Jika kecepatan sesaat pada $t = t_1$ dinyatakan dalam bentuk $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$, satuannya dalam m/detik, maka: c. Tentukan kecepatan mobil sesudah 10 detik dari saat mobil tersebut mulai bergerak (S dalam meter/detik). d. Pada saat kapan kecepatan mobil 58 m/detik?	• Intepretasi Diketahui mobil bergerak sepanjang jalan lurus dengan persamaan gerak $S = t^2 + 2t$. Jika kecepatan sesaat pada $t = t_1$ dinyatakan dalam bentuk $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$, satuannya dalam m/detik. Ditanya: Kecepatan mobil sesudah 10 detik dari saat mobil tersebut mulai bergerak (S dalam meter/detik) dan saat kapan kecepatan mobil 58 m/detik. • Merumuskan Masalah Dengan menggunakan limit fungsi maka kecepatan dicari dengan bentuk: $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$ atau $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{s(t + h) - s(t)}{h}$ lalu substusikan masing-masing nilainya. Kemudian saat kapan kecepatan mobil 58 m/detik, dicari dengan mencari nilai t dari persamaan $v(t_1)$ yang sudah diketahui nilainya. • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis	2 2 3

		a. $v(t_1)=\lim_{h\to 0}\frac{f(t_1+h)-f(t_1)}{h}=\lim_{h\to 0}\frac{s(t+h)-s(t)}{h}$ $=\lim_{h\to 0}\frac{(t+h)^2+2(t+h)-t^2-2t}{h}$ $=\lim_{h\to 0}\frac{t^2+2th+h^2+2t+2h-t^2-2t}{h}$ $=\lim_{h\to 0}\frac{2th+h^2+2h}{h}$ $=\lim_{h\to 0}\frac{h(2t+2+h)}{h}$ $=\lim_{h\to 0}2t+2+h=2t+2$ Maka $v(t_1)=2t+2$ Untuk $t=$ 10 detik diperoleh $v(10)=2\times 10+2=20+2=22$ m/s b. Untuk $v(t_2)=58$ m/detik diperoleh $58=2\times t+2$ $56=2t=>t=28$ detik • Melakukan Evaluasi Jadi kecepatan sepeda motor melaju saat t = 10 adalah 22 satuan kecepatan (m/s) dan mobil akan memiliki kecepatan $v(t_2)=58$ m/s sesudah 28 detik.	3

KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENSKORAN

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS (UJI COBA II)

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

NO	SOAL	JAWABAN YANG DIHARAPKAN	SKOR
1	Diketahui fungsi $f(x)=\begin{cases}4(7-x), & untuk\ x>3\\ 0, & untuk\ x=3\\ (x+1)^2, & untuk\ x<3\end{cases}$. Nilai $\lim\limits_{x\to 3} f(x)$ ada. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.	• Intepretasi Diketahui fungsi $f(x)=\begin{cases}4(7-x), & untuk\ x>3\\ 0, & untuk\ x=3\\ (x+1)^2, & untuk\ x<3\end{cases}$, $\lim\limits_{x\to 3}$ *f(x)* ada . Ditanyakan apakah pernyataan itu benar atau salah. Untuk membuktikan bahwa $\lim\limits_{x\to 3}$ *f(x)* ada, juga perlu ditentukan pendekatan nilai *f(x)* jika *x* didekatkan dari kiri maupun dari kanan. • Merumuskan Masalah Matematika Jika limit dan nilainya diketahui, maka perlu dilakukan pembuktian dengan konsep limit fungsi aljabar. Limit fungsi	2 2

		mempunyai sifat: $\lim\limits_{x \to c} f(x)$ jika hanya jika $\lim\limits_{x \to c^-} f(x) = \lim\limits_{x \to c^+} f(x)$ • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis Untuk nilai x mendekati 3 dari kiri ($x \to 3^-$) menggunakan fungsi $f(x) = (x+1)^2$. Sedangkan untuk nilai x mendekati 3 dari kanan ($x \to 3^+$) menggunakan fungsi $f(x) = 4(7-x)$. $\lim\limits_{x \to 3} f(x) \Rightarrow \lim\limits_{x \to 3^-} (x+1)^2 = \lim\limits_{x \to 3^+} 4(7-x)$ $(3+1)^2 = 4(7-3)$ $(4)^2 = 4(4)$ $16 = 16$	3
		• Melakukan Evaluasi Simpulan yang didapat: Bahwa pernyataan tersebut benar $\lim\limits_{x \to 3} f(x)$ *ada.* $\lim\limits_{x \to 3} f(x) = \begin{cases} 4(7-x), & untuk\ x > 3 \\ 0, & untuk\ x = 3 \\ (x+1)^2, & untuk\ x < 3 \end{cases}$ ada nilainya yaitu $\lim\limits_{x \to 3} f(x) = 16$	3

2	Nilai dari $\lim_{x\to\infty} \frac{5x^7+2x^2+x}{6x^5+3x+2}$ = 0, dengan melakukan pembagian atas pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dari penyebut. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.	• Intepretasi $\lim_{x\to\infty} \frac{5x^7+2x^2+x}{6x^5+3x+2} = 0$. Perlu menunjukkan nilai dari limit fungsi aljabar diperoleh berdasarkan konsep limit bentuk tak tentu dengan melakukan pembagian atas pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dari penyebut. Lalu menyelidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah. • Merumuskan Masalah Terlebih dahulu cari menggunakan metode substitusi jika menemukan $\frac{\infty}{\infty}$ maka lakukan pembagian atas pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dari penyebut, sehingga bentuk tak tentu ditiadakan, lalu lakukan tes limit untuk menentukan nilainya. • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis Tes limit $x=\infty \;->\; \lim_{x\to\infty} \frac{5\infty^7+2\infty^2+\infty}{6\infty^5+3\infty+2} = \frac{\infty}{\infty}$ (tes limit gagal) $\lim_{x\to\infty} \frac{5x^7+2x^2+x}{6x^5+3x+2}$ Catatan: pembilang = $5x^7+2x^2+x$	2 2 3

		penyebut = $6x^5+3x+2$ variabel pangkat tertinggi penyebut $=x^5$ lalu dilakukan pembagian semua variabel dan konstanta dengan $=x^5$ didapat nilai limit ∞ $=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\dfrac{5x^7}{x^5}+\dfrac{2x^2}{x^5}+\dfrac{x}{x^5}}{\dfrac{6x^5}{x^5}+\dfrac{3x}{x^5}+\dfrac{2}{x^5}}$ $=\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^2+\dfrac{2}{x^3}+\dfrac{1}{x^4}}{6+\dfrac{3}{x^4}+\dfrac{2}{x^5}}$ Lakukan substitusi $=\dfrac{5\cdot\infty^2+\dfrac{2}{\infty^3}+\dfrac{1}{\infty^4}}{6+\dfrac{3}{\infty^4}+\dfrac{2}{\infty^5}}$ $=\dfrac{\infty+0+0}{6+0+0}=\infty$ • Melakukan Evaluasi Nilai dari $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^7+2x^2+x}{6x^5+3x+2}=\infty$ setelah dilakukan pembagian atas pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dari penyebut .	3

		Jadi, pernyataan pada soal tersebut salah.	
3	Nilai k = 1 dan l = 1 untuk memenuhi limit fungsi aljabar berikut ini. $\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+4x+5}-(kx+l)\right)=1$. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.	• Intepretasi Diketahui nilai k = 1 dan l = 1 untuk memenuhi limit fungsi aljabar berikut ini. $\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+4x+5}-(kx+l)\right)=1$. Akan diselidiki apakah penyataan tersebut benar atau salah dengan konsep limit fungsi aljabar. • Merumuskan Masalah Melihat bentuk dari limit fungsi aljabar tersebut bisa dikerjakan dengan menggunakan formula berikut: $\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{ax^2+bx+c}-\sqrt{ax^2+px+q}\right)=\frac{b-p}{2\sqrt{a}}$ • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis Penyelesaian: $\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+4x+5}-(kx+l)\right)=1$	2 2 3

		$\Rightarrow \lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+4x+5}-\sqrt{k^2x^2+2klx+l^2}\right)=1$ $k^2=\pm 1$ $ambil\ \ k=1$ $\frac{b-p}{2\sqrt{a}}=1$ $\frac{4-2kl}{2\sqrt{a^2}}=1$ $\frac{4-2\cdot 1\cdot l}{2\sqrt{1}}=1$ $\frac{4-2l}{2}=1,\ \ 2l=2$ $l=1$ Bisa didapat k =1 dan l = 1 • Melakukan Evaluasi Cek: $\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+4x+5}-\sqrt{k^2x^2+2klx+l^2}\right)=$	3

		$\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+4x+5}-\sqrt{1^2x^2+2\cdot1\cdot1x+1^2}\right)=$ Dengan formula didapat $\frac{4-2\cdot1\cdot1}{2\sqrt{1}}=1$ Maka untuk memenuhi limit fungsi aljabar $\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+4x+5}-(kx+l)\right)=1$, nilai k haruslah 1 dan nilai dari l haruslah 1 juga. Jadi pernyataan pada soal itu benar.	
4	Sebuah lempengan logam dipanaskan akan memuai dengan pertambahan luas sebagai fungsi waktu $f(t)=0,36t^2+0,6t\,(cm^2)$. Kecepatan perubahan luas lempengan logam itu pada saat t menit dirumuskan dengan $v=\lim_{t\to t_1}\frac{f(t)-f(t_1)}{t-t_1}$. Tentukan kecepatan perubahan luas lempengan logam saat t= 5 menit!	• Intepretasi Diketahui sebuah lempengan logam dipanaskan akan memuai dengan pertambahan luas dalam fungsi $f(t)=0,36t^2+0,6t(cm^2)$. Jika kecepatan perubahan luas pada t menit dinyatakan dalam bentuk $v=\lim_{h\to0}\frac{f(t)-f(t_1)}{t-t_1}$, satuannya dalam kecepatan. Ditanya: Kecepatan perubahan luas lempengan logam saat t= 5 menit. • Merumuskan Masalah Dengan menggunakan limit fungsi maka kecepatan dicari dengan bentuk:	

		$v = \lim_{h \to 0} \frac{f(t) - f(t_1)}{t - t_1}$ atau $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$ Dengan mensubstusikan masing-masing nilai *f(t)* yang diketahui. Kemudian menentukan kecepatan perluasan lempengan logam dari hasil nilai limit tersebut diperoleh *v(t)* dan mensubstitusikan kembali saat t = 5 menit . • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis $v = \lim_{t \to t_1} \frac{f(t) - f(t_1)}{t - t_1}$ $= \lim_{t \to t_1} \frac{(0,36t^2 + 0,6t - (0,36t_1^{\ 2} + 0,6t_1)}{t - t_1}$ $= \lim_{t \to t_1} \frac{0,36t^2 + 0,6t - 0,36t_1^{\ 2} - 0,6t_1}{t - t_1}$ $= \lim_{t \to t_1} \frac{(0,36\left(t^2 - t_1^{\ 2}\right) + 0,6\left(t - t_1\right)}{t - t_1}$ $= \lim_{t \to t_1} \frac{(0,36\left(t + t_1\right)\left(t - t_1\right) + 0,6\left(t - t_1\right))}{t - t_1}$ $= \lim_{t \to t_1} (0,36\left(t + t_1\right) + 0,6)$ $= (0,36\left(t_1 + t_1\right) + 0,6) = (0,36\left(2t_1\right) + 0,6)$ Maka $v(t_1) = 0,72t_1 + 0,6$	

		Untuk t= 10 detik diperoleh $v(5) = 0,72 \times 5 + 0,6 = 3,6 + 0,6 = 4,2$ m/s • Melakukan Evaluasi Jadi kecepatan perluasan lempengan logam saat t = 5 adalah 4,2 satuan kecepatan (cm^2) . Alternatif lain yang dapat digunakan dengan konsep turunan pada limit yaitu dengan menurunkan terlebih dahulu nilai $f(t) = 0,36t^2 + 0,6t\,(cm^2)$ lalu disubstitusikan dengan t = 5 .	

Lampiran 05

LEMBAR VALIDITAS
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA I

Petunjuk:
Berilah tanda (√) pada kolom penilaian berikut!
Keterangan:
R = Relevan, TR = Tidak Relevan

No	Indikator	No Soal	Penilaian		Keterangan
			R	TR	
1.	Menjelaskan dan membuktikan kembali konsep limit fungsi aljabar.	1	√		
2.	Menentukan nilai dari permasalahan limit fungsi aljabar berdasarkan metode atau sifat-sifat limit fungsi.	2	√		
3.	Mengaitkan konsep pola limit fungsi aljabar dari sebuah permasalahan dan menuliskannya dalam bentuk model matematika.	3	√		
4.	Memecahkan permasalahan kontekstual terkait materi limit fungsi aljabar.	4	√		Sesuaikan konteksnya.

Singaraja, 3 Februari 2020
Mengetahui,
Dosen Ahli

I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si.,M.Sc.
NIP. 198405252008121008

LEMBAR VALIDITAS
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA I

Petunjuk:
Berilah tanda (√) pada kolom penilaian berikut!
Keterangan:
R = Relevan, TR = Tidak Relevan

No	Indikator	No Soal	Penilaian		Keterangan
			R	TR	
1.	Menjelaskan dan membuktikan kembali konsep limit fungsi aljabar.	1	✓		
2.	Menentukan nilai dari permasalahan limit fungsi aljabar berdasarkan metode atau sifat-sifat limit fungsi.	2	✓		
3.	Mengaitkan konsep pola limit fungsi aljabar dari sebuah permasalahan dan menuliskannya dalam bentuk model matematika.	3	✓		
4.	Memecahkan permasalahan kontekstual terkait materi limit fungsi aljabar.	4	✓		

Singaraja, 3 Februari 2020
Mengetahui,
Dosen Ahli

Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

LEMBAR VALIDITAS
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA II

Petunjuk:
Berilah tanda (√) pada kolom penilaian berikut!
Keterangan:
R = Relevan, TR = Tidak Relevan

No	Indikator	No Soal	Penilaian		Keterangan
			R	TR	
1.	Menjelaskan dan membuktikan kembali konsep limit fungsi aljabar.	1	√		
2.	Menentukan nilai dari permasalahan limit fungsi aljabar berdasarkan metode atau sifat-sifat limit fungsi.	2	√		
3.	Mengaitkan konsep pola limit fungsi aljabar dari sebuah permasalahan dan menuliskannya dalam bentuk model matematika.	3	√		
4.	Memecahkan permasalahan kontekstual terkait materi limit fungsi aljabar.	4	√		

Singaraja, 3 Februari 2020
Mengetahui,
Dosen Ahli

I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si.,M.Sc.
NIP. 198405252008121008

LEMBAR VALIDITAS
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA II

Petunjuk:
Berilah tanda (√) pada kolom penilaian berikut!
Keterangan:
R = Relevan, TR = Tidak Relevan

No	Indikator	No Soal	Penilaian		Keterangan
			R	TR	
1.	Menjelaskan dan membuktikan kembali konsep limit fungsi aljabar.	1	✓		
2.	Menentukan nilai dari permasalahan limit fungsi aljabar berdasarkan metode atau sifat-sifat limit fungsi.	2	✓		
3.	Mengaitkan konsep pola limit fungsi aljabar dari sebuah permasalahan dan menuliskannya dalam bentuk model matematika.	3	✓		
4.	Memecahkan permasalahan kontekstual terkait materi limit fungsi aljabar.	4	✓		

Singaraja, 3 Februari 2020
Mengetahui,
Dosen Ahli

Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001

Lampiran 06

ANALISIS VALIDITAS ISI (UJI PAKAR/AHLI)

UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Sebelum dilaksanakan uji coba terhadap soal kemampuan berpikir kritis matematika siswa, terlebih dahulu dilakukan uji validitas isi melalui validitas ahli (*expert judgement*) dari dua dosen Jurusan Matematika Undiksha. Untuk menentukan validitas isi dari tes uji coba, kedua pakar memberikan penilaian terhadap instrumen perbutir soal dengan memberikan tanda *check* (√) pada kolom sangat relevan jika soal layak digunakan dan memberikan tanda *check* (√) pada kolom kurang relevan jika soal tersebut tidak layak digunakan.

Penilai 1: Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd.,M.Stat,Sci.

Penilai 2: I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si.,M.Sc.

Tabel Hasil Penilaian Kedua Pakar/Ahli

Penilai 1		**Penilai 2**	
Kurang Relevan	Sangat Relevan	Kurang Relevan	Sangat Relevan
-	1,2,3,4,5,6,7,8	-	1,2,3,4,5,6,7,8

Tabulasi Silang 2 x 2

		Penilai 1	
		Kurang Relevan	Sangat Relevan
Penilai 2	Kurang Relevan	0	0
	Sangat Relevan	0	**8**

Sehingga diperoleh validitasisi = $\frac{D}{A+B+C+D} = \frac{8}{0+0+0+8} = 1,00$

Jadi koefisien validitas isi instrumen untuk mengukur uji coba tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa terhadap pengaruh penerapan terhadap model pembelajaran *problem posing* adalah 1,00. Simpulannya, validitas isi instrumen uji coba kemampuan berpikir kritis matematika siswa dinyatakan valid dan layak digunakan.

Lampiran 07

SKOR TES UJI COBA I

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Kode Siswa	Skor Butir Soal				Skor Total
	1	2	3	4	
U1	8	8	9	2	27
U2	10	10	10	10	40
U3	8	8	8	8	32
U4	7	6	4	4	21
U5	8	4	8	8	28
U6	6	4	10	6	26
U7	8	6	8	8	30
U8	8	8	8	9	33
U9	10	10	10	10	40
U10	10	8	6	0	24
U11	10	10	10	10	40
U12	8	8	8	8	32
U13	6	6	8	2	22
U14	8	8	8	4	28
U15	10	10	8	4	32
U16	6	0	8	4	18
U17	8	8	0	8	24
U18	8	6	6	6	26
U19	7	7	7	0	21
U20	8	6	6	8	28
U21	10	8	8	10	36
U22	4	8	6	4	22
U23	8	4	8	6	26
U24	6	6	4	0	16
U25	8	7	7	7	29
U26	10	8	10	9	37

Kode Siswa	Skor Butir Soal				Skor Total
	1	2	3	4	
U27	6	8	10	0	24
U28	6	8	8	6	28
U29	10	8	10	9	37
U30	4	8	6	6	24
U31	8	6	0	4	18
U32	8	8	6	6	28
U33	6	8	6	4	24
U34	8	8	8	9	33
U35	10	10	8	9	37
U36	10	8	7	7	32

SKOR TES UJI COBA II

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Kode Siswa	Skor Butir Soal				Skor Total
	1	2	3	4	
U1	7	6	4	0	17
U2	8	8	6	6	28
U3	10	8	10	9	37
U4	7	8	7	0	22
U5	8	8	8	4	28
U6	6	6	8	2	22
U7	8	8	8	4	28
U8	10	10	10	4	34
U9	8	8	6	4	26
U10	10	10	10	10	40
U11	8	8	8	8	32
U12	4	6	4	4	18
U13	8	4	8	8	28

Kode Siswa	Skor Butir Soal				Skor Total
	1	2	3	4	
U14	6	4	10	6	26
U15	8	6	8	8	30
U16	10	10	10	8	38
U17	7	8	2	0	17
U18	7	6	6	6	25
U19	8	4	6	0	18
U20	8	6	6	8	28
U21	6	0	8	4	18
U22	8	8	0	8	24
U23	8	6	6	6	26
U24	8	4	8	0	20
U25	8	6	6	8	28
U26	10	7	10	7	34
U27	8	8	10	0	26
U28	8	8	8	7	31
U29	10	8	10	9	37
U30	7	6	6	6	25
U31	10	7	8	9	34
U32	4	8	6	4	22
U33	10	7	8	6	31
U34	8	6	6	4	24
U35	8	8	6	8	30
U36	8	7	7	4	26

Lampiran 08

ANALISIS VALIDITAS BUTIR TES UJI COBA

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

KELAS XI MIPA

Langkah-Langkah Analisis Validitas Tes

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menentukan validitas butir soal yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan skor pada setiap jawaban siswa.
2. Menentukan jumlah responden (*N*). Skor tiap item sebagai nilai dari *X*, skor total sebagai nilai dari *Y* dan menentukan hasil kalinya (*XY*).
3. Menentukan kuadrat dari skor tiap item (X^2) dan skor total (Y^2).
4. Menentukan jumlah dari skor tiap item $\left(\sum X\right)$, kuadrat skor tiap item $\left(\sum X^2\right)$, jumlah dari skor total $\left(\sum Y\right)$ dan kuadrat skor total $\left(\sum Y^2\right)$.
5. Menentukan koefisien kolerasi menggunakan rumus kolerasi *product moment* yaitu:

   $$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \left(\sum X\right)\left(\sum Y\right)}{\sqrt{N\sum X^2 - \left(\sum X\right)^2 \cdot \left(N\sum Y^2 - \left(\sum X\right)^2\right)}}$$

   Keterangan:

   r_{xy} : Koefisien kolerasi *product moment*

   X : Skor responden untuk butir yang akan dicari validitasnya

   Y : Skor total responden

   N : Banyak responden atau peserta tes
6. Menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kategori validitas yang ditentukan. Dalam hal ini, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan derajat kebebasan n – 2 maka akan terdapat kolerasi yang signifikan antara skor butir dengan skor total yang berarti butir soal yang bersangkutan dinyatakan valid.

Tabel Kerja Analisis Validitas Butir Tes Uji Coba I

Kode Siswa	No Soal				Skor Total (Y)	Y^2
	1	2	3	4		
U1	8	8	9	2	27	729
U2	10	10	10	10	40	1600
U3	8	8	8	8	32	1024
U4	7	6	4	4	21	441
U5	8	4	8	8	28	784
U6	6	4	10	6	26	676
U7	8	6	8	8	30	900
U8	8	8	8	9	33	1089
U9	10	10	10	10	40	1600
U10	10	8	6	0	24	576
U11	10	10	10	10	40	1600
U12	8	8	8	8	32	1024
U13	6	6	8	2	22	484
U14	8	8	8	4	28	784
U15	10	10	8	4	32	1024
U16	6	0	8	4	18	324
U17	8	8	0	8	24	576
U18	8	6	6	6	26	676
U19	7	7	7	0	21	441
U20	8	6	6	8	28	784
U21	10	8	8	10	36	1296
U22	4	8	6	4	22	484
U23	8	4	8	6	26	676
U24	6	6	4	0	16	256
U25	8	7	7	7	29	841
U26	10	8	10	9	37	1369
U27	6	8	10	0	24	576
U28	6	8	8	6	28	784
U29	10	8	10	9	37	1369
U30	4	8	6	6	24	576
U31	8	6	0	4	18	324
U32	8	8	6	6	28	784
U33	6	8	6	4	24	576
U34	8	8	8	9	33	1089
U35	10	10	8	9	37	1369
U36	10	8	7	7	32	1024
Σx	284	262	262	215	1023	30529

$(\Sigma x)^2$	80656	68644	68644	46225	1046529
Σx^2	2342	2050	2108	1623	
Σxy	8352	7726	7781	6670	
r_{xy}	0,7318	0,6144	0,61986	0,79696	
r-tabel	0,3291	0,3291	0,3291	0,3291	
Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid	

Berdasarkan hasil analisis validitas tes uji coba I kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI, diperoleh bahwa dari 4 soal yang diujikan terdapat kolerasi yang signifikan antara skor butir dengan skor total yang berarti 4 butir soal tersebut dinyatakan **Valid**.

Tabel Kerja Analisis Validitas Butir Tes Uji Coba II

Kode Siswa	**No Soal**				**Skor Total (Y)**	**Y^2**
	1	**2**	**3**	**4**		
U1	7	6	4	0	17	289
U2	8	8	6	6	28	784
U3	10	8	10	9	37	1369
U4	7	8	7	0	22	484
U5	8	8	8	4	28	784
U6	6	6	8	2	22	484
U7	8	8	8	4	28	784
U8	10	10	10	4	34	1156
U9	8	8	6	4	26	676
U10	10	10	10	10	40	1600
U11	8	8	8	8	32	1024
U12	4	6	4	4	18	324
U13	8	4	8	8	28	784
U14	6	4	10	6	26	676
U15	8	6	8	8	30	900
U16	10	10	10	8	38	1444
U17	7	8	2	0	17	289
U18	7	6	6	6	25	625
U19	8	4	6	0	18	324
U20	8	6	6	8	28	784

U21	6	0	8	4	18	324
U22	8	8	0	8	24	576
U23	8	6	6	6	26	676
U24	8	4	8	0	20	400
U25	8	6	6	8	28	784
U26	10	7	10	7	34	1156
U27	8	8	10	0	26	676
U28	8	8	8	7	31	961
U29	10	8	10	9	37	1369
U30	7	6	6	6	25	625
U31	10	7	8	9	34	1156
U32	4	8	6	4	22	484
U33	10	7	8	6	31	961
U34	8	6	6	4	24	576
U35	8	8	6	8	30	900
U36	8	7	7	4	26	676
Σx	285	246	258	189	978	27884
$(\Sigma x)^2$	81225	60516	66564	35721	956484	
Σx^2	2337	1816	2034	1317		
Σxy	7491	6601	6953	4916		
r_{xy}	31,8274	21,7034	19,5309	10,4122		
r-tabel	0,3291	0,3291	0,3291	0,3291		
Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid		

Berdasarkan hasil analisis validitas tes uji coba II kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI, diperoleh bahwa dari 4 soal yang diujikan terdapat kolerasi yang signifikan antara skor butir dengan skor total yang berarti 4 butir soal tersebut dinyatakan **Valid**. Jadi semua soal yang diujikan sesuai dengan kisi-kisi soal dinyatakan **Valid**.

Lampiran 09

ANALISIS RELIABILITAS BUTIR TES UJI COBA

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

KELAS XI MIPA

Langkah-Langkah Analisis Reliabilitas Tes

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menentukan reliabilitas butir soal tes uji coba kemampuan berpikir kritis yaitu sebagai berikut:

7. Memberikan skor pada setiap jawaban siswa.
8. Menentukan validitas butir soal terlebih dahulu. Dalam hal ini 8 buah soal yang diujicobakan (4 uji coba I dan 4 uji coba II) dan diperoleh 8 soal valid.
9. Memilih butir soal yang diuji yang memenuhi kriteria valid.
10. 8 soal yang valid tersebut selanjutna diuji reliabilitasnya dengan menggunakan *Alpha Cronbach* yaitu:

    $r_{11} = \left[\frac{n}{n-1}\right]\left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right]$ dengan variansi untuk tiap-tiap butir yaitu:

    $\sum \sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{\left(\sum X\right)^2}{N}}{N}$, serta varians skor total: $\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{\left(\sum Y\right)^2}{N}}{N}$

    Keterangan:

    r_{11} : Reliabilitas tes

    n : Banyaknya butir soal

    X : Skor tiap item

Y : Skor total item

N : Jumlah responden atau peserta tes

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap item

σ_t^2 : Jumlah varians total

11. Menentukan klasifikasi derajat reliabilitas tes sebagai berikut:

$0,80 < r_{11} \leq 1,00 \rightarrow$ reliabilitas sangat tinggi (sangat baik)

$0,60 < r_{11} \leq 0,80 \rightarrow$ reliabilitas tinggi (baik)

$0,40 < r_{11} \leq 0,60 \rightarrow$ reliabilitas sedang (cukup)

$0,20 < r_{11} \leq 0,40 \rightarrow$ reliabilitas rendah (kurang)

$r_{11} \leq 0,20 \rightarrow$ reliabilitas sangat rendah (sangat kurang)

Tabel Kerja Analisis Reliabilitas Tes Uji Coba I

Kode Siswa	**No Soal**				**Skor Total (Y)**	**Y^2**
	1	**2**	**3**	**4**		
U1	8	8	9	2	27	729
U2	10	10	10	10	40	1600
U3	8	8	8	8	32	1024
U4	7	6	4	4	21	441
U5	8	4	8	8	28	784
U6	6	4	10	6	26	676
U7	8	6	8	8	30	900
U8	8	8	8	9	33	1089
U9	10	10	10	10	40	1600
U10	10	8	6	0	24	576
U11	10	10	10	10	40	1600
U12	8	8	8	8	32	1024
U13	6	6	8	2	22	484
U14	8	8	8	4	28	784
U15	10	10	8	4	32	1024
U16	6	0	8	4	18	324
U17	8	8	0	8	24	576

U18	8	6	6	6	26	676
U19	7	7	7	0	21	441
U20	8	6	6	8	28	784
U21	10	8	8	10	36	1296
U22	4	8	6	4	22	484
U23	8	4	8	6	26	676
U24	6	6	4	0	16	256
U25	8	7	7	7	29	841
U26	10	8	10	9	37	1369
U27	6	8	10	0	24	576
U28	6	8	8	6	28	784
U29	10	8	10	9	37	1369
U30	4	8	6	6	24	576
U31	8	6	0	4	18	324
U32	8	8	6	6	28	784
U33	6	8	6	4	24	576
U34	8	8	8	9	33	1089
U35	10	10	8	9	37	1369
U36	10	8	7	7	32	1024
Σx	284	262	262	215		
$(\Sigma x)^2$	80656	68644	68644	46225		
Σx^2	2342	2050	2108	1623		
σ^2	2,82099	3,9784	5,58951	9,4159		
$\sum \sigma^2$	21,8048					
$\sum Y$	1023					
$\left(\sum Y\right)^2$	1046529					
$\sum \sigma t^2$	41,6786					
r_{11}	0,63578	Keterangan:	Reliabilitas Tinggi			

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas tes uji coba I kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI, diperoleh bahwa dari 4 soal yang diujikan, koefisien reliabilitas tes adalah 0, 63578 maka derajat reliabilitasnya tergolong tinggi serta berarti 4 butir soal tes uji coba berpikir kritis tersebut dinyatakan **Reliabel**.

Tabel Kerja Analisis Reliabilitas Tes Uji Coba II

Kode Siswa	No Soal				Skor Total (Y)	Y^2
	1	2	3	4		
U1	7	6	4	0	17	289
U2	8	8	6	6	28	784
U3	10	8	10	9	37	1369
U4	7	8	7	0	22	484
U5	8	8	8	4	28	784
U6	6	6	8	2	22	484
U7	8	8	8	4	28	784
U8	10	10	10	4	34	1156
U9	8	8	6	4	26	676
U10	10	10	10	10	40	1600
U11	8	8	8	8	32	1024
U12	4	6	4	4	18	324
U13	8	4	8	8	28	784
U14	6	4	10	6	26	676
U15	8	6	8	8	30	900
U16	10	10	10	8	38	1444
U17	7	8	2	0	17	289
U18	7	6	6	6	25	625
U19	8	4	6	0	18	324
U20	8	6	6	8	28	784
U21	6	0	8	4	18	324
U22	8	8	0	8	24	576
U23	8	6	6	6	26	676
U24	8	4	8	0	20	400
U25	8	6	6	8	28	784
U26	10	7	10	7	34	1156
U27	8	8	10	0	26	676
U28	8	8	8	7	31	961
U29	10	8	10	9	37	1369
U30	7	6	6	6	25	625
U31	10	7	8	9	34	1156
U32	4	8	6	4	22	484
U33	10	7	8	6	31	961
U34	8	6	6	4	24	576
U35	8	8	6	8	30	900
U36	8	7	7	4	26	676
Σx	285	246	258	189		

$(\Sigma x)^2$	81225	60516	66564	35721
Σx^2	2337	1816	2034	1317
σ^2	2,24306	3,75	5,13889	9,02083
$\sum \sigma^2$	20,1528			
$\sum Y$	978			
$\left(\sum Y\right)^2$	956484			
$\sum \sigma t^2$	37,5714			
r_{11}	0,61815	Keterangan: Reliabilitas Tinggi		

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas tes uji coba II kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI, diperoleh bahwa dari 4 soal yang diujikan, koefisien reliabilitas tes adalah 0, 61815 maka derajat reliabilitasnya tergolong tinggi serta berarti 4 butir soal tes uji coba berpikir kritis tersebut dinyatakan **Reliabel**.

Jadi seluruh soal tes uji coba berpikir kritis matematika tersebut valid dan reliabel.

KISI-KISI *POST-TEST*

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Jenjang : SMA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/Genap

Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis				Dimensi Soal	Jenis Soal	Banyak Soal	No Soal
			A	B	C	D				
1.	3.7 Menjelaskan limit fungsi aljabar (fungsi polinom dan fungsi rasional) secara intuitif dan sifat-sifatnya, serta menentukan eksistensinya	Menjelaskan dan membuktikan kembali konsep limit fungsi aljabar	√	√	√	√	C5, K2	Uraian	1	1
		Menentukan nilai dari permasalahan limit fungsi aljabar berdasarkan metode atau sifat-sifat limit fungsi	√	√	√	√	C5, K2	Uraian	1	2

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis				Dimensi Soal	Jenis Soal	Banyak Soal	No Soal
			A	B	C	D				
		Mengaitkan konsep pola limit fungsi aljabar dari sebuah permasalahan dan menuliskannya dalam bentuk model matematika	√	√	√	√	C5, K2	Uraian	1	3,4
2.	4.7 Menyelesaikan masalah berkaitan dengan limit fungsi aljabar	Memecahkan permasalahan kontekstual terkait materi limit fungsi aljabar	√	√	√	√	C4, K2	Uraian	1	5

Keterangan:

A : Intepretasi

B : Merumuskan Masalah

C : Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis

D : Melakukan Evaluasi

Lampiran 11

POST-TEST

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

Alokasi Waktu : 90 Menit

Petunjuk:

5. Tulislah terlebih dahulu nama, no absen, dan kelas pada lembar jawaban anda.
6. Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan pada guru atau pengawas.
7. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.
8. Periksalah kembali jawaban yang telah dikerjakan.

Soal:

5. Diketahui fungsi $f(x)=\begin{cases} x^2+2, & untuk\ x\le 2 \\ ax^2+14, & untuk\ x>2 \end{cases}$, agar $\lim\limits_{x\to 2} f(x)$ ada maka nilai a haruslah -2. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.
6. Jika diketahui nilai $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{x}=\frac{1}{4}$, maka nilai dari $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1}=\frac{1}{2}$.

   Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.

7. Nilai dari $\lim_{x \to \infty} \frac{5x^7 + 2x^2 + x}{6x^5 + 3x + 2} =$ 0, dengan melakukan pembagian atas pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dari penyebut. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.

8. Pernyataan limit fungsi aljabar berikut $\lim_{x \to -2} \frac{x^2 - mx - n}{x^2 + 3x + 2} = -1$ dipenuhi bila m = -5 dan n = -6. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.

9. Sebuah mobil bergerak sepanjang jalan lurus dengan persamaan gerak $S = t^2 + 2t$. Jika kecepatan sesaat pada $t = t_1$ dinyatakan dalam bentuk $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$, satuannya dalam m/detik, maka:

   e. Tentukan kecepatan mobil sesudah 10 detik dari saat mobil tersebut mulai bergerak (S dalam meter/detik).

   f. Pada saat kapan kecepatan mobil 58 m/detik?

Lampiran 12

KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENSKORAN

***POST-TEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA**

Satuan Pendidikan : SMA

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

NO	SOAL	JAWABAN YANG DIHARAPKAN	SKOR
1	Diketahui fungsi $f(x)=\begin{cases} x^2+2, & untuk\ x\le 2 \\ ax^2+14, & untuk\ x>2 \end{cases}$, agar $\lim\limits_{x\to 2}$ ada maka nilai a haruslah -2. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.	• Intepretasi Diketahui fungsi $f(x)=\begin{cases} x^2+2, & untuk\ x\le 2 \\ ax^2+14, & untuk\ x>2 \end{cases}$, agar $\lim\limits_{x\to 2}$ ada maka nilai a haruslah -2. Ditanyakan apakah pernyataan itu benar atau salah. Untuk membuktikan bahwa $\lim\limits_{x\to 2}$ ada, perlu ditentukan pendekatan nilai *f(x)* jika *x* didekatkan dari kiri maupun dari kanan.	2
		• Merumuskan Masalah Matematika Jika limit dan nilainya diketahui, maka perlu dilakukan pembuktian dengan konsep limit fungsi aljabar. Limit fungsi mempunyai sifat: $\lim\limits_{x\to c} f(x)$ jika hanya jika	2

		$\lim_{x \to c^-} f(x) = \lim_{x \to c^+} f(x)$ • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis Untuk nilai x mendekati 2 dari kiri ($x \to 2^-$) menggunakan fungsi $f(x) = x^2 + 2$. Sedangkan untuk nilai x mendekati 2 dari kanan ($x \to 2^+$) menggunakan fungsi $f(x) = ax^2 + 14$. Jadi, $\lim_{x \to 2^-} x^2 + 2 = \lim_{x \to 2^+} ax^2 + 14$ $2^2 + 2 = a2^2 + 14$ $6 = 4a + 14$ $4a = 6 - 14$ $a = \frac{-8}{4} = -2$ $\lim_{x \to 2} f(x) \Rightarrow \lim_{x \to 2^-} x^2 + 2 = \lim_{x \to 2^+} -2x^2 + 14$ $\Rightarrow 6 = 6$	3
		• Melakukan Evaluasi Simpulan yang didapat bahwa pernyataan tersebut benar dengan nilai a haruslah -2 agar nilai $\lim_{x \to 2} f(x)$ ada. $\lim_{x \to 2} f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, \ untuk\ x \le 2 \\ ax^2 + 14, \ untuk\ x > 2 \end{cases}$ ada nilainya yaitu $\lim_{x \to 2}$ f(x) = 6	3

2	Jika diketahui nilai $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{x}=\frac{1}{4}$, maka nilai dari $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1}=\frac{1}{2}$. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.	• Intepretasi Diketahui $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{x}=\frac{1}{4}$, maka $\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1}=\frac{1}{2}$. Ditanyakan apakah pernyataan itu benar atau salah. • Merumuskan Masalah Matematika Terlebih dahulu perlu dilakukan dengan mengalikan fungsi dengan akar sekawan dari penyebutnya yaitu $\sqrt{1-x}+1$ serta menggunakan sifat-sifat limit untuk menyelesaikannya. • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis Jika langsung disubstitusikan maka akan menghasilkan tak terdefinisi. Maka dari itu, dengan mengalikan akar sekawan penyebut, maka didapat: $=\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)\cdot\sqrt{1-x}+1}{\left(\sqrt{1-x}-1\right)\left(\sqrt{1-x}+1\right)}$ $=\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)\sqrt{1-x}+1}{(1-x)-1}$ $=\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)\sqrt{1-x}+1}{-x}$ $=-\lim\limits_{x\to 0}\frac{g(x)}{x}\cdot\lim\limits_{x\to 0}\sqrt{1-x}+1$ (sifat-sifat limit)	2 2 3

		$= -\frac{1}{4}\left(\sqrt{1-0}+1\right)$ (substitusi nilai) $= -\frac{1}{4}(2) = -\frac{1}{2}$ • Melakukan Evaluasi Nilai dari $\lim_{x\to 0}\frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1}$ setelah dilakukan perasionalan bentuk akar (mengalikan dengan akar sekawan penyebut) dan disubstitusikan dengan $\lim_{x\to 0}\frac{g(x)}{x} = \frac{1}{4}$, diperoleh hasil $-\frac{1}{2}$. Jadi, pernyataan tersebut salah. Seharusnya $\lim_{x\to 0}\frac{g(x)}{\sqrt{1-x}-1} = -\frac{1}{2}$. Alternatif lain yang dapat digunakan dengan cara turunan.	3
3	Nilai dari $\lim_{x\to\infty}\frac{5x^7+2x^2+x}{6x^5+3x+2} = 0$, dengan melakukan pembagian atas pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dari penyebut. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukkan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.	• Intepretasi $\lim_{x\to\infty}\frac{5x^7+2x^2+x}{6x^5+3x+2} = 0$. Perlu menunjukkan nilai dari limit fungsi aljabar diperoleh berdasarkan konsep limit bentuk tak tentu dengan melakukan pembagian atas pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dari penyebut. Lalu menyelidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah. • Merumuskan Masalah Terlebih dahulu cari menggunakan metode substitusi jika	2 2

		menemukan $\frac{\infty}{\infty}$ maka lakukan pembagian atas pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dari penyebut, sehingga bentuk tak tentu ditiadakan, lalu lakukan tes limit untuk menentukan nilainya. • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis Tes limit $x=\infty \rightarrow \lim_{x\to\infty} \frac{5\infty^7+2\infty^2+\infty}{6\infty^5+3\infty+2}=\frac{\infty}{\infty}$ (tes limit gagal) $\lim_{x\to\infty} \frac{5x^7+2x^2+x}{6x^5+3x+2}$ Catatan: pembilang = $5x^7+2x^2+x$ penyebut = $6x^5+3x+2$ variabel pangkat tertinggi penyebut $=x^5$ lalu dilakukan pembagian semua variabel dan konstanta dengan $=x^5$ didapat nilai limit ∞ $=\lim_{x\to\infty} \frac{\frac{5x^7}{x^5}+\frac{2x^2}{x^5}+\frac{x}{x^5}}{\frac{6x^5}{x^5}+\frac{3x}{x^5}+\frac{2}{x^5}}$	3

		$= \lim_{x\to\infty} \dfrac{5x^2 + \dfrac{2}{x^3} + \dfrac{1}{x^4}}{6 + \dfrac{3}{x^4} + \dfrac{2}{x^5}}$ Lakukan substitusi $= \dfrac{5\cdot\infty^2 + \dfrac{2}{\infty^3} + \dfrac{1}{\infty^4}}{6 + \dfrac{3}{\infty^4} + \dfrac{2}{\infty^5}}$ $= \dfrac{\infty + 0 + 0}{6 + 0 + 0} = \infty$ • Melakukan Evaluasi Nilai dari $\lim_{x\to\infty} \dfrac{5x^7 + 2x^2 + x}{6x^5 + 3x + 2} = \infty$ setelah dilakukan pembagian atas pembilang dan penyebut dengan variabel pangkat tertinggi dari penyebut . Jadi, pernyataan pada soal tersebut salah.	3
4	Pernyataan limit fungsi aljabar berikut $\lim_{x\to-2} \dfrac{x^2 - mx - n}{x^2 + 3x + 2} = -1$ dipenuhi bila *m* = -5 dan *n* = -6. Selidiki apakah pernyataan tersebut benar/salah? Tunjukan jawaban anda dengan langkah-langkah yang tepat.	• Intepretasi Diketahui $\lim_{x\to-2} \dfrac{x^2 - mx - n}{x^2 + 3x + 2} = -1$, nilai dari *m* haruslah -5 dan *n* haruslah -6 untuk memenuhi limit fungsi aljabar tersebut. Ditanyakan apakah pernyataan itu benar atau salah. • Merumuskan masalah Jika limit dan nilainya diketahui, maka perlu dilakukan cek dengan metode pencarian nilai limit seperti substitusi,	2 2

		pemfaktoran, dll merupakan alternatif penyelesaian soal ini . • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis Tes limit: Jika dilakukan substitusi $x=-2$ ke penyebut, diperoleh nilai 0. Agar limit persamaan tersebut = -1, maka penyebut dan pembilang harus difaktorkan. Akan digunakan bentuk $\frac{0}{0}$ sebagai bentuk tak tentu suatu limit untuk mencari nilai koefisien dari persamaan. $\lim_{x\to -2}\frac{x^2-mx-n}{x^2+3x+2}=\frac{0}{0}$, hal ini berarti pembilang sama dengan 0 karena penyebut juga bernilai nol, diperoleh: $x=-2 \Rightarrow (-2)^2-m(-2)-n=0$ $4+2m-n=0$ $n=2m+4$ ……(1) Proses pemfaktoran: Lakukan substitusi, $n=2m+4$ ke bentuk	3

		$\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x^2-mx-n}{x^2+3x+2}=-1$ $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x^2-mx-2m-4}{(x+2)(x+1)}=-1$ $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{(x+2)(x-m-2)}{(x+2)(x+1)}=-1$ $\dfrac{-2-m-2}{-2+1}=-1 \Rightarrow m+4=-1,\ \ m=-1-4=-5$ Substitusikan $m=-5$ ke persamaan (1), diperoleh $n=2m+4=2(-5)+4=-6$ Jadi nilai $m=-5$ dan $n=-6$ • Melakukan Evaluasi Setelah dilakukan pembuktian dengan metode difaktorkan dan substitusi maka didapat nilai $m=-5$ dan $n=-6$. Nilai dari *m* haruslah-5dan *n* haruslah -6 untuk memenuhi limit fungsi aljabar: $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x^2-mx-n}{x^2+3x+2}=-1$. Disimpulkan bahwa pernyataan pada soal benar. Alternatif lain yang dapat digunakan dengan konsep turunan pada limit	3

		atau menggunakan cara substitusi dengan m = -5 dan n = -6, mencari apakah akan menghasilkan nilai limit -1.	
5	Sebuah mobil bergerak sepanjang jalan lurus dengan persamaan gerak $S = t^2 + 2t$. Jika kecepatan sesaat pada $t = t_1$ dinyatakan dalam bentuk $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$, satuannya dalam m/detik, maka: g. Tentukan kecepatan mobil sesudah 10 detik dari saat mobil tersebut mulai bergerak (S dalam meter/detik). h. Pada saat kapan kecepatan mobil 58 m/detik?	• Intepretasi Diketahui mobil bergerak sepanjang jalan lurus dengan persamaan gerak $S = t^2 + 2t$. Jika kecepatan sesaat pada $t = t_1$ dinyatakan dalam bentuk $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$, satuannya dalam m/detik. Ditanya: Kecepatan mobil sesudah 10 detik dari saat mobil tersebut mulai bergerak (S dalam meter/detik) dan saat kapan kecepatan mobil 58 m/detik. • Merumuskan Masalah Dengan menggunakan limit fungsi maka kecepatan dicari dengan bentuk: $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{f(t_1 + h) - f(t_1)}{h}$ atau $v(t_1) = \lim_{h \to 0} \frac{s(t + h) - s(t)}{h}$ lalu substusikan masing-masing nilainya. Kemudian saat kapan kecepatan mobil 58 m/detik, dicari dengan mencari nilai t dari persamaan $v(t_1)$ yang sudah diketahui nilainya. • Mengembangkan Konsep Jawaban dan Argumentasi yang Logis	2 2 3

		c. $v(t_1)=\lim_{h\to 0}\frac{f(t_1+h)-f(t_1)}{h}=\lim_{h\to 0}\frac{s(t+h)-s(t)}{h}$ $=\lim_{h\to 0}\frac{(t+h)^2+2(t+h)-t^2-2t}{h}$ $=\lim_{h\to 0}\frac{t^2+2th+h^2+2t+2h-t^2-2t}{h}$ $=\lim_{h\to 0}\frac{2th+h^2+2h}{h}$ $=\lim_{h\to 0}\frac{h(2t+2+h)}{h}$ $=\lim_{h\to 0}2t+2+h=2t+2$ Maka $v(t_1)=2t+2$ Untuk $t=$ 10 detik diperoleh $v(10)=2\times 10+2=20+2=22$ m/s d. Untuk $v(t_2)=58$ m/detik diperoleh $58=2\times t+2$ $56=2t=>t=28$ detik • Melakukan Evaluasi Jadi kecepatan sepeda motor melaju saat t = 10 adalah 22 satuan kecepatan (m/s) dan mobil akan memiliki kecepatan $v(t_2)=58$ m/s sesudah 28 detik.	3

Lampiran 13

SKOR *POST-TEST*

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

PADA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL

KELOMPOK EKSPERIMEN		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
1	E01	68
2	E02	70
3	E03	66
4	E04	100
5	E05	96
6	E06	78
7	E07	82
8	E08	50
9	E09	66
10	E10	100
11	E11	54
12	E12	64
13	E33	70
14	E14	88
15	E15	66
16	E16	94
17	E17	66
18	E18	50
19	E19	88
20	E20	66
21	E21	70
22	E22	94
23	E23	86

KELOMPOK EKSPERIMEN		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
24	E24	76
25	E25	86
26	E26	50
27	E27	78
28	E28	92
29	E29	68
30	E30	84
31	E31	92
32	E32	92
33	E33	60
34	E34	76
35	E35	88
36	E36	66
37	E37	80
38	E38	84
39	E39	90
40	E40	54
41	E41	66
42	E42	66
43	E43	74
44	E44	54
45	E45	54
46	E46	82

KELOMPOK EKSPERIMEN		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
47	E47	78
48	E48	60
49	E49	80
50	E50	60
51	E51	80
52	E52	92
53	E53	64
54	E54	62
55	E55	84
56	E56	90
57	E57	74
58	E58	98
59	E59	90
60	E60	58
61	E61	60
62	E62	90
63	E63	96
64	E64	76
65	E65	88
66	E66	80
67	E67	90
68	E68	72
69	E69	64
70	E70	90
71	E71	74
72	E72	88

KELOMPOK EKSPERIMEN		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
73	E73	78
74	E74	72
75	E75	100
76	E76	88
77	E77	68
78	E78	80
79	E79	80
80	E80	72
81	E81	86
82	E82	78
83	E83	82
84	E84	70
85	E85	74
86	E86	82
87	E87	86
88	E88	70
89	E89	86
90	E90	86
91	E91	80
92	E92	84
93	E93	82
94	E94	80
95	E95	84
96	E96	80
97	E97	84
98	E98	80

KELOMPOK EKSPERIMEN		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
99	E99	78
100	E100	84
101	E101	76
102	E102	82
103	E103	76
104	E104	98
105	E105	72

KELOMPOK EKSPERIMEN		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
106	E106	78
107	E107	74
108	E108	72

KELOMPOK KONTROL		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
1	K01	80
2	K02	76
3	K03	78
4	K04	42
5	K05	78
6	K06	70
7	K07	50
8	K08	90
9	K09	80
10	K10	46
11	K11	72
12	K12	46
13	K33	82
14	K14	42
15	K15	50
16	K16	86
17	K17	98

KELOMPOK KONTROL		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
18	K18	86
19	K19	52
20	K20	84
21	K21	48
22	K22	62
23	K23	76
24	K24	64
25	K25	46
26	K26	70
27	K27	60
28	K28	82
29	K29	70
30	K30	62
31	K31	76
32	K32	60
33	K33	80
34	K34	80

KELOMPOK KONTROL		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
35	K35	76
36	K36	52
37	K37	90
38	K38	78
39	K39	78
40	K40	90
41	K41	70
42	K42	50
43	K43	86
44	K44	72
45	K45	86
46	K46	76
47	K47	74
48	K48	60
49	K49	60
50	K50	66
51	K51	48
52	K52	72
53	K53	82
54	K54	94
55	K55	78
56	K56	76
57	K57	42
58	K58	42
59	K59	70
60	K60	66

KELOMPOK KONTROL		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
61	K61	70
62	K62	88
63	K63	66
64	K64	76
65	K65	74
66	K66	72
67	K67	76
68	K68	86
69	K69	72
70	K70	58
71	K71	46
72	K72	84
73	K73	98
74	K74	76
75	K75	64
76	K76	56
77	K77	88
78	K78	68
79	K79	54
80	K80	80
81	K81	78
82	K82	94
83	K83	76
84	K84	66
85	K85	56
86	K86	82

KELOMPOK KONTROL		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
87	K87	60
88	K88	72
89	K89	68
90	K90	80
91	K91	56
92	K92	78
93	K93	84
94	K94	76
95	K95	70
96	K96	100
97	K97	66

KELOMPOK KONTROL		
No.	**Kode Siswa**	**Nilai**
98	K98	64
99	K99	80
100	K100	60
101	K101	42
102	K102	72
103	K103	78
104	K104	86
105	K105	50
106	K106	58
107	K107	70
108	K108	56

Lampiran 14

UJI NORMALITAS DATA

KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL

Uji normalitas untuk skor tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa digunakan teknik *Uji Chi-Kuadrat*.

Hipotesis yang diuji dalam pengujian normalitas adalah sebagai berikut.

H_0 : Data tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelompok eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

H_a : Data tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelompok eksperimen dan kontrol tidak berdistribusi normal

Pada pengujian normalitas data dengan teknik *Chi-Kuadrat*, digunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005):

$$x^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

O_i = frekuensi pengamatan penelitian

E_i = frekuensi yang diharapkan pada data penelitian

Kriteria pengujiannya yaitu:

Terima H_0 jika $\chi^2 hitung < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ atau $\chi^2 hitung < \chi^2 tabel$ dengan taraf signifikansi 0,05.

Hasil uji normalitas data diperoleh kelompok eksperimen dengan $\chi^2_{hitung} = 13,99521$ dan kelompok kontrol dengan $\chi^2_{hitung} = 15,5073$.

Taraf signifikansi yang digunakan sebanyak 5%, derajat kebebasan (dk) menyesuaikan dengan panjang kelas, panjang kelas eksperimen = 7 sedangkan panjang kelas kontrol = 8.

Jadi untuk kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{tabel(0,05),(7)} = 14,067$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, terima H_0 maka data tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas XI kelompok eksperimen tersebut berdistribusi normal. Sedangkan untuk kelompok kontrol karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan $\chi^2_{tabel(0,05),(7)} = 14,067$ maka dapat dikatakan pula data tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas XI kelompok kontrol berdistribusi normal. Secara jelas dipaparkan sebagai berikut.

Lampiran 15

UJI HOMOGENITAS VARIANS DATA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Homogenitas varians pada penelitian ini dengan menggunakan uji-F. Berikut ini hipotesis dan rumus dari uji homogenitas varians dengan uji-F.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians data homogen)

$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians data tak homogen)

Rumus dari uji homogenitas varians menggunakan uji-F :

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terkecil (Sudjana, 2002:250)

Kriteria pengujian: jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1,n_2-1)}$ maka H_0 diterima (varians data homogen) sedangkan jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1,n_2-1)}$ maka H_0 ditolak (varians data tak homogen). Pengujian ini dilakukan pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (db) pembilang $n_1 - 1$ dan db penyebut $n_2 - 1$

Tabel Kerja Uji-F

NO	KODE SISWA	NILAI	X1-X1_bar	(X1-X1bar)^2
1	E1	68	-9,44	89,20
2	E2	70	-7,44	55,42
3	E3	66	-11,44	130,98
4	E4	100	22,56	508,75
5	E5	96	18,56	344,31

6	E6	78	0,56	0,31
7	E7	82	4,56	20,75
8	E8	50	-27,44	753,20
9	E9	66	-11,44	130,98
10	E10	100	22,56	508,75
11	E11	54	-23,44	549,64
12	E12	64	-13,44	180,75
13	E13	70	-7,44	55,42
14	E14	88	10,56	111,42
15	E15	66	-11,44	130,98
16	E16	94	16,56	274,09
17	E17	66	-11,44	130,98
18	E18	50	-27,44	753,20
19	E19	88	10,56	111,42
20	E20	66	-11,44	130,98
21	E21	70	-7,44	55,42
22	E22	94	16,56	274,09
23	E23	86	8,56	73,20
24	E24	76	-1,44	2,09
25	E25	86	8,56	73,20
26	E26	50	-27,44	753,20
27	E27	78	0,56	0,31
28	E28	92	14,56	211,86
29	E29	68	-9,44	89,20
30	E30	84	6,56	42,98
31	E31	92	14,56	211,86
32	E32	92	14,56	211,86
33	E33	60	-17,44	304,31
34	E34	76	-1,44	2,09
35	E35	88	10,56	111,42
36	E36	66	-11,44	130,98
37	E37	80	2,56	6,53
38	E38	84	6,56	42,98
39	E39	90	12,56	157,64
40	E40	54	-23,44	549,64
41	E41	66	-11,44	130,98
42	E42	66	-11,44	130,98
43	E43	74	-3,44	11,86
44	E44	54	-23,44	549,64
45	E45	54	-23,44	549,64
46	E46	82	4,56	20,75

47	E47	78	0,56	0,31
48	E48	60	-17,44	304,31
49	E49	80	2,56	6,53
50	E50	60	-17,44	304,31
51	E51	80	2,56	6,53
52	E52	92	14,56	211,86
53	E53	64	-13,44	180,75
54	E54	62	-15,44	238,53
55	E55	84	6,56	42,98
56	E56	90	12,56	157,64
57	E57	74	-3,44	11,86
58	E58	98	20,56	422,53
59	E59	90	12,56	157,64
60	E60	58	-19,44	378,09
61	E61	60	-17,44	304,31
62	E62	90	12,56	157,64
63	E63	96	18,56	344,31
64	E64	76	-1,44	2,09
65	E65	88	10,56	111,42
66	E66	80	2,56	6,53
67	E67	90	12,56	157,64
68	E68	72	-5,44	29,64
69	E69	64	-13,44	180,75
70	E70	90	12,56	157,64
71	E71	74	-3,44	11,86
72	E72	88	10,56	111,42
73	E73	78	0,56	0,31
74	E74	72	-5,44	29,64
75	E75	100	22,56	508,75
76	E76	88	10,56	111,42
77	E77	68	-9,44	89,20
78	E78	80	2,56	6,53
79	E79	80	2,56	6,53
80	E80	72	-5,44	29,64
81	E81	86	8,56	73,20
82	E82	78	0,56	0,31
83	E83	82	4,56	20,75
84	E84	70	-7,44	55,42
85	E85	74	-3,44	11,86
86	E86	82	4,56	20,75
87	E87	86	8,56	73,20

88	E88	70	-7,44	55,42
89	E89	86	8,56	73,20
90	E90	86	8,56	73,20
91	E91	80	2,56	6,53
92	E92	84	6,56	42,98
93	E93	82	4,56	20,75
94	E94	80	2,56	6,53
95	E95	84	6,56	42,98
96	E96	80	2,56	6,53
97	E97	84	6,56	42,98
98	E98	80	2,56	6,53
99	E99	78	0,56	0,31
100	E100	84	6,56	42,98
101	E101	76	-1,44	2,09
102	E102	82	4,56	20,75
103	E103	76	-1,44	2,09
104	E104	98	20,56	422,53
105	E105	72	-5,44	29,64
106	E106	78	0,56	0,31
107	E107	74	-3,44	11,86
108	E108	72	-5,44	29,64
jumlah		8364		15646,67
xbar		77,4444		
varians		146,231		

NO	KODE SISWA	NILAI	X1-X1_bar	(X1-X1bar)^2
1	K1	80	9,74	94,88
2	K2	76	5,74	32,96
3	K3	78	7,74	59,92
4	K4	42	-28,26	798,59
5	K5	78	7,74	59,92
6	K6	70	-0,26	0,07
7	K7	50	-20,26	410,44
8	K8	90	19,74	389,70
9	K9	80	9,74	94,88
10	K10	46	-24,26	588,51
11	K11	72	1,74	3,03
12	K12	46	-24,26	588,51
13	K13	82	11,74	137,84

14	K14	42	-28,26	798,59
15	K15	50	-20,26	410,44
16	K16	86	15,74	247,77
17	K17	98	27,74	769,55
18	K18	86	15,74	247,77
19	K19	52	-18,26	333,40
20	K20	84	13,74	188,81
21	K21	48	-22,26	495,47
22	K22	62	-8,26	68,22
23	K23	76	5,74	32,96
24	K24	64	-6,26	39,18
25	K25	46	-24,26	588,51
26	K26	70	-0,26	0,07
27	K27	60	-10,26	105,25
28	K28	82	11,74	137,84
29	K29	70	-0,26	0,07
30	K30	62	-8,26	68,22
31	K31	76	5,74	32,96
32	K32	60	-10,26	105,25
33	K33	80	9,74	94,88
34	K34	80	9,74	94,88
35	K35	76	5,74	32,96
36	K36	52	-18,26	333,40
37	K37	90	19,74	389,70
38	K38	78	7,74	59,92
39	K39	78	7,74	59,92
40	K40	90	19,74	389,70
41	K41	70	-0,26	0,07
42	K42	50	-20,26	410,44
43	K43	86	15,74	247,77
44	K44	72	1,74	3,03
45	K45	86	15,74	247,77
46	K46	76	5,74	32,96
47	K47	74	3,74	13,99
48	K48	60	-10,26	105,25
49	K49	60	-10,26	105,25
50	K50	66	-4,26	18,14
51	K51	48	-22,26	495,47
52	K52	72	1,74	3,03
53	K53	82	11,74	137,84
54	K54	94	23,74	563,62

55	K55	78	7,74	59,92
56	K56	76	5,74	32,96
57	K57	42	-28,26	798,59
58	K58	42	-28,26	798,59
59	K59	70	-0,26	0,07
60	K60	66	-4,26	18,14
61	K61	70	-0,26	0,07
62	K62	88	17,74	314,73
63	K63	66	-4,26	18,14
64	K64	76	5,74	32,96
65	K65	74	3,74	13,99
66	K66	72	1,74	3,03
67	K67	76	5,74	32,96
68	K68	86	15,74	247,77
69	K69	72	1,74	3,03
70	K70	58	-12,26	150,29
71	K71	46	-24,26	588,51
72	K72	84	13,74	188,81
73	K73	98	27,74	769,55
74	K74	76	5,74	32,96
75	K75	64	-6,26	39,18
76	K76	56	-14,26	203,33
77	K77	88	17,74	314,73
78	K78	68	-2,26	5,10
79	K79	54	-16,26	264,36
80	K80	80	9,74	94,88
81	K81	78	7,74	59,92
82	K82	94	23,74	563,62
83	K83	76	5,74	32,96
84	K84	66	-4,26	18,14
85	K85	56	-14,26	203,33
86	K86	82	11,74	137,84
87	K87	60	-10,26	105,25
88	K88	72	1,74	3,03
89	K89	68	-2,26	5,10
90	K90	80	9,74	94,88
91	K91	56	-14,26	203,33
92	K92	78	7,74	59,92
93	K93	84	13,74	188,81
94	K94	76	5,74	32,96
95	K95	70	-0,26	0,07

96	K96	100	29,74	884,51
97	K97	66	-4,26	18,14
98	K98	64	-6,26	39,18
99	K99	80	9,74	94,88
100	K100	60	-10,26	105,25
101	K101	42	-28,26	798,59
102	K102	72	1,74	3,03
103	K103	78	7,74	59,92
104	K104	86	15,74	247,77
105	K105	50	-20,26	410,44
106	K106	58	-12,26	150,29
107	K107	70	-0,26	0,07
108	K108	56	-14,26	203,33
	jumlah	7588		21520,74
	xbar	70,2593		
	varians	201,128		

Varians Terbesar	201,128
Varians Terbesar	146,231
Fhit = Varians Terbesar/Varian Terkecil	1,37542
F tabel = $F_{\frac{1}{2}\alpha(v1,v2)}$	1,37636
v1(derajat pembilang)	107
v2 (derajat penyebut)	107
Kriteria $F_{hitung} < F_{tabel}$	Varians data sampel homogen

Dari perhitungan yang sudah dilakukan maka didapat hasil bahwa $F_{hitung} = 1,37542$ sedangkan $F_{tabel} = 1,37636$ karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ jadi H_0 diterima dan dapat disimpulkan data memiliki varians yang sama (homogen).

Lampiran 16

UJI HIPOTESIS DATA PENELITIAN

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Data kemampuan berpikir kritis matematika siswa untuk kelompok eksperimen dan kontrol berdasarkan uji prasyarat sebelumnya terpenuhi bahwa data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Selanjutnya, dilakukan pengujian hipotesis dengan uji-*t* pada taraf signifikan 5% *t-test* yang digunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^{\,2} + (n_2 - 1)s_2^{\,2}}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_1^{\,2} = \frac{\sum(Y_i - \bar{Y}_1)^2}{n_1 - 1}\ ;\ s_2^{\,2} = \frac{\sum(Y_i - \bar{Y}_2)^2}{n_2 - 1}$$ (Candiasa, 2010b:58)

Keterangan:

$\bar{Y}_1 =$ rata-rata skor kelas eksperimen

$\bar{Y}_2 =$ rata-rata skor kelas kontrol

$s =$ simpangan baku gabungan

$s_1 =$ simpangan baku dari kelas eksperimen

$s_2 =$ simpangan baku dari kelas kontrol

$n_1 =$ banyak subjek dari kelas eksperimen

$n_2 =$ banyak subjek dari kelas kontrol

Kriteria pengujiannya yaitu menolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dimana $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(db)}$ didapat dari tabel distribusi t dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$.

Tabel Kerja Uji Hipotesis

NO	KODE SISWA	NILAI	Y1^2	KODE SISWA	NILAI	Y2^2
1	E1	68	4624	K1	80	6400
2	E2	70	4900	K2	76	5776
3	E3	66	4356	K3	78	6084
4	E4	100	10000	K4	42	1764
5	E5	96	9216	K5	78	6084
6	E6	78	6084	K6	70	4900
7	E7	82	6724	K7	50	2500
8	E8	50	2500	K8	90	8100
9	E9	66	4356	K9	80	6400
10	E10	100	10000	K10	46	2116
11	E11	54	2916	K11	72	5184
12	E12	64	4096	K12	46	2116
13	E13	70	4900	K13	82	6724
14	E14	88	7744	K14	42	1764
15	E15	66	4356	K15	50	2500
16	E16	94	8836	K16	86	7396
17	E17	66	4356	K17	98	9604
18	E18	50	2500	K18	86	7396
19	E19	88	7744	K19	52	2704
20	E20	66	4356	K20	84	7056
21	E21	70	4900	K21	48	2304
22	E22	94	8836	K22	62	3844
23	E23	86	7396	K23	76	5776
24	E24	76	5776	K24	64	4096
25	E25	86	7396	K25	46	2116
26	E26	50	2500	K26	70	4900
27	E27	78	6084	K27	60	3600
28	E28	92	8464	K28	82	6724
29	E29	68	4624	K29	70	4900
30	E30	84	7056	K30	62	3844
31	E31	92	8464	K31	76	5776

32	E32	92	8464	K32	60	3600
33	E33	60	3600	K33	80	6400
34	E34	76	5776	K34	80	6400
35	E35	88	7744	K35	76	5776
36	E36	66	4356	K36	52	2704
37	E37	80	6400	K37	90	8100
38	E38	84	7056	K38	78	6084
39	E39	90	8100	K39	78	6084
40	E40	54	2916	K40	90	8100
41	E41	66	4356	K41	70	4900
42	E42	66	4356	K42	50	2500
43	E43	74	5476	K43	86	7396
44	E44	54	2916	K44	72	5184
45	E45	54	2916	K45	86	7396
46	E46	82	6724	K46	76	5776
47	E47	78	6084	K47	74	5476
48	E48	60	3600	K48	60	3600
49	E49	80	6400	K49	60	3600
50	E50	60	3600	K50	66	4356
51	E51	80	6400	K51	48	2304
52	E52	92	8464	K52	72	5184
53	E53	64	4096	K53	82	6724
54	E54	62	3844	K54	94	8836
55	E55	84	7056	K55	78	6084
56	E56	90	8100	K56	76	5776
57	E57	74	5476	K57	42	1764
58	E58	98	9604	K58	42	1764
59	E59	90	8100	K59	70	4900
60	E60	58	3364	K60	66	4356
61	E61	60	3600	K61	70	4900
62	E62	90	8100	K62	88	7744
63	E63	96	9216	K63	66	4356
64	E64	76	5776	K64	76	5776
65	E65	88	7744	K65	74	5476
66	E66	80	6400	K66	72	5184
67	E67	90	8100	K67	76	5776
68	E68	72	5184	K68	86	7396
69	E69	64	4096	K69	72	5184
70	E70	90	8100	K70	58	3364
71	E71	74	5476	K71	46	2116
72	E72	88	7744	K72	84	7056

73	E73	78	6084	K73	98	9604
74	E74	72	5184	K74	76	5776
75	E75	100	10000	K75	64	4096
76	E76	88	7744	K76	56	3136
77	E77	68	4624	K77	88	7744
78	E78	80	6400	K78	68	4624
79	E79	80	6400	K79	54	2916
80	E80	72	5184	K80	80	6400
81	E81	86	7396	K81	78	6084
82	E82	78	6084	K82	94	8836
83	E83	82	6724	K83	76	5776
84	E84	70	4900	K84	66	4356
85	E85	74	5476	K85	56	3136
86	E86	82	6724	K86	82	6724
87	E87	86	7396	K87	60	3600
88	E88	70	4900	K88	72	5184
89	E89	86	7396	K89	68	4624
90	E90	86	7396	K90	80	6400
91	E91	80	6400	K91	56	3136
92	E92	84	7056	K92	78	6084
93	E93	82	6724	K93	84	7056
94	E94	80	6400	K94	76	5776
95	E95	84	7056	K95	70	4900
96	E96	80	6400	K96	100	10000
97	E97	84	7056	K97	66	4356
98	E98	80	6400	K98	64	4096
99	E99	78	6084	K99	80	6400
100	E100	84	7056	K100	60	3600
101	E101	76	5776	K101	42	1764
102	E102	82	6724	K102	72	5184
103	E103	76	5776	K103	78	6084
104	E104	98	9604	K104	86	7396
105	E105	72	5184	K105	50	2500
106	E106	78	6084	K106	58	3364
107	E107	74	5476	K107	70	4900
108	E108	72	5184	K108	56	3136
Jumlah		8364	663392		7588	554648
Rata-Rata		77,44444			70,2592	
$\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2$		7,185185				
s		13,17875				

$\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}$	0,136083
$dk=(n_1+n_2-2)$	214
t_{hitung}	4,006458
t_{tabel}	2,257283
Keterangan	Menolak H_0

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung}=4,006458$ dan $t_{tabel}=2,257283$ pada taraf signifikansi 5%. Dengan demikian $t_{hitung}>t_{tabel}$ yang bermakna H_0 ditolak. Sehingga dapat memperoleh simpulan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Posing* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

Lampiran 17

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan	**: SMA/MA**
Kelas / Semester	**: XI/Genap**
Mata Pelajaran	**: Matematika Wajib**
Materi Pokok	**: Limit Fungsi Aljabar**
Alokasi Waktu	**: 2 x 45 Menit (1 kali pertemuan)**

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar		**Indikator**	
3.7	Menjelaskan limit fungsi aljabar (fungsi polinom dan fungsi rasional) secara intuitif dan sifat-sifatnya, serta menentukan eksistensinya.	3.7.1.	Memahami konsep limit fungsi aljabar.
		3.7.2.	Menyelesaikan limit fungsi aljabar dengan sifat-sifat yang berlaku.
		3.7.3.	Menentukan nilai limit fungsi aljabar dengan beberapa cara dan strategi yang efektif.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran ini diharapkan peserta didik dapat:

1. Menunjukkan sikap disiplin, berani bertanya, berpendapat, mau mendengarkan orang lain, bekerja sama dalam diskusi kelompok sehingga nantinya terbiasa berani

bertanya, berpendapat, mau mendengar orang lain, serta bekerja sama dalam aktivitas sehari-hari.

2. Menunjukkan rasa ingin tahu selama mengikuti proses.
3. Bertanggungjawab terhadap kelompoknya dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.
4. Memahami konsep limit fungsi aljabar
5. Menyelesaikan atau menentukan nilai limit fungsi aljabar dengan sifat-sifat yang berlaku serta dengan strategi yang efektif.

D. Materi Pembelajaran

Limit Fungsi Aljabar

Dalam percakapan sehari-hari, kata limit bisa diartikan dengan ambang batas. Salah satu contoh kalimat " Limit penarikan uang tunai kartu ATM Bank Denpasar Rp5.000.000,00 dalam sehari". Dalam matematika, limit biasa dikatakan sebagai nilai pendekatan suatu fungsi f(x) jika x mendekati nilai tertentu.

Pendekatan Nilai x dari Kiri dan dari Kanan

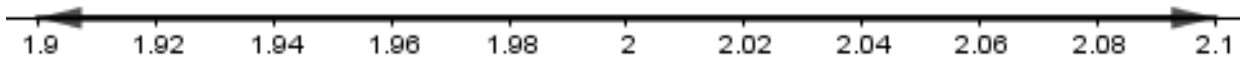
Perhatikan garis bilangan real berikut.

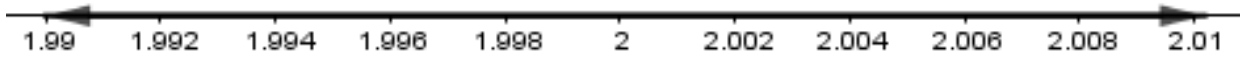
Bilangan bulat berapakah yang paling dekat dengan 2? Dengan mudah Anda akan menjawab 1 dan 3. Jika garis bilangan real tersebut digambar lebih detail, akan tampak sebagai berikut.

Bilangan real berapakah yang paling dekat dengan 2?

Dengan garis bilangan tersebut Anda akan menjawab bilangan real yang paling dekat dengan 2 yaitu 1,8 dan 2,2. Adakah bilangan real lain yang lebih dekat dengan 2?

Perhatikan dengan cermat garis bilangan secara detail!





Ternyata ada banyak sekali bilangan real yang mendekati 2, baik dari kiri maupun dari kanan. Jika dimisalkan x sebagai variabel yang dapat menggantikan bilangan-bilangan mendekati 2 tersebut maka x akan disebut **x mendekati 2** (dituliskan $x \to 2$). Jika x sebagai semua bilangan yang mendekati **2 dari kiri** maka dituliskan $x \to 2^-$ dan sebaliknya jika x adalah semua bilangan yang mendekati **2 dari kanan** dapat dituliskan sebagai $x \to 2^+$.

Menemukan Konsep Limit Fungsi dan Pemahaman Intuitif Limit Fungsi Aljabar.

1.1 Definisi limit suatu fungsi di suatu titik secara intuitif.

Misalkan f sebuah fungsi $f : R \to R$ dan misalkan L dan c anggota himpunan bilangan real.

$\lim_{x \to c} f(x) = L$ jika hanya jika *f(x)* mendekati *L* untuk semua *x* mendekati *c*.

Catatan:

a. $\lim_{x \to c} f(x) = L$ dibaca limit fungsi *f(x)* untuk *x* mendekati *c* adalah *L*.

b. Menyatakan bahwa *f(x)* mendekati *L* ketika *x* mendekati *c* yang terdefinisi pada interval atau selang yang memuat *c* kecuali mungkin di *c* itu sendiri.

c. Limit fungsi memiliki sifat bahwa $\lim_{x \to c} f(x) = L$ jika hanya jika

$\lim_{x \to c^-} f(x) = L = \lim_{x \to c^+} f(x)$..

1.2 Definisi limit suatu fungsi di suatu titik secara konsep matematis.

$\lim_{x \to c} f(x) = L$, berarti untuk bilangan kecil yang diketahui $\varepsilon > 0$, kita dapat mencari $\delta > 0$ sehingga ketaksamaan: $|f(x) - L| < \varepsilon$ berlaku untuk semua *x* yang memenuhi: $0 < |x - c| < \delta$.

E. Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran *Problem Posing*
2. Pendekatan : Saintifik

3. Metode : Demonstrasi dan Diskusi

F. Media dan Bahan Pembelajaran

1. Media: Gambar dalam *Power Point* dan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
2. Bahan: Laptop, LCD, *Power Point*, Internet, Spidol dan Papan tulis

G. Sumber Belajar

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Matematika SMP Kelas XI Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sukino. 2007. *Matematika untuk SMA Kelas XI Semester II*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
3. Internet

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	***Problem Posing 5M***		**Alokasi Waktu**
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
Pendahuluan	1. Memasuki kelas dan memberikan salam sekaligus mempersilakan siswa melakukan doa. 2. Memeriksa kehadiran siswa. 3. Menyampaikan informasi mengenai kompetensi dasar, indikator, tujuan, serta menginformasikan	1. Memberikan salam kepada guru dan teman-temannya, serta melaksanakan doa sebelum pembelajaran dimulai. 2. Sekretaris kelas menyampaikan kepada guru mengenai kehadiran siswa di kelas. 3. Menyimak dan memperhatikan informasi dari guru.	10 Menit

Kegiatan	*Problem Posing 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
	bahwa pembelajaran menggunakan model *problem posing*. 4. Menyampaikan materi secara umum yang akan dibahas yaitu *Mengidentifikasi pendekaran nilai x dari kiri dan dari kanan, Mengidentifikasi nilai fungsi f(x) jika x didekatkan dari kiri atau dari kanan., dan Menentukan limit kiti dan limit kanan* kemudian memotivasi siswa dengan mengaitkan materi dalam kehidupan sehari-hari.	4. Menyimak uraian guru tentang materi yang akan dibahas dan mendengarkan pentingnya materi itu serta siswa termotivasi untuk belajar.	
Inti (Fase 1: Membentuk kelompok)	1. Guru mengkondisikan siswa dalam kelompok diskusi dimana masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang (heterogen) dan	1. Siswa membentuk kelompok sesuai instruksi guru dengan tertib dan membantu guru membagikan LKPD.	70 Menit

Kegiatan	*Problem Posing 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
(Fase 2: Menyajikan masalah)	mnginstruksikan untuk segera duduk dengan kelompoknya, serta guru pun membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). *Mengamati* 2. Memberikan penjelasan materi dan contoh membuat soal terkait dengan pengenalan limit fungsi aljabar Soal: $\lim_{x \to 3}(5x - 11) = 14$ buktikan dengan konsep matematis *Menanya* 3. Berdasarkan apa yang sudah diamati siswa, guru meminta siswa untuk menemukan permasalahan yang belum dimengerti kemudian diminta agar siswa	*Mengamati* *2.* Memperhatikan penjelasan dari guru terkait materi pengenalan limit fungsi aljabar. *Menanya* 3. Siswa akan termotivasi untuk berani bertanya dan mengemukakan pendapatnya terhadap materi yang belum jelas.	

Kegiatan	*Problem Posing 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
	mengungkapkan dalam bentuk pertanyaan. *Mengumpulkan Informasi* 4. Memberikan beberapa informasi berupa konsep materi untuk menjawab pertanyaan siswa dan menyangkut materi yang akan dipelajari siswa. 5. Guru menyajikan masalah dalam LKPD berupa pernyataan, stimulus dan pertanyaan serta meminta siswa untuk menjabarkan masalah yang diberikan dengan mengidentifikasinya. *Mengumpulkan Informasi* 6. Mengarahkan siswa untuk dapat menggali dan mengumpulkan informasi melalui buku maupun sumber	*Mengumpulkan Informasi* 4. Menyimak informasi dan penjelasan yang diberikan guru dengan baik. 5. Siswa memperhatikan masalah yang tersaji dalam LKPD kemudian berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan serta menjabarkan permasalahan itu. *Mengumpulkan Informasi* 6. Menyimak arahan guru dan mengumpulkan informasi yang bersumber dari buku maupun sumber lain yang berhubungan	

Kegiatan	*Problem Posing 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
(Fase 3: Membuat soal)	lain yang berhubungan dengan masalah dalam LKPD. 7. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membuat soal dari kondisi yang diberikan dalam LKPD dilengkapi dengan penyelesaiannya. 8. Guru meminta siswa mendiskusikan beberapa situasi/soal yang dirumuskan di depan kelas sesuai konsep materi. *Mengasosiasi* 9. Guru meminta siswa mengolah informasi yang sudah didapat berdasarkan LKPD lalu kembali mengintruksikan siswa untuk membuat 2 sub pertanyaan baru dari pertanyaan yang ada pada soal yang dibuat bersangkutan.	dengan masalah dalam LKPD. 7. Siswa melakukan kegiatan merumuskan soal dan penyelesaian sesuai dengan kondisi yang telah diberikan pada LKPD. 8. Siswa mendiskusikan beberapa situasi/soal yang telah dirumuskan di depan kelas sesuai konsep materi. *Mengasosiasi* 9. Siswa mengolah informasi yang sudah didapat berdasarkan LKPD serta kembali untuk membuat 2 sub pertanyaan baru dari pertanyaan yang ada pada soal yang dibuat bersangkutan.	

Kegiatan	*Problem Posing 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
	10. Guru mempersilakan siswa menyelesaikan soal yang dibuatnya sendiri dengan kelompoknya. 11. Guru menginstruksikan siswa melakukan pengundian untuk memilih cara perumusan soal. Kemudian merumuskan 1-2 soal sesuai cara yang diperoleh saat pengundian. 12. Guru memberikan kesempatan lagi agar siswa mengajukan soal sesuai dengan informasi yang diberikan, tetapi situasi yang diberikan harus berbeda dengan sebelumnya kemudian siswa membuat soal dengan situasi yang diberikan dan mendiskusikan dengan teman satu	10. Setiap kelompok menukar soal yang dibuatnya dengan kelompok lain dan mengerjakan soal dari kelompok lain. 11. Siswa melakukan pengundian untuk memilih cara perumusan soal. Kemudian merumuskan 1-2 soal sesuai cara yang diperoleh saat pengundian. 12. Siswa berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk mengajukan soal sesuai dengan informasi yang diberikan dan dengan situasi berbeda kemudian siswa membuat soal dengan situasi yang diberikan serta mendiskusikan dengan teman satu kelompoknya.	

Kegiatan	*Problem Posing 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
(Fase 4: Menukar soal dan mengerjakan soal) (Fase 5: Mempresentasikan dan memeriksa jawaban)	kelompoknya. 13. Menginstruksikan setiap kelompok untuk menukar soal yang mereka buat dengan kelompok lain kemudian menyelesaikannya. 14. Berkeliling mengamati aktivitas setiap kelompok dan membantu atau mengarahkan siswa apabila perlu. *Mengomunikasikan* 15. Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya berupa soal yang mereka buat dan soal yang mereka dapatkan dari kelompok lain, sementara anggota yang lain membantu dalam menanggapi pertanyaan/ tanggapan dari	13. Setiap kelompok menukar soal yang dibuatnya dengan kelompok lain dan mengerjakan soal dari kelompok lain. 14. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya untuk menyelesaikan soal dari kelompok lain. *Mengomunikasikan* 15. Perwakilan kelompk mempresentasikan hasil diskusi berupa soal yang mereka buat dan soal yang mereka dapatkan dari kelompok lain di depan kelas dan anggota lain menanggapi tanggapan/ pertanyaan dari kelompok lainnya.	

Kegiatan	*Problem Posing 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
	kelompok lain. 16. Mengklarifikasi jawaban-jawaban ataupun soal yang dibuat siswa yang belum sesuai atau yang perlu diperbaiki. 17. Memberikan kesempatan pada seluruh siswa untuk bertanya jika ada hal yang belum dimengerti.	16. Menyimak klarifikasi atau masukan dari guru terhadap jawaban dan soal yang masih belum sesuai. 17. Bertanya terkait dengan materi/ hasil diskusi yang belum dimengerti.	
Penutup	1. Membimbing dan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Mengarahkan siswa untuk kembali ke tempat duduk masing-masing dengan tertib. 3. Memberikan quiz untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap materi yang sudah dipelajari. 4. Menginformasikan kepada siswa terkait materi yang akan	1. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Kembali ke posisi duduk masing-masing dengan tertib. 3. Mengerjakan quiz untuk mengevaluasi hasil pembelajaran. 4. Menyimak informasi guru terkait materi yang akan dipelajari	

Kegiatan	*Problem Posing 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
	dipelajari pada pertemuan berikutnya dan meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut. 5. Mengajak siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan salam.	pada pertemuan berikutnya. 5. Berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan membalas salam dari guru.	

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
UNDIKSHA

I. Penilaian

a. Sikap Spiritual

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Lembar observasi (Jurnal)	a) berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan b) menjalankan ibadah sesuai dengan agamanya c) memberi salam pada saat awal dan akhir kegiatan d) bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa e) mensyukuri kemampuan siswa dalam mengendalikan diri f) bersyukur ketika berhasil mengerjakan sesuatu g) berserah diri (tawakal) kepada Tuhan setelah berikhtiar atau berusaha h) memelihara hubungan baik	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
			sesama umat ciptaan Tuhan Yang Maha Esa sebagai bangsa Indonesia i) bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sebagai bangsa Indonesia j) menghormati orang lain yang menjalankan ibadah sesuai agamanya		
2	Penilaian diri	Lembar penilaian diri	Lihat lampiran 2	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran
3	Penilaian antar teman	Lembar penilaian antar teman	Lihat lampiran 3	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran

b. Sikap Sosial

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Observasi	Jurnal	a) tidak menyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan b) patuh pada tertib	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian

			atau aturan bersama/sekolah c) mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan d) tidak menyela pembicaraan pada waktu yang tidak tetap e) berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan f) membantu orang yang memerlukan		pembelajaran
2	Penilaian diri	Lembar penilaian diri	Lihat Lampiran 4	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran
3	Penilaian diri	Lembar penilaian antar teman	Lihat Lampiran 5	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran

c. Kompetensi Pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Tertulis	Pertanyaan berbentuk essay	Terlampir	Setelah pembelajaran selesai	Penilaian Pencapaian Pembelajaran

d. Kompetensi Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Portofolio	Sampel produk terbaik dari tugas atau proyek	Saat pembelajaran usai	Penilaian pembelajaran dan sebagai data untuk penulisan deskripsi pencapaian keterampilan

Denpasar, 14 Januari 2019

Mahasiswa,

Ni Putu Dila Mahesta Putri

Lampiran 1. Jurnal Penilaian Sikap Spritual dan Sosial

No	Hari, Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Ttd	Tindak Lanjut

Lampiran 2. Lembar Penilaian Diri (Spiritual)

PENILAIAN DIRI

Nama : Tanggal Pengamatan:

Kelas / No.Absen :

Petunjuk : *Berikanlah tanda (✓) pada kolom "YA" atau "TIDAK" sesuai dengan yang kamu alami/lakukan.*

No	Pernyataan	YA	TIDAK
1	Saya berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan		
2	Saya menjalankan ibadah sesuai dengan agamanya		
3	Saya memberi salam pada saat awal dan akhir kegiatan		
4	Saya bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa		
5	Saya mensyukuri kemampuan manusia dalam mengendalikan diri		
6	Saya bersyukur ketika berhasil mengerjakan sesuatu		
7	Saya berserah diri (tawakal) kepada Tuhan setelah berikhtiar atau berusaha		
8	Saya memelihara hubungan baik sesama umat ciptaan Tuhan Yang Maha Esa		
9	Saya bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sebagai bangsa Indonesia		
10	Saya menghormati orang lain yang menjalankan ibadah sesuai agamanya		

Lampiran 3. Lembar Penilaian Antar Teman (Spiritual)

PENILAIAN ANTAR TEMAN

Nama / Kelas (No.Absen) : Tanggal Pengamatan:

Nama Teman / Kelas (No.Absen) :

Penilaian saya terhadap teman saya adalah sebagai berikut.

No	Pernyataan	YA	TIDAK
1	Teman saya berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan		
2	Teman saya menjalankan ibadah sesuai dengan agamanya		
3	Teman saya memberi salam pada saat awal dan akhir kegiatan		
4	Teman saya bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa		
5	Teman saya mensyukuri kemampuan manusia dalam mengendalikan diri		
6	Teman saya bersyukur ketika berhasil mengerjakan sesuatu		
7	Teman Saya berserah diri (tawakal) kepada Tuhan setelah berikhtiar atau berusaha		
8	Teman saya memelihara hubungan baik sesama umat ciptaan Tuhan Yang Maha Esa		
9	Teman saya bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sebagai bangsa Indonesia		
10	Teman saya menghormati orang lain yang menjalankan ibadah sesuai agamanya		

Lampiran 4. Lembar Penilaian Diri (Sosial)

PENILAIAN DIRI

Nama : Tanggal Pengamatan:

Kelas / No.Absen :

Petunjuk : *Berikanlah tanda (✓) pada kolom "YA" atau "TIDAK" sesuai dengan yang kamu alami/lakukan.*

No	Pernyataan	YA	TIDAK
1	Saya tidak menyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan		
2	Saya patuh pada tata tertib atau aturan bersama/sekolah		
3	Saya mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan		
4	Saya tidak menyela pembicaraan pada waktu yang tidak tepat		
5	Saya berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan		
6	Saya membantu orang yang memerlukan		

Lampiran 5. Lembar Penilaian Antar Teman (Sosial)

PENILAIAN ANTAR TEMAN

Nama / Kelas (No.Absen) : Tanggal Pengamatan:

Nama Teman / Kelas (No.Absen) :

Penilaian saya terhadap teman saya adalah sebagai berikut.

No	Pernyataan	YA	TIDAK
1	Teman saya tidak menyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan		
2	Teman saya patuh pada tata tertib atau aturan bersama/sekolah		
3	Teman saya mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan		
4	Teman saya tidak menyela pembicaraan pada waktu yang tidak tepat		
5	Teman saya berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan		
6	Teman saya membantu orang yang memerlukan		

Lampiran 6. Petunjuk Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial

Nilai Akhir untuk Tabel 2 dan Tabel 3.

Pernyataan No.	**Skor**		
1	2 = Ya	1 = Tidak	$Nilai = \frac{Jumlah\ skor\ \ yang\ diperoleh}{Jumlah\ skor\ \ maksimal} \times 4$
2	2 = Ya	1 = Tidak	
3	2 = Ya	1 = Tidak	
4	2 = Ya	1 = Tidak	
5	2 = Ya	1 = Tidak	
6	2 = Ya	1 = Tidak	
7	2 = Ya	1 = Tidak	
8	2 = Ya	1 = Tidak	
9	2 = Ya	1 = Tidak	
10	2 = Ya	1 = Tidak	

Nilai Akhir untuk Tabel 3 dan Tabel 4.

Pernyataan No.	**Skor**		
1	2 = Ya	1 = Tidak	$Nilai = \frac{Jumlah\ skor\ \ yang\ diperoleh}{Jumlah\ skor\ \ maksimal} \times 4$
2	2 = Ya	1 = Tidak	
3	2 = Ya	1 = Tidak	
4	2 = Ya	1 = Tidak	
5	2 = Ya	1 = Tidak	
6	2 = Ya	1 = Tidak	

Kriteria Nilai :

KRITERIA	RENTANG SKOR
Sangat Baik (SB)	3.66 – 4.00
Baik (B)	2.66 – 3.65
Cukup (C)	1.66 – 2.65
Kurang (K)	$\leq$ 1.65

Lampiran 7. Kompetensi Pengetahuan (*Quiz*)

***QUIZ* LIMIT FUNGSI ALJABAR**

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu : 10 Menit

Petunjuk:

9. Tulislah terlebih dahulu nama, no absen, dan kelas pada lembar jawaban anda.
10. Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan pada guru atau pengawas.
11. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.
12. Periksalah kembali jawaban yang telah dikerjakan.

Soal:

10. Dengan konsep matematika, tunjukkan bahwa $\lim_{x \to -1} \frac{2x^2 - x - 3}{x+1} = 5.$
11. Hitunglah $\lim_{x \to -3} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 - x - 12}$.

Lampiran 8. Kunci Jawaban *Quiz*

Soal	**Jawaban yang Diharapkan**	**Skor**
1. Dengan konsep matematika, tunjukkan bahwa $\lim_{x \to -1} \frac{2x^2 - x - 3}{x+1} = 5.$	• Intepretasi Diketahui $\lim_{x \to -1} \frac{2x^2 - x - 3}{x+1} = 5.$ (menunjukkan kebenaran nilai limit fungsi aljabar).	**2**
	• Merumuskan Masalah Jika limit dan nilainya diketahui, maka perlu dilakukan pembuktian dengan konsep limit fungsi aljabar.	**2**
	• Mengembangkan Argumentasi yang Logis Analisis dasar Misalkan, ε sembarang bilangan positif $(\varepsilon > 0)$ kita diharuskan memperoleh $\delta > 0$ yang memenuhi:	**3**

	$0<\lvert x+1\rvert<\delta \rightarrow \left\lvert \frac{2x^2-x-3}{x+1}-5\right\rvert<\varepsilon$ Perhatikan ruas kanan ketaksamaan: $\left\lvert \frac{2x^2-x-3}{x+1}-5\right\rvert<\varepsilon$ $\left\lvert \frac{(2x-3)(x+1)}{x+1}-5\right\rvert<\varepsilon$ $2\lvert x-4\rvert<\varepsilon$ $\lvert x-4\rvert<\frac{\varepsilon}{2}$ Hal ini berarti telah diperoleh $\delta=\frac{\varepsilon}{2}$ Pembuktian formal: Untuk $\varepsilon>0$ terdapat $\delta=\frac{\varepsilon}{2}$ sehingga $0<\lvert x+1\rvert<\delta \rightarrow \left\lvert \frac{2x^2-x-3}{x+1}-5\right\rvert=2\lvert x-4\rvert$ $=2\lvert x-4\rvert<2\delta<\varepsilon$ Jadi terbukti bahwa $\lim\limits_{x\to -1}\frac{2x^2-x-3}{x+1}=5.$	
2. Hitunglah $\lim\limits_{x\to -3}\frac{x^2+5x+6}{x^2-x-12}$. Gunakan cara yang efektif	• Intepretasi Diketahui $\lim\limits_{x\to -3}\frac{x^2+5x+6}{x^2-x-12}$ (menunjukkan nilai dari limit fungsi aljabar yang diketahui). • Merumuskan Masalah Jika limit fungsi aljabar diketahui, maka perlu dilakukan penyelesaian dengan konsep limit fungsi aljabar, apakah dengan cara mensubstitusi langsung, pemfaktoran atau	**2** **3**

	mengalikan dengan sekawannya. Dalam soal tersebut digunakan metode pemfaktoran lalu disubstitusikan dengan nilai limit yang diminta. • Mengembangkan Argumentasi yang Logis $\lim_{x\to -3} \frac{x^2+5x+6}{x^2-x-12} =$ $\lim_{x\to -3} \frac{(x+3)(x+2)}{(x+3)(x-4)} =$ $\lim_{x\to -3} \frac{(x+2)}{(x-4)} =$ $substitusi\ nilai\ x \to -3, maka$ $\frac{(-3+2)}{(-3-4)} = \frac{-1}{-7} = \frac{1}{7}$ Nilai $\lim_{x\to -3} \frac{x^2+5x+6}{x^2-x-12} = \frac{1}{7}$	**3**

Lampiran 8. Tugas Individu

TUGAS INDIVIDU

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

Soal:
Kerjakan soal berikut! Ditulis pada kertas lampiran berisikan nama, no absen dan kelas. Soal ini akan berkaitan dengan materi selanjutnya.

1. Hitunglah $\lim_{x\to 1} \frac{(y-1)(y^2+2y-3)}{y^2-2y+1}$.
2. Hitunglah $\lim_{x\to 0} \frac{x^2+10x}{x^3+2x}$.
3. Diketahui $\lim_{x\to a} f(x) = 3, \lim_{x\to a} h(x) = 0,$ dan $\lim_{x\to a} g(x) = 5,$ hitunglah $\lim_{x\to a} (2f(x)+g(x))^2$.
4. **Buatlah soal berkaitan dengan menentukan limit kanan dan limit kiri dari suatu fungsi kontinu**

LIMIT FUNGSI ALJABAR

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/Genap
Alokasi Waktu : 60 Menit
Nama Anggota Kelompok :
1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

Alat dan Bahan:

1. Kertas
2. Alat Tulis

Langkah Kegiatan:

Kegiatan 1

1. Isilah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dan pahami pertanyaan-pertanyaan dari masalah yang disajikan dalam Lembar Kerja berikut, kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya.
3. Lakukan diskusi dengan kelompok dan ingat catatlah jawaban kalian pada tempat yang telah disediakan.
4. Kemudian buatlah soal yang berkaitan dengan pernyataan tersebut beserta jawabannya, serta pecahkan pertanyaan tunggal dari guru menjadi sub-sub pertanyaan yang relevan dengan pertanyaan guru sehingga terbentuk penyelesaian yang tepat.
5. Tanyakan kepada guru jika masih terdapat kesulitan.

Permasalahan 1

Achilles adalah manusia perkasa sekaligus pelari handal di zaman Yunani Kuno. Suatu ketika ia hendak berlomba lari dengan seekor kura-kura yang telah menempati posisi setengah dari jarak yang mesti ditempuh oleh Achilles.

Katakan saja jarak yang akan ditempuh keduanya 2 km. Pada posisi start, Achilles berada 0 km dari titik start, sehingga kura-kura berada pada posisi 1 km di depannya. Tentu kecepatan Achilles dua kali kecepatan dari kura-kura. Begitu Achilles sampai di 1 km, kura-kura berada di posisi 1,5 km. Saat Achilles sampai di titik 1,5 km, kura-kura telah sampai pada posisi 1,75 km. Begitu Achilles sampai di posisi 1,75 km, kura-kura telah sampai pada posisi 1,875 km.

1. Kalau lomba itu secara terus menerus dilanjutkan, apakah Achilles tidak akan pernah dapat menyusul sang kura-kura ? berikan komentar anda!

.....
.....
.....
.....
.....

2. Uraikan cerita itu dalam bentuk matematis!

   .....
   .....
   .....
   .....

3. Jarak yang ditempuh Achilles adalah:

   1 + 1,5 + ... + ... + ... + ...

   .....
   .....
   .....
   .....

   Jadi, jarak yang ditempuh Achilles mendekati.....

Permasalahan 2: Menghitung Pendekatan dari Jumlah Luas Persegi

Pandanglah suatu luasan berbentuk persegi yang sisinya 1 satuan panjang, suatu persegi panjang sisinya juga 1 satuan, sehingga luasnya 1 satuan luas.

Luas persegi yang diarsir tebal adalah $\frac{1}{2}$ satuan luas.

Luas persegi yang diarsir tebal adalah $\frac{1}{2}$ + ...satuan luas.

Luas persegi yang diarsir tebal adalah $\frac{1}{2}$ + ... + ... satuan luas.

Jadi hasil penjumlahan dari $\frac{1}{2}$ + ... + ... + ... + ... + ... + ... + ... + ... + mendekati .....

$\therefore$ Pengertian limit secara intuitif berawal dari pengertian mendekati dari dua kasus di atas.

Permasalahan 3:

Perhatikan fungsi berikut ini:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & jika \quad x \le 1 \\ x+1 & jika \quad x > 1 \end{cases}$$

Jika $y = f(x)$ maka nilai-nilai pendekatan $f(x)$ untuk nilai-nilai x mendekati 1 secara numerik adalah:

.....

x						1					
Y						?					

.....
.....
.....
Apakah fungsi *f(x)* mempunyai limit ? berikan komentar anda!
.....
.....

Permasalahan 4:

Jika $f(x) = 4x^2 + 4x$ maka dengan menggunakan sifat-sifat limit fungsi aljabar dan strategi numerik nilai, tunjukkanlah nilai pendekatan *f(x)* pada saat *x* mendekati 1.
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kegiatan 2

1. Buatlah soal baru berdasarkan petunjuk pada LKPD dan selesaikan.
2. Setelah selesai membuat soal, tukarkan lembar soal dengan kelompok yang ditunjuk oleh guru sedangkan untuk lembar penyelesaiannya disimpan di kelompok masing-masing.
3. Selesaikan soal dari kelompok lain dengan tepat dan lengkap.
4. Di akhir, masing-masing perwakilan kelompok akan mempresentasikan penyelesaian serta jawabannya di depan kelas.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Selamat Mengerjakan ☺

Lampiran 18

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan	**: SMA/MA**
Kelas / Semester	**: XI/Genap**
Mata Pelajaran	**: Matematika Wajib**
Materi Pokok	**: Limit Fungsi Aljabar**
Alokasi Waktu	**: 2 x 45 Menit (1 kali pertemuan)**

A. Kompetensi Inti

5. Menghargai dan menghayati agama yang dianutnya
6. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
7. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar		Indikator	
3.7	Menjelaskan limit fungsi aljabar (fungsi polinom dan fungsi rasional) secara intuitif dan sifat-sifatnya, serta menentukan eksistensinya.	3.7.1.	Memahami konsep limit fungsi aljabar.
		3.7.2.	Menyelesaikan limit fungsi aljabar dengan sifat-sifat yang berlaku.
		3.7.3.	Menentukan nilai limit fungsi aljabar dengan beberapa cara dan strategi yang efektif.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran ini diharapkan peserta didik dapat:

6. Menunjukkan sikap disiplin, berani bertanya, berpendapat, mau mendengarkan orang lain, bekerja sama dalam diskusi kelompok sehingga nantinya terbiasa berani bertanya, berpendapat, mau mendengar orang lain, serta bekerja sama dalam aktivitas sehari-hari.
7. Menunjukkan rasa ingin tahu selama mengikuti proses.
8. Bertanggungjawab terhadap kelompoknya dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.
9. Memahami konsep limit fungsi aljabar
10. Menyelesaikan atau menentukan nilai limit fungsi aljabar dengan sifat-sifat yang berlaku serta dengan strategi yang efektif.

D. Materi Pembelajaran

Limit Fungsi Aljabar

Dalam percakapan sehari-hari, kata limit bisa diartikan dengan ambang batas. Salah satu contoh kalimat " Limit penarikan uang tunai kartu ATM Bank Denpasar Rp5.000.000,00 dalam sehari". Dalam matematika, limit biasa dikatakan sebagai nilai pendekatan suatu fungsi f(x) jika x mendekati nilai tertentu.

Pendekatan Nilai x dari Kiri dan dari Kanan

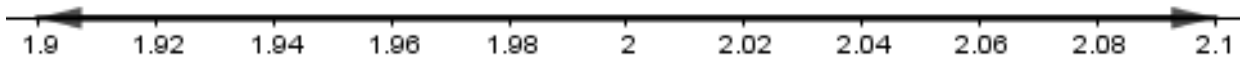
Perhatikan garis bilangan real berikut.

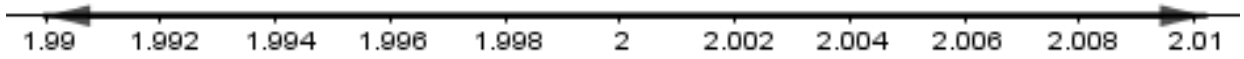
Bilangan bulat berapakah yang paling dekat dengan 2? Dengan mudah Anda akan menjawab 1 dan 3. Jika garis bilangan real tersebut digambar lebih detail, akan tampak sebagai berikut.

Bilangan real berapakah yang paling dekat dengan 2?

Dengan garis bilangan tersebut Anda akan menjawab bilangan real yang paling dekat dengan 2 yaitu 1,8 dan 2,2. Adakah bilangan real lain yang lebih dekat dengan 2?

Perhatikan dengan cermat garis bilangan secara detail!





Ternyata ada banyak sekali bilangan real yang mendekati 2, baik dari kiri maupun dari kanan. Jika dimisalkan x sebagai variabel yang dapat menggantikan bilangan-bilangan mendekati 2 tersebut maka x akan disebut **x mendekati 2** (dituliskan $x \to 2$). Jika x sebagai semua bilangan yang mendekati **2 dari kiri** maka dituliskan $x \to 2^-$ dan sebaliknya jika x adalah semua bilangan yang mendekati **2 dari kanan** dapat dituliskan sebagai $x \to 2^+$.

Menemukan Konsep Limit Fungsi dan Pemahaman Intuitif Limit Fungsi Aljabar.

1.1 Definisi limit suatu fungsi di suatu titik secara intuitif.

Misalkan f sebuah fungsi $f : R \to R$ dan misalkan L dan c anggota himpunan bilangan real.

$\lim_{x \to c} f(x) = L$ jika hanya jika *f(x)* mendekati *L* untuk semua *x* mendekati *c*.

Catatan:

a. $\lim_{x \to c} f(x) = L$ dibaca limit fungsi *f(x)* untuk *x* mendekati *c* adalah *L*.

b. Menyatakan bahwa *f(x)* mendekati *L* ketika *x* mendekati *c* yang terdefinisi pada interval atau selang yang memuat *c* kecuali mungkin di *c* itu sendiri.

c. Limit fungsi memiliki sifat bahwa $\lim_{x \to c} f(x) = L$ jika hanya jika

$\lim_{x \to c^-} f(x) = L = \lim_{x \to c^+} f(x)$..

1.2 Definisi limit suatu fungsi di suatu titik secara konsep matematis.

$\lim_{x \to c} f(x) = L$, berarti untuk bilangan kecil yang diketahui $\varepsilon > 0$, kita dapat mencari $\delta > 0$ sehingga ketaksamaan: $|f(x) - L| < \varepsilon$ berlaku untuk semua *x* yang memenuhi: $0 < |x - c| < \delta$.

E. Metode Pembelajaran

1. Model : Pembelajaran Kooperatif

2. Pendekatan : Saintifik
3. Metode : Demonstrasi dan Diskusi

F. Media dan Bahan Pembelajaran

1. Media: Gambar dalam *Power Point* dan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)
2. Bahan: Laptop, LCD, *Power Point*, Internet, Spidol dan Papan tulis

G. Sumber Belajar

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Matematika SMP Kelas XI Edisi Revisi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
2. Sukino. 2007. *Matematika untuk SMA Kelas XI Semester II*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
3. Internet

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	***Cooperative Learning 5M***		**Alokasi Waktu**
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
Pendahuluan	1. Memasuki kelas dan memberikan salam sekaligus mempersilakan siswa melakukan doa. 2. Memeriksa kehadiran siswa 3. Menyampaikan materi secara umum yang akan dibahas kemudian memotivasi siswa	1. Memberikan salam kepada guru dan teman-temannya, serta melaksanakan doa sebelum pembelajaran dimulai. 2. Sekretaris kelas menyampaikan kepada guru mengenai kehadiran siswa di kelas. 3. Menyimak uraian guru tentang materi yang akan dibahas dan mendengarkan pentingnya materi itu	10 Menit

Kegiatan	*Cooperative Learning 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
	dengan mengaitkan materi dalam kehidupan sehari-hari. 4. Menyampaikan informasi mengenai kompetensi dasar, indikator, tujuan, serta manfaat materi yang akan dipelajari.	serta siswa termotivasi untuk belajar. 4. Menyimak informasi dari guru mengenai kompetensi dasar, indikator, tujuan, serta manfaat materi yang akan dipelajari.	
Inti	*Mengamati* 1. Mengondisikan siswa untuk membaca dan mengamati masalah/peristiwa, contoh-contoh, gambar, serta ilustrasi pada buku siswa. *Menanya* 2. Berdasarkan apa yang sudah diamati siswa, guru meminta siswa untuk menemukan permasalahan yang belum dimengerti kemudian diminta agar siswa mengungkapkan dalam bentuk	*Mengamati* 1. Membaca dan mengamati masalah, contoh-contoh, dan ilustrasi pada buku siswa. *Menanya* 2. Mengajukan beberapa pertanyaan terkait hasil pengamatan dan masalah yang berlum dimengerti.	70 Menit

Kegiatan	*Cooperative Learning 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
	pertanyaan. 3. Memberikan motivasi siswa agar berani bertanya dengan cara memberikan pertanyaan pancingan atau juga dengan pemberian nilai keaktifan. *Mengumpulkan Informasi* 4. Memberikan beberapa informasi berupa konsep materi untuk menjawab pertanyaan siswa dan menyangkut materi yang akan dipelajari siswa. 5. Mengkondisikan siswa untuk membenruk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dan selanjutnya membagikan LKPD pada masing-masing kelompok. 6. Memberikan arahan singkat mengenai	3. Siswa akan termotivasi untuk berani bertanya dan mengemukakan pendapatnya terhadap materi yang belum jelas. *Mengumpulkan Informasi* 4. Menyimak informasi dan penjelasan yang diberikan guru dengan baik. 5. Membagi diri untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang dan masing-masing kelompok menerima LPD dari guru. 6. Menyimak arahan guru mengenai petunjuk	

Kegiatan	*Cooperative Learning 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
	petunjuk pengerjaan LKPD dan selanjutnya meminta siswa agar mendiskusikan permasalahan pada LPD dengan kelompoknya. 7. Mengarahkan siswa untuk dapat menggali dan mengumpulkan informasi melalui buku maupun sumber lain yang berhubungan dengan masalah dalam LKPD. *Mengasosiasi* 8. Memberikan bimbingan pada masing-masing kelompok dan mengaitkan konsep pembelajaran dengan masalah yang mereka temukan dalam LKPD. 9. Memberikan contoh-contoh dan mengaitkannya	pengerjaan LKPD dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD yang sudah dibagikan. 7. Menyimak arahan guru dan mengumpulkan informasi yang bersumber dari buku maupun sumber lain yang berhubungan dengan masalah dalam LKPD. *Mengasosiasi* 8. Memperoleh bimbingan dan pemahaman terhadap konsep dalam pemecahan masalah yang ada di LKPD. 9. Menjadi lebih mengerti sehingga dapat menemukan strategi atau cara efektif dalam	

Kegiatan	*Cooperative Learning 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
	dengan keseharian siswa yang dapat mengarahkan pemikiran siswa dalam mendiskusikan masalah dalam LKPD. *Mengomunikasikan* 10. Meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya, sementara anggota yang lain membantu dalam menanggapi pertanyaan/ tanggapan dari kelompok lain. 11. Mengklarifikasi jawaban-jawaban siswa yang belum sesuai atau yang perlu diperbaiki. 12. Memberikan kesempatan pada seluruh siswa untuk bertanya jika ada hal yang belum dimengerti.	memecahkan masalah yang ada dalam LPKD. *Mengomunikasikan* 10. Perwakilan kelompk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan anggota lain menanggapi tanggapan/ pertanyaan dari kelompok lainnya. 11. Menyimak klarifikasi atau masukan dari guru terhadap jawaban yang masih belum sesuai. 12. Bertanya terkait dengan materi/ hasil diskusi yang belum dimengerti.	

Kegiatan	*Cooperative Learning 5M*		Alokasi Waktu
	Aktivitas Guru	**Aktivitas Siswa**	
Penutup	1. Membimbing dan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Mengarahkan siswa untuk kembali ke tempat duduk masing-masing dengan tertib. 3. Memberikan quiz untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap materi yang sudah dipelajari. 4. Menginformasikan kepada siswa terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya dan meminta siswa untuk mempelajari materi tersebut. 5. Mengajak siswa untuk berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan salam.	1. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Kembali ke posisi duduk masing-masing dengan tertib. 3. Mengerjakan quiz untuk mengevaluasi hasil pembelajaran. 4. Menyimak informasi guru terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. 5. Berdoa dan mengakhiri pembelajaran dengan membalas salam dari guru.	

I. Penilaian

a. Sikap Spiritual

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Lembar observasi (Jurnal)	k) berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan l) menjalankan ibadah sesuai dengan agamanya m) memberi salam pada saat awal dan akhir kegiatan n) bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa o) mensyukuri kemampuan siswa dalam mengendalikan diri p) bersyukur ketika berhasil mengerjakan sesuatu q) berserah diri (tawakal) kepada Tuhan setelah berikhtiar atau berusaha r) memelihara hubungan baik	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran

			sesama umat ciptaan Tuhan Yang Maha Esa sebagai bangsa Indonesia s) bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sebagai bangsa Indonesia t) menghormati orang lain yang menjalankan ibadah sesuai agamanya		
2	Penilaian diri	Lembar penilaian diri	Lihat lampiran 2	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran
3	Penilaian antar teman	Lembar penilaian antar teman	Lihat lampiran 3	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran

b. Sikap Sosial

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Observasi	Jurnal	g) tidak menyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan h) patuh pada tertib atau aturan bersama/sekolah i) mengakui dan meminta maaf atas	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran

			kesalahan yang dilakukan j) tidak menyela pembicaraan pada waktu yang tidak tetap k) berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan l) membantu orang yang memerlukan		
2	Penilaian diri	Lembar penilaian diri	Lihat Lampiran 4	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran
3	Penilaian diri	Lembar penilaian antar teman	Lihat Lampiran 5	Saat pembelajaran usai	Penilaian sebagai pembelajaran

c. Kompetensi Pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Tertulis	Pertanyaan berbentuk essay	Terlampir	Setelah pembelajaran selesai	Penilaian Pencapaian Pembelajaran

d. Kompetensi Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1	Portofolio	Sampel produk terbaik dari tugas atau proyek	Saat pembelajaran usai	Penilaian pembelajaran dan sebagai data untuk penulisan deskripsi pencapaian keterampilan

.

Denpasar, 14 Januari 2019

Mahasiswa,

Ni Putu Dila Mahesta Putri

Lampiran 1. Jurnal Penilaian Sikap Spritual dan Sosial

No	Hari, Tanggal	Nama Peserta Didik	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Ttd	Tindak Lanjut

Lampiran 2. Lembar Penilaian Diri (Spiritual)

PENILAIAN DIRI

Nama : Tanggal Pengamatan:

Kelas / No.Absen :

Petunjuk : *Berikanlah tanda (✓) pada kolom "YA" atau "TIDAK" sesuai dengan yang kamu alami/lakukan.*

No	Pernyataan	YA	TIDAK
1	Saya berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan		
2	Saya menjalankan ibadah sesuai dengan agamanya		
3	Saya memberi salam pada saat awal dan akhir kegiatan		
4	Saya bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa		
5	Saya mensyukuri kemampuan manusia dalam mengendalikan diri		
6	Saya bersyukur ketika berhasil mengerjakan sesuatu		
7	Saya berserah diri (tawakal) kepada Tuhan setelah berikhtiar atau berusaha		
8	Saya memelihara hubungan baik sesama umat ciptaan Tuhan Yang Maha Esa		
9	Saya bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sebagai bangsa Indonesia		
10	Saya menghormati orang lain yang menjalankan ibadah sesuai agamanya		

Lampiran 3. Lembar Penilaian Antar Teman (Spiritual)

PENILAIAN ANTAR TEMAN

Nama / Kelas (No.Absen) : Tanggal Pengamatan:

Nama Teman / Kelas (No.Absen) :

Penilaian saya terhadap teman saya adalah sebagai berikut.

No	Pernyataan	YA	TIDAK
1	Teman saya berdoa sebelum dan sesudah melakukan kegiatan		
2	Teman saya menjalankan ibadah sesuai dengan agamanya		
3	Teman saya memberi salam pada saat awal dan akhir kegiatan		
4	Teman saya bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa		
5	Teman saya mensyukuri kemampuan manusia dalam mengendalikan diri		
6	Teman saya bersyukur ketika berhasil mengerjakan sesuatu		
7	Teman Saya berserah diri (tawakal) kepada Tuhan setelah berikhtiar atau berusaha		
8	Teman saya memelihara hubungan baik sesama umat ciptaan Tuhan Yang Maha Esa		
9	Teman saya bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sebagai bangsa Indonesia		
10	Teman saya menghormati orang lain yang menjalankan ibadah sesuai agamanya		

Lampiran 4. Lembar Penilaian Diri (Sosial)

PENILAIAN DIRI

Nama : Tanggal Pengamatan:

Kelas / No.Absen :

Petunjuk : *Berikanlah tanda (✓) pada kolom "YA" atau "TIDAK" sesuai dengan yang kamu alami/lakukan.*

No	Pernyataan	YA	TIDAK
1	Saya tidak menyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan		
2	Saya patuh pada tata tertib atau aturan bersama/sekolah		
3	Saya mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan		
4	Saya tidak menyela pembicaraan pada waktu yang tidak tepat		
5	Saya berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan		
6	Saya membantu orang yang memerlukan		

Lampiran 5. Lembar Penilaian Antar Teman (Sosial)

PENILAIAN ANTAR TEMAN

Nama / Kelas (No.Absen) : Tanggal Pengamatan:

Nama Teman / Kelas (No.Absen) :

Penilaian saya terhadap teman saya adalah sebagai berikut.

No	Pernyataan	YA	TIDAK
1	Teman saya tidak menyontek dalam mengerjakan ujian/ulangan		
2	Teman saya patuh pada tata tertib atau aturan bersama/sekolah		
3	Teman saya mengakui dan meminta maaf atas kesalahan yang dilakukan		
4	Teman saya tidak menyela pembicaraan pada waktu yang tidak tepat		
5	Teman saya berani berpendapat, bertanya, atau menjawab pertanyaan		
6	Teman saya membantu orang yang memerlukan		

Lampiran 6. Petunjuk Penilaian Sikap Spiritual dan Sosial

Nilai Akhir untuk Tabel 2 dan Tabel 3.

Pernyataan No.	**Skor**		
1	2 = Ya	1 = Tidak	$Nilai = \frac{Jumlah\ skor\ \ yang\ diperoleh}{Jumlah\ skor\ \ maksimal} \times 4$
2	2 = Ya	1 = Tidak	
3	2 = Ya	1 = Tidak	
4	2 = Ya	1 = Tidak	
5	2 = Ya	1 = Tidak	
6	2 = Ya	1 = Tidak	
7	2 = Ya	1 = Tidak	
8	2 = Ya	1 = Tidak	
9	2 = Ya	1 = Tidak	
10	2 = Ya	1 = Tidak	

Nilai Akhir untuk Tabel 3 dan Tabel 4.

Pernyataan No.	**Skor**		
1	2 = Ya	1 = Tidak	$Nilai = \frac{Jumlah\ skor\ \ yang\ diperoleh}{Jumlah\ skor\ \ maksimal} \times 4$
2	2 = Ya	1 = Tidak	
3	2 = Ya	1 = Tidak	
4	2 = Ya	1 = Tidak	
5	2 = Ya	1 = Tidak	
6	2 = Ya	1 = Tidak	

Kriteria Nilai :

KRITERIA	RENTANG SKOR
Sangat Baik (SB)	3.66 – 4.00
Baik (B)	2.66 – 3.65
Cukup (C)	1.66 – 2.65
Kurang (K)	$\leq$ 1.65

Lampiran 7. Kompetensi Pengetahuan (*Quiz*)

***QUIZ* LIMIT FUNGSI ALJABAR**

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu : 10 Menit

Petunjuk:

13. Tulislah terlebih dahulu nama, no absen, dan kelas pada lembar jawaban anda.
14. Bacalah soal dengan teliti, jika ada soal yang kurang jelas tanyakan pada guru atau pengawas.
15. Kerjakan soal yang mudah terlebih dahulu.
16. Periksalah kembali jawaban yang telah dikerjakan.

Soal:

Dengan konsep matematika, tunjukkan bahwa $\lim_{x \to -1} \frac{2x^2 - x - 3}{x+1} = 5.$

Lampiran 8. Kunci Jawaban *Quiz*

Soal	Jawaban yang Diharapkan	Skor
3. Dengan konsep matematika, tunjukkan bahwa $\lim_{x \to -1} \frac{2x^2 - x - 3}{x+1} = 5.$	• Intepretasi Diketahui $\lim_{x \to -1} \frac{2x^2 - x - 3}{x+1} = 5.$ (menunjukkan kebenaran nilai limit fungsi aljabar).	**2**
	• Merumuskan Masalah Jika limit dan nilainya diketahui, maka perlu dilakukan pembuktian dengan konsep limit fungsi aljabar.	**2**
	• Analisis dan Mengembangkan	**3**

	Argumentasi yang Logis Analisis dasar Misalkan, ε sembarang bilangan positif $(\varepsilon > 0)$ kita diharuskan memperoleh $\delta > 0$ yang memenuhi: $0 < \lvert x+1 \rvert < \delta \rightarrow \left\lvert \frac{2x^2 - x - 3}{x+1} - 5 \right\rvert < \varepsilon$ Perhatikan ruas kanan ketaksamaan: $\left\lvert \frac{2x^2 - x - 3}{x+1} - 5 \right\rvert < \varepsilon$ $\left\lvert \frac{(2x-3)(x+1)}{x+1} - 5 \right\rvert < \varepsilon$ $2\lvert x-4 \rvert < \varepsilon$ $\lvert x-4 \rvert < \frac{\varepsilon}{2}$ Hal ini berarti telah diperoleh $\delta = \frac{\varepsilon}{2}$ Pembuktian formal: Untuk $\varepsilon > 0$ terdapat $\delta = \frac{\varepsilon}{2}$ sehingga $0 < \lvert x+1 \rvert < \delta \rightarrow \left\lvert \frac{2x^2 - x - 3}{x+1} - 5 \right\rvert = 2\lvert x-4 \rvert$ $= 2\lvert x-4 \rvert < 2\delta < \varepsilon$ Jadi terbukti bahwa $\lim_{x \to -1} \frac{2x^2 - x - 3}{x+1} = 5.$	

Lampiran 8. Tugas Individu

TUGAS INDIVIDU

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Pokok Bahasan : Limit Fungsi Aljabar

Soal:

5. Hitunglah $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{(y-1)(y^2+2y-3)}{y^2-2y+1}$.

6. Hitunglah $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x^2+10x}{x^3+2x}$.

7. Diketahui $\lim\limits_{x \to a} f(x) = 3, \lim\limits_{x \to a} h(x) = 0,$ dan $\lim\limits_{x \to a} g(x) = 5,$ hitunglah $\lim\limits_{x \to a} \left(2f(x)+g(x)\right)^2$.

LIMIT FUNGSI ALJABAR

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Kelas/Semester : XI/Genap
Alokasi Waktu : 60 Menit
Nama Anggota Kelompok :
1. .....
2. .....
3. .....
4. .....

Alat dan Bahan:

3. Kertas
4. Alat Tulis

Langkah Kegiatan:

Kegiatan 1

6. Isilah nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
7. Bacalah dan pahami pertanyaan-pertanyaan dari masalah yang disajikan dalam Lembar Kerja berikut, kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya.
8. Lakukan diskusi dengan kelompok dan ingat catatlah jawaban kalian pada tempat yang telah disediakan.
9. Tanyakan kepada guru jika masih terdapat kesulitan.

Permasalahan 1: Menghitung Pendekatan dari Jumlah Luas Persegi

Pandanglah suatu luasan berbentuk persegi yang sisinya 1 satuan panjang, suatu persegi panjang sisinya juga 1 satuan, sehingga luasnya 1 satuan luas.

Luas persegi yang diarsir tebal adalah $\frac{1}{2}$ satuan luas.

Luas persegi yang diarsir tebal adalah $\frac{1}{2}$ + ...satuan luas.

Luas persegi yang diarsir tebal adalah $\frac{1}{2}$ + ... + ... satuan luas.

Jadi hasil penjumlahan dari $\frac{1}{2}$ + ... + ... + ... + ... + ... + ... + ... + ... + mendekati .....

$\therefore$ Pengertian limit secara intuitif berawal dari pengertian mendekati dari dua kasus di atas.

Permasalahan 2:

Perhatikan fungsi berikut ini:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & jika \quad x \le 1 \\ x+1 & jika \quad x > 1 \end{cases}$$

Jika $y = f(x)$ maka nilai-nilai pendekatan $f(x)$ untuk nilai-nilai x mendekati 1 secara numerik adalah:

.....

x						1					
Y						?					

.....

.....

.....

Apakah fungsi $f(x)$ mempunyai limit ? berikan komentar anda!

.....

.....

Permasalahan 5:

Selesaikanlah dengan menggunakan limit kanan dan limit kiri

1. $\lim\limits_{x \to 2} x^2 - 1$
2. $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2 - 1}{x^2 + x - 2}$
3. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x^2 + 10x}{x^3 + 2x}$
4. $\lim\limits_{t \to 2} \dfrac{t^3 - 8}{t^2 + t - 6}$

Lalu diskusikan cara menyelesaikan limit fungsi aljabar tersebut dan presentasikan di hadapan teman-teman kalian!

Selamat Mengerjakan ☺

Lampiran 19

JURNAL KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

KELOMPOK EKSPERIMEN

Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Denpasar

Identitas Peneliti :

Nama : Ni Putu Dila Mahesta Putri

NIM : 1613011058

Program Studi : Pendidikan Matematika

Kelompok Eksperimen: XI MIPA 5, XI MIPA 7, dan XI MIPA 8

Rincian Kegiatan

No	Uraian Kegiatan	Waktu Penelitian	Diketahui/Disetujui oleh	Keterangan
1	Pertemuan I Indikator: 1. Mengidentifikasi pendekaran nilai *x* dari kiri dan dari kanan. 2. Mengidentifikasi nilai fungsi *f(x)* jika *x* didekatkan dari kiri atau dari kanan. 3. Menentukan limit kiti dan limit kanan	Selasa, 14 Januari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Eksperimen) Terlaksana
2	Pertemuan II	Rabu dan	Drs. AA Gd. Bagus	(Kelas

No	Uraian Kegiatan	Waktu Penelitian	Diketahui/Disetujui oleh	Keterangan
	Indikator: 1. Menentukan nilai limit secara intuitif melalui tabel nilai atau grafik fungsi 2. Mengidentifikasi sifat-sifat limitt fungsi aljabar dari sifat 1-5	Kamis, 15-16 Januari 2020	Supartapa, M.Pd.	Eksperimen) Terlaksana
3	Pertemuan III Indikator: 1. Mengidentifikasi sifat-sifat limitt fungsi aljabar dari sifat 6-9 2. Menentukan/ menghitung nilai limit dengan cara substitusi langsung	Selasa, 21 Januari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Eksperimen) Terlaksana
4	Pertemuan IV Indikator: 1. Mengidentifidikasi dan memahami nilai tak tentu 2. Menentukan nilai limit tak tentu yang sederhana	Rabu 22 Januari 2020 dan Selasa, 28 Januari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Eksperimen) Terlaksana
5	Pertemuan V Indikator:	Selasa, 28 Januari	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Eksperimen)

No	Uraian Kegiatan	Waktu Penelitian	Diketahui/Disetujui oleh	Keterangan
	1. Menentukan nilai limit dengan cara faktorisasi 2. Menentukan nilai limit dengan cara mengalikan dengan bentuk sekawan	2020		Terlaksana
6	Pertemuan VI Indikator: 1. Menentukan nilai limit fungsi di tak hingga (cara alternatif) 2. Menghitung nilai limit fungsi di tak hinggadengan pembagian atas pangkat tertinggi dari penyebut	Rabu dan Kamis, 29-30 Januari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Eksperimen) Terlaksana
7	Pertemuan VII Indikator: 1. Mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan limit tak tentu 2. Menghitung limit fungsi aljabar dari berbagai bentuk-bentuk limit fungsi	Selasa, 4 Februari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Eksperimen) Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Penelitian	Diketahui/Disetujui oleh	Keterangan
8	Pertemuan VIII Indikator: 1. Menentukan penyelesaian dari berbagai masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar dengan tepat 2. Menyelesaikan kasus khusus limit fungsi aljabar	Rabu-Kamis, 5-6 Februari 2020 dan Selasa, 11 Februari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Eksperimen) Terlaksana
9	Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa	Selasa-Kamis, 11-13 Februari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Eksperimen) Terlaksana

Lampiran 20

JURNAL KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA

KELOMPOK KONTROL

Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Denpasar

Identitas Peneliti :

Nama : Ni Putu Dila Mahesta Putri

NIM : 1613011058

Program Studi : Pendidikan Matematika

Kelompok Kontrol : XI MIPA 6, XI MIPA 9, dan XI MIPA 10

Rincian Kegiatan

No	Uraian Kegiatan	Waktu Penelitian	Diketahui/Disetujui oleh	Keterangan
1	Pertemuan I Indikator: 4. Mengidentifikasi pendekaran nilai *x* dari kiri dan dari kanan. 5. Mengidentifikasi nilai fungsi *f(x)* jika *x* didekatkan dari kiri atau dari kanan. 6. Menentukan limit kiti dan limit kanan	Selasa-Rabu, 14-15 Januari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Kontrol) Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Penelitian	Diketahui/Disetujui oleh	Keterangan
2	Pertemuan II Indikator: 3. Menentukan nilai limit secara intuitif melalui tabel nilai atau grafik fungsi 4. Mengidentifikasi sifat-sifat limitt fungsi aljabar dari sifat 1-5	Kamis. 16 Januari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Kontrol) Terlaksana
3	Pertemuan III Indikator: 3. Mengidentifikasi sifat-sifat limitt fungsi aljabar dari sifat 6-9 4. Menentukan/ menghitung nilai limit dengan cara substitusi langsung	Selasa-Rabu, 21-22 Januari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Kontrol) Terlaksana
4	Pertemuan IV Indikator: 3. Mengidentifidikasi dan memahami nilai tak tentu 4. Menentukan nilai limit tak tentu yang sederhana	Selasa-Rabu, 28-29 Januari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Kontrol) Terlaksana
5	Pertemuan V	Kamis, 30	Drs. AA Gd. Bagus	(Kelas

No	Uraian Kegiatan	Waktu Penelitian	Diketahui/Disetujui oleh	Keterangan
	Indikator: 3. Menentukan nilai limit dengan cara faktorisasi 4. Menentukan nilai limit dengan cara mengalikan dengan bentuk sekawan	Januari 2020	Supartapa, M.Pd.	Kontrol) Terlaksana
6	Pertemuan VI Indikator: 3. Menentukan nilai limit fungsi di tak hingga (cara alternatif) 4. Menghitung nilai limit fungsi di tak hinggadengan pembagian atas pangkat tertinggi dari penyebut	Selasa-Rabu, 4-5 Februari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Kontrol) Terlaksana
7	Pertemuan VII Indikator: 3. Mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan limit tak tentu 4. Menghitung limit fungsi aljabar dari berbagai bentuk-bentuk limit fungsi	Kamis, 6 Februari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Kontrol) Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Penelitian	Diketahui/Disetujui oleh	Keterangan
8	Pertemuan VIII Indikator: 3. Menentukan penyelesaian dari berbagai masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar dengan tepat 4. Menyelesaikan kasus khusus limit fungsi aljabar	Selasa-Rabu, 11-12 Februari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Kontrol) Terlaksana
9	Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa	Kamis, 13 Februari 2020	Drs. AA Gd. Bagus Supartapa, M.Pd.	(Kelas Kontrol) Terlaksana

Lampiran 21

PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 1 DENPASAR
Alamat : Jalan Kamboja Denpasar Telp. 222044
Fax (0361) 222044 e-mail : smansa1_dps@yahoo.co.id

SURAT – KETERANGAN

Nomor : 422.1 / 0249 /SMAN.1-Dps/ Disdikpora Prov. Bali

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Denpasar menerangkan bahwa:

Nama	: Ni Putu Dila Mahesta Putri
NIM	: 1613011058
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jurusan	: Matematika
Universitas	: Pendidikan Ganesha

Memang benar yang tersebut diatas telah melaksanakan penelitian di Kelas XI MIPA 5 – XI MIPA 10 untuk melengkapi data Skripsi dengan judul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas XI di SMA Negeri 1 Denpasar" yang dilaksanakan pada
13 Januari 2020 s.d. 13 Februari 2020.

Demikian surat keterangan ini kami buat, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 13 Februari 2020
Kepala SMA Negeri 1 Denpasar,

M. Rida, S.Pd., M.Pd
Pembina Utama Muda
NIP 19680718 199303 1 012

Lampiran 22

PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN, KEPEMUDAAN DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 1 KUTA
NPSN: 50101705 **NIS:300120**
ALAMAT : JL. DEWI SARASWATI SEMINYAK – KUTA , BADUNG TELP./FAX (0361) 737 925
Website : http//www.smansaku.com e-mail : info@smansaku.com

SURAT – KETERANGAN
Nomor : 422.1/1002/SMAN.KUTA/Disdikpora Prov.Bali

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Kuta menerangkan bahwa :

Nama	: Ni Putu Dila Mahesta Putri
NIP	: 1613011058
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jurusan	: Matematika
Universitas	: Pendidikan Ganesha

Memang benar yang tersebut diatas telah melaksanakan Uji Coba Instrumen Tes untuk melengkapi data Skripsi dengan judul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas XI di SMA Negeri 1 Denpasar" yang dilaksanakan pada tanggal 4 – 5 Februari 2020.

Demikian surat keterangan ini kami buat,untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

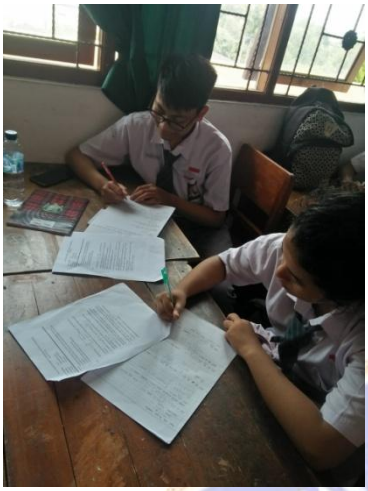
Kuta, 7 Februari 2020
Kepala SMA Negeri 1 Kuta

Dr. Putut Sumandhi Arta, M.Pd
Pembina Tk.I
NIP. 19640613 199303 1 012

Lampiran 23

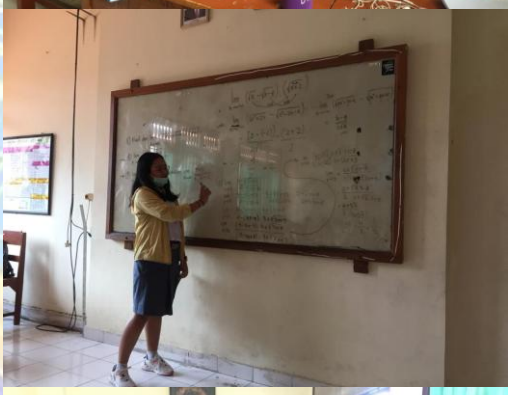
DOKUMENTASI PENELITIAN SAAT TES UJI COBA

DI SMAN 1 KUTA



Lampiran 24

DOKUMENTASI PENELITIAN DI SMAN 1 DENPASAR



KOMITE
2018