

PENGARUH PENGGUNAAN SOFTWARE MAPLE 11 TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI DEFERENSIAL

Oleh: Netriwati
Dosen Tarbiyah IAIN Raden Intan Lampung
netriwati@gmail.com

Abstract

This research aimed to find out the effect of using software maple 11 toward problem solving ability on topic of fluxion. Population on this research was the eleventh grade student of Senior High School Bandar Sribhawono. Sample of this research is chose by using cluster random sampling technique. Data of this research gathered through test, observation and interview. Based on the research result, there was the deferenciate of the students average achievement between experiment and control class. It can be concluded that there was significant effect of using software maple 11 toward problem solving ability on topic of fluxion.

Kata Kunci: maple 11, kemampuan pemecahan masalah

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses pembelajaran. Para guru dituntut untuk agar mampu menggunakan media yang baik dan benar, media adalah bahan yang tak terpisahkan dari proses belajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya (Arsyad, 2010:3)

Menurut Departemen Pendidikan nasional (2003:6), tujuan pendidikan adalah: mempersiapkan peserta didik agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dalam dunia yang selalu berkembang, melalui latihan yang bertumpu atas dasar pemikiran secara logis, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif pada peserta didik dapat diupayakan pencapaiannya dengan berpikir secara matematik. Dalam hal ini, dalam proses pembelajaran matematika peserta didik memperoleh latihan secara implisit maupun eksplisit cara berpikir kreatif untuk memecahkan suatu masalah.

Salah satu indikator dalam penguasaan matematika atau prestasi belajar matematika dapat diukur dari kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Mc Givney dan De Franco (Hamzah, 2003:29) merekomendasikan

bahwa penekanan pembelajaran matematika harus mempertimbangkan matematika sebagai suatu proses yang meliputi pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi. Hal ini mendasari bahwa pemecahan masalah merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran matematika.

Berkaitan dengan jenis-jenis masalah, Hudoyo (<http://repository.upi.edu>) membagi masalah dalam matematika ke dalam enam jenis, yaitu :

1. Masalah rutin yaitu masalah yang prosedur penyelesaiannya hanya sekedar mengulang, misalnya secara algoritmik.
2. Masalah non rutin yaitu masalah yang prosedur penyelesaiannya memerlukan perencanaan penyelesaian, tidak sekedar menggunakan rumus, teorema atau dalil
3. Masalah rutin-terapan yaitu masalah rutin yang dikaitkan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari yang prosedur penyelesaiannya sebagaimana yang sudah diajarkan
4. Masalah rutin-non terapan yaitu masalah rutin yang lebih ke matematikanya daripada dikaitkan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari
5. Masalah non-rutin terapan yaitu masalah yang penyelesaiannya menuntut perencanaan dengan mengaitkan dunia nyata atau kehidupan sehari-

hari.

6. Masalah non-rutin non-terapan yaitu masalah yang berkaitan murni tentang hubungan matematika.

Sementara itu menurut Marpaung (2007) menemukan masalah dalam pembelajaran matematika yaitu:

1. peserta didik hampir tidak pernah dituntut untuk mencoba strategi sendiri atau cara alternatif dalam memecahkan masalah,
2. peserta didik pada umumnya duduk sepanjang waktu. Sangat jarang peserta didik bebas berinteraksi mengenai pelajaran dengan sesama selama pembelajaran berlangsung.

Meskipun pada kenyataannya proses dan hasil pembelajaran matematika belum cukup memuaskan, namun bukan berarti tidak ada kesempatan untuk memperbaikinya. Dalam hal ini terdapat tantangan bagi guru untuk menerapkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan sikap positif terhadap matematika dan mendorong peserta didik berpartisipasi aktif mengemukakan pendapat dan kreatifitasnya dalam berfikir. Selain itu juga guru diupayakan dapat memberikan ruang yang cukup guna menunjang kesiapan belajar peserta didik. Hal ini karena pentingnya pemahaman proses pencarian solusi atas soal-soal pemecahan masalah matematika secara kreatif.

Berdasarkan observasi dan interview yang terhadap guru matematika di SMAN 1 Bandar Sribhawono ditemukan bahwa daya serap siswa dalam belajar matematika berbeda-beda, daya serap siswa terhadap materi diferensial yang disampaikan guru masih rendah, serta penerapan pemanfaatan media pembelajaran khususnya software matematika belum digunakan, hal ini dikarenakan belum adanya pelatihan-pelatihan software matematika khususnya software maple 11 kepada guru mata pelajaran, dan siswa juga belum mengenal dengan software tersebut.

Maple juga merupakan salah satu software matematika dan analisis yang populer didunia. Karena kecepatan, ketepatan, dan kehandalan dalam menganalisis suatu data. Berknaan dengan masalah matematika khususnya mengenai materi kalkulus, peserta didik sering menemukan masalah mencari nilai dari suatu limit fungsi, bagaimana menurunkan/diferensial suatu fungsi, menggambar grafik fungsi, teknik integrasi, menentukan luas daerah, volume benda putar, dan lain-lain.

Perintah-perintah dasar Maple sangat sederhana dan mudah dipahami oleh pengguna pemula sekalipun, sehingga Maple cocok digunakan tidak hanya untuk komputasi sains melainkan juga dapat dimanfaatkan untuk proses pemahaman dan pembelajaran matematika serta sains. Dengan proses perhitungan dan visualisasi grafik dalam Maple akan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep-konsep dasar matematika (Yuana, 2008:9)

Penggunaan Maple11 dalam materi differensial

Bagian ini menyajikan empat prosedur utama untuk menuliskan perintah Maple dan menampilkan hasilnya.

a. Menuliskan Perintah pada menu pallet

Maple menawarkan penggunaanya dalam menikmati kemudahan berinteraksi secara matematis, ekspresi matematik yang dapat dilakukan dengan mudah serta merespon solusinya sebagaimana yang diperoleh pengguna apabila dikerjakan secara manual, misalnya diketahui fungsi $f(x) = x^2 - 2x + 2$ dan akan dicari turunan pertama dari $f(x)$. maka penyelesaian maple dapat dilakukan sebagai berikut. input ekspresi differensial atau diff pada pallet expression, lalu input $f(x)$ yang akan dioperasikan dalam ekspresi maple, kemudian klik enter, hasilnya adalah $2x + 2$.

b. Menggunakan Menu Peka-Konteks

Dengan menggunakan hasil atau ekspresi Maple yang sudah ada, peserta didik dapat melakukan tindakan baru. Untuk melihat daftar tindakan yang dapat peserta lakukan terhadap sebuah objek Maple, blok semua output (berwarna biru) kemudian klik kanan objek Maple tersebut. Peserta didik akan melihat sebuah menu peka-konteks, yang akan dipilih salah satu sesuai dengan perintah dari soal (<http://staff.uny.ac.id>)

Contoh: tentukan turunan dari fungsi $f(x) = (x^2 - 2x + 2)$

input perintah ke worksheet $(x^2 - 2x + 2)$ maka outputnya adalah $(x^2 - 2x + 2)$. Setelah itu arahkan mouse dan blok ke baris output (yang berwarna biru) kemudian klik kanan, Pilih salah satu, sebagai contoh menu differentiate maka akan muncul output adalah $2x + 2$.

c. Menggunakan menu tutor

Contoh lain dalam penggunaan maple dalam materi ddiferensial adalah menggunakan paket tutor yang disediakan oleh maple. Yaitu dengan

cara pilih menu tool lalu pilih tutor, kemudian pilih calculus single variable lalu pilih differentiation method.

Melalui menu tutor seperti gambar diatas, peserta didik dapat mencoba menyelesaikan soal dengan tahap demi tahap secara interaktif. pada contoh tersebut, peserta didik harus mencari fungsi $f(x)$ yang akan dicari turunannya yaitu $(x^2 - 2x + 2)$. (dalam maple ditulis $x^2 - 2 * x + 2$) kemudian klik star. Untuk menguji pemahamannya peserta didik harus menekan tombol mana yang dapat digunakan untuk mencari turunan sesuai dengan aturan yang telah dipelajari, misalnya tekan tombol *sum* (jumlah), maka tidak dapat di hunakan, karena terdiri dari 3 suku yaitu jumlah dari x^2 , $(-2x)$, dan 2. jika menekan tombol *constant* juga tidak dapat digunakan karena fungsi tersebut bukan fungsi konstan, pada jendela *hint* akan member tahu "*cannot apply the constant rule*". Dengan demikian peserta didik harus memahami aturan apa yang harus digunakan. Jika peserta didik belum bisa memahami bisa memilih "*get hint*" untuk mendapat petunjuk langkah berikutnya atau memilih "*show hint*" sehingga pada pemberitahuan "*cannot apply*

the constant rule" juga disertai petunjuk "*hint: notice the + in the expression*". Dengan demikian peserta didik harus mengingat aturan dalam turunan. apabila peserta didik ingin tahu penyelesaian yang benar, peserta didik dapat menekan tombol "*next step*" atau langkah-demi langkah pilih *all step* untuk mendapat penyelesaian langsung dari awal sampai dengan akhir (Anggara, 2007).

d. Menggunakan paket calculus 1 student package

Maple juga menyediakan paket pembelajaran bagaimana menentukan turunan suatu fungsi menggunakan aturan-aturan dasar. Sebelum membahas lebih lanjut tentang hal ini, terlebih dahulu akan diberikan aturan-aturan dasar tersebut pada tabel I.

Untuk memulai *calculus 1 student package* langkah pertama adalah pilih menu tool → load package → student calculus 1 kemudian input fungsi yang akan dijalankan, setelah itu, input sintaks. Sintaks secara umum untuk pembelajaran dalam penyelesaian turunan menggunakan Maple dengan *Calculus1 student package* adalah:

Rule[nama aturan](ekspresi);
Tabel 1. aturan dalam mencari differensial

Nama aturan	Notasi	Deskripsi
Constant		$\frac{d}{dx} c = 0$, dengan c adalah suatu konstanta
Constant multiple	$c * \`$	$\frac{d}{dx} c f(x) = c \frac{d}{dx} f(x)$
difference	$\` - \`$	$\frac{d}{dx} [f(x) - g(x)] = \frac{d}{dx} f(x) - \frac{d}{dx} g(x)$
Identity	$\` ^ \`$	$\frac{d}{dx} x = 1$
Power	$\` ^ n$	$\frac{d}{dx} x^n = n x^{n-1}$, n adalah bilangan real
Product	$\` * \`$	$\frac{d}{dx} f(x) \cdot g(x) = g(x) \cdot \frac{d}{dx} f(x) + f(x) \cdot \frac{d}{dx} g(x)$
Quotient	$\` / \`$	$\frac{d}{dx} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{g(x) \frac{d}{dx} f(x) - f(x) \frac{d}{dx} g(x)}{[g(x)]^2}$
Sum	$\` + \`$	$\frac{d}{dx} [f(x) + g(x)] = \frac{d}{dx} f(x) + \frac{d}{dx} g(x)$



Untuk nama aturan pada sintaks yang akan digunakan dapat dipilih dari tabel IV, atau nama aturan dapat diganti dengan notasi yang terkait. Apabila fungsi yang akan dicari turunannya adalah

dalam bentuk transenden maka nama aturan dapat diganti dengan perintah yang terkait dengan bentuk fungsinya. Sesuai yang tertera pada Tabel 2 tentang aturan turunan fungsi transenden.

Tabel 2. Aturan Differensial fungsi transenden

Nama aturan	Deskripsi
Sin	$\frac{d}{dx} \sin x = \cos x$
Cos	$\frac{d}{dx} \cos x = -\sin x$
Tan	$\frac{d}{dx} \tan x = \sec^2 x$
Csc	$\frac{d}{dx} \csc x = -\csc x \cot x$
Sec	$\frac{d}{dx} \sec x = \sec x \tan x$
Cot	$\frac{d}{dx} \cot(x) = -1 - \cot^2 x$
Exp	$\frac{d}{dx} e^x = e^x$
Ln	$\frac{d}{dx} \ln x = \frac{1}{x}$
Sinh	$\frac{d}{dx} \sinh x = \cosh x$
Cosh	$\frac{d}{dx} \cosh x = \sinh x$
Tanh	$\frac{d}{dx} \tanh x = 1 - \tanh^2 x$
Csch	$\frac{d}{dx} \operatorname{csch} x = -\operatorname{csch} x \cdot \operatorname{coth} x$
Sech	$\frac{d}{dx} \operatorname{sech} x = -\operatorname{sech} x \cdot \tanh x$
Coth	$\frac{d}{dx} \operatorname{coth} x = 1 - \operatorname{coth}^2 x$

Contoh: Dengan menggunakan *calculus student package*, tentukan turunan dari fungsi berikut ini

$$f(x) = \frac{3 \sin(x) - x^2 + 9}{x - 2}$$

Penyelesaian:

1. Pilih menu tool pada lembar kerja maple 11, setelah itu pilih submenu load package dan pilih student calculus 1.
2. Kemudian input fungsi yang akan dioperasikan dengan mengetik fungsi di worksheet $f := (x) \rightarrow (3*\sin(x)-x^2+9)/(x-2);$

3. Input aturan sintaks yang sesuai dengan fungsi tersebut ,karena fungsi tersebut berbentuk operasi pecahan, maka sintaks yang pertama

dipakai adalah aturan *quotient* .berikut ini adalah langkah-langkah dalam menginput sintaks dari contoh soal diatas (Yuana, 2008:86)

Rule [^/](Diff(f(x),x));

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \sin x - x^2 + 9}{x - 2} \right) = \frac{\left(\frac{d}{dx} (3 \sin x - x^2 + 9) \right) (x - 2) - (3 \sin x - x^2 + 9) \left(\frac{d}{dx} (x - 2) \right)}{(x - 2)^2}$$

Rule [^'](%)

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \sin x - x^2 + 9}{x - 2} \right) = \frac{\left(\left(\frac{d}{dx} 3 \sin x \right) - \left(\frac{d}{dx} x^2 \right) + \left(\frac{d}{dx} 9 \right) \right) (x - 2) - (3 \sin x - x^2 + 9) \left(\frac{d}{dx} (x - 2) \right)}{(x - 2)^2}$$

Rule[constantmultiple](%);

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \sin x - x^2 + 9}{x - 2} \right) = \frac{\left(3 \left(\frac{d}{dx} \sin x \right) - \left(\frac{d}{dx} x^2 \right) + \left(\frac{d}{dx} 9 \right) \right) (x - 2) - (3 \sin x - x^2 + 9) \left(\frac{d}{dx} (x - 2) \right)}{(x - 2)^2}$$

Rule[sin](%);

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \sin x - x^2 + 9}{x - 2} \right) = \frac{\left(3 \cos x - \left(\frac{d}{dx} x^2 \right) + \left(\frac{d}{dx} 9 \right) \right) (x - 2) - (3 \sin x - x^2 + 9) \left(\frac{d}{dx} (x - 2) \right)}{(x - 2)^2}$$

Rule[power](%);

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \sin x - x^2 + 9}{x - 2} \right) = \frac{\left(3 \cos x - 2x + \left(\frac{d}{dx} 9 \right) \right) (x - 2) - (3 \sin x - x^2 + 9) \left(\frac{d}{dx} (x - 2) \right)}{(x - 2)^2}$$

Rule[constant](%);

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \sin x - x^2 + 9}{x - 2} \right) = \frac{(3 \cos x - 2x)(x - 2) - (3 \sin x - x^2 + 9) \left(\frac{d}{dx} (x - 2) \right)}{(x - 2)^2}$$

Rule[^-](%);

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \sin x - x^2 + 9}{x - 2} \right) = \frac{(3 \cos x - 2x)(x - 2) - (3 \sin x - x^2 + 9) \left(\left(\frac{d}{dx} x \right) + \left(\frac{d}{dx} (-2) \right) \right)}{(x - 2)^2}$$

Rule[identity](%);

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \sin x - x^2 + 9}{x - 2} \right) = \frac{(3 \cos x - 2x)(x - 2) - (3 \sin x - x^2 + 9) \left(1 + \left(\frac{d}{dx} (-2) \right) \right)}{(x - 2)^2}$$

Rule[constant](%);

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{3 \sin x - x^2 + 9}{x - 2} \right) = \frac{(3 \cos x - 2x)(x - 2) - (3 \sin x - x^2 + 9)}{(x - 2)^2}$$

Aturan Rantai (*Chain Rule*)

Calculus1 Student Package juga terdapat Rule yang terkait dengan aturan rantai. Untuk menggunakan aturan rantai tersebut digunakan perintah *chain*. Aturan ini biasanya diterapkan pada fungsi yang memiliki bentuk dasar seperti pada Tabel 2-1 dan Tabel 2-2, misalnya fungsi-fungsi berbentuk $f(x) = \sin(x+2)$, yang memiliki bentuk dasar sama seperti aturan sin, $f(x) = (x+3)^3$, yang memiliki bentuk dasar sama dengan aturan Power,

$f(x) = e^{2x-7}$, yang memiliki bentuk dasar sama dengan aturan exp, dan lain sebagainya (Ibid hal 89)

Contoh: dengan menggunakan *Calculus1 Student Package*, tentukan turunan dari

$$f(x) = \sin(x^2 + 2x + 3)$$

contoh diatas adalah fungsi sinus yang berbentuk operasi penjumlahan, maka aturan/ketentuan sintaks yang pertama kali harus diinput adalah:

Rule[chain](Diff(f(x),x));

$$\frac{d}{dx} \sin(x^2 + 2x + 3) = \left(\left(\frac{d}{d_X} \sin(X) \right) \left| \frac{X = x^2 + 2x + 3}{X} \right. \right) \left(\frac{d}{dx} (x^2 + 2x + 3) \right)$$

Rule[sin](%);

$$\frac{d}{dx} \sin(x^2 + 2x + 3) = \cos(x^2 + 2x + 3) \left(\frac{d}{dx} (x^2 + 2x + 3) \right)$$

Rule[+](%);

$$\frac{d}{dx} \sin(x^2 + 2x + 3) = \cos(x^2 + 2x + 3) \left(\frac{d}{dx} (x^2) + \frac{d}{dx} (2x) + \frac{d}{dx} (3) \right)$$

Rule[power](%);

$$\frac{d}{dx} \sin(x^2 + 2x + 3) = \cos(x^2 + 2x + 3) \left(2x + \frac{d}{dx} (2x) + \frac{d}{dx} (3) \right)$$

Rule[constantmultiple](%);

$$\frac{d}{dx} \sin(x^2 + 2x + 3) = \cos(x^2 + 2x + 3) \left(2x + 2 \left(\frac{d}{dx} x \right) + \frac{d}{dx} (3) \right)$$

Rule[identity](%);

$$\frac{d}{dx} \sin(x^2 + 2x + 3) = \cos(x^2 + 2x + 3) (2x + 2)$$

Penggunaan software maple11 dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat menjadi solusi dalam upaya untuk meningkatkan pemecahan masalah peserta didik. karena dapat dimanfaatkan oleh guru untuk memberikan penegasan kepada murid dalam perhitungan, penampilan hasil, langkah langkah dalam menyelesaikan soal, serta pengecekan hasil.

Pemanfaatan software maple 11 dalam proses pembelajaran tidak terkesan monoton, tetapi peserta didik akan aktif, karena mereka akan mencari bagaimana caranya menyelesaikan masalah yang sesuai dengan perintah yang ada dalam soal.

Wankat dan Oreovocz (Wena, 2012:57) mengemukakan tahap-tahap operasional dalam pemecahan masalah sebagai berikut:

- Saya mampu (*I can*) : tahap membangkitkan motivasi dan membangun/menumbuhkan keyakinan peserta didik
- mendefinisikan (*define*) : membuat daftar hal yang diketahui dan tidak diketahui
- meksplorasi (*explore*) : merangsang peserta didik untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan membimbing untuk menganalisis dimensi-dimensi permasalahan yang dihadapi
- merancang (*plan*) : mengembangkan cara berfikir logis peserta didik untuk menganalisis masalah dengan menggunakan *flowchat* untuk menggambarkan permasalahan yang dihadapi
- mengerjakan (*do it*): membimbing peserta didik secara sistematis untuk memperkirakan jawaban yang mungkin untuk memecahkan masalah yang dihadapi

- f. mengoreksi kembali(*check*): membimbing peserta didik untuk mengecek kembali jawaban yang dibuat, mungkin ada beberapa kesalahan yang dilakukan
- g. generalisasi (*generalize*) membimbing peserta didik untuk mengajukan pertanyaan seperti apa yang telah peserta didik pelajari dalam pokok bahasan ini? bagaimana agar pemecahan masalah tersebut lebih efisien. Dalam hal ini peserta didik didorong untuk melakukan umpan balik/refeksi dan mengoreksi kesalahan yang mungkin ada

Menurut Sumarmo (2010) beberapa indikator pemecahan masalah matematis adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Peserta didik dapat merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematik
3. Peserta didik dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika.
4. Peserta didik dapat menjelaskan dan menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal.
5. Peserta didik dapat menggunakan matematika secara bermakna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan siswa pada pemecahan masalah belajar matematika pada materi diferensial

dengan menggunakan program Maple 11 lebih baik dibandingkan dengan yang tidak menggunakan program Maple 11.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 1 Bandar Sribhawono yang terdiri dari sembilan kelas. Teknik pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan *cluster sampling*. Kemudian ditetapkan kelas XI IPA 1 sebagai sampel yang pembelajarannya menggunakan software maple 11 dalam materi diferensial dan XIIPA 3 sebagai kelas kontrol yang dalam pembelajaran tidak menggunakan software maple 11. Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan melalui: 1) Teknik pokok yaitu dengan menggunakan tes, 2) Teknik pelengkap yaitu: Teknik observasi dan Teknik dokumentasi. Instrumen dalam penelitian ini adalah tes. Analisis data dilakukan dengan menguji normalitas, kesamaan varians serta uji kesamaan dua rata-rata (uji t).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data tentang kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi diferensial sudah diperoleh, selanjutnya untuk mempermudah dalam menganalisis data maka digunakan paket program komputer SPSS versi 17.0 hasilnya ada di tabel dibawah ini.

Tabel 3
Deskripsi data amatan kelas kontrol dan kelas eksperimen

		Eksperimen	Control
N	Valid	27	30
	Missing	3	0
Mean		79.19	66.9333
Median		78.00	70.0000
Mode		72 ^a	60.00 ^a
Std. Deviation		13.431	18.12206
Variance		180.387	328.409
Range		52	62.00
Minimum		48	38.00
Maximum		100	100.00
Sum		2138	2008.00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Selanjutnya akan diuji normalitas dan homogenitas dari data tes kemampuan pemecahan masalah untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol

Uji normalitas kelas kontrol

Untuk menguji normalitas skor tes pemecahan masalah matematis kelas control digunakan uji Shapiro-wilk. adapun hipotesis dalam pengujian data sebagai berikut:

H_0 = data berasal dari sampel yang berdistribusi normal

H_1 = data berasal dari sampel yang tidak beristribusi normal

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka kriteria pengujiannya adalah:

- a) Jika nilai signifikansi (sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- b) Jika nilai signifikansi (sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan program computer SPSS versi 17.0 diperoleh nilai signifikansi sebagai berikut;

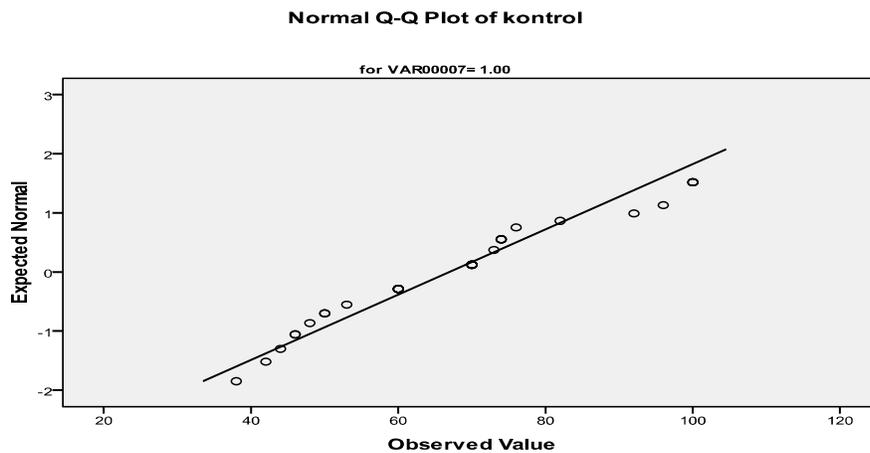
Tabel 4
Hasil uji normalitas kelas kontrol

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Control 1.00	.116	30	.200*	.938	30	.081

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

Berdasarkan dari tabel diatas diperoleh informasi dengan berpatokan ditaraf signifikansi (α) sebesar 0,05 didapat nilai sig. sebesar 0,081. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai sig.> 0,05 maka H_0 diterima yang menunjukkan bahwa sampel (kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Sementara untuk menguji normalitas dengan menggunakan *plot* yang berpatokan pada data sampel dikatan dari populasi yang berdistribusi normal jika data tersebut terdapat pada garis lurus atau hampir pada garis lurus (sudjana, 1992:151) untuk uji normalitas dengan menggunakan *plot* dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1
Plot uji normalitas kelas kontrol

Dari gambar diatas dapat disimpulkan bahwa data kelompok kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji normalitas kelas eksperimen

Sama halnya dengan kelas kontrol, kelas eksperimen pun akan diuji normalitas. Untuk menguji normalitas skor tes pemecahan masalah matematis kelompok eksperimen digunakan uji Shapiro-wilk adapun hipotesis dalam pengujian data sebagai berikut:

H_0 = data berasal dari sampel yang berdistribusi normal

H_1 = data berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka kriteria pengujiannya adalah:

- a) Jika nilai signifikansi (sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- b) Jika nilai signifikansi (sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan program computer SPSS versi 17.0 diperoleh nilai signifikansi sebagai berikut

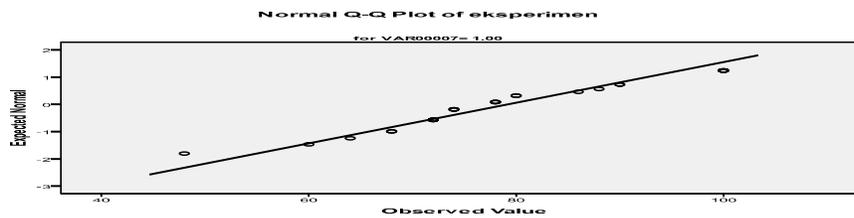
Tabel 5
Tabel uji normalitas kelas eksperimen

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Eksperimen 1.00	.142	27	.169	.934	27	.086

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan dari tabel diatas diperoleh informasi dengan berpatokan ditaraf signifikansi (α) sebesar 0,05 didapat nilai sig. sebesar 0,086. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai sig. $> 0,05$ maka H_0 diterima yang menunjukkan bahwa sampel (kelas eksperimen) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Sementara untuk menguji normalitas dengan menggunakan *plot* yang berpatokan pada: data sampel dikatan dari populasi yang berdistribusi normal jika data tersebut terdapat pada garis lurus atau hampir pada garis lurus (sudjana, 1990) untuk uji normalitas dengan menggunakan *plot* dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 2
Plot uji normalitas kelas eksperimen

Dari gambar diatas bahwa titik tersebar hampir pada garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel (kelas eksperimen) berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Uji Kesamaan varians

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah masing-masing data yang diperoleh dari kedua kelompok sampel yang mempunyai varians yang sama atau berbeda

Adapun hipotesis pengujiannya adalah

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians data antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol (varians data homogen)

H_1 : terdapat perbedaan varians data antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol (varians data tidak homogen)

Pasangan hipotesis tersebut jika dirumuskan kedalam hipotesis statistik adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan :

σ_1^2 = varians populasi data kelas eksperimen

σ_2^2 = varians populasi data kelas eksperimen

Dengan menggunakan kriteria 5 % maka pengujiannya adalah

jika $F_{Hitung} \geq F_{Tabel} (0,05;dk_1;dk_2)$, tolak H_0

jika $F_{Hitung} < F_{Tabel (0,05;dk 1;dk 2)}$, terima H_0

Hasil uji homogenitas dengan uji F dengan taraf signifikansi (α) = 5% diperoleh $F_{Tabel} = 1,90$ dan melalui perhitungan diperoleh $F_{Hitung} = 1,82$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa nilai uji statistik tidak melebihi harga kritisnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima atau sampel berasal dari populasi yang sama atau homogen.

Koefisien determinasi

Koefisien determinasi adalah satu ukuran yang digunakan untuk mengukur pengaruh variabel independen terhadap variansi variabel dependen. Berdasarkan perhitungan di lampiran 26 didapat koefisien korelasi ($r = 0,93$) koefisien determinasi adalah kuadrat dari koefisien korelasi, sehingga didapat $r^2 = 0,93^2 = 0,87$. Hal ini berarti variansi yang terjadi pada variabel kemampuan pemecahan masalah 87% dapat dipengaruhi melalui penggunaan software maple 11. Sehingga 13% dipengaruhi oleh faktor diluar penggunaan software tersebut.

Uji kesamaan dua rata-rata kelompok kelas kontrol dan kelas eksperimen

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan sampel dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen, sehingga syarat untuk menguji kesamaan dua rata-rata atau uji t telah dipenuhi.

Adapun hipotesis perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak ada perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajarkan menggunakan software maple 11 dengan peserta didik yang tidak diajarkan menggunakan dengan software maple 11

H_1 : ada perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajarkan menggunakan software maple 11 dengan peserta didik yang tidak diajarkan menggunakan dengan software maple 11

Pasangan hipotesis tersebut apabila dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik adalah sebagai berikut

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka kriteria pengujianya adalah:

- a) Jika nilai signifikansi (sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- b) Jika nilai signifikansi (sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Keterangan

μ_1 = rata- rata skor tes kelas eksperimen

μ_2 = rata- rata skor tes kelas kontrol

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan paket program komputer SPSS Versi 17.0 diperoleh informasi yang disajikan pada tabel 6 berikut ini

Tabel 6
Uji kesamaan dua rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol

	Paired Differences					T	Df	Sig.(2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 eksperimen - kontrol	11.59259	26.75280	5.14858	1.00954	22.17565	2.252	26	.033

Berdasarkan dari tabel diatas, bahwa diperoleh nilai *Sig.(2-tailed)* adalah 0,033 dengan menetapkan taraf signifikansi (α) sebesar 0,05 jelas nilai *Sig.(2-tailed)* $< 0,05$, dengan demikian,

berdasarkan kriteria uji maka H_0 ditolak atau H_1 diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajarkan dengan software maple 11 dengan peserta

didik yang tidak diajarkan dengan menggunakan software maple 11.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data dan dari hasil perhitungan tes yang telah dilakukan diperoleh hasil uji normalitas yang menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, hal ini terlihat dari hasil perhitungan di kelas eksperimen yang menunjukkan nilai signifikansinya sebesar 0.086 dan di kelas control menunjukkan nilai signifikansinya sebesar 0.081. jelas kedua sampel tersebut nilai signifikansinya diatas (α) yaitu 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa kelas control dan kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil analisis homogenitas maka dapat diketahui bahwa kedua data tersebut baik kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI IPA 3 (kelas kontrol) dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI IPA 1 (kelas eksperimen) mempunyai varians yang sama (homogen) selanjutnya hasil perhitungan koefisien determinasi, didapat $r^2 = 0,87$ hal ini menunjukkan bahwa besarnya pengaruh software maple 11 terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah 87%. Melalui uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata di dapat nilai *sig. (2-tailed)* sebesar 0,033, dengan demikian maka H_0 Ditolak, atau H_1 diterima sehingga disimpulkan hwa terdapat perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang diajarkan menggunakan software maple 11 dengan peserta didik yang tidak diajarkan menggunakan dengan software maple 11

Melalui hasil wawancara dengan guru mata pelajaran di SMAN 1 Bandar Sribhawono didapat informasi bahwa media yang dipakai dalam pembelajaran matematika adalah lcd, power point serta flash player. Metode yang digunakan adalah metode ceramah diskusi dan Tanya jawab. Selain itu pemanfaatan software di SMAN1 bandar sribhawono khususnya software matematika masih menggunakan geogebra saja, maka dilakukanlah penelitian dengan menerapkan software maple 11 dalam pembelajaran matematika di SMAN 1 Bandar Sribhawono.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut: 1) Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada materi diferensial antara peserta didik dengan

menggunakan software maple 11 dengan peserta didik yang tidak menggunakan software maple 11. kondisi ini terlihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 79,29 dan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 66,93 dan diperkuat dari hasil uji kesamaan dua rata-rata didapat nilai *Sig.(2-tailed)* adalah 0,033. 2) Hasil perhitungan koefisien Determinasi menunjukkan besarnya pengaruh penggunaan software maple 11 terhadap kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini adalah 87%. 3) Software maple 11 merupakan salah satu software pembelajaran yang interaktif, sehingga software ini mudah digunakan sekalipun bagi pemula. Maka disarankan sebagai berikut: 1) Bagi peserta didik diharapkan mampu mengerjakan soal tanpa menggunakan software maple 11. serta memanfaatkan software tersebut sebagai alat untuk menguji kebenaran dari jawaban. 2) Bagi guru pemanfaatan software maple 11 tidak hanya di materi differensial saja, materi-materi matematika seperti limit, integral, matrik serta himpunan juga bisa digunakan. 3) Bagi sekolah diperlukan dukungan dari instansi/lembaga untuk mensosialisasikan penerapan software maple 11 disekolah melalui MGMP, seminar, lokakarya, atau melalui pelatihan guru, selain itu kelengkapan sarana dan prasarana juga harus diperhatikan karena pembelajaran ini menuntut penggunaan komputer sebagai salah satu pelengkapannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara, Bayu. 2007. Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran kooperatif berbantuan maple.[maple] Tersedia: http://repository.upi.edu/operator/upload/mtk_0907550_chapter2.pdf
- Arsyat, Azhar. 2010. Media Pembelajaran, Jakarta: Rajawali Press
- Hamzah. 2012. Assesment Pembelajaran, Bumi Aksara: Jakarta, cetakan I.
- Marpaung, 2007. Matematika Horizontal dan Matematika Vertikal. Jurnal Pendidikan Matematika.
- Nana Sudjana, (1990). *Penelitian Proses Hasil Belajar Mengajar*. Bandung.

- Sumarno. 2004. Analisis Validasi, Realibilitas dan Interpretasi Hasil. Cetakan I, Bandung: Remaja Roselakarya.
- Septiani, Ayu. 2003. Penggunaan Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Kelas X Materi Logika. Tersedia: http://repository.upi.edu/operator/upload/s_d015_045813_chapter1.pdf [25 januari 2013]
- University Of Durham Information Technology Service, 2007, Basic Maple37halaman. Tersedia di : <http://www.dur.ac.uk/resources/its/info/guides/65maple.pdf>
- Wena ,Made.2012. *Strategi pembelajaran inovatif kotemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuana ,Rosihan Ari.2008.*kalkulus dengan maple*. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret. http://repository.upi.edu/operator/upload/s_mat_053836_chapter2