



LAMPIRAN

Lampiran 01

SILABUS MATEMATIKA

Nama Sekolah	: SMK Negeri 1 Sawan
Bidang Keahlian	: Semua Bidang Keahlian
Program Keahlian	: Semua Program Keahlian
Kompetensi Keahlian	: Semua Kompetensi Keahlian
Mata Pelajaran	: Matematika
Durasi (Waktu)	: 33 x 4 JP

Kompetensi Inti

- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian *Matematika* pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.
- KI 4: Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian *Matematika*.
Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
3.4 Menentukan nilai maksimum dan minimum permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan program linier dua variabel	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linier dua variabel • Menentukan model matematika dari permasalahan program linier • Menentukan daerah penyelesaian dari model matematika yang dibuat 	Program Linear Dua Variabel <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Program Linear Dua Variabel • Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel • Nilai Optimum Fungsi Objektif • Penerapan Program 	12 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada program linear dua variabel dan metode penyelesaian masalah kontekstual • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel • Memecahkan masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • Mencari dan membaca ekspresi tentang program linier • Mengerjakan latihan soal-soal mengenai program linier Portofolio Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.	Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017

	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai optimum dari fungsi objektif 	Linier Dua Variabel		<ul style="list-style-type: none"> Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel 	Tes <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah sederhana yang terkait dengan program linier 	
4.4	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linier dua variabel					
3.5	Menganalisis barisan dan deret aritmetika	barisan dan deret aritmetika	6 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada barisan dan deret aritmetika dan metode penyelesaian masalah kontekstual Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> Mencari dan membaca ekspresi tentang barisan dan deret aritmetika Mengerjakan latihan soal-soal mengenai barisan dan deret aritmetika Portofolio Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.	Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017
4.5	Menyelesaikan masalah kontekstual yang					

kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika	berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika			<ul style="list-style-type: none"> • Memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika 	Tes <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah sederhana yang terkait dengan barisan dan deret aritmetika 	
3.6 Menganalisis barisan dan deret geometri	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan suku pertama dan rasio barisan geometri • Menentukan suku ke-n barisan geometri • Menentukan jumlah n suku pertama deret geometri 	barisan dan deret geometri	8 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada barisan dan deret geometri dan metode penyelesaian masalah kontekstual • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri • Memecahkan masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • Mencari dan membaca ekspresi tentang barisan dan deret geometri • Mengerjakan latihan soal-soal mengenai barisan dan deret geometri Portofolio Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.	Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017
4.6 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan 			<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan barisan dan deret geometri 	Tes <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah sederhana yang 	

dengan barisan dan deret geometri	barisan dan deret geometri				terkait dengan barisan dan deret geometri	
3.7 Menganalisis pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas) dengan pola barisan aritmetika atau geometri 	Pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas	10 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas dan metode penyelesaian masalah kontekstual Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas Memecahkan masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari dan membaca ekspresi tentang pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas Mengerjakan latihan soal-soal mengenai pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas <p>Portofolio</p> <p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah sederhana yang terkait dengan 	Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas 					

					pertumbuhan, peluruhan, bunga dan anuitas	
3.15. Menerapkan operasi matriks dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan sifat-sifat operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose) dalam menyelesaikan masalah. Menentukan nilai dari hasil operasi matriks (penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar, dan perkalian, serta transpose) dalam menyelesaikan masalah. 	<ul style="list-style-type: none"> Operasi penjumlahan matriks Operasi pengurangan matriks Operasi perkalian matriks 	4 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada operasi matriks yang meliputi operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian matriks Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi matriks Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan operasi matriks 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari dan membaca ekspresi tentang operasi matriks Mengerjakan latihan soal-soal mengenai operasi matriks <p>Portofolio</p> <p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p>Tes</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah sederhana yang terkait dengan operasi matriks</p>	Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017
4.15. Menyelesaikan masalah yang berkaitan	<ul style="list-style-type: none"> Terampil menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan 					

an dengan matriks	matriks dan operasinya.					
3.16. Menentukan nilai determinan, invers dan transpose pada ordo 2 x 2 dan nilai determinan dan transpose pada ordo 3 x 3	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2x2. Menjelaskan sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 3x3. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinan matriks Invers matriks ordo 2 x 2 dan 3 x 3 Transpose matriks 3 x 3 	6 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada bagaimana cara menentukan determinan, invers dan transpose suatu matriks 2 x 2 ataupun 3 x 3 Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menentukan determinan, invers dan transpose suatu matriks 2 x 2 ataupun 3 x 3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan, invers dan transpose suatu matriks 2 x 2 ataupun 3 x 3 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan determinan, invers dan transpose suatu matriks 2 x 2 ataupun 3 x 3 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Membaca mengenai pengertian determinan, invers dan transpose suatu matriks 2 x 2 ataupun 3 x 3 Mengerjakan latihan soal-soal mengenai penyelesaian determinan, invers dan transpose suatu matriks 2 x 2 ataupun 3 x 3 ruang <p>Portofolio</p> <p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p>Tes</p>	Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017
4.16. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan	<ul style="list-style-type: none"> Terampil dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2x2. 					

<p>an, invers dan tranpos pada ordo 2 x 2 dan nilai determinan dan tranpos pada ordo 3 x 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Terampil dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 3x3. 				<p>Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian tentang determinan, invers dan transpose suatu matriks 2 x 2 ataupun 3 x 3, dan penerapannya dalam penyelesaian masalah nyata yang sederhana.</p>	
<p>3.23. Menganalisis titik, garis dan bidang pada geometri dimensi tiga</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan konsep kedudukan titik terhadap garis • Mendeskripsikan konsep kedudukan titik terhadap bidang • Menentukan jarak antara titik dan titik • Menentukan jarak titik ke garis • Menentukan jarak titik ke bidang 	<p>Kedudukan titik, garis, dan bidang pada geometri dimensi tiga</p>	<p>12 x 45 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada bagaimana cara menentukan kedudukan titik pada titik, titik pada garis, dan titik pada bidang • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menentukan kedudukan titik pada titik, titik pada garis, dan titik pada bidang 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari dan membaca mengenai pengertian Kedudukan titik, garis, dan bidang pada geometri dimensi tiga • Mengerjakan latihan soal-soal mengenai Kedudukan titik, garis, dan bidang pada geometri dimensi tiga <p>Portofolio</p>	<p>Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan jarak dua garis yang sejajar Menentukan jarak dua bidang yang sejajar 			<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik pada titik, titik pada garis, dan titik pada bidang Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik pada titik, titik pada garis, dan titik pada bidang 	<p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p>Tes</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah Kedudukan titik, garis, dan bidang pada geometri dimensi tiga</p>	
4.23. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan jarak antara titik ketitik, titik kegaris dan garis kebidang pada geometri dimensi tiga	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah nyata berkaitan dengan jarak 					
3.24. Menentukan masalah kontekstual yang berkaitan	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik bayangan dari suatu translasi Menentukan titik bayangan dari suatu Rotasi 	Transformasi geometri	10 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati dan mengidentifikasi fakta tentang jenis-jenis transformasi geometri Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari dan membaca mengenai pengertian transformasi geometri 	Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika

dengan transformasi geometri	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik bayangan dari suatu Refleksi Menentukan titik bayangan dari suatu Dilatasi 			<p>membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menentukan transformasi geometri yang meliputi translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri yang meliputi translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri yang meliputi translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan latihan soal-soal mengenai transformasi geometri <p>Portofolio</p> <p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah transformasi geometri garis, dan bidang pada transformasi geometri</p>	<p>ka Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017</p>
4.24. Menyelesaikan masalah kontekstual kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri 					
3.30 Menentukan limit fungsi aljabar	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan konsep limit fungsi aljabar Mendeskripsikan sifat-sifat limit fungsi aljabar Menentukan nilai limit fungsi aljabar 	Limit fungsi aljabar	20 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati dan mengidentifikasi fakta tentang limit fungsi aljabar Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menentukan limit fungsi aljabar Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari dan membaca mengenai pengertian limit fungsi aljabar Mengerjakan latihan soal-soal mengenai limit fungsi aljabar <p>Portofolio</p>	Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud,
4.30 Menyele	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang 					

<p>saikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar</p>	<p>berkaitan dengan limit fungsi aljabar</p>			<ul style="list-style-type: none"> Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar 	<p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah limit fungsi aljabar</p>	<p>Tahun 2017</p>
<p>3.31 Menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi limit fungsi atau sifat-sifat turunan fungsi serta penerapannya</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep arti fisis (sebagai laju perubahan) dan arti geometri dari turunan. Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi. Menentukan turunan fungsi aljabar dan trigonometri dengan 	<p>Turunan fungsi aljabar</p>	<p>10 x 45 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati dan mengidentifikasi fakta tentang turunan pertama Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menentukan turunan pertama Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan pertama Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan turunan pertama 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari dan membaca mengenai pengertian turunan pertama Mengerjakan latihan soal-soal mengenai turunan pertama <p>Portofolio</p> <p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p>	<p>Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017</p>

	<p>menggunakan sifat-sifat turunan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menentukan turunan fungsi komposisi dengan menggunakan aturan rantai. 				<p>Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah turunan pertama</p>	
<p>4.31</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar 					
<p>3.32</p> <p>Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan konsep nilai-nilai stasioner • Menjelaskan fungsi naik dan fungsi turun • Menjelaskan persamaan garis 	<p>Keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum dan selang kemonotonan fungsi serta</p>	<p>10 x 45 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta tentang turunan pertama • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari dan membaca mengenai pengertian turunan pertama • Mengerjakan latihan soal-soal mengenai turunan pertama 	<p>Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI</p>

<p>nilai maksimum, nilai minimum dan selang kemonotonan fungsi serta kemiringan garis singgung kurva</p>	<p>singgung dan garis normal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi fakta pada turunan pertama fungsi yang terkait dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva 	<p>kemiringan garis singgung kurva</p>	<p>untuk menentukan turunan pertama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan pertama aljabar • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan turunan pertama 	<p>Portofolio</p> <p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah turunan pertama</p>	<p>Kemendikbud, Tahun 2017</p>
<p>4.32 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan pertama fungsi aljabar 				

<p>3.33</p> <p>Menentukan nilai integral tak tentu dan tertentu fungsi aljabar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi fakta pada integral tak tentu fungsi aljabar dan sifat-sifatnya • Menjelaskan pengertian integral tak tentu integral tak tentu fungsi aljabar • Menjelaskan sifat-sifat integral tak tentu fungsi aljabar • Menentukan integral tak tentu dan tertentu fungsi aljabar 	<p>Integral</p>	<p>12 x 45 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta tentang integral • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menentukan integral • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan integral 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari dan membaca mengenai pengertian integral • Mengerjakan latihan soal-soal mengenai integral <p>Portofolio</p> <p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah integral</p>	<p>Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017</p>
<p>4.33</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu dan tertentu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan integral tak tentu dan tertentu fungsi aljabar 					

fungsi aljabar						
3.34 Menentukan luas permukaan dan volume benda putar dengan menggunakan integral tertentu	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan dengan menggunakan integral tertentu Menentukan volume benda putar dengan menggunakan integral tertentu 	Luas permukaan dan volume benda putar	12 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati dan mengidentifikasi fakta tentang luas permukaan dan volume benda putar dengan menggunakan integral tertentu Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menentukan luas permukaan dan volume benda putar dengan menggunakan integral tertentu 	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari dan membaca mengenai pengertian luas permukaan dan volume benda putar dengan menggunakan integral tertentu Mengerjakan latihan soal-soal mengenai luas permukaan dan volume benda putar dengan menggunakan integral tertentu 	Buku penunjang kurikulum 2013 mata pelajaran Matematika Wajib Kelas XI Kemendikbud, Tahun 2017
4.34 Menyelesaikan masalah luas permukaan dan volume benda putar dengan menggunakan	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah luas permukaan dan volume benda putar dengan menggunakan integral tertentu 			<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume benda putar dengan menggunakan integral tertentu Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume benda putar dengan menggunakan integral tertentu 	<p>Portofolio</p> <p>Menyusun dan membuat rangkuman dari tugas-tugas yang ada.</p> <p>Tes tertulis bentuk uraian mengenai penyelesaian masalah luas permukaan dan volume benda putar dengan menggunakan integral tertentu</p>	

integral tertentu						
----------------------	--	--	--	--	--	--



Menyali, 6 Januari 2020
Guru Mata pelajaran

Ketut Sri Naya Udani, S.Pd
NIP. 19850920 200902 2 013

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMK Negeri 1 Sawan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Limit Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit (3 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.30. Menentukan limit fungsi aljabar.	3.31. Mendeskripsikan konsep limit fungsi aljabar 3.32. Mendeskripsikan sifat-sifat limit fungsi aljabar 3.33. Menentukan nilai limit fungsi aljabar

4.30. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar	4.31. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar
--	--

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran limit fungsi aljabar diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat:

1. Menentukan limit fungsi aljabar
2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar

D. Materi Pembelajaran

- Definisi Limit Fungsi Aljabar (*terlampir*)
- Sifat-sifat Limit Fungsi Aljabar (*terlampir*)
- Menentukan Nilai Limit Fungsi Aljabar (*terlampir*)
- Penerapan Limit Fungsi Aljabar (*terlampir*)

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : *Scientific*

Model Pembelajaran : *Discovery Learning* dengan suplemen pembelajaran *e-learning* berbasis rumah belajar

Metode Pembelajaran : Pembelajaran tatap muka dan *online*

F. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

1. Materi pembelajaran *online* (berbentuk video pembelajaran dan teks)
2. *Learning Management System* (LMS)
3. Lembar Kerja Siswa (LKS)
4. Buku siswa Matematika kelas XI SMA/MA dan SMK/MAK Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI
5. Modul Pembelajaran Matematika Kelas XI

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan pembelajaran berlangsung dalam pembelajaran tatap muka. Adapun kegiatan pembelajaran dalam pertemuan tatap muka sebagai berikut sebagai berikut.

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam kepada guru, melaksanakan doa serta <i>silent</i> untuk mengawali pembelajaran. 2. Ketua kelas menyampaikan kepada guru mengenai kehadiran siswa. 3. Menyimak uraian guru tentang materi yang akan dibahas 4. Menyimak informasi guru mengenai kompetensi dasar, indicator, tujuan, dan manfaat materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 5. Mengingat kembali materi sebelumnya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memasuki ruang kelas dan membalas salam, kemudian mempersilahkan siswa melaksanakan doa dan <i>silent</i> 2. Memeriksa kehadiran siswa 3. Menyampaikan materi secara umum 4. Menyampaikan informasi mengenai kompetensi dasar, indicator, tujuan, dan manfaat materi yang akan dipelajari. 5. Memberikan apersepsi yang akan dibahas. 	10 menit
Inti	Fase I. <i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanggapi pertanyaan yang diajukan dan mengajukan pertanyaan jika ada hal yang belum dipahami (mengamati) 2. Menyimak permasalahan yang disampaikan guru. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan tentang “Konsep Limit serta Sifat-Sifat Limit Fungsi Aljabar” yang sudah di pelajari siswa secara <i>online</i> sebelumnya dan menanyakan apakah ada materi yang belum dipahami. 2. Menyampaikan suatu permasalahan yang akan dipecahkan oleh siswa terkait materi “Konsep Limit serta Sifat-Sifat Limit Fungsi Aljabar” 	
	Fase II. <i>Problem Statement</i> (Identifikasi Masalah)		
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Termotivasi mengidentifikasi secara aktif permasalahan yang diberikan. (menanya) 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Berdasarkan permasalahan yang sudah diamati siswa, Guru memotivasi dan meminta siswa untuk secara aktif menemukan berbagai macam cara untuk 	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	4. Mengemukakan ide/gagasan baik secara lisan maupun tulisan	menyelesaikan permasalahan yang diberikan. 4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide/gagasan yang telah diperoleh dan memberikan pancingan dengan pemberian nilai keaktifan.	
Fase III. <i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data)			
	5. Mengamati Lembar kerja Siswa (LKS) yang diberikan guru dan mendiskusikan LKS yang telah dibagikan. 6. Membentuk kelompok sesuai arahan Guru kemudian berdiskusi dengan teman/kelompok untuk menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan masalah yang diamati dalam LKS	5. Membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk menuntun dan mengarahkan siswa untuk mengamati. 6. Mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok kemudian berdiskusi untuk menemukan berbagai informasi dari berbagai literatur sesuai masalah yang disajikan dalam LKS.	
Fase IV. <i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)			
	7. Mendiskusikan, mengolah data yang ditemukan, menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS secara bertanggungjawab. (mencoba) 8. Memecahkan masalah kontekstual lain yang tersedia dalam LKS untuk memperdalam pemahaman terkait materi yang dibahas	7. Mengarahkan siswa untuk mengolah data yang ditemukan menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS secara bertanggungjawab. 8. Mengarahkan siswa menjawab soal sejenis yang ada dalam LKS.	
Fase V. <i>Verification</i> (pembuktian)			
	9. Melakukan verifikasi dan mengevaluasi penyelesaian masalah dengan menggunakan berbagai ide. (menalar)	9. Mengarahkan siswa untuk melakukan verifikasi dan mengevaluasi masalah yang didiskusikan dengan berbagai ide yang telah ditemukan.	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	10. Perwakilan mempresentasikan hasil diskusi dan anggota lain menanggapi persentasi. (mengkomunikasikan)	10. Meminta perwakilan siswa/kelompok mempresentasikan hasil diskusinya sementara anggota lain menanggapi paparan yang telah disampaikan.	
	Fase VI. Generalization (menarik kesimpulan)		
	11. Membuat kesimpulan apa yang diperoleh selama pembelajaran.	11. Menuntun siswa dalam menarik kesimpulan.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Menjawab dan menyelesaikan soal kuis yang diberikan oleh guru secara mandiri Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Menyimak apa yang disampaikan oleh guru. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan evaluasi dengan memberikan kuis kepada siswa untuk dikerjakan secara mandiri. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari topik -KB 2 (Sifat-Sifat Limit Fungsi Aljabar) -KB 3 (Menentukan Nilai Limit Fungsi Aljabar) pada pertemuan online selanjutnya. Mengakhiri pembelajaran dengan salam. 	10 menit

Pertemuan II

Kegiatan pembelajaran berlangsung dalam dua kegiatan yaitu pembelajaran *online* dan tatap muka. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pertemuan online sebelum kegiatan tatap muka di kelas (sesuai jadwal di sekolah). Adapun kegiatan pembelajaran dalam pertemuan online sebagai berikut.

Kegiatan Pembelajaran Online	
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengecek kehadiran siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> - Siswa <i>login</i> kelas <i>Learning Management System (LSM)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Sumber <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk menonton video apersepsi mengenai materi “Limit Fungsi Aljabar” 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sumber <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menonton video apersepsi mengenai materi “Limit Fungsi Aljabar”
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sumber <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk mendownload serta membaca modul 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sumber <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendownload serta membaca modul
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan tes penguasaan materi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengerjakan tes penguasaan materi
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa berdiskusi dan menuliskan pertanyaan mengenai masalah yang dihadapi dalam memahami materi awal serta kesulitan dalam mengerjakan tes penguasaan materi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendiskusikan serta menuliskan masalah-masalah awal mengenai materi serta kesulitan dalam mengerjakan tes penguasaan materi.

Setelah pembelajaran secara online dilakukan oleh siswa, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan tatap muka di sekolah. Adapun kegiatan pembelajaran tatap muka dilaksanakan sebagai berikut.

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam kepada guru , melaksanakan doa serta <i>silent</i> untuk mengawali pembelajaran. 2. Ketua kelas menyampaikan kepada guru mengenai kehadiran siswa. 3. <i>Menyampaikan masalah yang dialami setelah mendalami topik KB 2 (Sifat-Sifat Limit Fungsi Aljabar) dan KB 3 (Menentukan Nilai</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memasuki ruang kelas dan membalas salam, kemudian mempersilahkan siswa melaksanakan doa dan <i>silent</i> 2. Memeriksa kehadiran siswa. 3. <i>Menanyakan kepada siswa masalah yang dihadapi setelah mendalami topik KB 2 (Sifat-Sifat Limit</i> 	10 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	<p><i>Limit Fungsi Aljabar) saat mengikuti kelas online</i></p> <p>4. <i>Membahas pertanyaan yang belum terjawab saat diskusi online.</i></p>	<p><i>Fungsi Aljabar) dan KB 3 (Menentukan Nilai Limit Fungsi Aljabar) saat mengikuti kelas online</i></p> <p>4. <i>Menampilkan serta membahas kembali pertanyaan-pertanyaan dari hasil diskusi siswa yang belum terjawab saat diskusi online</i></p>	
Inti	Fase I. <i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)		
	<p>1. Menanggapi pertanyaan yang diajukan dan mengajukan pertanyaan jika ada hal yang belum dipahami (mengamati)</p> <p>2. Menyimak permasalahan yang disampaikan guru.</p>	<p>1. Mengajukan pertanyaan tentang “Menentukan Nilai Limit Fungsi Aljabar” yang sudah di pelajari siswa secara <i>online</i> sebelumnya dan menanyakan apakah ada materi yang belum dipahami.</p> <p>2. Menyampaikan suatu permasalahan yang akan dipecahkan oleh siswa terkait materi “Menentukan Nilai Limit Fungsi Aljabar”</p>	
	Fase II. <i>Problem Statement</i> (Identifikasi Masalah)		
	<p>3. Termotivasi mengidentifikasi secara aktif permasalahan yang diberikan. (menanya)</p> <p>4. Mengemukakan ide/gagasan baik secara lisan maupun tulisan</p>	<p>3. Berdasarkan permasalahan yang sudah diamati siswa, Guru memotivasi dan meminta siswa untuk secara aktif menemukan berbagai macam cara untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.</p> <p>4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide/gagasan yang telah diperoleh dan memberikan pancingan dengan pemberian nilai keaktifan.</p>	
Fase III. <i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data)			

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	<p>5. Mengamati Lembar kerja Siswa (LKS) yang diberikan guru dan mendiskusikan LKS yang telah dibagikan.</p> <p>6. Membentuk kelompok sesuai arahan Guru kemudian berdiskusi dengan teman/kelompok untuk menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan masalah yang diamati dalam LKS</p>	<p>5. Membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk menuntun dan mengarahkan siswa untuk mengamati.</p> <p>6. Mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok kemudian berdiskusi untuk menemukan berbagai informasi dari berbagai literatur sesuai masalah yang disajikan dalam LKS.</p>	
Fase IV. <i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)			
	<p>7. Mendiskusikan, mengolah data yang ditemukan, menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS secara bertanggungjawab. (mencoba)</p> <p>8. Memecahkan masalah kontekstual lain yang tersedia dalam LKS untuk memperdalam pemahaman terkait materi yang dibahas</p>	<p>7. Mengarahkan siswa untuk mengolah data yang ditemukan menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS secara bertanggungjawab.</p> <p>8. Mengarahkan siswa menjawab soal sejenis yang ada dalam LKS.</p>	
Fase V. <i>Verification</i> (pembuktian)			
	<p>9. Melakukan verifikasi dan mengevaluasi penyelesaian masalah dengan menggunakan berbagai ide. (menalar)</p> <p>10. Perwakilan mempresentasikan hasil diskusi dan anggota lain menanggapi persentasi. (mengkomunikasikan)</p>	<p>9. Mengarahkan siswa untuk melakukan verifikasi dan mengevaluasi masalah yang didiskusikan dengan berbagai ide yang telah ditemukan.</p> <p>10. Meminta perwakilan siswa/kelompok mempresentasikan hasil diskusinya sementara anggota lain menanggapi paparan yang telah disampaikan.</p>	
Fase VI. <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)			
	<p>11. Membuat kesimpulan apa yang diperoleh selama pembelajaran.</p>	<p>11. Menuntun siswa dalam menarik kesimpulan.</p>	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
Penutup	1. Menjawab dan menyelesaikan soal kuis yang diberikan oleh guru secara mandiri 2. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 3. <i>Menyimak apa yang disampaikan oleh guru.</i> 4. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.	1. Melakukan evaluasi dengan memberikan kuis kepada siswa untuk dikerjakan secara mandiri. 2. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 3. <i>Menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari topik -KB 3 (Menentukan Nilai Limit Fungsi Aljabar) -KB 3 (Menyelesaikan Masalah Berkaitan dengan Limit Fungsi Aljabar) pada pertemuan online selanjutnya.</i> 4. Mengakhiri pembelajaran dengan salam.	10 menit

Pertemuan III

Kegiatan pembelajaran berlangsung dalam dua kegiatan yaitu pembelajaran *online* dan tatap muka. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pertemuan online sebelum kegiatan tatap muka di kelas (sesuai jadwal di sekolah). Adapun kegiatan pembelajaran dalam pertemuan online sebagai berikut.

Kegiatan Pembelajaran Online	
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengecek kehadiran siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktivitas <ul style="list-style-type: none"> - Siswa <i>login</i> kelas <i>Learning Management System (LSM)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Sumber <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengarahkan siswa untuk menonton video apersepsi mengenai materi “Limit Fungsi Aljabar” 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sumber <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menonton video apersepsi mengenai materi “Limit Fungsi Aljabar”
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sumber 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sumber <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendownload serta membaca modul

Kegiatan Pembelajaran Online	
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
- Guru mengarahkan siswa untuk mendownload serta membaca modul	
➤ Aktivitas - Guru mengarahkan siswa untuk mengerjakan tes penguasaan materi	➤ Aktivitas - Siswa mengerjakan tes penguasaan materi
➤ Aktivitas - Guru mengarahkan siswa berdiskusi dan menuliskan pertanyaan mengenai masalah yang dihadapi dalam memahami materi awal serta kesulitan dalam mengerjakan tes penguasaan materi	➤ Aktivitas - Siswa mendiskusikan serta menuliskan masalah-masalah awal mengenai materi serta kesulitan dalam mengerjakan tes penguasaan materi.

Setelah pembelajaran secara online dilakukan oleh siswa, kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan tatap muka di sekolah. Adapun kegiatan pembelajaran tatap muka dilaksanakan sebagai berikut.

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam kepada guru, melaksanakan doa serta <i>silent</i> untuk mengawali pembelajaran. 2. Ketua kelas menyampaikan kepada guru mengenai kehadiran siswa. 3. <i>Menyampaikan masalah yang dialami setelah mendalami topik KB 3 (Menentukan Nilai Limit Fungsi Aljabar) dan KB 3 (Menyelesaikan Masalah Berkaitan dengan Limit Fungsi Aljabar) selama mengikuti kelas online</i> 4. <i>Membahas pertanyaan yang belum terjawab saat diskusi online.</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memasuki ruang kelas dan membalas salam, kemudian mempersilahkan siswa melaksanakan doa dan <i>silent</i> 2. Memeriksa kehadiran siswa. 3. <i>Menanyakan kepada siswa masalah yang dihadapi setelah mendalami topik KB 3 (Menentukan Nilai Limit Fungsi Aljabar) dan KB 3 (Menyelesaikan Masalah Berkaitan dengan Limit Fungsi Aljabar) selama mengikuti kelas online</i> 4. <i>Menampilkan serta membahas kembali pertanyaan-pertanyaan dari hasil diskusi siswa</i> 	10 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
		<i>yang belum terjawab saat diskusi online</i>	
Inti	Fase I. <i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)		
	1. Menanggapi pertanyaan yang diajukan dan mengajukan pertanyaan jika ada hal yang belum dipahami (mengamati)	1. Mengajukan pertanyaan tentang “Menentukan Limit serta Penerapan Fungsi Aljabar” yang sudah di pelajari siswa secara <i>online</i> sebelumnya dan menanyakan apakah ada materi yang belum dipahami.	
	2. Menyimak permasalahan yang disampaikan guru.	2. Menyampaikan suatu permasalahan yang akan dipecahkan oleh siswa terkait materi “Menentukan Limit serta Penerapan Fungsi Aljabar”	
	Fase II. <i>Problem Statement</i> (Identifikasi Masalah)		
	3. Termotivasi mengidentifikasi secara aktif permasalahan yang diberikan. (menanya)	3. Berdasarkan permasalahan yang sudah diamati siswa, Guru memotivasi dan meminta siswa untuk secara aktif menemukan berbagai macam cara untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.	
4. Mengemukakan ide/gagasan baik secara lisan maupun tulisan	4. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide/gagasan yang telah diperoleh dan memberikan pancingan dengan pemberian nilai keaktifan.		
Fase III. <i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data)			
5. Mengamati Lembar kerja Siswa (LKS) yang diberikan guru dan mendiskusikan LKS yang telah dibagikan.	5. Membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk menuntun dan mengarahkan siswa untuk mengamati.		
6. Membentuk kelompok sesuai arahan Guru kemudian berdiskusi dengan	6. Mengarahkan siswa untuk membentuk kelompok kemudian berdiskusi		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	teman/kelompok untuk menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan masalah yang diamati dalam LKS	untuk menemukan berbagai informasi dari berbagai literatur sesuai masalah yang disajikan dalam LKS.	
	Fase IV. <i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)		
	<p>7. Mendiskusikan, mengolah data yang ditemukan, menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS secara bertanggungjawab. (mencoba)</p> <p>8. Memecahkan masalah kontekstual lain yang tersedia dalam LKS untuk memperdalam pemahaman terkait materi yang dibahas</p>	<p>7. Mengarahkan siswa untuk mengolah data yang ditemukan menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS secara bertanggungjawab.</p> <p>8. Mengarahkan siswa menjawab soal sejenis yang ada dalam LKS.</p>	
	Fase V. <i>Verification</i> (pembuktian)		
	<p>9. Melakukan verifikasi dan mengevaluasi penyelesaian masalah dengan menggunakan berbagai ide. (menalar)</p> <p>10. Perwakilan mempresentasikan hasil diskusi dan anggota lain menanggapi persentasi. (mengkomunikasikan)</p>	<p>9. Mengarahkan siswa untuk melakukan verifikasi dan mengevaluasi masalah yang didiskusikan dengan berbagai ide yang telah ditemukan.</p> <p>10. Meminta perwakilan siswa/kelompok mempresentasikan hasil diskusinya sementara anggota lain menanggapi paparan yang telah disampaikan.</p>	
	Fase VI. <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)		
	11. Membuat kesimpulan apa yang diperoleh selama pembelajaran.	11. Menuntun siswa dalam menarik kesimpulan.	
Penutup	<p>1. Menjawab dan menyelesaikan soal kuis yang diberikan oleh guru secara mandiri</p> <p>2. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>3. Menyimak apa yang disampaikan oleh guru.</p>	<p>1. Melakukan evaluasi dengan memberikan kuis kepada siswa untuk dikerjakan secara mandiri.</p> <p>2. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>3. Menyampaikan kepada siswa untuk mempelajari topik</p>	10 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	4. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.	-KB 1 (Konsep Turunan) pada pertemuan online selanjutnya. 4. Mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

H. Penilaian Pembelajaran

a. Teknik Penilaian

1. Sikap : Rubrik pengamatan (aktif, kerjasama, dan toleran) (*terlampir*)
2. Pengetahuan : Tes tulis (*terlampir*)
3. Keterampilan : Observasi (pembelajaran kelas online)

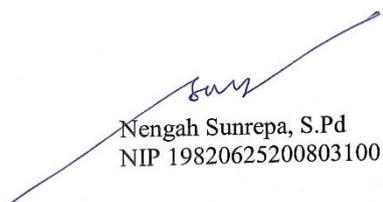
b. Prosedur Penilaian

No.	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap Sosial	a. Teknik Penilaian : observasi b. Instrumen Penilaian : Rubrik pengamatan (<i>terlampir</i>)	Selama pembelajaran dan saat diskusi berlangsung
2	Pengetahuan	Tes Tulis (<i>terlampir</i>)	Tes mandiri di akhir pembelajaran dan tugas individu maupun kelompok
3	Keterampilan	Observasi	Mengikuti kelas online

c. Bentuk Instrumen

- Sikap : Rubrik pengamatan (*terlampir*)
- Pengetahuan : Tes tertulis (kuis) (*terlampir*)
- Keterampilan : Rubrik Penilaian (*terlampir*)

Guru Mata Pelajaran,


Nengah Sunrepa, S.Pd
NIP 198206252008031001

Singaraja, 7 Januari 2020
Mahasiswa,


Kadek Anggi Indah Dwita Dewi
NIM 1613011110



Lampiran (1) Materi Pembelajaran

LIMIT FUNGSI ALJABAR

1. Konsep Limit Fungsi Aljabar

Sebelumnya amati permasalahan berikut ini.

Masalah

Jarak yang ditempuh sebuah mobil yang bergerak selama t sekon memenuhi persamaan $s(t) = t^2 + 4t$ meter. Berapakah kecepatan mobil tersebut tepat pada saat $t = 3$ sekon?

Permasalahan tersebut merupakan salah satu permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan limit.

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering mendengar kalimat seperti berikut.

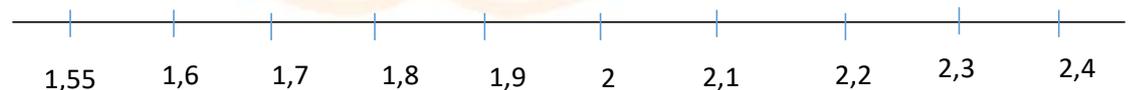
1. Sepeda motor itu *nyaris* masuk ke jurang
2. Kita *hampir* sampai di Bali
3. Kecantikannya *mendekati* sempurna

Kata-kata yang dicetak miring pada kalimat-kalimat di atas memiliki pengertian yang sama dengan limit fungsi.

Perhatikan garis bilangan berikut.



Berapakah bilangan real yang paling dekat dengan 2? Tentu dengan mudah kalian akan menjawab 1 dan 3. Nah perhatikan garis bilangan selanjutnya, bilangan real berapa yang dekat dengan 2?



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

Definisi Limit

Jika nilai suatu fungsi f mendekati L untuk x mendekati c maka kita katakan f mempunyai limit L untuk x mendekati c dan ditulis $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$.

2. Sifat-Sifat Limit Fungsi Aljabar

Misalkan $f(x)$ dan $g(x)$ adalah fungsi yang mempunyai nilai limit untuk x mendekati c , dengan k dan c adalah bilangan real serta n adalah bilangan bulat positif.

- a. $\lim_{x \rightarrow c} k = k$
- b. $\lim_{x \rightarrow c} x = c$
- c. $\lim_{x \rightarrow c} (k \times f(x)) = k \times \lim_{x \rightarrow c} f(x)$
- d. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) + \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
- e. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) - \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
- f. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x) \times g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \times \lim_{x \rightarrow c} g(x)$
- g. $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}$
- h. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x)^n) = [\lim_{x \rightarrow c} f(x)]^n$
- i. $\lim_{x \rightarrow c} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}$

3. Menentukan Nilai Limit Fungsi

a. Nilai Limit Fungsi dengan Substitusi Langsung

Nilai limit fungsi $f(x)$ di titik $x = c$ dengan c anggota domain fungsi dapat diperoleh dengan mensubstitusikan langsung nilai $x = c$ tersebut ke rumus fungsi $f(x)$.

Jika $x = c$ disubstitusikan ke $f(x)$ dan diperoleh $f(c) = L =$ suatu nilai tertentu maka $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = f(c)$

Contoh

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x - 3) = 1 - 3 = -2$$

b. Nilai Limit Fungsi dengan Memfaktorkan

Strategi ini digunakan apabila dengan substitusi langsung $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)}$ diperoleh

nilai tak tentu dan $f(x)$, $g(x)$ mempunyai faktor yang sama. Fungsi ini dapat disederhanakan dengan menghilangkan faktor yang sama. Untuk limit

$\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)}$ pada umum faktor yang sama adalah $(x-c)$.

Contoh

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-1)(x-2)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x-1) = 2 - 1 = 1$$

c. Nilai Limit Fungsi dengan Mengalikan Bentuk Sekawan

Strategi ini digunakan apabila dengan substitusi langsung $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)}$ diperoleh

nilai tak tentu dan $f(x)$ atau $g(x)$ memuat suatu bentuk akar. Fungsi dikalikan dengan bentuk sekawannya, lalu disederhanakan

Contoh

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{\sqrt{x}-2} &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{\sqrt{x}-2} \times \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(\sqrt{x}+2)}{x-4} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{x}+2 \\ &= \sqrt{4}+2 \\ &= 2+2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

d. Penerapan Limit Fungsi Aljabar

Banyak sekali penerapan limit dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa penerapan limit dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut.

1. Bidang Matematika

Limit sering digunakan untuk menentukan berapa kecepatan suatu mobil ketika t sekon, menghitung kecepatan penambahan lus lempeng logam, dan berbagai penerapan lainnya.

2. Bidang Kedokteran

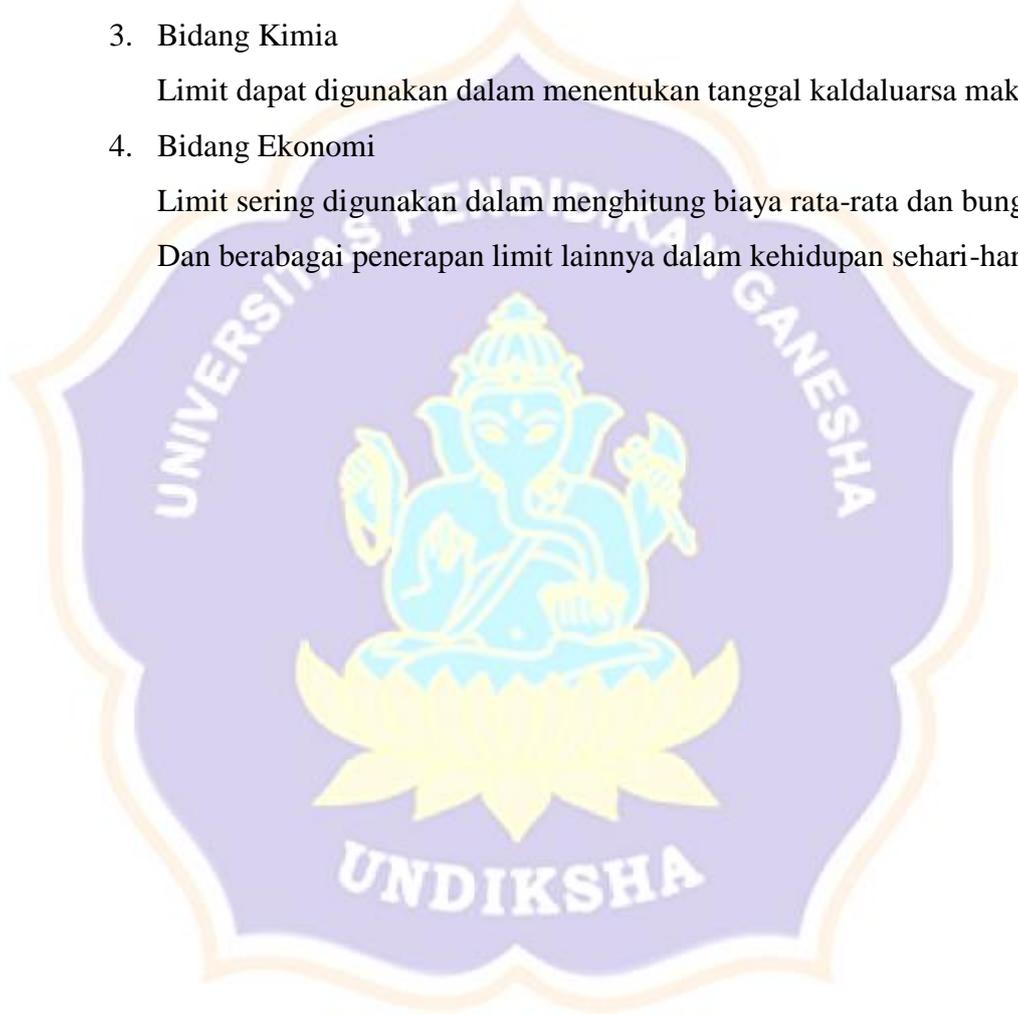
Limit dapat digunakan untuk menghitung populasi bakteri atau virus dan kemungkinan berapa persen virus menular melalui udara, area kontribusi, dan kecepatan angin dihitung grafiknya melalui limit.

3. Bidang Kimia

Limit dapat digunakan dalam menentukan tanggal kadaluarsa makanan.

4. Bidang Ekonomi

Limit sering digunakan dalam menghitung biaya rata-rata dan bunga. Dan berbagai penerapan limit lainnya dalam kehidupan sehari-hari.



Lampiran (2) Instrumen Penilaian Sikap

PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Sawan

Topik : Limit Fungsi Aljabar

Kelas/Semester : XI / 1

Waktu Pengamatan : Selama proses pembelajaran

Indikator Penilaian Sikap : Aktif, toleran, dan bekerjasama

1. Kurang baik jika sama sekali tidak menunjukkan sikap sesuai dengan indikator
2. Cukup baik jika menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator, tetapi masih sedikit dan belum konsisten
3. Baik jika menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator dan cukup sering serta mulai konsisten
4. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator secara terus menerus dan konsisten

Berikan nilai 1, 2, 3, atau 4 pada kolom sesuai hasil pengamatan

Pedoman penskoran

Nilai sikap dapat dikualifikasikan dengan kriteria sebagai berikut.

3.34 – 4.00 : Sangat Baik (SB)

2.34 – 3.33 : Baik (B)

1.34 – 2.33 : Cukup Baik (CB)

< 1.33 : Kurang Baik (KB)

No.	Nama Siswa	Sikap			Jumlah Skor	Nilai Sikap	Kriteria
		Aktif	Kerjasama	Toleran			

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 4$$

Lampiran (3) Instrumen Penilaian Keterampilan

PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Sawan

Topik : Limit Fungsi Aljabar

Kelas/Semester : XI / 1

Waktu Pengamatan : Selama proses pembelajaran

Pertemuan *Online*

Pertemuan :

Hari/Tanggal :

Petunjuk

Isilah dengan angka 0-3 pada kolom indikator keaktifan belajar siswa berdasarkan pedoman penskoran yang telah disediakan sesuai dengan pengamatan anda

No.	Nama Siswa	Indikator Keaktifan Belajar Siswa					Skor
		1	2	3	4	5	Total

Keterangan

1. Menghadiri Kelas Online
2. Mengajukan Pertanyaan Terkait Materi Yang Dipelajari
3. Mengemukakan pendapat dalam diskusi online
4. Menanggapi pendapat siswa lain dalam pembelajaran online
5. Mengerjakan tugas secara online

Pedoman Penskoran

No	Indikator	Pedoman	Skor
1	Menghadiri kelas online	Tidak pernah login Login kelas maya 1 kali Login kelas maya 2 kali Login kelas maya 3 kali atau lebih	0 1 2 3
2	Mengajukan pertanyaan terkait	Tidak pernah bertanya Bertanya 1 kali tidak sesuai dengan materi	0 1

No	Indikator	Pedoman	Skor
	materi yang dipelajari	Bertanya 1 kali sesuai materi Bertanya 2 kali atau lebih sesuai materi	2 3
3	Mengemukakan pendapat dalam diskusi <i>online</i>	Tidak pernah berbandapat Pernah mengemukakan pendapat 1 kali tetapi masih salah Memberikan pendapat 1 kali dengan benar Memberikan pendapat 2 kali atau lebih dengan benar	0 1 2 3
4	Menanggapi pendapat siswa lain dalam pembelajaran <i>online</i>	Tidak pernah menanggapi Menanggapi pertanyaan atau jawaban siswa lain 1 kali tetapi tidak sesuai konteks Menanggapi pertanyaan atau jawaban siswa lain satu kali sesuai konteks Menanggapi pertanyaan atau jawaban siswa lain dua kali atau lebih sesuai konteks	0 1 2 3
5	Mengerjakan tugas secara <i>online</i>	Tidak mengerjakan tugas Mengerjakan tugas tetapi tidak lengkap Mengerjakan tugas tetapi tidak benar Mengerjakan tugas dengan lengkap dan benar	0 1 2 3

$$Skor\ Total = \frac{Jumlah\ Skor\ Yang\ Diperoleh}{Jumlah\ Skor\ Maksimum} \times 100$$



Lampiran (4) Instrumen Penilaian Pengetahuan

PENILAIAN PENGETAHUAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Sawan

Topik : Limit Fungsi Aljabar

Kelas/Semester : XI / 1

Waktu Pengamatan : Selama proses pembelajaran

Petunjuk

- Tulislah identitas dan jawaban pada kertas yang disediakan.
- Bacalah soal dengan cermat dan teliti, jika ada yang kurang dimengerti tanyakan kepada guru.
- Kerjakan kuis secara mandiri.
- Waktu pengerjaan : 15 menit
- Manfaatkan waktu semaksimal mungkin

Pertemuan I

Soal

No	Indikator	Instrumen
1	3.31.	Diketahui dengan menggunakan pendekatan tabel nilai, tentukan $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 - 2$

Rubrik Penskoran

No	Jawaban Yang Diharapkan	Skor
1	Diketahui: $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 - 2$ Pertanyaan: Dengan pendekatan table nilai tentukan $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 - 2$	2
	Jawaban: Dengan menggunakan pendekatan tabel nilai maka diperoleh	8

No	Jawaban Yang Diharapkan	Skor																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,9</td> <td>-1,19</td> </tr> <tr> <td>0,99</td> <td>-1,0199</td> </tr> <tr> <td>0,999</td> <td>-1,001999</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>1,001</td> <td>-0,997999</td> </tr> <tr> <td>1,01</td> <td>-0,9799</td> </tr> <tr> <td>1,1</td> <td>-0,97</td> </tr> </tbody> </table> <p>Diperoleh</p> $\lim_{x \rightarrow 1^-} x^2 - 2 = -1$ $\lim_{x \rightarrow 1^+} x^2 - 2 = -1$ <p>karena diperoleh $\lim_{x \rightarrow 1^-} x^2 - 2 = -1 = \lim_{x \rightarrow 1^+} x^2 - 2 = -1$, maka nilai dari $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 - 2 = -1$ adalah -1</p>	X	f(x)	0,9	-1,19	0,99	-1,0199	0,999	-1,001999	1	?	1,001	-0,997999	1,01	-0,9799	1,1	-0,97	
X	f(x)																					
0,9	-1,19																					
0,99	-1,0199																					
0,999	-1,001999																					
.....																					
1	?																					
.....																					
1,001	-0,997999																					
1,01	-0,9799																					
1,1	-0,97																					
Total Skor Maksimum		10																				

$$\text{Skor Total} = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$$

Pertemuan II

Soal

No	Indikator	Instrumen
1	3.32 3.33	Diketahui limit dari $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6}$ adalah 0,8. Benarkah pernyataan tersebut? Tunjukkan serta Jelaskan

Rubrik Penskoran

No	Jawaban Yang Diharapkan	Skor
1	<p>Diketahui:</p> $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6}$ $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6} = 0,8$ <p>Pertanyaan:</p> <p>Benarkah $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6} = 0,8$</p>	2
	<p>Jawaban:</p> <p>Dengan menggunakan sifat-sifat limit fungsi aljabar maka</p> $\begin{aligned} & \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6} \\ &= \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6} \\ &= \lim_{x \rightarrow 6} \frac{(x+2) \cdot (x-6)}{(x-1) \cdot (x-6)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 6} \frac{(x+2)}{(x-1)} \\ &= \frac{6+2}{6-1} \\ &= \frac{8}{5} \\ &= 1,6 \end{aligned}$ <p>Diperoleh $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6} = 1,6$, sehingga pernyataan pada soal yang menyebutkan $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6} = 0,8$ salah.</p>	8
Total Skor Maksimum		10

$$\text{Skor Total} = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$$

Pertemuan III

Soal

No	Indikator	Instrumen
1	4.31	Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan tertentu sehingga jarak tempuh setiap saat dirumuskan $S(t) = \frac{1}{2}t^2 + 3t$. S dalam meter dan t dalam detik. Jarak yang ditempuh mobil saat t mendekati 60 detik adalah...

Rubrik Penskoran

No	Jawaban Yang Diharapkan	Skor
1	Diketahui: $S(t) = \frac{1}{2}t^2 + 3t$ Pertanyaan: $\lim_{t \rightarrow 60} \frac{1}{2}t^2 + 3t$	2
	Jawaban: Dengan menggunakan limit fungsi aljabar maka $\begin{aligned} \lim_{t \rightarrow 60} \frac{1}{2}t^2 + 3t \\ &= \lim_{t \rightarrow 60} \frac{1}{2}(60)^2 + 3(60) \\ &= 1800 + 180 \\ &= 2980 \text{ meter} \end{aligned}$ Sehingga jarak yang ditempuh mobil saat t mendekati 60 detik adalah 2980 meter.	8
Total Skor Maksimum		10

$$\text{Skor Total} = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: SMK Negeri 1 Sawan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Limit Fungsi Aljabar
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit (3 pertemuan)

I. Kompetensi Inti

- KI 1 :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 :Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 :Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

J. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dan pembelajaran kelompok dalam pembelajaran limit fungsi aljabar diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat:

3. Menentukan limit fungsi aljabar
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar

K. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.34. Menentukan limit fungsi aljabar.	3.35. Mendeskripsikan konsep limit fungsi aljabar 3.36. Mendeskripsikan sifat-sifat limit fungsi aljabar 3.37. Menentukan nilai limit fungsi aljabar
4.32. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar	4.33. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar

L. Materi Pembelajaran

- Definisi Limit Fungsi Aljabar (*terlampir*)
- Sifat-sifat Limit Fungsi Aljabar (*terlampir*)
- Menentukan Nilai Limit Fungsi Aljabar (*terlampir*)
- Penerapan Limit Fungsi Aljabar (*terlampir*)

M. Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : *Scientific*
 Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
 Metode Pembelajaran : Pembelajaran tatap muka

N. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan pembelajaran berlangsung dalam pembelajaran tatap muka. Adapun kegiatan pembelajaran dalam pertemuan tatap muka sebagai berikut sebagai berikut.

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
Pendahuluan	1. Memberikan salam kepada guru, melaksanakan doa serta <i>silent</i> untuk mengawali pembelajaran.	1. Memasuki ruang kelas dan membalas salam, kemudian mempersilahkan siswa melaksanakan doa serta <i>silent</i>	10 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	2. Ketua kelas menyampaikan kepada guru mengenai kehadiran siswa. 3. Menyimak uraian guru tentang materi yang akan dibahas 4. Menyimak informasi guru mengenai kompetensi dasar, indikator, tujuan, dan manfaat materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 5. Mengingat kembali materi sebelumnya.	2. Memeriksa kehadiran siswa 3. Menyampaikan materi secara umum 4. Menyampaikan informasi mengenai kompetensi dasar, indikator, tujuan, dan manfaat materi yang akan dipelajari. 5. Memberikan apersepsi yang akan dibahas.	
Inti	Fase I. <i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)		70 menit
	1. Mengamati permasalahan yang mengandung konsep limit fungsi aljabar yang diberikan oleh guru. (mengamati)	1. Mengkondisikan untuk mengamati permasalahan yang mengandung konsep limit fungsi aljabar.	
	Fase II. <i>Problem Statement</i> (Identifikasi Masalah)		

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	<p>2. Termotivasi mengidentifikasi secara aktif permasalahan yang diberikan. (menanya)</p> <p>3. Mengemukakan ide/gagasan baik secara lisan maupun tulisan</p>	<p>2. Berdasarkan permasalahan yang sudah diamati siswa, Guru memotivasi dan meminta siswa untuk secara aktif menemukan berbagai macam cara untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.</p> <p>3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide/gagasan yang telah diperoleh dan memberikan pancingan dengan pemberian nilai keaktifan.</p>	
	Fase III. <i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data)		
	<p>4. Mengamati LKS yang diberikan guru dan memformulasi rumus umum untuk memudahkan dalam menentukan jawaban persoalan.</p> <p>5. Berdiskusi dengan teman/kelompok untuk menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan masalah yang diamati dalam LKS</p>	<p>4. Membagikan LKS untuk menuntun siswa dalam memformasi.</p> <p>5. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan teman/kelompok untuk menemukan berbagai informasi dari berbagai literatur sesuai masalah yang disajikan dalam LKS.</p>	
	Fase IV. <i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)		
	<p>6. Mendiskusikan, mengolah data yang ditemukan, menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS</p>	<p>6. Megarahkan siswa untuk mengolah data yang ditemukan menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS</p>	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	<p>secara bertanggungjawab. (mencoba)</p> <p>7. Memecahkan masalah kontekstual lain yang tersedia dalam LKS untuk memperdalam pemahaman terkait materi yang dibahas</p>	<p>secara bertanggungjawab.</p> <p>7. Mengarahkan siswa menjawab soal sejenis yang ada dalam LKS.</p>	
	Fase V. <i>Verification</i> (pembuktian)		
	<p>8. Melakukan verifikasi dan mengevaluasi penyelesaian masalah dengan menggunakan berbagai ide. (menalar)</p> <p>9. Perwakilan mempresentasikan hasil diskusi dan anggota lain menanggapi persentasi. (mengkomunikasikan)</p>	<p>8. Mengarahkan siswa untuk melakukan verifikasi dan mengevaluasi masalah yang didiskusikan dengan berbagai ide yang telah ditemukan.</p> <p>9. Meminta perwakilan siswa/kelompok mempresentasikan hasil diskusinya sementara anggota lain menanggapi paparan yang telah disampaikan.</p>	
	Fase VI. <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)		
	<p>10. Membuat kesimpulan apa yang diperoleh selama pembelajaran.</p>	<p>10. Menuntun siswa dalam menarik kesimpulan.</p>	
Penutup	<p>1. Mengumpulkan pekerjaan untuk dilakukan penilaian oleh guru.</p> <p>2. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>3. Mendengarkan arahan guru untuk mengerjakan tugas kelompok untuk mengasah kemampuan.</p> <p>4. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	<p>1. Mengumpulkan pekerjaan siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>2. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>3. Memberikan arahan kepada siswa untuk mengerjakan tugas kelompok sebagai latihan mengasah kemampuan.</p> <p>4. Mengakhiri pembelajaran dengan salam.</p>	10 menit

Pertemuan II

Kegiatan pembelajaran berlangsung dalam pembelajaran tatap muka. Adapun kegiatan pembelajaran dalam pertemuan tatap muka sebagai berikut sebagai berikut.

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam kepada guru, melaksanakan doa serta <i>silent</i> untuk mengawali pembelajaran. 2. Ketua kelas menyampaikan kepada guru mengenai kehadiran siswa. 3. Menyimak uraian guru tentang materi yang akan dibahas 4. Menyampaikan masalah yang dihadapi dalam pengerjaan tugas kelompok yang diberikan pada pertemuan sebelumnya 5. Membahas masalah yang dihadapi selama pengerjaan tugas kelompok. 6. Menyimak materi apersepsi yang disampaikan oleh guru. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memasuki ruang kelas dan membalas salam, kemudian mempersilahkan siswa melaksanakan doa serta <i>silent</i> 2. Memeriksa kehadiran siswa 3. Menyampaikan materi secara umum 4. Menanyakan kepada siswa terkait masalah yang dihadapi dalam pengerjaan tugas kelompok yang diberikan pada pertemuan sebelumnya 5. Membahas serta mendiskusikan permasalahan yang telah disampaikan oleh siswa 6. Memberikan apersepsi yang akan dibahas. 	10 menit
Inti	Fase I. <i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)		70 menit
	1. Mengamati permasalahan yang mengandung sifat-sifat limit fungsi aljabar serta penyelesaian limit fungsi aljabar	1. Mengkondisikan untuk mengamati permasalahan yang mengandung sifat-sifat limit fungsi aljabar serta	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	yang diberikan oleh guru. (mengamati)	penyelesaian limit fungsi aljabar.	
Fase II. <i>Problem Statement</i> (Identifikasi Masalah)			
	2. Termotivasi mengidentifikasi secara aktif permasalahan yang diberikan. (menanya) 3. Mengemukakan ide/gagasan baik secara lisan maupun tulisan	2. Berdasarkan permasalahan yang sudah diamati siswa, Guru memotivasi dan meminta siswa untuk secara aktif menemukan berbagai macam cara untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. 3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide/gagasan yang telah diperoleh dan memberikan pancingan dengan pemberian nilai keaktifan.	
Fase III. <i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data)			
	4. Mengamati LKS yang diberikan guru dan memformulasi rumus umum untuk memudahkan dalam menentukan jawaban persoalan. 5. Berdiskusi dengan teman/kelompok untuk menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan masalah yang diamati dalam LKS	4. Membagikan LKS untuk menuntun siswa dalam memformasi. 5. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan teman/kelompok untuk menemukan berbagai informasi dari berbagai literatur sesuai masalah yang disajikan dalam LKS.	
Fase IV. <i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)			
	6. Mendiskusikan, mengolah data yang	6. Megarahkan siswa untuk mengolah data	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	<p>ditemukan, menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS secara bertanggungjawab. (mencoba)</p> <p>7. Memecahkan masalah konstektual lain yang tersedia dalam LKS untuk memperdalam pemahaman terkait materi yang dibahas</p>	<p>yang ditemukan menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS secara bertanggungjawab.</p> <p>7. Mengarahkan siswa menjawab soal sejenis yang ada dalam LKS.</p>	
	Fase V. <i>Verification</i> (pembuktian)		
	<p>8. Melakukan verifikasi dan mengevaluasi penyelesaian masalah dengan menggunakan berbagai ide. (menalar)</p> <p>9. Perwakilan mempresentasikan hasil diskusi dan anggota lain menanggapi persentasi. (mengkomunikasikan)</p>	<p>8. Mengarahkan siswa untuk melakukan verifikasi dan mengevaluasi masalah yang didiskusikan dengan berbagai ide yang telah dtemukan.</p> <p>9. Meminta perwakilan siswa/kelompok mempresentasikan hasil diskusinya sementara anggota lan menanggapi paparan yang telah disampaikan.</p>	
	Fase VI. <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)		
	<p>10. Membuat kesimpulan apa yang diperoleh selama pembelajaran.</p>	<p>10. Menuntun siswa dalam menarik kesimpulan.</p>	
Penutup	<p>1. Mengumpulkan pekerjaan untuk dilakukan penilaian oleh guru.</p> <p>2. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>3. Mendengarkan arahan guru untuk mengerjakan tugas kelompok untuk</p>	<p>1. Mengumpulkan pekerjaan siswa dan melakukan penilaian.</p> <p>2. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>3. Memberikan arahan kepada siswa untuk mengerjakan tugas kelompok sebagai</p>	10 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	mengasah kemampuan. 4. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam..	latihan mengasah kemampuan. 4. Mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

Pertemuan III

Kegiatan pembelajaran berlangsung dalam pembelajaran tatap muka. Adapun kegiatan pembelajaran dalam pertemuan tatap muka sebagai berikut sebagai berikut.

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam kepada guru, melaksanakan doa serta <i>silent</i> untuk mengawali pembelajaran. 2. Ketua kelas menyampaikan kepada guru mengenai kehadiran siswa. 3. Menyimak uraian guru tentang materi yang akan dibahas 4. Menyampaikan masalah yang dihadapi dalam pengerjaan tugas kelompok yang diberikan pada pertemuan sebelumnya 5. Membahas masalah yang dihadapi selama pengerjaan tugas kelompok. 6. Menyimak materi apersepsi yang disampaikan oleh guru. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memasuki ruang kelas dan membalas salam, kemudian mempersilahkan siswa melaksanakan doa serta <i>silent</i> 2. Memeriksa kehadiran siswa 3. Menyampaikan materi secara umum 4. Menanyakan kepada siswa terkait masalah yang dihadapi dalam pengerjaan tugas kelompok yang diberikan pada pertemuan sebelumnya 5. Membahas serta mendiskusikan permasalahan yang telah disampaikan oleh siswa 6. Memberikan apersepsi yang akan dibahas. 	10 menit
Inti	Fase I. <i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)		70 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	1. Mengamati permasalahan yang mengandung penyelesaian limit fungsi aljabar serta penerapan limit fungsi aljabar. (mengamati)	1. Mengkondisikan untuk mengamati permasalahan yang mengandung penyelesaian limit fungsi aljabar serta penerapan limit fungsi aljabar.	
Fase II. <i>Problem Statement</i> (Identifikasi Masalah)			
	2. Termotivasi mengidentifikasi secara aktif permasalahan yang diberikan. (menanya)	2. Berdasarkan permasalahan yang sudah diamati siswa, Guru memotivasi dan meminta siswa untuk secara aktif menemukan berbagai macam cara untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.	
	3. Mengemukakan ide/gagasan baik secara lisan maupun tulisan	3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide/gagasan yang telah diperoleh dan memberikan pancingan dengan pemberian nilai keaktifan.	
Fase III. <i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data)			
	4. Mengamati LKS yang diberikan guru dan memformulasi rumus umum untuk memudahkan dalam menentukan jawaban persoalan.	4. Membagikan LKS untuk menuntun siswa dalam memformasi.	
	5. Berdiskusi dengan teman/kelompok untuk menggali informasi dari berbagai literatur sesuai dengan masalah yang diamati dalam LKS	5. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan teman/kelompok untuk menemukan berbagai informasi dari berbagai literatur	

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
		sesuai masalah yang disajikan dalam LKS.	
	Fase IV. <i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)		
	6. Mendiskusikan, mengolah data yang ditemukan, menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS secara bertanggungjawab. (mencoba)	6. Megarahkan siswa untuk mengolah data yang ditemukan menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menuangkan pada lembar jawaban LKS secara bertanggungjawab.	
	7. Memecahkan masalah konstektual lain yang tersedia dalam LKS untuk memperdalam pemahaman terkait materi yang dibahas	7. Mengarahkan siswa menjawab soal sejenis yang ada dalam LKS.	
	Fase V. <i>Verification</i> (pembuktian)		
	8. Melakukan verifikasi dan mengevaluasi penyelesaian masalah dengan menggunakan berbagai ide. (menalar)	8. Mengarahkan siswa untuk melakukan verifikasi dan mengevaluasi masalah yang didiskusikan dengan berbagai ide yang telah ditemukan.	
	9. Perwakilan mempresentasikan hasil diskusi dan anggota lain menanggapi persentasi. (mengkomunikasikan)	9. Meminta perwakilan siswa/kelompok mempresentasikan hasil diskusinya sementara anggota lan menanggapi paparan yang telah disampaikan.	
	Fase VI. <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)		
	10. Membuat kesimpulan apa yang diperoleh selama pembelajaran.	10. Menuntun siswa dalam menarik kesimpulan.	
Penutup	1. Mengumpulkan pekerjaan untuk dilakukan penilaian oleh guru.	1. Mengumpulkan pekerjaan siswa dan melakukan penilaian.	10 menit

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Siswa	Kegiatan Guru	
	2. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 3. Mendengarkan arahan guru untuk mengerjakan tugas kelompok untuk mengasah kemampuan. 4. Mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam	2. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. 3. Memberikan arahan kepada siswa untuk mengerjakan tugas kelompok sebagai latihan mengasah kemampuan. 4. Mengakhiri pembelajaran dengan salam.	

O. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

6. Lembar Kerja Siswa (LKS)
7. Buku siswa Matematika kelas XI SMA/MA dan SMK/MAK Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI

P. Penilaian Pembelajaran

c. Teknik Penilaian

Sikap : Rubrik pengamatan (kerjasama, disiplin, tanggungjawab, kritis, dan rasa ingin tahu) (*terlampir*)

Pengetahuan : Tes tulis (*terlampir*)

Keterampilan : Observasi

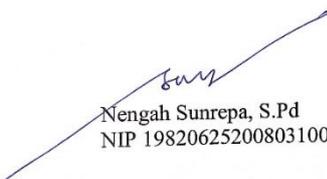
d. Prosedur Penilaian

No.	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap Spiritual dan Sosial	d. Teknik Penilaian : observasi e. Instrumen Penilaian : Rubrik pengamatan (<i>terlampir</i>)	Selama pembelajaran dan saat diskusi berlangsung
2	Pengetahuan	Tes Tulis (<i>terlampir</i>)	Tes mandiri di akhir pembelajaran dan tugas individu maupun kelompok
3	Keterampilan	Observasi	Penyelesaian tugas baik individu maupun kelompok dan saat diskusi berlangsung

f. Bentuk Instrumen

- Sikap : Rubrik pengamatan (*terlampir*)
- Pengetahuan : Tes tertulis (kuis) (*terlampir*)
-
- Keterampilan : Rubrik Penilaian (*terlampir*)

Guru Mata Pelajaran,


Nengah Sunrepa, S.Pd
NIP 198206252008031001

Singaraja, 7 Januari 2020
Mahasiswa,


Kadek Anggi Indah Dwita Dewi
NIM 1613011110

Lampiran (1) Materi Pembelajaran

LIMIT FUNGSI ALJABAR

4. Konsep Limit Fungsi Aljabar

Sebelumnya amati permasalahan berikut ini.

Masalah

Jarak yang ditempuh sebuah mobil yang bergerak selama t sekon memenuhi persamaan $s(t) = t^2 + 4t$ meter. Berapakah kecepatan mobil tersebut tepat pada saat $t = 3$ sekon?

Permasalahan tersebut merupakan salah satu permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan limit.

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering mendengar kalimat seperti berikut.

4. Sepeda motor itu *nyaris* masuk ke jurang
5. Kita *hampir* sampai di Bali
6. Kecantikannya *mendekati* sempurna

Kata-kata yang dicetak miring pada kalimat-kalimat di atas memiliki pengertian yang sama dengan limit fungsi.

Perhatikan garis bilangan berikut.



Berapakah bilangan real yang paling dekat dengan 2? Tentu dengan mudah kalian akan menjawab 1 dan 3. Nah perhatikan garis bilangan selanjutnya, bilangan real berapa yang dekat dengan 2?



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

Definisi Limit

Jika nilai suatu fungsi f mendekati L untuk x mendekati c maka kita katakan f mempunyai limit L untuk x mendekati c dan ditulis $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$.

5. Sifat-Sifat Limit Fungsi Aljabar

Misalkan $f(x)$ dan $g(x)$ adalah fungsi yang mempunyai nilai limit untuk x mendekati c , dengan k dan c adalah bilangan real serta n adalah bilangan bulat positif.

j. $\lim_{x \rightarrow c} k = k$

k. $\lim_{x \rightarrow c} x = c$

l. $\lim_{x \rightarrow c} (k \times f(x)) = k \times \lim_{x \rightarrow c} f(x)$

m. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) + \lim_{x \rightarrow c} g(x)$

n. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) - \lim_{x \rightarrow c} g(x)$

o. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x) \times g(x)) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) \times \lim_{x \rightarrow c} g(x)$

p. $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}{\lim_{x \rightarrow c} g(x)}$

q. $\lim_{x \rightarrow c} (f(x)^n) = [\lim_{x \rightarrow c} f(x)]^n$

r. $\lim_{x \rightarrow c} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow c} f(x)}$

6. Menentukan Nilai Limit Fungsi

e. Nilai Limit Fungsi dengan Substitusi Langsung

Nilai limit fungsi $f(x)$ di titik $x = c$ dengan c anggota domain fungsi dapat diperoleh dengan mensubstitusikan langsung nilai $x = c$ tersebut ke rumus fungsi $f(x)$.

Jika $x = c$ disubstitusikan ke $f(x)$ dan diperoleh $f(c) = L =$ suatu nilai tertentu maka $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = f(c)$

Contoh

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x - 3) = 1 - 3 = -2$$

f. Nilai Limit Fungsi dengan Memfaktorkan

Strategi ini digunakan apabila dengan substitusi langsung $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)}$ diperoleh

nilai tak tentu dan $f(x)$, $g(x)$ mempunyai faktor yang sama. Fungsi ini dapat disederhanakan dengan menghilangkan faktor yang sama. Untuk limit

$\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)}$ pada umum faktor yang sama adalah $(x-c)$.

Contoh

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-1)(x-2)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x-1) = 2 - 1 = 1$$

g. Nilai Limit Fungsi dengan Mengalikan Bentuk Sekawan

Strategi ini digunakan apabila dengan substitusi langsung $\lim_{x \rightarrow c} \frac{f(x)}{g(x)}$ diperoleh

nilai tak tentu dan $f(x)$ atau $g(x)$ memuat suatu bentuk akar. Fungsi dikalikan dengan bentuk sekawannya, lalu disederhanakan

Contoh

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{\sqrt{x}-2} &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{\sqrt{x}-2} \times \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)(\sqrt{x}+2)}{x-4} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{x}+2 \\ &= \sqrt{4}+2 \\ &= 2+2 \\ &= 4 \end{aligned}$$

h. Penerapan Limit Fungsi Aljabar

Banyak sekali penerapan limit dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa penerapan limit dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut.

5. Bidang Matematika

Limit sering digunakan untuk menentukan berapa kecepatan suatu mobil ketika t sekon, menghitung kecepatan penambahan lus lempeng logam, dan berbagai penerapan lainnya.

6. Bidang Kedokteran

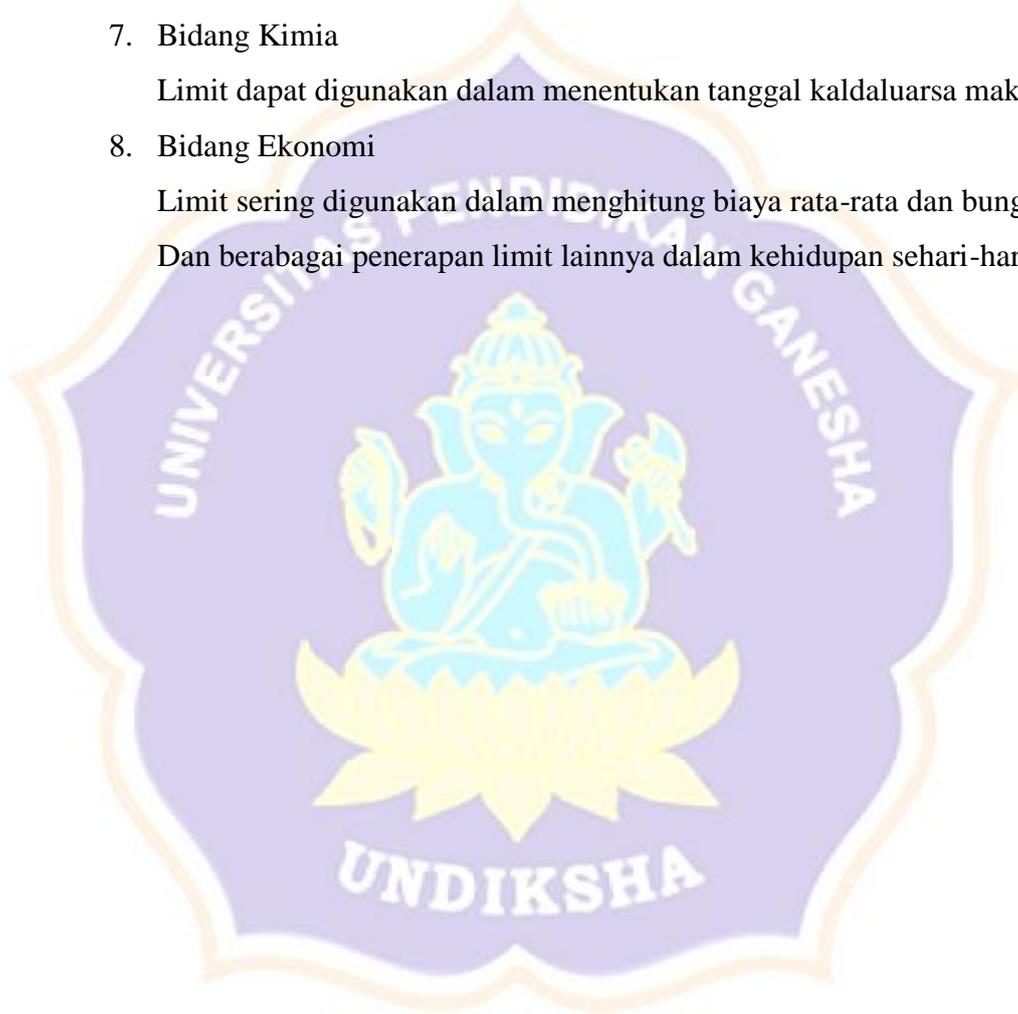
Limit dapat digunakan untuk menghitung populasi bakteri atau virus dan kemungkinan berapa persen virus menular melalui udara, area kontribusi, dan kecepatan angin dihitung grafiknya melalui limit.

7. Bidang Kimia

Limit dapat digunakan dalam menentukan tanggal kadaluarsa makanan.

8. Bidang Ekonomi

Limit sering digunakan dalam menghitung biaya rata-rata dan bunga. Dan berbagai penerapan limit lainnya dalam kehidupan sehari-hari.



Lampiran (2) Instrumen Penilaian Sikap

PENILAIAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Sawan

Topik : Limit Fungsi Aljabar

Kelas/Semester : XI / 1

Waktu Pengamatan : Selama proses pembelajaran

Indikator Penilaian Sikap : Aktif, toleran, dan bekerjasama

5. Kurang baik jika sama sekali tidak menunjukkan sikap sesuai dengan indikator
6. Cukup baik jika menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator, tetapi masih sedikit dan belum konsisten
7. Baik jika menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator dan cukup sering serta mulai konsisten
8. Sangat baik jika menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator secara terus menerus dan konsisten

Berikan nilai 1, 2, 3, atau 4 pada kolom sesuai hasil pengamatan

Pedoman penskoran

Nilai sikap dapat dikualifikasikan dengan kriteria sebagai berikut.

3.34 – 4.00 : Sangat Baik (SB)

2.34 – 3.33 : Baik (B)

1.34 – 2.33 : Cukup Baik (CB)

< 1.33 : Kurang Baik (KB)

No.	Nama Siswa	Sikap			Jumlah Skor	Nilai Sikap	Kriteria
		Aktif	Kerjasama	Toleran			

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 4$$

Lampiran (3) Instrumen Penilaian Keterampilan

PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Sawan

Topik : Limit Fungsi Aljabar

Kelas/Semester : XI / 1

Waktu Pengamatan : Selama proses pembelajaran

No	Nama Peserta Didik	Kemampuan Bertanya	Kemampuan Menjawab/Presentasi	Memberikan masukan/Saran	Nilai Keterampilan
1					
2					
3					
...					

Pedoman Penskoran

No	Aspek	Pedoman Penskoran
1	Kemampuan Bertanya	Skor 4, apabila selalu bertanya
		Skor 3, apabila sering bertanya
		Skor 2, apabila kadang-kadang bertanya
		Skor 1, apabila tidak pernah bertanya
2	Kemampuan menjawab/Argumentasi	Skor 4, apabila materi/jawaban benar, rasional, dan jelas
		Skor 3, apabila materi/jawaban benar, tidak rasional, dan tidak jelas
		Skor 2, apabila mater/jawaban benar, tidak rasional, dan tidak jelas
		Skor 1, apabila materi/jawaban tidak benar, tidak rasional, dan tidak jelas
3	Kemampuan memberikan masukan	Skor 4, apabila selalu memberikan masukan/saran
		Skor 3, apabila sering memberikan masukan/sara
		Skor 2, apabila kadang-kadang memberikan masukan/saran

No	Aspek	Pedoman Penskoran
		Skor 1, apabila tidak pernah memberikan masukan/saran

Nilai keterampilan diperoleh dari perhitungan

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$



Lampiran (4) Instrumen Penilaian Pengetahuan

PENILAIAN PENGETAHUAN

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Sawan

Topik : Limit Fungsi Aljabar

Kelas/Semester : XI / 1

Waktu Pengamatan : Selama proses pembelajaran

Petunjuk

- f. Tulislah identitas dan jawaban pada kertas yang disediakan.
- g. Bacalah soal dengan cermat dan teliti, jika ada yang kurang dimengerti tanyakan kepada guru.
- h. Kerjakan kuis secara mandiri.
- i. Waktu pengerjaan menit
- j. Manfaatkan waktu semaksimal mungkin

Pertemuan I

Soal

No	Indikator	Instrumen
1	3.3.0	Diketahui dengan menggunakan pendekatan tabel nilai, tentukan $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 - 2$

Rubrik Penskoran

No	Jawaban Yang Diharapkan	Skor
1	Diketahui: $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 - 2$ Pertanyaan: Dengan pendekatan table nilai tentukan $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 - 2$	2
	Jawaban: Dengan menggunakan pendekatan tabel nilai maka diperoleh	8

No	Jawaban Yang Diharapkan	Skor																				
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,9</td> <td>-1,19</td> </tr> <tr> <td>0,99</td> <td>-1,0199</td> </tr> <tr> <td>0,999</td> <td>-1,001999</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>?</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>1,001</td> <td>-0,997999</td> </tr> <tr> <td>1,01</td> <td>-0,9799</td> </tr> <tr> <td>1,1</td> <td>-0,97</td> </tr> </tbody> </table> <p>Diperoleh</p> $\lim_{x \rightarrow 1^-} x^2 - 2 = -1$ $\lim_{x \rightarrow 1^+} x^2 - 2 = -1$ <p>karena diperoleh $\lim_{x \rightarrow 1^-} x^2 - 2 = -1 = \lim_{x \rightarrow 1^+} x^2 - 2 = -1$, maka nilai dari</p> $\lim_{x \rightarrow 1} x^2 - 2 = -1$ adalah -1	x	f(x)	0,9	-1,19	0,99	-1,0199	0,999	-1,001999	1	?	1,001	-0,997999	1,01	-0,9799	1,1	-0,97	
x	f(x)																					
0,9	-1,19																					
0,99	-1,0199																					
0,999	-1,001999																					
.....																					
1	?																					
.....																					
1,001	-0,997999																					
1,01	-0,9799																					
1,1	-0,97																					
Total Skor Maksimum		10																				

$$\text{Skor Total} = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$$

Pertemuan II

Soal

No	Indikator	Instrumen
1	i. dan ii.	Tentukan nilai dari $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6}$ adalah

Rubrik Penskoran

No	Jawaban Yang Diharapkan	Skor
1	<p>Diketahui:</p> $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6}$ <p>Pertanyaan:</p> <p>Tentukan $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6}$</p>	2
	<p>Jawaban:</p> <p>Dengan menggunakan sifat-sifat limit fungsi aljabar maka</p> $\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6} &= \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{(x+2)(x-6)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 6} \frac{(x+2)(x-6)}{(x-1)(x-6)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 6} \frac{(x+2)}{(x-1)} \\ &= \frac{6+2}{6-1} \\ &= \frac{8}{5} \\ &= 1,6 \end{aligned}$ <p>Sehingga nilai dari $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 4x - 12}{x^2 - 7x + 6} = 1,6$</p>	8
Total Skor Maksimum		10

$$\text{Skor Total} = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$$

Pertemuan III

Soal

No	Indikator	Instrumen
1	4.3.1	Sebuah mobil bergerak dengan kelajuan tertentu sehingga jarak tempuh setiap saat dirumuskan $S(t) = \frac{1}{2}t^2 + 3t$. S dalam meter dan t dalam detik. Jarak yang ditempuh mobil saat t mendekati 60 detik adalah...

Rubrik Penskoran

No	Jawaban Yang Diharapkan	Skor
1	Diketahui: $S(t) = \frac{1}{2}t^2 + 3t$ Pertanyaan: $\lim_{t \rightarrow 60} \frac{1}{2}t^2 + 3t$	2
	Jawaban: Dengan menggunakan limit fungsi aljabar maka $\lim_{t \rightarrow 60} \frac{1}{2}t^2 + 3t$ $= \lim_{t \rightarrow 60} \frac{1}{2}(60)^2 + 3(60)$ $= 1800 + 180$ $= 2980 \text{ meter}$ Sehingga jarak yang ditempuh mobil saat t mendekati 60 detik adalah 2980 meter.	8
Total Skor Maksimum		10

$$\text{Skor Total} = \frac{\text{Jumlah Skor Yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100$$

KISI-KISI SOAL *PRETEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

MATEMATIKA SISWA

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Sawan

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pelajaran : Transformasi Geometri

Kelas/Semester : XI/ Ganjil

Alokasi Waktu : 90 menit

Kompetensi Dasar

3.24 Menentukan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

4.24 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

No.	Indikator Soal	Jenis Instrumen	No.SoaI	Tingkat Kognitif
1	Menentukan titik bayangan dari suatu translasi	Uraian	1	C5
	Menentukan titik bayangan dari suatu rotasi	Uraian	2	C5
	Menentukan titik bayangan dari suatu refleksi	Uraian	3	C5
	Menentukan titik bayangan dari suatu dilatasi	Uraian	4	C5
2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri	Uraian	5	C4

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Materi Pokok : Transformasi Geometri
Kelas/Semester : XI/ Ganjil
Alokasi Waktu : 90 menit

A. Petunjuk

1. Isilah nama, nomor absen, dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban anda!
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang anda anggap paling mudah!
4. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum dikumpulkan

B. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Diketahui suatu garis $y = 3x - 2$, jika garis tersebut ditranslasikan menurut $T = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$, maka banyangannya adalah $y' = 3x + 11$. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan jawaban anda.
2. Diketahui suatu garis $g: 2x + 5y - 10 = 0$. Jika garis g dirotasikan menurut rotasi $R(0, 90^\circ)$ maka bayangannya dapat ditentukan melalui uraian penyelesaian berikut ini.

Penyelesaian

$$\text{Garis } g: 2x + 5y - 10 = 0$$

Misalkan dengan (x, y)

Sehingga

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$x' = x \qquad y' = y$$

substitusi ke garis g: $2x + 5y - 10 = 0$

$$2(x') + 5(y') - 10 = 0$$

$$2x + 5y - 10 = 0$$

Bayangan dari garis g: $2x + 5y - 10 = 0$ oleh rotasi $R(0,90^0)$ adalah $2x + 5y - 10 = 0$.

Selidikilah apakah penyelesaian ini benar/salah? Jelaskan jawaban anda.

- Diketahui titik-titik sudut persegi ABCD adalah A(2,2), B(5,2), C(2,4), dan D(5,4).
Jika titik-titik sudut persegi tersebut dicerminkan terhadap sumbu x, maka diperoleh perbandingan luas persegi ABCD dengan luas persegi A'B'C'D' adalah 1:2. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan jawaban anda.
- Diketahui suatu garis $x + 2y - 5 = 0$. Jika garis tersebut di dilatasi dengan pusat (-2,3) dengan faktor skala -2, maka bayangannya dapat ditentukan melalui uraian penyelesaian berikut ini.

Penyelesaian

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 + x \\ 3 - y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 - 2x \\ -6 + 2y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 - 2x + 2 \\ -6 + 2y + 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 - x \\ -6 + 3y \end{pmatrix}$$

$$x' = -4 - x$$

$$y' = -6 + 3y$$

$$x = -4 - x'$$

$$3y = y' + 6$$

$$y = \frac{y' + 6}{3}$$

Substitusi ke garis $x + 2y - 5 = 0$

$$-4 - x + 2\left(\frac{y'+6}{3}\right) - 5 = 0$$

$$-4 - x + \frac{2y'+12}{3} - 5 = 0$$

$$\frac{-12 - 3x + 2y + 12 - 15}{3} = 0$$

$$\frac{-3x + 2y - 15}{3} = 0$$

Selidikilah apakah penyelesaian ini benar/salah? Jelaskan jawaban anda.

5. Diketahui kaki-kaki meja terletak pada titik A(2,5), B(2,7), C(4,5) dan D(4,7), setelah dipindahkan searah oleh seorang anak diketahui titik A bergeser ke titik A(3,7). Tentukan koordinat kaki-kaki meja yang baru!

Jawaban



RUBRIK PENSKORAN

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
1	<p>Diketahui:</p> <p>Garis $y = 3x - 2$</p> <p>Translasi oleh $T = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$</p> <p>Bayangan translasi y yaitu $y' = 3x + 11$</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>Benarkah bayangan garis $y = 3x - 2$ yang ditranslasi oleh $T = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ adalah $y' = 3x + 11$</p> <p>Jawaban:</p> <p>Garis $y = 3x - 2$</p> <p>Misalkan dengan (x, y)</p> <p>Sehingga</p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x - 3 \\ y + 4 \end{pmatrix}$ $x' = x - 3 \qquad y' = y + 4$ $x = x' + 3 \qquad y = y' - 4$ <p>Substitusi nilai x dan y ke Garis $y = 3x - 2$</p> $y' - 4 = 3(x' + 3) - 2$ $y' - 4 = 3x' + 9 - 2$ $y' = 3x' + 7 + 4$ $y' = 3x' + 11$	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
	<p>Jawaban:</p> <p>Penyelesaian pada soal adalah salah, diperoleh penyelesaian sebagai berikut</p> <p>Garis g: $2x + 5y - 10 = 0$</p> <p>Misalkan dengan (x,y)</p> <p>Sehingga</p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -y \\ x \end{pmatrix}$ $x' = -y \qquad y' = x$ $y = -x' \qquad x = y'$ <p>substitusi ke garis g: $2x + 5y - 10 = 0$</p> $2(y') + 5(-x') - 10 = 0$ $2y' - 5x' - 10 = 0$ $5x - 2y - 10 = 0$ <p>Sehingga bayangan dari garis g: $2x + 5y - 10 = 0$ oleh rotasi $R(0,90^0)$ adalah $5x - 2y - 10 = 0$</p>	<p>3</p> <p>3</p>
3	<p>Diketahui:</p> <p>Titik-titik sudut persegi ABCD, dimana A(2,2), B(5,2), C(2,4), dan D(5,4)</p> <p>Dicerminkan terhadap sumbu x</p> <p>perbandingan luas persegi ABCD dengan luas persegi A'B'C'D' = 1 : 2</p>	3

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
	<p>Pertanyaan: Benarkah perbandingan luas persegi ABCD dengan luas persegi A'B'C'D' adalah 1: 2?</p> <p>Jawaban: Pencerminan terhadap sumbu x maka diperoleh A(2,2) maka A'(2,-2) B(5,2) maka B'(5,-2) C(2,4) maka C'(2,-4) D(5,4) maka D'(5,-4) Untuk persegi ABCD panjang = 3, dan lebar = 2 Sehingga luas persegi ABCD = $s \times s = 3 \times 2 = 6 \text{ m}^2$ Untuk persegi A'B'C'D' panjang = 3, dan lebar = 2 Sehingga luas persegi A'B'C'D' = $s \times s = 3 \times 2 = 6 \text{ m}^2$ Perbandingan luas persegi ABCD : luas persegi A'B'C'D' = $6 \text{ m}^2 : 6 \text{ m}^2 = 1:1$ Sehingga pernyataan pada soal yang menyebutkan perbandingan dari luas persegi ABCD : luas persegi A'B'C'D' = 1:2 adalah salah.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
4	<p>Diketahui: Garis $x + 2y - 5 = 0$ Dilatasi dengan pusat (-2,3) dengan faktor skala -2 Bayangan garis $x + 2y - 5 = 0$ adalah $\frac{-3x + 2y - 15}{3} = 0$ Diketahui penyelesaiannya</p>	3

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2+x \\ 3-y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4-2x \\ -6+2y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4-2x+x \\ -6+2y+y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4-x \\ -6+3y \end{pmatrix}$ $x' = -4-x \qquad y' = -6+3y$ $x = -4 - x' \qquad 3y = y' + 6$ $y = \frac{y'+6}{3}$ <p>Substitusi ke garis $x + 2y - 5 = 0$</p> $-4 - x + 2\left(\frac{y'+6}{3}\right) - 5 = 0$ $-4 - x + \frac{2y'+12}{3} - 5 = 0$ $\frac{-12 - 3x + 2y' + 12 - 15}{3} = 0$ $\frac{-3x + 2y' - 15}{3} = 0$ <p>Pertanyaan:</p> <p>Benarkah bayangan garis $x + 2y - 5 = 0$ oleh dilatasi pusat $(-2,3)$ dengan faktor skala -2 dengan penyelesaian yang telah disediakan adalah $\frac{-3x + 2y - 15}{3} = 0$</p> <p>Jawaban:</p> <p>Penyelesaian pada soal adalah salah, diperoleh penyelesaian sebagai berikut</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x-a \\ y-b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x+2 \\ y-3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2x-4 \\ -2y+6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2x-4-2 \\ -2y+6+3 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2x-6 \\ -2y+9 \end{pmatrix}$ $x' = -2x - 6 \qquad y' = -2y + 9$ $-2x = x' + 6 \qquad -2y = y' - 9$ $x = \frac{x'+6}{-2} \qquad y = \frac{y'-9}{-2}$ <p>Substitusi ke garis $x + 2y - 5 = 0$</p> $\frac{x'+6}{-2} + 2\left(\frac{y'-9}{-2}\right) - 5 = 0$ $\frac{x+6+2y-18}{-2} - 5 = 0$ $\frac{-2x-12-4y+36+10}{-2} = 0$ $\frac{-2x-4y+34}{-2} = 0$ $x + 2y - 17 = 0$ <p>Sehingga bayangan dari garis $x + 2y - 5 = 0$ oleh dilatasi pusat $(-2,3)$ dengan faktor skala -2 adalah $x + 2y - 17 = 0$.</p>	
5	<p>Diketahui:</p> <p>Titik kaki meja A(2,5), B(2,7), C(4,5) dan D(4,7) A'(3,7)</p> <p>Pertanyaan:</p>	<p>3</p> <p>3</p>

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
	<p>Saat meja didorong itik A bergeser ke titik A(3,7). Tentukan koordinat kaki-kaki meja yang baru!</p> <p>Jawaban:</p> <p>Pada kasus ini menggunakan konsep translasi (perpindahan) Dimana langkah pertama adalah menentukan vektor translasinya</p> $A \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} \rightarrow A' \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix}$ <p>Sehingga</p> $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ <p>Sehingga vektor translasinya adalah $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$</p> <p>Mencari koordinat baru untuk kaki meja lainnya B(2,7), C(4,5) dan D(4,7) B(2,7) maka B'(3,9) C(4,5) maka C'(5,7) D(4,7) maka D'(5,9)</p> <p>Sehingga titik-titik koordinat yang baru untuk kaki meja adalah A(2,5) dan A'(3,7), B(2,7) dan B'(3,9), C(4,5) dan C'(5,7), D(4,7) dan D'(5,9)</p>	<p>3</p> <p>3</p>
Total Skor		60

LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUN BERPIKIR KRITIS
SOAL PRE TEST

3.24 Menentukan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

4.24 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

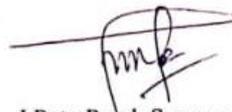
Petunjuk

Isilah centang (✓) pada kolom penilaian berikut

No.	Indikator	Taksonomi Bloom	Jenis Instrumen	No Soal	Penilaian		Ket.
					Valid	Tidak Valid	
1	Menentukan titik bayangan dari suatu translasi	C5	Uraian	1	✓		
	Menentukan titik bayangan dari suatu rotasi	C5	Uraian	2	✓		
	Menentukan titik bayangan dari suatu refleksi	C5	Uraian	3	✓		
	Menentukan titik bayangan dari suatu dilatasi	C5	Uraian	4	✓		
2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri	C4	Uraian	5	✓		

Singaraja,

Dosen Pendidikan Matematika Undiksha



I Putu Pasek Suryawan, S.Pd.,M.Pd

NIP 198806172014041001

LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUN BERPIKIR KRITIS
SOAL PRE TEST

3.24 Menentukan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

4.24 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

Petunjuk

Isilah centang (✓) pada kolom penilaian berikut

No.	Indikator	Taksonomi Bloom	Jenis Instrumen	No Soal	Penilaian		Ket.
					Valid	Tidak Valid	
1	Menentukan titik bayangan dari suatu translasi	C5	Uraian	1	✓		
	Menentukan titik bayangan dari suatu rotasi	C5	Uraian	2	✓		
	Menentukan titik bayangan dari suatu refleksi	C5	Uraian	3	✓		
	Menentukan titik bayangan dari suatu dilatasi	C5	Uraian	4	✓		
2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi geometri	C4	Uraian	5	✓		

Singaraja,

Dosen Pendidikan Matematika Undiksha



Dr. I Nyoman Gita, M.Si.

NIP 196208221989031001

HASIL TABULASI

PENILAIAN PAKAR TERHADAP ISI *PRETEST* KEMAMPUAN BERPIKIR

KRITIS MATEMATIKA

1. Tabulasi Data Hasil Penilaian Pakar

Penilai 1		Penilai 2	
Kurang Relevan (Skor 1-2)	Sangat Relevan (Skor 3-4)	Kurang Relevan (Skor 1-2)	Sangat Relevan (Skor 3-4)
	1,2,3,4,5		1,2,3,4,5

2. Tabulasi Silang (2 x 2)

		Penilai 1	
		Kurang Relevan (Skor 1-2)	Sangat Relevan (Skor 3-4)
Penilai 2	Kurang Relevan (Skor 1-2)	(A) 0	(B) 0
	Sangat Relevan (Skor 3-4)	(C) 0	(D) 5

3. Validasi Isi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

$$\begin{aligned}
 \text{Validitas Isi} &= \frac{D}{A + B + C + D} \\
 &= \frac{5}{0 + 0 + 0 + 5} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Dengan demikian koefisien validitas isi tes kemampuan berpikir kritis matematika adalah 1. Berdasarkan hasil koefisien validitas isi tes *pretest* kemampuan berpikir kritis matematika tersebut tergolong pada kriteria ***validitas isi sangat tinggi***.

PENKODEAN SISWA UJI COBA

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

KELAS XII SMK NEGERI 1 SAWAN

No Absen	Kode	No Absen	Kode	No Absen	Kode
1	R01	13	R13	25	R25
2	R02	14	R14	26	R26
3	R03	15	R15	27	R27
4	R04	16	R16	28	R28
5	R05	17	R17	29	R29
6	R06	18	R18	30	R30
7	R07	19	R19	31	R31
8	R08	20	R20	32	R32
9	R09	21	R21	33	R33
10	R10	22	R22	34	R34
11	R11	23	R23	35	R35
12	R12	24	R25		

DATA SKOR UJI COBA

PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

KELAS XII SMK NEGERI 1 SAWAN

KODE SISWA	NO SOAL					SKOR
	1	2	3	4	5	
R01	100	100	92	25	0	317
R02	67	33	92	100	100	392
R03	50	50	92	25	50	267
R04	100	75	42	0	0	217
R05	100	67	67	0	50	283
R06	100	100	0	0	0	200
R07	50	50	67	0	50	217
R08	75	100	100	0	0	275
R09	83	100	83	92	0	358
R10	100	67	67	0	100	333
R11	92	92	67	0	50	300
R12	50	50	50	0	0	150
R13	100	100	75	100	100	475
R14	50	50	92	25	0	217
R15	100	92	100	0	100	392
R16	100	100	100	100	100	500
R17	100	83	100	100	100	483
R18	50	50	67	0	75	242
R19	100	100	100	100	100	500
R20	100	100	0	100	100	400
R21	100	92	92	0	100	383
R22	67	83	92	100	92	433
R23	100	100	75	0	100	375
R25	92	92	92	92	100	467

KODE SISWA	NO SOAL					SKOR
	1	2	3	4	5	
R25	100	100	100	100	100	500
R26	100	100	83	100	100	483
R27	100	100	0	25	100	325
R28	50	50	50	42	0	192
R29	100	100	92	100	100	492
R30	92	67	50	100	83	392
R31	100	100	100	100	100	500
R32	100	100	92	0	100	392
R33	67	50	67	92	83	358
R34	100	100	92	100	75	467
R35	92	100	100	92	0	383



ANALISIS KONSISTENSI INTERNAL

PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

DIUJICOBAKAN

Konsistensi soal uraian dihitung dengan rumus *product moment*, dipakai *produk moment* karena data yang dikorelasikan adalah data interval dengan data interval, rumusnya sebagai berikut

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi product moment.

X : skor dari responden untuk butir yang dicari validitasnya.

Y : skor total reponden.

N : banyak responden atau peserta tes.

(Candiasa, 2010a:116)

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%. Nilai r_{tabel} dan derajat kebebasan (dk) = $N - 2$ maka terdapat korelasi yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total yang berarti butir soal tersebut dinyatakan valid.

Tabel Analisis Konsistensi Internal

KODE SISWA	No. Soal					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
R01	100	100	92	25	0	317	100278
R02	67	33	92	100	100	392	153403
R03	50	50	92	25	50	267	71111
R04	100	75	42	0	0	217	46944
R05	100	67	67	0	50	283	80278
R06	100	100	0	0	0	200	40000
R07	50	50	67	0	50	217	46944
R08	75	100	100	0	0	275	75625
R09	83	100	83	92	0	358	128403
R10	100	67	67	0	100	333	111111
R11	92	92	67	0	50	300	90000
R12	50	50	50	0	0	150	22500
R13	100	100	75	100	100	475	225625
R14	50	50	92	25	0	217	46944
R15	100	92	100	0	100	392	153403
R16	100	100	100	100	100	500	250000
R17	100	83	100	100	100	483	233611
R18	50	50	67	0	75	242	58403
R19	100	100	100	100	100	500	250000
R20	100	100	0	100	100	400	160000
R21	100	92	92	0	100	383	146944
R22	67	83	92	100	92	433	187778
R23	100	100	75	0	100	375	140625
R24	92	92	92	92	100	467	217778
R25	100	100	100	100	100	500	250000
R26	100	100	83	100	100	483	233611
R27	100	100	0	25	100	325	105625
R28	50	50	50	42	0	192	36736
R29	100	100	92	100	100	492	241736
R30	92	67	50	100	83	392	153403
R31	100	100	100	100	100	500	250000
R32	100	100	92	0	100	392	153403
R33	67	50	67	92	83	358	128403
R34	100	100	92	100	75	467	217778
R35	92	100	100	92	0	383	146944
Σ X	3025	2892	2625	1808	2308	12658	4955347.2

KODE SISWA	No. Soal					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
ΣX^2	274514	255069	225069	167847	213542	Jumlah Responden (N)=	
ΣXY	1136528	1090486	999097	781389	947847	35	
r_{xy}	0.605	0.572	0.482	0.760	0.743		
r_{tabel}	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325		
Ket	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		

Berdasarkan hasil analisis validitas tes di atas, dari 5 butir soal yang di ujicobakan diperoleh semua soal valid yang selanjutnya di uji reliabilitasnya.



ANALISIS RELIABILITAS

PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

DIUJICOBAKAN

Reliabilitas suatu instrumen dimaksudkan sebagai kekonsistensian instrumen yang memberikan hasil relatif sama dengan pengukurannya jika diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan pada tempat dan waktu yang berbeda. Untuk menentukan reliabilitas tes uraian digunakan formula *Alpha Cronbach*. Sebelum dilakukan perhitungan reliabilitas, terlebih dahulu mengikuti langkah-langkah kerja sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma_i^2} \right)$$

Dengan

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan

r_{11} : reliabilitas tes.

n : banyak butir soal yang diuji reliabilitasnya.

σ_i^2 : jumlah varians skor masing-masing butir.

σ_i^2 : varians total.

Y : skor total item

X : skor tiap item

(Candiasa, 2010)

Kriteria reliabilitas instrument adalah sebagai berikut.

$r_{11} \leq 0,20$ —————> Derajat reliabilitas sangat rendah

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ —————> Derajat reliabilitas rendah

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ —————> Derajat reliabilitas sedang

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ —————> Derajat reliabilitas tinggi

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ —————> Derajat reliabilitas sangat tinggi

(Suherman & dkk, 2013)

Soal akan digunakan bila minimal derajat reliabilitas tinggi atau $0,60 < r_{11} \leq 0,80$.



Tabel Analisis Reliabilitas

KODE SISWA	No. Soal					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
R01	100	100	92	25	0	317	100278
R02	67	33	92	100	100	392	153403
R03	50	50	92	25	50	267	71111
R04	100	75	42	0	0	217	46944
R05	100	67	67	0	50	283	80278
R06	100	100	0	0	0	200	40000
R07	50	50	67	0	50	217	46944
R08	75	100	100	0	0	275	75625
R09	83	100	83	92	0	358	128403
R10	100	67	67	0	100	333	111111
R11	92	92	67	0	50	300	90000
R12	50	50	50	0	0	150	22500
R13	100	100	75	100	100	475	225625
R14	50	50	92	25	0	217	46944
R15	100	92	100	0	100	392	153403
R16	100	100	100	100	100	500	250000
R17	100	83	100	100	100	483	233611
R18	50	50	67	0	75	242	58403
R19	100	100	100	100	100	500	250000
R20	100	100	0	100	100	400	160000
R21	100	92	92	0	100	383	146944
R22	67	83	92	100	92	433	187778
R23	100	100	75	0	100	375	140625
R24	92	92	92	92	100	467	217778
R25	100	100	100	100	100	500	250000
R26	100	100	83	100	100	483	233611
R27	100	100	0	25	100	325	105625
R28	50	50	50	42	0	192	36736
R29	100	100	92	100	100	492	241736
R30	92	67	50	100	83	392	153403
R31	100	100	100	100	100	500	250000
R32	100	100	92	0	100	392	153403
R33	67	50	67	92	83	358	128403
R34	100	100	92	100	75	467	217778
R35	92	100	100	92	0	383	146944
Σ X	3025	2892	2625	1808	2308	ΣY = 12658	ΣY ² = 4955347.222

KODE SISWA	No. Soal					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
ΣX^2	274514	255069	225069	167847	213542	Jumlah Responden (N)=	
ΣXY	1136528	1090486	999097	781389	947847	35	
σ_i^2	373.356	461.791	805.556	2126.190	1751.474		
$\Sigma \sigma_i^2$	5518.367	$\Sigma \sigma_i^2$	10778.571				
r_{11}	0.610						

Dari analisis yang dilakukan terlihat bahwa $r_{11} = 0,61003$ yang mana nilai tersebut berada pada interval $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ yang mana artinya instrumen tersebut memiliki reliabilitas tinggi.



KISI-KISI SOAL *POSTTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

MATEMATIKA SISWA

Satuan Pendidikan : SMK Negeri 1 Sawan

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pelajaran : Limit dan Turunan Fungsi Aljabar

Kelas/Semester : XI/ Ganjil

Alokasi Waktu : 90 menit

Kompetensi Dasar

3.30 Menentukan limit fungsi aljabar

4.30 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar

3.31 Menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi limit fungsi atau sifat-sifat fungsi serta penerapannya

4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

No.	Indikator Soal	Jenis Instrumen	No.Soa	Tingkat Kognitif
1	Menentukan nilai limit fungsi aljabar	Uraian	1	C5
2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar	Uraian	2	C5
3	Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan	Uraian	3	C5
4	Menghitung turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan	Uraian	4	C5
5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	Uraian	5	C4

TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Materi Pokok : Limit dan Turunan Fungsi Aljabar

Kelas/Semester : XI/ Ganjil

Alokasi Waktu : 90 menit

C. Petunjuk

1. Isilah nama, nomor absen, dan kelas dengan jelas pada lembar jawaban anda!
2. Bacalah soal dengan teliti, jika ada yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas!
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang anda anggap paling mudah!
4. Periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum dikumpulkan

D. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jelas.

1. Diketahui $\lim_{x \rightarrow 3} 4x + 6$. Jika penyelesaian limit tersebut ditentukan dengan menggunakan pendekatan tabel nilai, maka dapat ditentukan melalui uraian penyelesaian berikut ini.

Penyelesaian

x	$\lim_{x \rightarrow 3} 4x + 6$
2,2	14,8
2,5	15
2,7	15,8
2,9	17
2,99	17,6
2,999	17,996
2,9999	18,9996
....	
3	?
....	
3,0001	19,0004
3,001	19,004

x	$\lim_{x \rightarrow 3} 4x + 6$
3,01	19,04
3,1	19,4
3,3	20,2

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} 4x + 6 = 19$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} 4x + 6 = 19$$

$$\text{Sehingga diperoleh } \lim_{x \rightarrow 3} 4x + 6 = 19$$

Selidikilah apakah penyelesaian ini benar/salah? Jelaskan jawaban anda.

- Sebuah lempengan logam yang dipanaskan akan memuai dengan pertambahan luas sebagai fungsi waktu $f(t) = 0,36t^2 + 0,6t$. Kecepatan perubahan luas lempeng logam tersebut pada saat t menit dirumuskan dengan $v = \lim_{t \rightarrow t_1} \frac{f(t) - f(t_1)}{t - t_1}$. Diketahui kecepatan pertambahan luas lempengan logam pada saat t = 5 menit adalah 4,2. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan jawaban anda.
- Diketahui fungsi $f(x) = x^2 - 2x$ dan $g(x) = 2x - 2$. Fungsi f(x) merupakan satu-satunya fungsi yang turunannya adalah g(x). Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan jawaban anda
- Diketahui fungsi $f(x) = \frac{2x^2}{x+5}$, jika turunan pertama dari fungsi f(x) adalah f'(x), maka nilai dari f'(1) dapat ditentukan dengan uraian penyelesaian berikut ini.

Penyelesaian

$$f(x) = \frac{2x^2}{x+5}$$

$$u = 2x^2 \rightarrow u' = 4x$$

$$v = x + 5 \rightarrow v' = 1$$

Sehingga

$$f'(x) = u'v + v'u$$

$$= 4x.(x+5) + 1.2x^2$$

$$= 4x^2 + 20x + 2x^2$$

$$= 6x^2 + 20x$$

$$f'(1) = 6(1)^2 + 20(1)$$

$$= 6 + 20 = 26$$

Sehingga diperoleh nilai dari $f'(1)$ adalah 26

Selidikilah apakah penyelesaian ini benar/salah? Jelaskan jawaban anda.

5. Sebuah peluru ditembakkan vertikal ke atas dengan kecepatan awal V_0 m/s. Tinggi peluru setelah t sekon dinyatakan dengan fungsi $h(t) = 100 + 40t - t^2$. Tentukan kapan peluru berada pada ketinggian $\frac{1}{2}$ tinggi maksimum, serta tentukan posisinya saat berada pada ketinggian $\frac{1}{2}$ tinggi maksimum.



No.	Penyelesaian	Skor Maksimal																																
	<p>Penyelesaian pada soal adalah salah, diperoleh penyelesaian sebagai berikut</p> <p>Diperoleh tabel nilai</p> <table border="1" data-bbox="655 524 975 1451"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>$\lim_{x \rightarrow 3} 4x + 6$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2,2</td><td>14,8</td></tr> <tr><td>2,5</td><td>16</td></tr> <tr><td>2,7</td><td>16,8</td></tr> <tr><td>2,9</td><td>17,6</td></tr> <tr><td>2,99</td><td>17,96</td></tr> <tr><td>2,999</td><td>17,996</td></tr> <tr><td>2,9999</td><td>17,9996</td></tr> <tr><td>....</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>?</td></tr> <tr><td>....</td><td></td></tr> <tr><td>3,0001</td><td>18,0004</td></tr> <tr><td>3,001</td><td>18,004</td></tr> <tr><td>3,01</td><td>18,04</td></tr> <tr><td>3,1</td><td>18,4</td></tr> <tr><td>3,3</td><td>19,2</td></tr> </tbody> </table> <p>$\lim_{x \rightarrow 3^-} 4x + 6 = 18$</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 3^+} 4x + 6 = 18$</p> <p>Sehingga diperoleh $\lim_{x \rightarrow 3} 4x + 6 = 18$</p>	X	$\lim_{x \rightarrow 3} 4x + 6$	2,2	14,8	2,5	16	2,7	16,8	2,9	17,6	2,99	17,96	2,999	17,996	2,9999	17,9996		3	?		3,0001	18,0004	3,001	18,004	3,01	18,04	3,1	18,4	3,3	19,2	<p>3</p> <p>3</p>
X	$\lim_{x \rightarrow 3} 4x + 6$																																	
2,2	14,8																																	
2,5	16																																	
2,7	16,8																																	
2,9	17,6																																	
2,99	17,96																																	
2,999	17,996																																	
2,9999	17,9996																																	
....																																		
3	?																																	
....																																		
3,0001	18,0004																																	
3,001	18,004																																	
3,01	18,04																																	
3,1	18,4																																	
3,3	19,2																																	
2	<p>Diketahui:</p> <p>$f(t) = 0,36t^2 + 0,6t$</p> <p>$v = \lim_{t \rightarrow t_1} \frac{f(t) - f(t_1)}{t - t_1}$</p>	3																																

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
	<p>Kecepatan pertambahan luas lempengan logam pada saat $t = 5$ menit adalah 4,2</p> <p>Pertanyaan:</p> <p>Benarkah kecepatan pertambahan luas lempengan logam pada saat $t = 5$ menit adalah 4,2?</p> <p>Jawaban:</p> $f(t) = 0,36t^2 + 0,6t$ $f(5) = 0,36(5)^2 + 0,6(5)$ $f(5) = 9 + 3 = 12$ <p>Kecepatan perubahan pertambahan luas lempengan logam saat $t = 5$ menit</p> $v = \lim_{t \rightarrow t_1} \frac{f(t) - f(t_1)}{t - t_1}$ $v = \lim_{t \rightarrow 5} \frac{f(t) - f(5)}{t - 5}$ $= \lim_{t \rightarrow 5} \frac{0,36t^2 + 0,6t - 12}{t - 5}$ $= \lim_{t \rightarrow 5} \frac{0,6(0,6t^2 + t - 20)}{t - 5}$ $= \lim_{t \rightarrow 5} \frac{0,6(0,6t + 4)(t - 5)}{t - 5}$ $= \lim_{t \rightarrow 5} 0,6(0,6t + 4)$ $= 0,6(0,6(5) + 4)$ $= 4,2$ <p>Jadi kecepatan perubahan luas lempengan logam pada saat $t = 5$ adalah adalah 4,2, sehingga pernyataan pada soal adalah benar.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
3	<p>Diketahui:</p> $f(x) = x^2 - 2x$	3

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
	<p>$g(x) = 2x - 2$</p> <p>Pertanyaan: Benarkah $f(x)$ adalah satu-satunya fungsi yang turunannya adalah $g(x)$</p> <p>Jawaban: Pada soal bahwa $g(x)$ adalah satu-satunya turunan dari $f(x)$ adalah salah, sebab banyak kemungkinan yang muncul yaitu</p> <p>Kemungkinan 1 $g(x) = 2x - 2$ maka fungsi yang turunannya $g(x)$ adalah $f(x) = x^2 - 2x$</p> <p>Kemungkinan 2 $g(x) = 2x - 2$ maka fungsi yang turunannya $g(x)$ adalah $f(x) = x^2 - 2x + c$, dimana c merupakan suatu konstanta, sebab ketika c diturunkan akan menghasilkan nilai 0</p> <p>Sehingga kemungkinan 2 Fungsi yang turunannya $g(x) = 2x - 2$ adalah $f(x) = x^2 - 2x + c$, seperti $f(x) = x^2 - 2x + 2$, $f(x) = x^2 - 2x - 5$, dan fungsi $f(x) = x^2 - 2x + c$ lainnya.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
4	<p>Diketahui:</p> $f(x) = \frac{2x^2}{x+5}$ <p>$f'(1) = 26$</p> <p>diketahui penyelesaiannya</p> $f(x) = \frac{2x^2}{x+5}$ $u = 2x^2 \rightarrow u' = 4x$ $v = x + 5 \rightarrow v' = 1$	3

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
	<p>Sehingga</p> $f'(x) = u'v + v'u$ $= 4x.(x + 5) + 1.2x^2$ $= 4x^2 + 20x + 2x^2$ $= 6x^2 + 20x$ $f'(1) = 6(1)^2 + 20(1)$ $= 6 + 20 = 26$ <p>Pertanyaan:</p> <p>Benarkah nilai dari $f'(1)$ adalah 26 berdasarkan penyelesaian yang ada?</p> <p>Jawaban:</p> <p>Penyelesaian pada soal adalah salah, diperoleh penyelesaian sebagai berikut</p> $f(x) = \frac{2x^2}{x + 5}$ $u = 2x^2 \rightarrow u' = 4x$ $v = x + 5 \rightarrow v' = 1$ <p>Sehingga</p> $f'(x) = \frac{u'v - v'u}{v^2}$ $= \frac{4x.(x + 5) - 1.2x^2}{(x + 5)^2}$ $= \frac{4x^2 + 20x - 2x^2}{(x + 5)^2}$ $= \frac{2x^2 + 20x}{(x + 5)^2}$ $f'(1) = \frac{2(1)^2 + 20(1)}{(1 + 5)^2}$	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
	$= \frac{2 + 20}{36}$ $= \frac{22}{36}$ $= \frac{11}{18}$ <p>sehingga nilai dari $f'(1)$ adalah $11/18$</p>	
5	<p>Diketahui:</p> $h(t) = 100 + 40t - t^2$ <p>Pertanyaan:</p> <p>kapan peluru berada pada ketinggian $\frac{1}{2}$ tinggi maksimum, serta tentukan posisinya saat berada pada ketinggian $\frac{1}{2}$ tinggi maksimum</p> <p>Jawaban:</p> $h(t) = 100 + 40t - t^2$ $h'(t) = 40 - 2t$ <p>Tinggi peluru akan maksimum jika</p> $h'(t) = 0$ $40 - 2t = 0$ $t = 20$ <p>Waktu ketika peluru berada pada ketinggian $\frac{1}{2}$ tinggi maksimum adalah</p> $\text{Waktu saat } \frac{1}{2} h_{\max} = \frac{1}{2} \cdot 20$ $= 10 \text{ detik}$ <p>$\frac{1}{2}$ tinggi maksimum dicapai saat $t = 15$,dengan tinggi maksimumnya adalah</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

No.	Penyelesaian	Skor Maksimal
	$h(t) = 100 + 40(10) - (10)^2$ $= 100 + 400 - 100$ $= 400$ <p>Jadi posisi peluru saat ketinggian $\frac{1}{2}$ tinggi maksimum adalah 400</p>	3
Total Skor		60



**LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUN BERPIKIR KRITIS
SOAL POST TEST**

3.30 Menentukan limit fungsi aljabar

4.30 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar

3.31 Menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi limit fungsi atau sifat-sifat fungsi serta penerapannya

4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

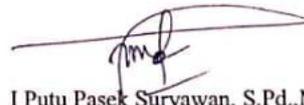
Petunjuk

Isilah centang (✓) pada kolom penilaian berikut

No.	Indikator	Taksonomi Bloom	Jenis Instrumen	No Soal	Penilaian		Ket.
					Valid	Tidak Valid	
1	Menentukan nilai limit fungsi aljabar	C5	Uraian	1	✓		
2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar	C5	Uraian	2	✓		
3	Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan	C5	Uraian	3	✓		
4	Menghitung turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan	C5	Uraian	4	✓		
5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	C4	Uraian	5	✓		

Singaraja,

Dosen Pendidikan Matematika Undiksha



I Putu Pasek Suryawan, S.Pd.,M.Pd

NIP 198806172014041001

LEMBAR VALIDITAS TES KEMAMPUN BERPIKIR KRITIS
SOAL POST TEST

3.30 Menentukan limit fungsi aljabar

4.30 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar

3.31 Menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi limit fungsi atau sifat-sifat fungsi serta penerapannya

4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

Petunjuk

Isilah centang (✓) pada kolom penilaian berikut

No.	Indikator	Taksonomi Bloom	Jenis Instrumen	No Soal	Penilaian		Ket.
					Valid	Tidak Valid	
1	Menentukan nilai limit fungsi aljabar	C5	Uraian	1	✓		
2	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar	C5	Uraian	2	✓		
3	Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan	C5	Uraian	3	✓		
4	Menghitung turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan	C5	Uraian	4	✓		
5	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	C4	Uraian	5	✓		

Singaraja,

Dosen Pendidikan Matematika Undiksha


Dr. I Nyoman Gita, M.Si.

NIP 196208221989031001

HASIL TABULASI

PENILAIAN PAKAR TERHADAP ISI *POSTTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR

KRITIS MATEMATIKA

1. Tabulasi Data Hasil Penilaian Pakar

Penilai 1		Penilai 2	
Kurang Relevan (Skor 1-2)	Sangat Relevan (Skor 3-4)	Kurang Relevan (Skor 1-2)	Sangat Relevan (Skor 3-4)
	1,2,3,4,5		1,2,3,4,5

2. Tabulasi Silang (2 x 2)

		Penilai 1	
		Kurang Relevan (Skor 1-2)	Sangat Relevan (Skor 3-4)
Penilai 2	Kurang Relevan (Skor 1-2)	(A) 0	(B) 0
	Sangat Relevan (Skor 3-4)	(C) 0	(D) 5

3. Validasi Isi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

$$\begin{aligned}
 \text{Validitas Isi} &= \frac{D}{A + B + C + D} \\
 &= \frac{5}{0 + 0 + 0 + 5} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Dengan demikian koefisien validitas isi tes kemampuan berpikir kritis matematika adalah 1.

Berdasarkan hasil koefisien validitas isi tes *posttest* kemampuan berpikir kritis matematika tersebut tergolong pada kriteria *validitas isi sangat tinggi*.

DATA SKOR UJI COBA**POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA****KELAS XII SMK NEGERI 1 SAWAN**

KODE SISWA	NO SOAL					SKOR
	1	2	3	4	5	
R01	67	75	58	58	25	283
R02	83	67	92	83	92	417
R03	75	92	83	92	50	392
R04	100	83	83	83	100	450
R05	83	83	92	83	92	433
R06	75	67	100	58	67	367
R07	83	92	92	83	100	450
R08	75	58	83	42	67	325
R09	100	100	92	100	67	458
R10	100	83	67	92	92	433
R11	83	83	83	83	58	392
R12	50	58	67	83	92	350
R13	100	100	100	75	75	450
R14	83	83	75	58	67	367
R15	83	100	92	92	100	467
R16	92	100	100	92	75	458
R17	92	100	100	92	75	458
R18	75	92	58	83	50	358
R19	92	100	92	92	100	475
R20	92	100	100	100	75	467
R21	75	100	92	92	67	425
R22	100	83	100	92	92	467
R23	75	67	75	83	67	367
R25	83	83	67	83	67	383

KODE SISWA	NO SOAL					SKOR
	1	2	3	4	5	
R25	83	100	100	92	75	450
R26	83	17	100	100	50	350
R27	83	100	92	92	42	408
R28	100	83	83	83	100	450
R29	92	92	92	92	67	433
R30	83	100	100	67	50	400
R31	92	92	92	92	75	442
R32	83	92	92	83	92	442
R33	75	92	100	92	50	408
R34	83	67	92	83	67	392
R35	83	83	50	83	42	342



ANALISIS KONSISTENSI INTERNAL

POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

DIUJICOBAKAN

Konsistensi soal uraian dihitung dengan rumus *product moment*, dipakai *produk moment* karena data yang dikorelasikan adalah data interval dengan data interval, rumusnya sebagai berikut

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

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi product moment.
 X : skor dari responden untuk butir yang dicari validitasnya.
 Y : skor total reponden.
 N : banyak responden atau peserta tes.

(Candiasa, 2010a:116)

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%. Nilai r_{tabel} dan derajat kebebasan (dk) = $N - 2$ maka terdapat korelasi yang signifikan antara skor butir soal dengan skor total yang berarti butir soal tersebut dinyatakan valid.

Tabel Analisis Konsistensi Internal

KODE SISWA	No. Soal					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
R01	67	75	58	58	25	283	80278
R02	83	67	92	83	92	417	173611
R03	75	92	83	92	50	392	153403
R04	100	83	83	83	100	450	202500
R05	83	83	92	83	92	433	187778
R06	75	67	100	58	67	367	134444
R07	83	92	92	83	100	450	202500
R08	75	58	83	42	67	325	105625
R09	100	100	92	100	67	458	210069
R10	100	83	67	92	92	433	187778
R11	83	83	83	83	58	392	153403
R12	50	58	67	83	92	350	122500
R13	100	100	100	75	75	450	202500
R14	83	83	75	58	67	367	134444
R15	83	100	92	92	100	467	217778
R16	92	100	100	92	75	458	210069
R17	92	100	100	92	75	458	210069
R18	75	92	58	83	50	358	128403
R19	92	100	92	92	100	475	225625
R20	92	100	100	100	75	467	217778
R21	75	100	92	92	67	425	180625
R22	100	83	100	92	92	467	217778
R23	75	67	75	83	67	367	134444
R24	83	83	67	83	67	383	146944
R25	83	100	100	92	75	450	202500
R26	83	17	100	100	50	350	122500
R27	83	100	92	92	42	408	166736
R28	100	83	83	83	100	450	202500
R29	92	92	92	92	67	433	187778
R30	83	100	100	67	50	400	160000
R31	92	92	92	92	75	442	195069
R32	83	92	92	83	92	442	195069
R33	75	92	100	92	50	408	166736
R34	83	67	92	83	67	392	153403
R35	83	83	50	83	42	342	116736
Σ X	2958	2967	3033	2933	2517	14408	6009375

KODE SISWA	No. Soal					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
ΣX^2	253958	261806	269444	251528	194167	Jumlah Responden (N)=	
ΣXY	1230208	1238750	1262639	1220208	1057569	35	
r_{xy}	0.708	0.615	0.616	0.601	0.671		
r_{tabel}	0.325	0.325	0.325	0.325	0.325		
Ket	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		

Berdasarkan hasil analisis validitas tes di atas, dari 5 butir soal yang di ujicobakan diperoleh semua soal valid yang selanjutnya di uji reliabilitasnya.



ANALISIS RELIABILITAS

POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

DIUJICOBAKAN

Reliabilitas suatu instrumen dimaksudkan sebagai kekonsistensian instrumen yang memberikan hasil relatif sama dengan pengukurannya jika diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan pada tempat dan waktu yang berbeda. Untuk menentukan reliabilitas tes uraian digunakan formula *Alpha Cronbach*. Sebelum dilakukan perhitungan reliabilitas, terlebih dahulu mengikuti langkah-langkah kerja sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sum \sigma_i^2} \right)$$

Dengan

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan

r_{11} : reliabilitas tes.

n : banyak butir soal yang diuji reliabilitasnya.

σ_i^2 : jumlah varians skor masing-masing butir.

σ_i^2 : varians total.

Y : skor total item

X : skor tiap item

Kriteria reliabilitas instrument adalah sebagai berikut.

$r_{11} \leq 0,20$ —————> Derajat reliabilitas sangat rendah

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ —————> Derajat reliabilitas rendah

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ —————> Derajat reliabilitas sedang

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ —————> Derajat reliabilitas tinggi

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ —————> Derajat reliabilitas sangat tinggi

(Suherman & dkk, 2013)

Soal akan digunakan bila minimal derajat reliabilitas tinggi atau $0,60 < r_{11} \leq 0,80$.



Tabel Analisis Reliabilitas

KODE SISWA	No. Soal					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
R01	67	75	58	58	25	283	80278
R02	83	67	92	83	92	417	173611
R03	75	92	83	92	50	392	153403
R04	100	83	83	83	100	450	202500
R05	83	83	92	83	92	433	187778
R06	75	67	100	58	67	367	134444
R07	83	92	92	83	100	450	202500
R08	75	58	83	42	67	325	105625
R09	100	100	92	100	67	458	210069
R10	100	83	67	92	92	433	187778
R11	83	83	83	83	58	392	153403
R12	50	58	67	83	92	350	122500
R13	100	100	100	75	75	450	202500
R14	83	83	75	58	67	367	134444
R15	83	100	92	92	100	467	217778
R16	92	100	100	92	75	458	210069
R17	92	100	100	92	75	458	210069
R18	75	92	58	83	50	358	128403
R19	92	100	92	92	100	475	225625
R20	92	100	100	100	75	467	217778
R21	75	100	92	92	67	425	180625
R22	100	83	100	92	92	467	217778
R23	75	67	75	83	67	367	134444
R24	83	83	67	83	67	383	146944
R25	83	100	100	92	75	450	202500
R26	83	17	100	100	50	350	122500
R27	83	100	92	92	42	408	166736
R28	100	83	83	83	100	450	202500
R29	92	92	92	92	67	433	187778
R30	83	100	100	67	50	400	160000
R31	92	92	92	92	75	442	195069
R32	83	92	92	83	92	442	195069
R33	75	92	100	92	50	408	166736
R34	83	67	92	83	67	392	153403
R35	83	83	50	83	42	342	116736
Σ X	2958	2967	3033	2933	2517	ΣY = 14408	ΣY ² = 6009375

KODE SISWA	No. Soal					Y	Y ²
	1	2	3	4	5		
ΣX^2	253958	261806	269444	251528	194167	Jumlah Responden (N)=	35
ΣXY	1230208	1238750	1262639	1220208	1057569		
σ_i^2	111.678	295.578	187.302	162.472	377.324		
$\Sigma \sigma_i^2$	1134.354	$\Sigma \sigma_i^2$	2226.984				
r_{11}	0.613						

Dari analisis yang dilakukan terlihat bahwa $r_{11} = 0,61329$ yang mana nilai tersebut berada pada interval $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ yang mana artinya instrumen tersebut memiliki reliabilitas tinggi.



DATA SKOR PRETEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN

Kelompok Eksperimen			Kelompok Kontrol		
No	Kode Siswa	Skor	No	Kode Siswa	Skor
1	E1	32	1	K1	47
2	E2	62	2	K2	55
3	E3	23	3	K3	52
4	E4	33	4	K4	52
5	E5	57	5	K5	50
6	E6	32	6	K6	65
7	E7	57	7	K7	52
8	E8	68	8	K8	48
9	E9	58	9	K9	48
10	E10	53	10	K10	38
11	E11	50	11	K11	47
12	E12	52	12	K12	65
13	E13	33	13	K13	27
14	E14	47	14	K14	63
15	E15	32	15	K15	68
16	E16	27	16	K16	62
17	E17	65	17	K17	33
18	E18	65	18	K18	38
19	E19	65	19	K19	42
20	E20	27	20	K20	42
21	E21	45	21	K21	30
22	E22	60	22	K22	33
23	E23	32	23	K23	42
24	E24	35	24	K24	62
25	E25	47	25	K25	37

26	E26	48		26	K26	75
27	E27	42		27	K27	27
28	E28	52		28	K28	50
29	E29	52		29	K29	53
30	E30	67		30	K30	48
31	E31	50		31	K31	37
32	E32	78		32	K32	30
33	E33	35		33	K33	30
34	E34	78		34	K34	60
35	E35	48		35	K35	55
36	E36	57		36	K36	48
37	E37	57		37	K37	30
38	E38	42		38	K38	38
39	E39	43		39	K39	60
40	E40	37		40	K40	22
41	E41	48		41	K41	68
42	E42	60		42	K42	33
43	E43	68		43	K43	60
44	E44	42		44	K44	42
45	E45	52		45	K45	63
46	E46	32		46	K46	67
47	E47	47		47	K47	58
48	E48	58		48	K48	58
49	E49	32		49	K49	22
50	E50	33		50	K50	57
51	E51	43		51	K51	67
52	E52	53		52	K52	47
53	E53	35		53	K53	50
54	E54	62		54	K54	62
55	E55	37		55	K55	50
56	E56	57		56	K56	55
57	E57	48		57	K57	52

58	E58	48
59	E59	53
60	E60	45

58	K58	57
59	K59	53
60	K60	22
61	K61	58
62	K62	53



UJI NORMALITAS DATA *PRETEST*

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Untuk pengujian normalitas sebaran data *pretest* digunakan uji *Liliefors*. Pada pengujian normalitas dengan Uji *Liliefors* dicari selisih frekuensi sebaran data dengan frekuensi kumulatif sampai batas tiap-tiap data, dengan rumus berikut ini.

$$L = |F(Z) - S(Z)|$$

Dimana : $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$, $S(Z) = \frac{FK}{N}$

Keterangan

Z : skor baku

SD : standar deviasi

F(Z) : frekuensi data atau luas daerah di bawah kurva normal dengan batas Z yang diperoleh dari tabel kurva normal (tabel Z)

FK : frekuensi kumulatif

N : banyak data

(Candiasa, 2010b)

Nilai $L = |F(Z) - S(Z)|$ yang terbesar selanjutnya ditetapkan sebagai L hitung kelompok tersebut.

Hipotesis penelitian dengan *Uji Liliefors* ini adalah sebagai berikut.

H_0 : $F(x) = \Phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)$ yaitu data *pretest* kemampuan berpikir kritis matematika siswa berdistribusi normal.

H_a : $F(x) \neq \Phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)$ yaitu data *pretest* kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelompok tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 , jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, dimana L_{tabel} ditentukan melalui tabel *Liliefors* pada taraf signifikansi 5%. Dari data kelompok sampel diperoleh rata-rata, varians dan standar deviasi sebagai berikut.

Kelompok	N	Rata-Rata	S	S ²
Eksperimen	60	48,222	13,015	169,385
Kontrol	62	48,602	13,231	175,063

Uji normalitas dari masing-masing kelompok sampel dijelaskan dalam tabel kerja berikut ini.

Tabel 1. Tabel Kerja Uji *Liliefors* Data *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Eksperimen

Y	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
23	1	-1.938	0.026	1	0.017	0.010
27	2	-1.631	0.051	3	0.050	0.001
32	6	-1.246	0.106	9	0.150	0.044
33	3	-1.170	0.121	12	0.200	0.079
35	3	-1.016	0.155	15	0.250	0.095
37	2	-0.862	0.194	17	0.283	0.089
42	3	-0.478	0.316	20	0.333	0.017
43	2	-0.401	0.344	22	0.367	0.023
45	2	-0.248	0.402	24	0.400	0.002
47	3	-0.094	0.463	27	0.450	0.013
48	5	-0.017	0.493	32	0.533	0.040
50	2	0.137	0.554	34	0.567	0.012

Y	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
52	4	0.290	0.614	38	0.633	0.019
53	3	0.367	0.643	41	0.683	0.040
57	5	0.674	0.750	46	0.767	0.017
58	2	0.751	0.774	48	0.800	0.026
60	2	0.905	0.817	50	0.833	0.016
62	2	1.059	0.855	52	0.867	0.012
65	3	1.289	0.901	55	0.917	0.015
67	1	1.443	0.925	56	0.933	0.008
68	2	1.520	0.936	58	0.967	0.031
78	2	2.288	0.989	60	1.000	0.011
Lhitung						0.095
Ltabel						0.114

Diperoleh bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang menyebabkan H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa data kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 2. Tabel Kerja Uji Liliefors Data Pretest Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Kontrol

Y	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
22	3	-2.011	0.022	3	0.048	0.026
27	2	-1.633	0.051	5	0.081	0.029
30	4	-1.406	0.080	9	0.145	0.065
33	3	-1.179	0.119	12	0.194	0.074
37	2	-0.877	0.190	14	0.226	0.036
38	3	-0.801	0.211	17	0.274	0.063
42	4	-0.499	0.309	21	0.339	0.030
47	3	-0.121	0.452	24	0.387	0.065
48	4	-0.046	0.482	28	0.452	0.030
50	4	0.106	0.542	32	0.516	0.026
52	4	0.257	0.601	36	0.581	0.021
53	3	0.332	0.630	39	0.629	0.001
55	3	0.484	0.686	42	0.677	0.008
57	2	0.635	0.737	44	0.710	0.028
58	3	0.710	0.761	47	0.758	0.003
60	3	0.861	0.806	50	0.806	0.001
62	3	1.013	0.844	53	0.855	0.010
63	2	1.088	0.862	55	0.887	0.025
65	2	1.239	0.892	57	0.919	0.027

Y	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)	
67	2	1.390	0.918	59	0.952	0.034	
68	2	1.466	0.929	61	0.984	0.055	
75	1	1.995	0.977	62	1.000	0.023	
						Lhitung	0.074
						Ltabel	0.113

Diperoleh bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang menyebabkan H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa data kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.



UJI HOMOGENITAS DATA *PRETEST*

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Homogenitas varians diuji dengan menggunakan Uji F. Berikut adalah hipotesis dan rumus dari uji homogenitas varians menggunakan uji F.

Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ yaitu data tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa memiliki varians yang homogen

Ha : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ yaitu data tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa memiliki varians data tidak homogen

Rumus dari uji homogenitas varians menggunakan uji-F adalah sebagai berikut.

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

Keterangan

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terbesar

Kriteria pengujian, jika $F_{hit} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1, -1n_2-2)}$ maka H_0 ditolak (variens data tidak homogen). Jika $F_{hit} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1, -1n_2-2)}$ maka H_0 diterima (variens data homogen). Pengujian ini

dilakukan pada taraf signifikan 5% dengan derajat kebebasan untuk pembilang $n_1 - 1$ dan derajat kebebasan untuk penyebut $n_2 - 1$.

Tabel Kerja Uji F Kelompok Eksperimen

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	32	-16.067	258.138
2	62	13.933	194.138
3	23	-25.067	628.338
4	33	-15.067	227.004
5	57	8.933	79.804
6	32	-16.067	258.138
7	57	8.933	79.804
8	68	19.933	397.338
9	58	9.933	98.671
10	53	4.933	24.338
11	50	1.933	3.738
12	52	3.933	15.471
13	33	-15.067	227.004
14	47	-1.067	1.138
15	32	-16.067	258.138
16	15	-33.067	1093.404
17	65	16.933	286.738
18	65	16.933	286.738
19	65	16.933	286.738
20	27	-21.067	443.804
21	45	-3.067	9.404
22	60	11.933	142.404
23	32	-16.067	258.138
24	35	-13.067	170.738
25	47	-1.067	1.138
26	48	-0.067	0.004
27	42	-6.067	36.804
28	52	3.933	15.471
29	52	3.933	15.471
30	67	18.933	358.471
31	50	1.933	3.738
32	78	29.933	896.004
33	35	-13.067	170.738
34	78	29.933	896.004
35	48	-0.067	0.004
36	57	8.933	79.804
37	57	8.933	79.804
38	42	-6.067	36.804
39	43	-5.067	25.671
40	37	-11.067	122.471

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
41	48	-0.067	0.004
42	60	11.933	142.404
43	68	19.933	397.338
44	42	-6.067	36.804
45	52	3.933	15.471
46	32	-16.067	258.138
47	47	-1.067	1.138
48	58	9.933	98.671
49	32	-16.067	258.138
50	33	-15.067	227.004
51	43	-5.067	25.671
52	53	4.933	24.338
53	35	-13.067	170.738
54	62	13.933	194.138
55	37	-11.067	122.471
56	57	8.933	79.804
57	48	-0.067	0.004
58	48	-0.067	0.004
59	53	4.933	24.338
60	45	-3.067	9.404
Jumlah	2884		
Rata-Rata	48.067		
$\sum (X - \bar{X})^2$	10553.733		
Varians	178.877		

Tabel Kerja Uji F Kelompok Kontrol

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	47	-1.629	2.654
2	55	6.371	40.589
3	52	3.371	11.363
4	52	3.371	11.363
5	50	1.371	1.880
6	65	16.371	268.009
7	52	3.371	11.363
8	48	-0.629	0.396
9	48	-0.629	0.396
10	38	-10.629	112.976
11	47	-1.629	2.654
12	65	16.371	268.009
13	27	-21.629	467.815

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
14	63	14.371	206.525
15	68	19.371	375.234
16	62	13.371	178.783
17	33	-15.629	244.267
18	38	-10.629	112.976
19	42	-6.629	43.944
20	42	-6.629	43.944
21	30	-18.629	347.041
22	33	-15.629	244.267
23	42	-6.629	43.944
24	62	13.371	178.783
25	37	-11.629	135.234
26	75	26.371	695.428
27	27	-21.629	467.815
28	50	1.371	1.880
29	53	4.371	19.105
30	48	-0.629	0.396
31	37	-11.629	135.234
32	30	-18.629	347.041
33	30	-18.629	347.041
34	60	11.371	129.299
35	55	6.371	40.589
36	48	-0.629	0.396
37	30	-18.629	347.041
38	38	-10.629	112.976
39	60	11.371	129.299
40	22	-26.629	709.105
41	68	19.371	375.234
42	33	-15.629	244.267
43	60	11.371	129.299
44	42	-6.629	43.944
45	63	14.371	206.525
46	67	18.371	337.492
47	58	9.371	87.815
48	58	9.371	87.815
49	22	-26.629	709.105
50	57	8.371	70.073
51	67	18.371	337.492
52	47	-1.629	2.654
53	50	1.371	1.880
54	62	13.371	178.783

No	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
55	50	1.371	1.880
56	55	6.371	40.589
57	52	3.371	11.363
58	57	8.371	70.073
59	53	4.371	19.105
60	22	-26.629	709.105
61	58	9.371	87.815
62	53	4.371	19.105
Jumlah	3015		
Rata-Rata	48.629		
$\sum (X - \bar{X})^2$	10608.468		
Varians	173.909		

Varians Terbesar	178.877
Varians Terkecil	173.909
F hitung	1.029
A	0.050
F tabel	1.536
V1 (derajat pembilang)	61
V2 (derajat penyebut)	59

Dari perhitungan di atas dapat dilihat bahwa nilai F hitung = 1,029 dan F tabel dengan derajat kebebasan 0.05% dengan dk pembilang = 61 dan dk penyebut = 59 diperoleh F tabel = 1,536 sehingga F hitung < F tabel maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang sama (homogen).

DATA SKOR POSTTEST KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA

SISWA KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN

Kelompok Eksperimen			Kelompok Kontrol		
No	Kode Siswa	Skor	No	Kode Siswa	Skor
1	E1	80	1	K1	53
2	E2	85	2	K2	52
3	E3	78	3	K3	67
4	E4	87	4	K4	57
5	E5	85	5	K5	65
6	E6	72	6	K6	73
7	E7	85	7	K7	48
8	E8	72	8	K8	67
9	E9	68	9	K9	43
10	E10	88	10	K10	52
11	E11	83	11	K11	58
12	E12	78	12	K12	72
13	E13	93	13	K13	65
14	E14	88	14	K14	70
15	E15	87	15	K15	72
16	E16	80	16	K16	70
17	E17	97	17	K17	47
18	E18	80	18	K18	53
19	E19	87	19	K19	45
20	E20	78	20	K20	52
21	E21	85	21	K21	60
22	E22	82	22	K22	60
23	E23	70	23	K23	47
24	E24	73	24	K24	63
25	E25	82	25	K25	55

26	E26	75		26	K26	63
27	E27	75		27	K27	70
28	E28	88		28	K28	60
29	E29	87		29	K29	53
30	E30	97		30	K30	67
31	E31	72		31	K31	62
32	E32	87		32	K32	72
33	E33	85		33	K33	50
34	E34	87		34	K34	77
35	E35	62		35	K35	65
36	E36	93		36	K36	68
37	E37	93		37	K37	62
38	E38	75		38	K38	65
39	E39	72		39	K39	60
40	E40	77		40	K40	62
41	E41	93		41	K41	68
42	E42	78		42	K42	77
43	E43	82		43	K43	68
44	E44	58		44	K44	63
45	E45	82		45	K45	63
46	E46	83		46	K46	73
47	E47	75		47	K47	73
48	E48	73		48	K48	62
49	E49	77		49	K49	68
50	E50	73		50	K50	72
51	E51	72		51	K51	67
52	E52	70		52	K52	58
53	E53	70		53	K53	70
54	E54	73		54	K54	70
55	E55	65		55	K55	63
56	E56	73		56	K56	45
57	E57	77		57	K57	68

58	E58	63
59	E59	67
60	E60	70

58	K58	63
59	K59	57
60	K60	45
61	K61	73
62	K62	82



UJI NORMALITAS DATA *POSTTEST*

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Untuk pengujian normalitas sebaran data *posttest* digunakan uji *Liliefors*. Pada pengujian normalitas dengan Uji *Liliefors* dicari selisih frekuensi sebaran data dengan frekuensi kumulatif sampai batas tiap-tiap data, dengan rumus berikut ini.

$$L = |F(Z) - S(Z)|$$

Dimana : $Z = \frac{X - \bar{X}}{SD}$, $S(Z) = \frac{FK}{N}$

Keterangan

Z : skor baku

SD : standar deviasi

F(Z) : frekuensi data atau luas daerah di bawah kurva normal dengan batas Z yang diperoleh dari tabel kurva normal (tabel Z)

FK : frekuensi kumulatif

N : banyak data

(Candiasa, 2010b)

Nilai $L = |F(Z) - S(Z)|$ yang terbesar selanjutnya ditetapkan sebagai L hitung kelompok tersebut.

Hipotesis penelitian dengan *Uji Liliefors* ini adalah sebagai berikut.

H_0 : $F(x) = \Phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)$ yaitu data *posttest* kemampuan berpikir kritis matematika siswa berdistribusi normal.

H_a : $F(x) \neq \Phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)$ yaitu data *posttest* kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelompok tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 , jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, dimana L_{tabel} ditentukan melalui tabel *Liliefors* pada taraf signifikansi 5%. Dari data kelompok sampel diperoleh rata-rata, varians dan standar deviasi sebagai berikut.

Kelompok	N	Rata-Rata	S	S ²
Eksperimen	60	70,056	8,773	76,965
Kontrol	62	62,419	9,107	82,940

Uji normalitas dari masing-masing kelompok sampel dijelaskan dalam tabel kerja berikut ini.

Tabel 1. Tabel Kerja Uji *Liliefors* Data *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Eksperimen

X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
58	1	-2.400	0.008	1	0.017	0.008
62	1	-1.944	0.026	2	0.033	0.007
63	1	-1.830	0.034	3	0.050	0.016
65	1	-1.602	0.055	4	0.067	0.012
67	1	-1.374	0.085	5	0.083	0.001
68	1	-1.260	0.104	6	0.100	0.004
70	4	-1.032	0.151	10	0.167	0.016
72	5	-0.804	0.211	15	0.250	0.039
73	4	-0.690	0.245	19	0.317	0.072
75	4	-0.462	0.322	23	0.383	0.061
77	4	-0.234	0.407	27	0.450	0.043

X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)	
78	4	-0.120	0.452	31	0.517	0.065	
80	3	0.108	0.543	34	0.567	0.024	
82	5	0.336	0.631	39	0.650	0.019	
83	1	0.450	0.674	40	0.667	0.007	
85	5	0.678	0.751	45	0.750	0.001	
87	6	0.906	0.817	51	0.850	0.033	
88	3	1.020	0.846	54	0.900	0.054	
93	4	1.589	0.944	58	0.967	0.023	
97	2	2.045	0.980	60	1.000	0.020	
						Lhitung	0.072
						Ltabel	0.114

Diperoleh bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang menyebabkan H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa data kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 2. Tabel Kerja Uji Liliefors Data Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Kontrol

X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)
43	1	-2.132	0.016	1	0.016	0.000
45	3	-1.913	0.028	4	0.065	0.037
47	2	-1.693	0.045	6	0.097	0.052
48	1	-1.583	0.057	7	0.113	0.056
50	1	-1.364	0.086	8	0.129	0.043
52	3	-1.144	0.126	11	0.177	0.051
53	3	-1.034	0.151	14	0.226	0.075
55	1	-0.815	0.208	15	0.242	0.034
57	2	-0.595	0.276	17	0.274	0.002
58	2	-0.485	0.314	19	0.306	0.007
60	4	-0.266	0.395	23	0.371	0.024
62	4	-0.046	0.482	27	0.435	0.046
63	6	0.064	0.525	33	0.532	0.007
65	4	0.283	0.612	37	0.597	0.015
67	4	0.503	0.693	41	0.661	0.031
68	5	0.613	0.730	46	0.742	0.012
70	5	0.832	0.797	51	0.823	0.025
72	4	1.052	0.854	55	0.887	0.033
73	4	1.162	0.877	59	0.952	0.074

X	F	Z	F(Z)	F(K)	S(Z)	F(Z)-S(Z)	
77	2	1.601	0.945	61	0.984	0.039	
82	1	2.150	0.984	62	1.000	0.016	
						Lhitung	0.075
						Ltabel	0.113

Diperoleh bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ yang menyebabkan H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa data kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.



UJI HOMOGENITAS DATA *POSTTEST*

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA

Homogenitas varians diuji dengan menggunakan Uji F. Berikut adalah hipotesis dan rumus dari uji homogenitas varians menggunakan uji F.

Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ yaitu data tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa memiliki varians yang homogen

Ha : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ yaitu data tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa memiliki varians data tidak homogen

Rumus dari uji homogenitas varians menggunakan uji-F adalah sebagai berikut.

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

Keterangan

S_1^2 = varians terbesar

S_2^2 = varians terbesar

Kriteria pengujian, jika $F_{hit} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1, -1n_2-2)}$ maka H_0 ditolak (variens data tidak homogen). Jika $F_{hit} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1, -1n_2-2)}$ maka H_0 diterima (variens data homogen). Pengujian ini

dilakukan pada taraf signifikan 5% dengan derajat kebebasan untuk pembilang $n_1 - 1$ dan derajat kebebasan untuk penyebut $n_2 - 1$.

Tabel Kerja Uji F Kelompok Eksperimen

No	Y	Y- \bar{Y}	(Y- \bar{Y}) ²
1	80	0.917	0.840

No	Y	$Y-\bar{Y}$	$(Y-\bar{Y})^2$
2	85	5.917	35.007
3	78	-1.083	1.174
4	87	7.917	62.674
5	85	5.917	35.007
6	72	-7.083	50.174
7	85	5.917	35.007
8	72	-7.083	50.174
9	68	-11.083	122.840
10	88	8.917	79.507
11	82	2.917	8.507
12	78	-1.083	1.174
13	93	13.917	193.674
14	88	8.917	79.507
15	87	7.917	62.674
16	80	0.917	0.840
17	97	17.917	321.007
18	80	0.917	0.840
19	87	7.917	62.674
20	78	-1.083	1.174
21	85	5.917	35.007
22	82	2.917	8.507
23	70	-9.083	82.507
24	73	-6.083	37.007
25	82	2.917	8.507
26	75	-4.083	16.674
27	75	-4.083	16.674
28	88	8.917	79.507
29	87	7.917	62.674
30	97	17.917	321.007
31	72	-7.083	50.174
32	87	7.917	62.674
33	85	5.917	35.007
34	87	7.917	62.674
35	62	-17.083	291.840
36	93	13.917	193.674
37	93	13.917	193.674
38	75	-4.083	16.674
39	72	-7.083	50.174
40	77	-2.083	4.340
41	93	13.917	193.674
42	78	-1.083	1.174

No	Y	Y- \bar{Y}	(Y- \bar{Y}) ²
43	82	2.917	8.507
44	58	-21.083	444.507
45	82	2.917	8.507
46	83	3.917	15.340
47	75	-4.083	16.674
48	77	-2.083	4.340
49	77	-2.083	4.340
50	73	-6.083	37.007
51	72	-7.083	50.174
52	70	-9.083	82.507
53	70	-9.083	82.507
54	73	-6.083	37.007
55	65	-14.083	198.340
56	77	-2.083	4.340
57	73	-6.083	37.007
58	63	-16.083	258.674
59	67	-12.083	146.007
60	70	-9.083	82.507
Jumlah	4745		
Rata-Rata	79.083		
$\sum(Y-\bar{Y})^2$	4546.583		
Varians	77.061		

Tabel Kerja Uji F Kelompok Kontrol

No	Y	Y- \bar{Y}	(Y- \bar{Y}) ²
1	53	-9.419	88.724
2	52	-10.419	108.563
3	67	4.581	20.982
4	57	-5.419	29.369
5	65	2.581	6.660
6	73	10.581	111.950
7	48	-14.419	207.918
8	67	4.581	20.982
9	43	-19.419	377.111
10	52	-10.419	108.563
11	58	-4.419	19.531
12	72	9.581	91.789
13	65	2.581	6.660
14	70	7.581	57.466
15	72	9.581	91.789

No	Y	$Y-\bar{Y}$	$(Y-\bar{Y})^2$
16	70	7.581	57.466
17	47	-15.419	237.757
18	53	-9.419	88.724
19	45	-17.419	303.434
20	52	-10.419	108.563
21	60	-2.419	5.853
22	60	-2.419	5.853
23	47	-15.419	237.757
24	63	0.581	0.337
25	55	-7.419	55.047
26	63	0.581	0.337
27	70	7.581	57.466
28	60	-2.419	5.853
29	53	-9.419	88.724
30	67	4.581	20.982
31	62	-0.419	0.176
32	72	9.581	91.789
33	50	-12.419	154.240
34	77	14.581	212.595
35	65	2.581	6.660
36	68	5.581	31.144
37	62	-0.419	0.176
38	65	2.581	6.660
39	60	-2.419	5.853
40	62	-0.419	0.176
41	68	5.581	31.144
42	77	14.581	212.595
43	68	5.581	31.144
44	63	0.581	0.337
45	63	0.581	0.337
46	73	10.581	111.950
47	73	10.581	111.950
48	62	-0.419	0.176
49	68	5.581	31.144
50	72	9.581	91.789
51	67	4.581	20.982
52	58	-4.419	19.531
53	70	7.581	57.466
54	70	7.581	57.466
55	63	0.581	0.337
56	45	-17.419	303.434

No	Y	$Y - \bar{Y}$	$(Y - \bar{Y})^2$
57	68	5.581	31.144
58	63	0.581	0.337
59	57	-5.419	29.369
60	45	-17.419	303.434
61	73	10.581	111.950
62	82	19.581	383.402
Jumlah	3870		
Rata-Rata	62.419		
$\sum(Y - \bar{Y})^2$	5073.097		
Varians	83.166		

Varians Terbesar	83.166
Varians Terkecil	77.061
F hitung	1.079
A	0.05
F tabel	1.536
V1 (derajat pembilang)	61
V2 (derajat penyebut)	59

Dari perhitungan di atas dapat dilihat bahwa nilai F hitung = 1,079 dan F tabel dengan derajat kebebasan 0.05% dengan dk pembilang = 61 dan dk penyebut = 59 diperoleh F tabel = 1,536 sehingga F hitung < F tabel maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa data memiliki varians yang sama (homogen).

UJI LINEARITAS DAN KEBERARTIAN ARAH REGRESI

SKOR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA KELAS

EKSPERIMEN

Pengujian linieritas dilakukan dengan menguji hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Regresi linier

H_1 : Regresi tidak linier

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%.

Rumus dari uji linieritas adalah sebagai berikut.

$$F - TC = \frac{RJK(TC)}{RJK(D)}$$

Pengujian keberartian arah regresi dilakukan dengan menguji hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Koefisien regresi tidak berarti

H_1 : Koefisien regresi berarti

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%.

$$F - reg = \frac{RJK(Reg)}{RJK(D)}$$

Tabel Kerja Uji Linearitas dan Keberartian Arah Regresi Kelompok Eksperimen

X_2	Y_2	$X_2 \cdot Y_2$	X_2	Y_2
32	80	2560	23	78
62	85	5270	27	80
23	78	1794	27	78
33	87	2871	32	80
57	85	4845	32	70

X_2	Y_2	$X_2 \cdot Y_2$	X_2	Y_2
32	72	2304	32	83
57	85	4845	32	72
68	72	4896	32	87
58	68	3944	32	77
53	88	4664	33	87
50	82	4100	33	93
52	78	4056	33	73
33	93	3069	35	73
47	88	4136	35	85
32	87	2784	35	70
27	80	2160	37	65
65	97	6305	37	77
65	80	5200	42	75
65	87	5655	42	75
27	78	2106	42	58
45	85	3825	43	72
60	82	4920	43	72
32	70	2240	45	85
35	73	2555	45	70
47	82	3854	47	88
48	75	3600	47	82
42	75	3150	47	75
52	88	4576	48	75
52	87	4524	48	62
67	97	6499	48	93
50	72	3600	48	73
78	87	6786	48	63
35	85	2975	50	82
78	87	6786	50	72
48	62	2976	52	78
57	93	5301	52	88
57	93	5301	52	87
42	75	3150	52	82
43	72	3096	53	88
37	77	2849	53	70
48	93	4464	53	67
60	78	4680	57	85
68	82	5576	57	85
42	58	2436	57	93
52	82	4264	57	93
32	83	2656	57	77
47	75	3525	58	68
58	77	4466	58	77

X_2	Y_2	$X_2 \cdot Y_2$	X_2	Y_2
32	77	2464	60	82
33	73	2409	60	78
43	72	3096	62	85
53	70	3710	62	73
35	70	2450	65	97
62	73	4526	65	80
37	65	2405	65	87
57	77	4389	67	97
48	73	3504	68	72
48	63	3024	68	82
53	67	3551	78	87
45	70	3150	78	87

$\sum x$	2896
$\sum y$	4745
$\sum x^2$	149682
$\sum y^2$	379797
$\sum x \cdot y$	230872
N	60
K	22
b₁	0.186
b₀	70.082

Sumber Variasi	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Regresi (Reg)	1	344.402	344.402	5.225	4.098
Tuna Cocok	20	1697.598	84.880	1.288	1.853
Galat	38	2504.583	65.910		
Total	60	379797.000			

Perhitungan pada tabel menunjukkan bahwa nilai $F_{TC} = 1,288$ serta $F_{tabel} = 1,853$, sehingga diperoleh bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga H_0 diterima berarti dapat disimpulkan bahwa regresi linier

Perhitungan pada tabel menunjukkan bahwa nilai $F_{Reg} = 5,225$ serta $F_{tabel} = 4,098$, sehingga diperoleh bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan terima H_a berarti dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi signifikan (berarti).

UJI LINEARITAS DAN KEBERARTIAN ARAH REGRESI

SKOR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA KELAS

KONTROL

Pengujian linieritas dilakukan dengan menguji hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Regresi linier

H_1 : Regresi tidak linier

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%.

Rumus dari uji linieritas adalah sebagai berikut.

$$F - TC = \frac{RJK(TC)}{RJK(D)}$$

Pengujian keberartian arah regresi dilakukan dengan menguji hipotesis sebagai berikut.

H_0 : Koefisien regresi tidak berarti

H_1 : Koefisien regresi berarti

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%.

$$F - reg = \frac{RJK(Reg)}{RJK(D)}$$

Tabel Kerja Uji Linearitas dan Keberartian Arah Regresi Kelompok Kontrol

X_1	Y_1	$X_1.Y_1$	X_1	Y_1
47	53	2491	22	62
55	52	2860	22	68
52	67	3484	22	45
52	57	2964	27	65
50	65	3250	27	70
65	73	4745	30	60

X_1	Y_1	$X_1.Y_1$	X_1	Y_1
52	48	2496	30	72
48	67	3216	30	50
48	43	2064	30	62
38	52	1976	33	47
47	58	2726	33	60
65	72	4680	33	77
27	65	1755	37	55
63	70	4410	37	62
68	72	4896	38	52
62	70	4340	38	53
33	47	1551	38	65
38	53	2014	42	45
42	45	1890	42	52
42	52	2184	42	47
30	60	1800	42	63
33	60	1980	47	53
42	47	1974	47	58
62	63	3906	47	58
37	55	2035	48	67
75	63	4725	48	43
27	70	1890	48	67
50	60	3000	48	68
53	53	2809	50	65
48	67	3216	50	60
37	62	2294	50	70
30	72	2160	50	63
30	50	1500	52	67
60	77	4620	52	57
55	65	3575	52	48
48	68	3264	52	68
30	62	1860	53	53
38	65	2470	53	57
60	60	3600	53	82
22	62	1364	55	52
68	68	4624	55	65
33	77	2541	55	45
60	68	4080	57	72
42	63	2646	57	63
63	63	3969	58	73
67	73	4891	58	62
58	73	4234	58	73
58	62	3596	60	77
22	68	1496	60	60

X_1	Y_1	$X_1.Y_1$	X_1	Y_1
57	72	4104	60	68
67	67	4489	62	70
47	58	2726	62	63
50	70	3500	62	70
62	70	4340	63	70
50	63	3150	63	63
55	45	2475	65	73
52	68	3536	65	72
57	63	3591	67	73
53	57	3021	67	67
22	45	990	68	68
58	73	4234	68	72
53	82	4346	75	63

$\sum x$	3015
$\sum y$	3870
$\sum x^2$	157225
$\sum y^2$	246636
$\sum x.y$	190613
N	62
K	22
b1	0.228
b0	51.332

Sumber Variasi	DK	JK	RJK	F hitung	F tabel
Regresi (Reg)	1	551.432	551.432	7.007	4.085
Tuna Cocok	20	1373.999	68.700	0.873	1.839
Galat	40	3147.667	78.692		
Total	62	246636.000			

Perhitungan pada tabel menunjukkan bahwa nilai $F_{TC} = 0,873$ serta $F_{tabel} = 1,839$, sehingga diperoleh bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga H_0 diterima berarti dapat disimpulkan bahwa regresi linier

Perhitungan pada tabel menunjukkan bahwa nilai $F\text{-Reg} = 7,007$ serta $F\text{ tabel} = 4,085$, sehingga diperoleh bahwa $F\text{ hitung} > F\text{ tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan terima H_a berarti dapat disimpulkan bahwa koefisien regresi signifikan (berarti).



UJI HIPOTESIS DATA SAMPEL PENELITIAN

Pengujian Asumsi berupa Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Linearisasi, serta Uji Keberartian Arah Regresi menunjukkan bahwa data sampel memiliki sebaran data yang normal, memiliki varians yang homogeny, data mengikuti garis regresi linier, serta regresi yang dilakukan signifikan (berarti). Dengan demikian, digunakan uji Anakova untuk pengujian hipotesis. Sesuai dengan hipotesis penelitian yang telah ditunjukkan pada landasan teori, dirumuskan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1) sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

menunjukkan tidak terdapat kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran *e-learning* sebagai suplemen pembelajaran dengan kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran *e-learning* sebagai suplemen pembelajaran dengan kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Keterangan

μ_1 = rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran *e-learning* sebagai suplemen pembelajaran

μ_2 = rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional

Untuk menguji hipotesis nol (H_0) pada penelitian ini akan digunakan Anakova dengan taraf signifikansi 5%, yang digunakan dengan rumus sebagai berikut.

$$F^* = \frac{KTA}{KTD}$$

Dengan kriteria pengujian tolak H_0 jika $F^*_A \geq F_{(a,dbA,dbD)}$ dimana $F_{(a,dbA,dbD)}$ didapat dari table F pada taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan derajat bebas $dbA = a-1$ dan $dbD = N - a - M$.

Keterangan

a : banyaknya kelompok kelas penelitian

M : kovariabel (skor *pretest*) kemampuan berpikir kritis matematika siswa)

n_1 : banyaknya subjek di kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subjek di kelompok kontrol

Tabel Uji Anakova Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂	X ₁ ²	Y ₁ ²	X ₂ ²	Y ₂ ²	X ₁ . Y ₁	X ₂ . Y ₂
47	53	32	80	2209	2809	1024	6400	2491	2560
55	52	62	85	3025	2704	3844	7225	2860	5270
52	67	23	78	2704	4489	529	6084	3484	1794
52	57	33	87	2704	3249	1089	7569	2964	2871
50	65	57	85	2500	4225	3249	7225	3250	4845
65	73	32	72	4225	5329	1024	5184	4745	2304
52	48	57	85	2704	2304	3249	7225	2496	4845
48	67	68	72	2304	4489	4624	5184	3216	4896
48	43	58	68	2304	1849	3364	4624	2064	3944
38	52	53	88	1444	2704	2809	7744	1976	4664
47	58	50	83	2209	3364	2500	6889	2726	4150
65	72	52	78	4225	5184	2704	6084	4680	4056
27	65	33	93	729	4225	1089	8649	1755	3069
63	70	47	88	3969	4900	2209	7744	4410	4136
68	72	32	87	4624	5184	1024	7569	4896	2784
62	70	27	80	3844	4900	729	6400	4340	2160
33	47	65	97	1089	2209	4225	9409	1551	6305
38	53	65	80	1444	2809	4225	6400	2014	5200
42	45	65	87	1764	2025	4225	7569	1890	5655
42	52	27	78	1764	2704	729	6084	2184	2106
30	60	45	85	900	3600	2025	7225	1800	3825
33	60	60	82	1089	3600	3600	6724	1980	4920

X_1	Y_1	X_2	Y_2	X_1^2	Y_1^2	X_2^2	Y_2^2	$X_1 \cdot Y_1$	$X_2 \cdot Y_2$
42	47	32	70	1764	2209	1024	4900	1974	2240
62	63	35	73	3844	3969	1225	5329	3906	2555
37	55	47	82	1369	3025	2209	6724	2035	3854
75	63	48	75	5625	3969	2304	5625	4725	3600
27	70	42	75	729	4900	1764	5625	1890	3150
50	60	52	88	2500	3600	2704	7744	3000	4576
53	53	52	87	2809	2809	2704	7569	2809	4524
48	67	67	97	2304	4489	4489	9409	3216	6499
37	62	50	72	1369	3844	2500	5184	2294	3600
30	72	78	87	900	5184	6084	7569	2160	6786
30	50	35	85	900	2500	1225	7225	1500	2975
60	77	78	87	3600	5929	6084	7569	4620	6786
55	65	48	62	3025	4225	2304	3844	3575	2976
48	68	57	93	2304	4624	3249	8649	3264	5301
30	62	57	93	900	3844	3249	8649	1860	5301
38	65	42	75	1444	4225	1764	5625	2470	3150
60	60	43	72	3600	3600	1849	5184	3600	3096
22	62	37	77	484	3844	1369	5929	1364	2849
68	68	48	93	4624	4624	2304	8649	4624	4464
33	77	60	78	1089	5929	3600	6084	2541	4680
60	68	68	82	3600	4624	4624	6724	4080	5576
42	63	42	58	1764	3969	1764	3364	2646	2436
63	63	52	82	3969	3969	2704	6724	3969	4264
67	73	32	83	4489	5329	1024	6889	4891	2656
58	73	47	75	3364	5329	2209	5625	4234	3525
58	62	58	73	3364	3844	3364	5329	3596	4234
22	68	32	77	484	4624	1024	5929	1496	2464
57	72	33	73	3249	5184	1089	5329	4104	2409
67	67	43	72	4489	4489	1849	5184	4489	3096
47	58	53	70	2209	3364	2809	4900	2726	3710
50	70	35	70	2500	4900	1225	4900	3500	2450
62	70	62	73	3844	4900	3844	5329	4340	4526
50	63	37	65	2500	3969	1369	4225	3150	2405
55	45	57	73	3025	2025	3249	5329	2475	4161
52	68	48	77	2704	4624	2304	5929	3536	3696
57	63	48	63	3249	3969	2304	3969	3591	3024
53	57	53	67	2809	3249	2809	4489	3021	3551
22	45	45	70	484	2025	2025	4900	990	3150
58	73			3364	5329			4234	
53	82			2809	6724			4346	

$\sum X1$	3015	$\sum y1$	3870	$\sum x1.y1$	190613
$\sum X1^2$	157225	$\sum y1^2$	246636	$\sum x2.y2$	230654
$\sum X2$	2896	$\sum y2$	4742	$\sum xy$	421267
$\sum X2^2$	149682	$\sum y2^2$	379362		
$\sum X$	5911	$\sum y$	8612		
$\sum X^2$	306907	$\sum y^2$	625998		

Sumber Variasi	Dk	JK dan Produksi Silang			Dikoreksi			F hitung
		Y	XY	X	Y	dk	KT	
Antara	1	8416.478	3465.628	4.004				332.359
Dalam	120	9659.030	542.913	20510.201	9644.659	119	81.048	
Jumlah	121	18075.508	4008.541	20514.205	17292.227	120		
Antara					26936.886	1	26936.886	

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa F hitung = 332.359, serta dengan taraf signifikan 0.05, dengan dk pembilang = 1, serta dk penyebut = 119 diperoleh nilai F tabel = 3,921 sehingga F hitung > F tabel maka H_0 ditolak. Rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematika kelas eksperimen = 79,056 lebih besar daripada kelas kontrol sebesar 16,637 yang berarti kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran *e-learning* sebagai suplemen pembelajaran lebih tinggi dibandingkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

HASIL DOKUMENTASI



Pembelajaran tatap muka kelas eksperimen



Pembelajaran tatap muka kelas kontrol



Uji Coba Soal *Pretest*



Uji Coba Soal *Posttest*



Pretest pada kelas eksperimen



Pretest pada kelas kontrol



Posttest pada kelas eksperimen



Posttest pada kelas kontrol



PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 SAWAN

Alamat : Desa Menyali, Kec. Sawan, Kab. Buleleng 81171 Telp. (0362) 3302418
Email : smkn1sawan@yahoo.com Website : www.smkn1sawan.sch.id



SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/224/SMKN1SAWAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Made Rasta, S.Pd., M.Pd.H
NIP : 19691223 199903 1 003
Pangkat : Pembina TK I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Tempat Tugas : SMK Negeri 1 Sawan

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Kadek Anggi Indah Dwita Dewi
NIM : 1613011110
Jurusan : S1. Pendidikan Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas : Pendidikan Ganesha

Memang benar telah melaksanakan kegiatan pengumpulan data di SMKN 1 Sawan tahun pelajaran 2019/2020 terhitung sejak 06 Januari s/d 15 februari 2019 dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul: "**Pengaruh E-Learning Berbasis Rumah Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas Xi SMK Negara 1 Sawan**".

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sawan, 27 Januari 2020
Kepala Sekolah



I Made Rasta, S.Pd., M.Pd.H
Pembina Tk. I
NIP: 19691223 199903 1 003



SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/224/SMKN1SAWAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Made Rasta, S.Pd., M.Pd.H
NIP : 19691223 199903 1 003
Pangkat : Pembina TK I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Tempat Tugas : SMK Negeri 1 Sawan

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini telah melaksanakan uji pre tes di kelas XII AK1 SMK Negeri 1 Sawan pada tanggal 20 Januari 2020 :

Nama : Kadek Anggi Indah Dwita Dewi
NIM : 1613011110
Jurusan : S1. Pendidikan Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas : Pendidikan Ganesha

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sawan, 27 Januari 2020

Kepala Sekolah



I Made Rasta, S.Pd., M.Pd.H

Pembina Tk. I

NIP. 19691223 199903 1 003

**PEMERINTAH PROVINSI BALI
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 SAWAN**

Alamat : Desa Menyali, Kec. Sawan, Kab. Buleleng 81171 Telp.(0362) 3302418
Email : smkn1sawani@yahoo.com Website : www.smkn1sawan.scb.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/224/SMKN1SAWAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Made Rasta, S.Pd., M.Pd.H
NIP : 19691223 199903 1 003
Pangkat : Pembina TK I, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Tempat Tugas : SMK Negeri 1 Sawan

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini telah melaksanakan uji post tes di kelas XII AK1 SMK Negeri 1 Sawan pada tanggal 22 Januari 2020 :

Nama : Kadek Anggi Indah Dwita Dewi
NIM : 1613011110
Jurusan : S1. Pendidikan Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas : Pendidikan Ganesha

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sawan, 27 Januari 2020

Kepala Sekolah



I Made Rasta, S.Pd., M.Pd.H

Pembina Tk. I

NIP. 19691223 199903 1 003

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Pengaruh E-Learning Berbasis Rumah Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Sawan

Identitas Peneliti

Nama : Kadek Anggi Indah Dwita Dewi

NIM : 1613011110

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Matematika

Rincian Kegiatan Penelitian Pada Kelas Eksperimen

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
1	Melakukan sosialisasi terkait kelas online berupa cara pendaftaran ke kelas online dan tata cara mengikuti kelas online	Selasa, 7 Januari 2020	11.30 – 12.15 12.15 – 13.00	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd  Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
2	Melaksanakan penelitian ke-1 Kelas XI AK 1	Kamis, 9 Januari 2020	09.00 – 10.45	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian limit • Mendeskripsikan konsep limit fungsi aljabar 				
3	Melaksanakan penelitian ke-1 Kelas XI MM 1 <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian limit • Mendeskripsikan konsep limit fungsi aljabar 	Senin, 13 Januari 2010	10.30 – 11. 50	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
4	Melaksanakan penelitian ke-2 Kelas XI AK 1 <ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan sifat-sifat limit fungsi aljabar • Menentukan nilai limit fungsi aljabar 	Selasa, 14 Januari 2020	11.30 – 13.00	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
5	Melaksanakan penelitian ke-2 Kelas XI MM 1 <ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan sifat-sifat limit fungsi aljabar • Menentukan nilai limit fungsi aljabar 	Rabu, 15 Januari 2020	10.00 – 11. 30	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
6	Melaksanakan penelitian ke-3 Kelas XI AK 1 <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan nilai limit fungsi aljabar 	Kamis, 16 Januari 2020	09.00 – 10.45	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar 				
7	<p>Melaksanakan penelitian ke-3 Kelas XI MM 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai limit fungsi aljabar Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar 	Senin, 20 Januari 2020	10.30 – 11. 50	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
8	<p>Melaksanakan penelitian ke-4 Kelas XI AK 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep turunan Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan 	Selasa, 21 Januari 2020	11.30 – 13.00	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
9	<p>Melaksanakan penelitian ke-4 Kelas XI MM 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep turunan 	Rabu, 22 Januari 2020	10.00 – 11. 30	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan 				
10	<p>Melaksanakan penelitian ke-5 Kelas XI MM 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar 	<p>Senin, 27 Januari 2020</p>	10.30 – 11. 50	<p>Nengah Sunrepa, S.Pd</p> 	Terlaksana
11	<p>Melaksanakan penelitian ke-5 Kelas XI AK 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar 	<p>Selasa, 28 Januari 2020</p>	11.30 – 13.00	<p>Ketut Sri Naya Udani,S.Pd</p> 	Terlaksana
12	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan pre-test dikelas XI MM 1 	<p>Rabu, 29 Januari 2020</p>	08.15 – 09.35	<p>Nengah Sunrepa, S.Pd</p> 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
13	Melaksanakan penelitian ke-6 Kelas XI MM 1 <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar • Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan 	Rabu, 29 Januari 2020	10.00 – 11.30	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
14	Melaksanakan penelitian ke-6 Kelas XI AK 1 <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar • Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan 	Kamis, 30 Januari 2020	09.00 – 10.45	Ketut Sri Naya Udani, S.Pd 	Terlaksana
15	• Melaksanakan pre-test dikelas XI AK 1	Kamis, 30 Januari 2020	10.45 – 12.15	Ketut Sri Naya Udani, S.Pd 	Terlaksana
16	Melaksanakan penelitian ke-7 Kelas XI MM 1	Senin, 3 Februari 2020	10.30 – 11.50	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan aturan rantai 				
17	<p>Melaksanakan penelitian ke-7 Kelas XI AK 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan aturan rantai 	Selasa, 4 Februari 2020	11.30 – 13.00	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
18	<p>Melaksanakan penelitian ke-8 Kelas XI MM 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar 	Rabu, 5 Februari 2020	10.00 – 11.30	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
19	<p>Melaksanakan penelitian ke-8 Kelas XI AK 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar 	Kamis, 6 Februari 2020	09.00 – 10.45	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
20	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan post-test di Kelas XI MM 1 	Senin, 10 Februari 2020	10.30 – 11.50	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui Oleh	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu		
21	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan post-test di Kelas XI AK 1 	Selasa, 11 Februari 2020	11.30 – 13.00	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana

Guru Mata Pelajaran



Ketut Sri Naya Udani,S.Pd

NIP. 19850920 200902 2 013

Singaraja, 12 Februari 2020

Mahasiswa Penelitian



Kadek Anggi Indah Dwita Dewi

NIM. 1613011110

Guru Mata Pelajaran



Nengah Sunrepa, S.Pd

NIP. 19820625 200803 1 001

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Pengaruh E-Learning Berbasis Rumah Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Sawan

Identitas Peneliti

Nama : Kadek Anggi Indah Dwita Dewi

NIM : 1613011110

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Matematika

Rincian Kegiatan Penelitian Pada Kelas Maya

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
1	Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke- 1 Kelas XI AK 1 <ul style="list-style-type: none">Mendeskripsikan sifat-sifat limit fungsi aljabarMenentukan nilai limit fungsi aljabar	Jumat, 10 Januari 2020	19.00 - selesai	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
2	Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke- 1 Kelas XI MM 1 <ul style="list-style-type: none">Mendeskripsikan sifat-sifat limit fungsi aljabar	Sabtu, 11 Januari 2020	19.00 - selesai	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai limit fungsi aljabar 				
3	<p>Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke-2 Kelas XI MM 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai limit fungsi aljabar Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar 	Senin, 13 Januari 2020	19.00 - selesai	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
4	<p>Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke-2 Kelas XI AK 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai limit fungsi aljabar Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar 	Selasa, 14 Januari 2020	19.00 - selesai	Ketut Sri Naya Udani, S.Pd 	Terlaksana
5	<p>Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke-3 Kelas XI MM 1 dan Kelas XI AK 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep turunan Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan 	Sabtu, 18 Januari 2020	14.00- selesai	Ketut Sri Naya Udani, S.Pd 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
				Nengah Sunrepa, S.Pd 	
6	Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke-4 Kelas XI MM 1 <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan • Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar 	Senin, 20 Januari 2020	19.00 - selesai	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
7	Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke-4 Kelas XI AK 1 <ul style="list-style-type: none"> • Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan • Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar 	Selasa, 21 Januari 2020	19.00 - selesai	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
8	Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke-5 Kelas XI MM 1 dan Kelas XI AK 1	Sabtu, 25 Januari 2020	14.00 - selesai	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan 			 Nengah Sunrepa, S.Pd 	
9	Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke-6 Kelas XI MM 1 <ul style="list-style-type: none"> Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan aturan rantai 	Senin, 27 Januari 2020	19.00- selesai	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
10	Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke-6 Kelas XI AK 1 <ul style="list-style-type: none"> Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan aturan rantai 	Selasa, 28 Januari 2020	19.00 - selesai	Ketut Sri Naya Udani, S.Pd 	Terlaksana
11	Melaksanakan Kelas <i>Online</i> ke-7 Kelas XI MM 1 dan kelas XI AK 1 <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar 	Minggu, 2 Februari 2020	19.00 - selesai	Ketut Sri Naya Udani, S.Pd 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Ditetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
				Nengah Sunrepa, S.Pd 	

Guru Mata Pelajaran



Ketut Sri Naya Udani, S.Pd

NIP. 19850920 200902 2 013

Singaraja, 12 Februari 2020

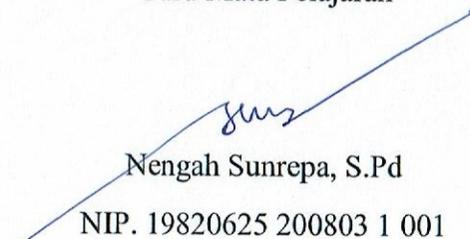
Mahasiswa Penelitian



Kadek Anggi Indah Dwita Dewi

NIM. 1613011110

Guru Mata Pelajaran



Nengah Sunrepa, S.Pd

NIP. 19820625 200803 1 001

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui Oleh	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu		
				Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana

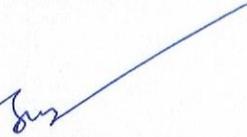
Guru Mata Pelajaran



Ketut Sri Naya Udani, S.Pd

NIP. 19850920 200902 2 013

Guru Mata Pelajaran



Nengah Sunrepa, S.Pd

NIP. 19820625 200803 1 001

Singaraja, 12 Februari 2020

Mahasiswa Penelitian



Kadek Anggi Indah Dwita Dewi

NIM. 1613011110

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Judul Penelitian : Pengaruh E-Learning Berbasis Rumah Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Sawan

Identitas Peneliti

Nama : Kadek Anggi Indah Dwita Dewi

NIM : 1613011110

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Matematika

Rincian Kegiatan Penelitian Pada Kelas Kontrol

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
1	Melakukan sosialisasi terkait kelas online berupa cara pendaftaran ke kelas online dan tata cara mengikuti kelas online	Selasa, 7 Januari 2020	07.30 – 08.5 08.15 – 09.00	Ketut Sri Naya Udani, S.Pd  Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
2	Melaksanakan penelitian ke-1 Kelas XI AK 2	Kamis, 9 Januari 2020	07.30 – 09.00	Ketut Sri Naya Udani, S.Pd	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian limit • Mendeskripsikan konsep limit fungsi aljabar 				
4	Melaksanakan penelitian ke-2 Kelas XI AK 2 <ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan sifat-sifat limit fungsi aljabar • Menentukan nilai limit fungsi aljabar 	Jumat, 10 Januari 2020	10.45 – 11.55	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
3	Melaksanakan penelitian ke-1 Kelas XI MM 2 <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian limit • Mendeskripsikan konsep limit fungsi aljabar 	Senin, 13 Januari 2020	08.15 – 09.35	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
5	Melaksanakan penelitian ke-2 Kelas XI MM 2 <ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan sifat-sifat limit fungsi aljabar • Menentukan nilai limit fungsi aljabar 	Rabu, 15 Januari 2020	11.30 – 13.00	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
6	Melaksanakan penelitian ke-3 Kelas XI AK 2 <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan nilai limit fungsi aljabar 	Kamis, 16 Januari 2020	07.30 – 09.00	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
	<ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar 				
8	<p>Melaksanakan penelitian ke-4 Kelas XI AK 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep turunan Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan 	Jumat, 17 Januari 2020	10.45 – 11.55	<p>Ketut Sri Naya Udani, S.Pd</p> 	Terlaksana
7	<p>Melaksanakan penelitian ke-3 Kelas XI MM 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan nilai limit fungsi aljabar Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan limit fungsi aljabar 	Senin, 20 Januari 2020	08.15 – 09.35	<p>Nengah Sunrepa, S.Pd</p> 	Terlaksana
9	<p>Melaksanakan penelitian ke-4 Kelas XI MM 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan konsep turunan 	Rabu, 22 Januari 2020	11.30 – 13.00	<p>Nengah Sunrepa, S.Pd</p> 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan 				
10	<p>Melaksanakan penelitian ke-5 Kelas XI MM 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar 	Senin, 27 Januari 2020	08.15 – 09.35	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
11	<p>Melaksanakan penelitian ke-6 Kelas XI MM 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan 	Rabu, 29 Januari 2020	11.30 – 13.00	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
12	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan pre-test dikelas XI MM 2 	Rabu, 29 Januari 2020	13.00 – 14.30	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
12	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan pre-test dikelas XI AK 2 	Kamis, 30 Januari 2020	12.30 – 14.00	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
13	<p>Melaksanakan penelitian ke-5 Kelas XI AK 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar 	Kamis, 30 Januari 2020	07.30 – 09.00	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
14	<p>Melaksanakan penelitian ke-6 Kelas XI AK 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan sifat-sifat turunan 	Jumat, 31 Januari 2020	10.45 – 11.55	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
15	<p>Melaksanakan penelitian ke-7 Kelas XI MM 2</p>	Senin, 3 Februari 2020	08.15 – 09.35	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan aturan rantai 				
16	<p>Melaksanakan penelitian ke-8 Kelas XI MM 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar 	Rabu, 5 Februari 2020	11.30 – 13.00	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana
17	<p>Melaksanakan penelitian ke-7 Kelas XI AK 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Menentukan turunan fungsi aljabar dengan menggunakan aturan rantai 	Kamis, 6 Februari 2020	07.30 – 09.00	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
18	<p>Melaksanakan penelitian ke-8 Kelas XI AK 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar 	Jumat, 7 Februari 2020	10.45 – 11.55	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana
20	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan post-test di Kelas XI MM 2 	Senin, 10 Februari 2020	08.15 – 09.35	Nengah Sunrepa, S.Pd 	Terlaksana

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan		Diketahui/Disetujui	Ket.
		Hari/Tanggal	Waktu	Oleh	
21	• Melaksanakan post-test di Kelas XI AK 2	Kamis, 13 Februari 2020	07.30 – 09.00	Ketut Sri Naya Udani,S.Pd 	Terlaksana

Guru Mata Pelajaran



Ketut Sri Naya Udani,S.Pd

NIP. 19850920 200902 2 013

Singaraja, 14 Februari 2020

Mahasiswa Penelitian



Kadek Anggi Indah Dwita Dewi

NIM. 1613011110

Guru Mata Pelajaran



Nengah Sunrepa, S.Pd

NIP. 19820625 200803 1 001