

# Efektivitas Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Software Maple* Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar Pada Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali

Drs. I Ketut Darma, M.Pd.,  
Staf Dosen Matematika Terapan Prodi Teknik Masin, Politeknik Negeri Bali

**Abstrak:** Tujuan penelitian adalah, untuk mengetahui: 1) perbedaan hasil belajar matematika pada mahasiswa yang diajar dengan berbantuan media berbasis Maple dengan mahasiswa yang diajar tanpa bantuan media berbasis *Maple*, dan 2) perbedaan hasil belajar matematika pada mahasiswa yang diajar berbantuan media berbasis Maple dengan mahasiswa yang diajar tanpa berbantuan media berbasis *Maple* setelah diadakan pengendalian terhadap variabel bakat skolastik. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan menggunakan rancangan *The Posttest-Only Control Group Design* melibatkan sample sebanyak 100 orang mahasiswa Politeknik Negeri Bali, diambil secara *random sampling*. Data dikumpulkan menggunakan tes hasil belajar dan tes bakat skolastik. Data dianalisis secara statistik deskriptif dan statistik inferensial yaitu analisis kovariansi (anakova). Hasil analisis data menunjukkan bahwa: 1) hasil belajar matematika pada kelompok diajar menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis Maple secara signifikan lebih tinggi daripada hasil belajar kelompok yang diajar dengan tanpa bantuan media berbasis Maple. Pembelajaran dengan menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis Maple secara signifikan berpengaruh terhadap hasil belajar matematika, 2) setelah dilakukan pengendalian variabel bakat skolastik rata-rata skor hasil belajar matematika mahasiswa diajar menggunakan menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis Maple secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang diajar tanpa menggunakan bantuan media berbasis Maple. Media pembelajaran berbasis Maple pada pembelajaran matematika tetap berpengaruh terhadap hasil belajar matematika walaupun pengaruh variabel bakat skolastik telah dikendalikan. Media pembelajaran berbasis Maple efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika mahasiswa Politeknik Negeri Bali. Media pembelajaran berbasis Maple dapat digunakan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan Efvetivitas pembelajaran Matematika di Politeknik.

**Kata kunci :** *Media Pembelajaran, Maple, Hasil Belajar Matematika, Politeknik.*

**Abstract:** The aim of this research was to find out: 1) the math learning output differences between students taught with assistance of maple based media and those taught without assistance of maple based media, and 2) the math learning output differences between students taught with assistance of maple based media and those taught without assistance of maple based media after conducting control of scholastic talent variable. This research was a pseudo experimental enquiry used the posttest-only control group design involving samples of 100 students of Bali State Polytechnics that taken randomly. Data were collected using learning output test and scholastic talent test. Data were analyzed using descriptive statistics and inferential statistic which was covariance analysis. The data analysis showed that: 1) the math learning output of the groups touched with maple-based learning media was significantly higher than of those without assistance of maple-based media. Learning through maple-based media assistance had significant influence to the math learning output, 2) after controlling the scholastic talent variable the average score of math learning output of students taught with assistance of Maple-based media was significantly higher than the



score of students taught without assistance of Maple-based media. Maple-based learning media in math learning remained influential to the math learning output even though the influence of scholastic talent variables had been controlled. Maple-based learning media was effective in increasing the mat learning output of students of Bali State Polytechnic. Maple-based learning media can be used as an effort to increase the effectiveness of Math learning in Polytechnic.

**Keywords:** *Learning media, maple, math learning output, polytechnic*

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Upaya peningkatan mutu pendidikan di Indonesia, khususnya peningkatan mutu pendidikan matematika masih terus diupayakan, karena sangat diyakini bahwa matematika merupakan induk dari Ilmu pengetahuan. Dalam berbagai diskusi pendidikan di Indonesia, salah satu sorotan bahwa mutu pendidikan dinyatakan masih rendah bila dibandingkan dengan mutu pendidikan Negara lain. Salah satu indikator adalah mutu pendidikan matematika yang disinyalir telah tergolong memprihatinkan. Kondisi ini ditandai dengan nilai rata-rata matematika siswa di sekolah jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan nilai pelajaran lainnya. Bahkan banyak diperbincangkan tentang nilai ujian akhir nasional (UAN) bidang studi matematika yang cenderung rendah bila dibandingkan dengan bidang studi lainnya.

Masalah tersebut sering dikemukakan oleh tokoh-tokoh pendidikan baik dalam media massa maupun dalam penelitian. Kondisi seperti ini bukan hanya dari UN saja, hal yang sama juga terjadi di lingkungan Politeknik Negeri Bali. Hasil belajar matematika cenderung paling rendah dibandingkan dengan mata kuliah lainnya. Hal ini disebabkan oleh lemahnya pemahaman konsep dasar matematika mahasiswa dan mahasiswa belum bisa memahami formulasi, generalisasi, dan konteks kehidupan nyata dengan ilmu matematika. Bahkan diperoleh hasil evaluasi belajar akhir semester 2009 ketuntasan belajar matematika di jurusan teknik mesin tercapai berkisar 60% sampai dengan 65%. Tingkat penguasaan konsep kalkulus tercapai kurang dari 70% (Darma, 2008).

Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan, diperlukan berbagai terobosan baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi

pembelajaran, dan pemenuhan sarana dan prarana pendidikan. Untuk meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, dosen dituntut untuk membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif mendorong mahasiswa dapat belajar secara optimal baik di dalam belajar mandiri maupun di dalam pembelajaran di kelas. Inovasi dalam teknologi pembelajaran sangat diperlukan dan sangat mendesak terutama dalam menghasilkan model pembelajaran baru yang dapat memberikan hasil belajar lebih baik, peningkatan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Agar pembelajaran lebih optimal maka media pembelajaran harus efektif dan selektif sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan.

Dalam peningkatan mutu pendidikan, dosen matematika juga memegang peranan penting dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Dosen matematika harus benar-benar memperhatikan, memikirkan dan sekaligus merencanakan proses belajar mengajar yang menarik bagi mahasiswa, sehingga mereka berminat, semangat, mau terlibat dalam proses belajar mengajar, dan akhirnya pengajaran menjadi efektif (Slameto, 1987). Untuk memperoleh hal di dalamnya terkandung unsur pendidikan karakter bangsa; mengajar dengan efektif seorang dosen harus banyak menggunakan metode dan sumber belajar lainnya. Metode dan sumber lain tersebut terdiri atas metode penyampaian, media dan sumber pengajaran (Suryosubroto, 1997).

Media sangat berperan dalam meningkatkan kualitas pendidikan, termasuk untuk peningkatan kualitas pendidikan matematika. Media pendidikan dapat dipergunakan untuk membangun pemahaman dan penguasaan objek pendidikan. Beberapa media pendidikan yang sering dipergunakan dalam pembelajaran di antaranya media cetak, elektronik, model dan peta (Kreyenhubl, 1991). Media cetak banyak



dipergunakan untuk pembelajaran dalam menjelaskan materi kuliah yang kompleks sebagai pendukung buku ajar. Pembelajaran dengan menggunakan media cetak akan lebih efektif jika bahan ajar sudah dipersiapkan dengan baik yang dapat memberikan kemudahan dalam menjelaskan konsep yang diinginkan kepada mahasiswa. Media elektronik seperti video banyak dipergunakan di dalam pembelajaran sains. Penggunaan video sangat baik dipergunakan untuk membantu pembelajaran, terutama untuk memberikan penekanan pada materi kuliah yang sangat penting untuk diketahui oleh mahasiswa.

Selama ini, matematika masih menjadi mata kuliah yang dianggap sulit bahkan menjadi "momok" bagi sebagian mahasiswa. Rendahnya minat belajar mahasiswa terhadap mata kuliah sudah menjadi kenyataan seperti dipaparkan di atas. Kondisi ini tentunya merupakan permasalahan yang sangat serius, banyak faktor penyebabnya serta cukup kompleks untuk mencari solusinya. Para guru, dosen maupun pakar matematika tentunya juga sudah berusaha sekuat tenaga, mengerahkan kemampuannya dalam mengembangkan berbagai metode pembelajaran matematika. Berbagai upaya sekecil apapun rasanya perlu untuk dicoba dan dicoba lagi sedemikian hingga matematika menjadi lebih mudah dipelajari, dipahami, dan tidak ditakuti oleh mahasiswa. Seiring dengan perkembangan teknologi dan media pembelajaran, salah satu upaya yang menarik dicoba adalah pemanfaatan *software* komputer untuk merancang media pembelajaran matematika. Pemanfaatan *software* tersebut sebagai media pembelajaran menyebabkan persoalan lebih nyata, waktu untuk menyelesaikan masalah lebih efisien, serta hasilnya lebih akurat. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dan dinamis sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa.

Pada masa sekarang, banyak beredar di pasaran berbagai *software* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika, misalnya Matlab, Maple, MathCad, Mathematica, dll. Namun pemanfaatan dalam proses pembelajaran dirasakan masih jarang digunakan, bahkan belum banyak dikenal oleh para mahasiswa maupun dosen. Kondisi ini disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya untuk memiliki perangkat komputer berikut

programnya (*software*) memerlukan biaya yang tidak murah. Walaupun sudah memiliki komputer dan programnya, terkadang juga tidak cukup pengetahuan dan kemampuan untuk memakainya.

Maple sebagai *software* komputasi matematis (simbolik). Bagi mahasiswa, *software* ini sangat cocok untuk dimanfaatkan sebagai "teman" belajar matematika, karena kecepatannya, ketepatan, dan kemudahannya dalam membantu menyelesaikan soal aljabar, vektor, matrik, geometri, trigonometri, kalkulus dan sebagainya. Mulai Maple versi 9.0 *software* ini dilengkapi dengan pemrograman Maplet. Program Maplet merupakan bahasa pemrograman Maple berbasis Java yang mendukung konsep pemrograman GUI (*Graphical User Interface*). Melalui paket Maplets, Maple menyediakan rutin-rutin fungsi yang dapat dimanfaatkan untuk merancang interface. Fasilitas ini, menyebabkan user dalam melakukan komputasi matematika menjadi lebih menarik, dinamis dan lebih interaktif tanpa memikirkan tingkat kesalahan penulisan perintah dalam program. Pemanfaatan program ini dalam pembelajaran matematika, akan dapat mendorong dosen matematika mengkemas bahan ajarnya menjadi bahan ajar yang menarik dan komunikatif.

Mengaplikasikan program Maplet dalam pembelajaran sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika rasanya perlu untuk dicoba dan dikaji dampaknya terhadap hasil belajar mahasiswa. Secara umum, pendidikan sebenarnya merupakan suatu rangkaian kegiatan komunikasi antar manusia. Kegiatan tersebut dalam dunia pendidikan disebut dengan kegiatan proses belajar mengajar. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan mahasiswa dalam proses belajar mengajar, yaitu: faktor internal dan eksternal (Azwar, 2002). Sukmadinata (2003) menyebutkan bahwa, bakat skolastik atau *scholastic aptitude*, merupakan bakat yang dimiliki seseorang yang mendukung menyelesaikan tugas-tugas perkembangan atau sekolah atau pendidikan. Bakat skolastik juga merupakan suatu potensi atau kapasitas yang dimiliki seseorang dalam berbagai bidang yang mendukung menyelesaikan tugas-tugas pendidikannya, termasuk dalam belajar matematika. Oleh

karena itu, pengaruh bakat skolastik terhadap hasil belajar dipertimbangkan penelitian ini.

## 2. Rumusan Masalah

Pokok masalah yang dikaji dalam penelitian ini, yaitu: 1) apakah ada perbedaan hasil belajar matematika pada mahasiswa yang diajar berbantuan media berbasis Maple dengan mahasiswa yang diajar tanpa berbantuan media berbasis Maple?, dan 2) apakah ada perbedaan hasil belajar matematika pada mahasiswa yang diajar berbantuan media berbasis Maple dengan mahasiswa yang diajar tanpa bantuan media berbasis Maple setelah diadakan pengendalian terhadap variabel bakat skolastik?

## 3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah, untuk mengetahui: 1) perbedaan hasil belajar matematika pada mahasiswa yang diajar berbantuan media berbasis Maple dengan mahasiswa yang diajar tanpa bantuan media berbasis Maple, dan 2) perbedaan hasil belajar matematika pada mahasiswa yang diajar berbantuan media berbasis Maple dengan mahasiswa yang diajar tanpa bantuan media berbasis Maple setelah diadakan pengendalian terhadap variabel bakat skolastik.

## KAJIAN LITERATUR

### 1. Hakekat Media Pembelajaran

Media, merupakan kata yang berasal dari bahasa latin *medius*, secara harfiah berarti 'tengah', 'perantara' atau 'pengantar' (Arsyad, 2002; Sadiman, dkk., 1990). Oleh karena itu, media dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media dapat berupa sesuatu bahan (*software*) dan/atau alat (*hardware*). Sedangkan menurut Gerlach & Ely (dalam Arsyad, 2002), bahwa media jika dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi, yang menyebabkan siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Jadi menurut pengertian ini, guru/dosen, teman sebaya, buku teks, lingkungan sekolah dan luar sekolah, bagi seorang mahasiswa merupakan media. Pengertian ini sejalan dengan batasan yang disampaikan oleh Gagne (1985), bahwa media merupakan berbagai jenis komponen dalam

lingkungan siswa yang dapat merangsang untuk belajar.

Banyak batasan tentang media, *Association of Education and Communication Technology* (AECT) memberikan pengertian tentang media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan dan informasi. Dalam hal ini terkandung pengertian sebagai *medium* (Gagne, *et al.*, 1988) atau *mediator*, yaitu mengatur hubungan yang efektif antara dua pihak utama dalam proses belajar, mahasiswa dan isi perkuliahan. Sebagai mediator, mencerminkan suatu pengertian bahwa dalam setiap sistem pengajaran, mulai dari dosen sampai kepada peralatan yang paling canggih dapat disebut sebagai media. Heinich, *et.al.*, (1993) memberikan istilah *medium*, yang memiliki pengertian yang sejalan dengan batasan di atas yaitu sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima.

Dalam dunia pendidikan, sering kali istilah alat bantu atau media komunikasi digunakan secara bergantian atau sebagai pengganti istilah media pendidikan. Seperti dikemukakan oleh Hamalik (1994), bahwa dengan penggunaan alat bantu berupa media komunikasi, hubungan komunikasi akan dapat berjalan lancar dan hasil yang maksimal. secara implisit menyatakan bahwa media adalah segala alat fisik yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran. Menurut *National Education Association* (dalam Sadiman, dkk., 1990), media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik yang tercetak maupun audio visual beserta peralatannya. Dalam pengertian ini, buku/modul, *tape recorder*, kaset, *video recorder*, camera video, televisi, radio, film, slide, foto, gambar, dan komputer adalah merupakan media pembelajaran. Berdasarkan batasan-batasan tersebut, dapat dikatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang menyangkut *software* dan *hardware* yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber belajar ke pebelajar (individu atau kelompok), untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat pebelajar sedemikian hingga proses belajar baik di dalam ataupun di luar kelas menjadi lebih efektif.

Bruner (1966) mengungkapkan, ada tiga tingkatan utama modus belajar, seperti: *enactive* (pengalaman langsung), *iconic* (pengalaman piktorial atau gambar), dan *symbolic*



(pengalaman abstrak). Pemerolehan pengetahuan dan keterampilan serta perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena adanya interaksi antara pengalaman baru dengan pengalaman yang telah dialami sebelumnya melalui proses belajar. Sebagai ilustrasi misalnya, belajar untuk memahami apa dan bagaimana mengelas. Dalam tingkatan pengalaman langsung, untuk memperoleh pemahaman pebelajar secara langsung mengerjakan atau membuat sambungan dengan las. Pada tingkatan kedua, *iconic*, pemahaman tentang mengelas dipelajari melalui gambar, foto, film atau rekaman video. Selanjutnya pada tingkatan pengalaman abstrak, mahasiswa memahaminya lewat membaca atau mendengar dan mencocokkannya dengan pengalaman melihat orang mengelas atau dengan pengalamannya sendiri.

Berdasarkan paparan di atas, dalam proses belajar mengajar sebaiknya diusahakan agar terjadi variasi aktivitas yang melibatkan semua alat indera mahasiswa. Semakin banyak alat indera yang terlibat untuk menerima dan mengolah informasi melalui isi perkuliahan, semakin besar kemungkinan isi perkuliahan tersebut dapat dimengerti dan dipertahankan dalam ingatan mahasiswa. Jadi agar pesan-pesan dalam materi yang disajikan dapat diterima dengan mudah sehingga pembelajaran dikatakan berhasil dengan baik, pengajar harus berupaya menampilkan stimulus yang dapat diproses dengan berbagai indera mahasiswa.

Media pembelajaran merupakan suatu perantara penerima pesan dan sumber pesan. Dalam kondisi ini, media yang digunakan memiliki posisi sebagai alat bantu dalam kegiatan pembelajaran, yaitu alat bantu mengajar bagi dosen (*teaching aids*). Misalnya alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Sebagai alat bantu dalam mengajar, media diharapkan dapat memberikan pengalaman kongkret, motivasi belajar, mempertinggi daya serap dan retensi belajar mahasiswa. Sehingga alat bantu yang banyak dan sering digunakan adalah alat bantu visual, seperti gambar, model, objek tertentu, dan alat-alat visual lainnya. Namun di sisi lain, karena dianggap sebagai alat bantu, guru/dosen atau orang yang membuat media tersebut kurang memperhatikan aspek disainnya,

pengembangan pembelajarannya, dan evaluasinya.

Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung berdasarkan kenyataan yang ada di lingkungan hidupnya, kemudian melalui benda-benda tiruan, dan selanjutnya sampai kepada lambang-lambang verbal. Untuk kondisi seperti inilah kehadiran media pembelajaran sangat bermanfaat. Dalam posisinya sedemikian rupa, media akan dapat merangsang keterlibatan beberapa alat indera. Di samping itu, media dapat memberikan solusi untuk memecahkan persoalan berdasarkan tingkat keabstrakan pengalaman yang dihadapi mahasiswa. Kenyataan ini didukung oleh teori Kerucut Pengalaman Dale (*Dale's Cone of Experience* (dalam Heinich, *et al.*, 2002).

Efektivitas pembelajaran sangat dipengaruhi oleh faktor metode dan media pembelajaran yang digunakan. Keduanya saling berkaitan, pemilihan metode tertentu akan berpengaruh terhadap jenis media yang akan digunakan. Artinya, ada kesesuaian di antara keduanya untuk mewujudkan tujuan pembelajaran. Meskipun ada hal-hal lain yang juga perlu diperhatikan dalam pemilihan media, seperti: konteks pembelajaran, karakteristik mahasiswa, dan tugas atau respon yang diharapkan dari mahasiswa (Arsyad, 2002). Sedangkan menurut Criticos (1996), tujuan pembelajaran, hasil belajar, isi materi ajar, rangkaian dan strategi pembelajaran adalah kriteria untuk seleksi dan produksi media. Dengan demikian, penataan pembelajaran (iklim, kondisi, dan lingkungan belajar) yang dilakukan oleh seorang pengajar dipengaruhi oleh peran media yang digunakan.

Pemanfaatan media dalam pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan berpengaruh secara psikologis kepada mahasiswa (Hamalik, 1986). Selanjutnya diungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian informasi (pesan dan isi perkuliahan) pada saat itu. Kehadiran media dalam pembelajaran juga dikatakan dapat membantu peningkatan pemahaman mahasiswa, penyajian data/informasi lebih menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi. Jadi dalam kegiatan pembelajaran dapat dikatakan, bahwa fungsi

media adalah sebagai alat bantu. Sadiman, dkk (1990) menegaskan bahwa, secara umum fungsi media pendidikan, yaitu sebagai: 1) memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat abstrak; 2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera, 3) meningkatkan kegairahan belajar, memungkinkan siswa belajar sendiri berdasarkan minat dan kemampuannya, dan mengatasi sikap pasif mahasiswa; dan 4) memberikan rangsangan yang sama, dapat menyamakan pengalaman dan persepsi mahasiswa terhadap isi pelajaran. Levie dan Lentz (dalam Arsyad, 2002) juga menegaskan bahwa, fungsi media khususnya media visual memiliki empat fungsi yaitu: fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif, dan fungsi kompensatoris.

Dalam fungsi atensi, media visual dapat menarik dan mengarahkan perhatian mahasiswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran. Fungsi afektif dari media visual dapat diamati dari tingkat "kenikmatan" mahasiswa ketika belajar (membaca) teks bergambar. Dalam hal ini gambar atau simbol visual dapat menggugah emosi dan sikap mahasiswa. Jadi fungsi kognitif media visual melalui gambar atau lambang visual dapat mempercepat pencapaian tujuan pembelajaran untuk memahami dan mengingat pesan/informasi yang terkandung dalam gambar atau lambang visual tersebut. Fungsi kompensatoris media pembelajaran adalah memberikan konteks kepada mahasiswa yang kemampuannya lemah dalam mengorganisasikan dan mengingat kembali informasi dalam teks.

Dengan kata lain di sini media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasi mahasiswa yang lemah dan lambat dalam menerima dan memahami isi pelajaran yang disampaikan secara verbal. Kreyenhubl (1991), menegaskan bahwa media sangat berperan dalam meningkatkan kualitas pendidikan, termasuk untuk peningkatan kualitas pendidikan matematika. Media pendidikan dapat dipergunakan untuk membangun pemahaman dan penguasaan objek pendidikan. Pembelajaran dengan menggunakan media akan lebih efektif jika bahan ajar sudah dipersiapkan dengan baik yang dapat memberikan kemudahan dalam menjelaskan konsep yang diinginkan kepada mahasiswa.

Berdasarkan pemaparan fungsi media pembelajaran di atas, bahwa penggunaan media dalam kegiatan belajar mengajar memiliki pengaruh yang besar terhadap alat-alat indera. Terhadap pemahaman isi pelajaran, secara nalar dapat dikemukakan bahwa dengan penggunaan media akan lebih menjamin terjadinya pemahaman yang lebih baik pada mahasiswa. Media pembelajaran juga mampu membangkitkan dan membawa mahasiswa ke dalam suasana rasa senang dan gembira, di mana ada keterlibatan emosional dan mental. Hal ini tentu berpengaruh terhadap semangat mereka belajar dan kondisi pembelajaran yang lebih hidup, nantinya bermuara kepada peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap materi perkuliahan.

## 2. Media Pembelajaran Matematika

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan pemikiran manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, matematika diskrit, dan cabang matematika lainnya. Untuk menguasai dan pencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Matematika merupakan ilmu yang berhubungan dengan pengkajian bentuk dan struktur yang abstrak. Untuk dapat memahami bentuk dan struktur tersebut diperlukan pemahaman tentang konsep yang ada dalam matematika. Objek matematika yang abstrak dapat dipelajari dengan baik apabila dalam mengajarkannya disajikan manipulasi objek-objek abstrak matematika dengan benda-benda konkrit. Penggunaan media atau alat peraga dalam pengajaran matematika dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami konsep matematika dan membangkitkan minat siswa untuk mempelajari lebih dekat matematika.

Nilai atau fungsi khusus media pendidikan matematika antara lain, untuk: 1) mengurangi atau menghindari terjadinya salah komunikasi; 2) membangkitkan minat atau motivasi belajar siswa; 2) membuat konsep matematika yang



abstrak, dapat disajikan dalam bentuk konkret sehingga lebih dapat dipahami, dimengerti dan dapat disajikan sesuai dengan tingkat-tingkat berpikir siswa (Darhim, 1993:10).

Fowler (dalam Suyitno, 2000:1) menyatakan bahwa matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang bilangan dan ruang yang bersifat abstrak. Konsep-konsep abstrak tersebut dapat disajikan dengan bantuan media sehingga lebih mudah dapat dipahami, dimengerti dan disajikan lebih menarik. Berdasarkan paparan teori tersebut, untuk menunjang kelancaran pembelajaran disamping pemilihan metode yang tepat juga perlu digunakan suatu media pembelajaran yang sangat berperan dalam membimbing mahasiswa dalam mengabstarksi konsep.

### **3. Pembelajaran Matematika di Politeknik**

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang mempunyai kekhususan dibandingkan dengan disiplin ilmu lainnya yang harus memperhatikan hakekat matematika dan kemampuan mahasiswa dalam belajar. Teori belajar Bruner menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika konsep-konsep diarahkan kepada struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan dan hubungan terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Sedangkan teori belajar Brownell menyatakan bahwa, belajar matematika harus merupakan bermakna dan belajar pengertian (Seherman, 2003).

Berdasarkan kurikulum Politeknik, matematika diajarkan 2 semester dengan materi pokok yaitu dasar-dasar operasi aljabar, geometri, trigonometri, dan kalkulus. Tujuan pengajaran matematika di Politeknik, yaitu mahasiswa memiliki pengetahuan dan kemampuan menerapkan pengetahuan matematika dalam memahami dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan bidang teknik. Artinya, matematika di Politeknik adalah sebagai penunjang pengajaran mata kuliah lain dan sebagai alat bantu pemecahan persoalan sehari-hari dan setelah bekerja di bidang teknik. Dari tujuan ini, dapat dilihat bahwa tingkatan pengajarannya adalah pada tingkat penguasaan penerapan. Sehingga bentuk pengajaran matematika di Politeknik adalah: (1) lebih menekankan pada

pemahaman konsep dan penyelesaian soal-soal aplikatif dari pada penurunan rumus-rumus, (2) lebih menerangkan arti dan pemakaian teorema-teorema daripada analisa dan bukti-bukti teorema tersebut, dan (3) lebih menerangkan teknik-teknik penyelesaian masalah daripada analisa penyelesaian masalah.

Kartasasmita (1993) menegaskan pengajaran matematika di Politeknik perlu lebih banyak pemecahan masalah atau *problem solving*. Orientasi aplikasinya pengajaran berpendekatan *problem solving* dengan memanfaatkan modelling. Permasalahan yang dimodelkan untuk dicarikan solusinya diambil dari dunia nyata, misalnya dari pabrik, bengkel, perusahaan jasa, maupun industri yang lainnya. Konsep-konsep disisipkan pada soal-soal dan latihan-latihan dalam paket-paket pembelajaran matematika yang didesain khusus. Berdasarkan ini, secara umum pengajaran matematika di Politeknik lebih difokuskan pada pengajaran matematika bagi pemakai matematika. Metode yang diterapkan akan sangat berbeda dengan metode yang diterapkan pada pembelajaran matematika pada lembaga pendidikan yang lain. Peran media pembelajaran sangat diperlukan, disamping untuk membangkitkan minat atau motivasi belajar mahasiswa, juga untuk membuat konsep abstrak yang diajarkan, dapat disajikan dalam bentuk yang lebih konkret, lebih dapat dipahami, dimengerti, dan dapat disajikan lebih menarik.

### **4. Media Pembelajaran Matematika Berbasis Maple**

Minat belajar yang rendah serta kemampuan dasar matematika yang kurang mendukung, merupakan faktor penyebab utama dalam permasalahan kuarang berkualitasnya hasil belajar matematika. Para pengajar, berupaya semaksimal mungkin mengerahkan segala kemampuannya untuk mencari jalan keluar bagaimana supaya para mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam matakuliah tersebut. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi khususnya dalam bidang pendidikan, salah satu pemanfaatan teknologi (software) komputer diaplikasikan sebagai media pembelajaran khususnya media pembelajaran matematika. Dengan media pembelajaran tersebut, persoalan lebih nyata, waktu untuk menyelesaikan masalah lebih efisien, serta



hasilnya lebih akurat. Hal ini akan berdampak pada minat dan motivasi belajar mahasiswa, lebih jauh akan dapat meningkatkan hasil belajar. Pada masa sekarang, di pasaran banyak beredar berbagai *software* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika, misalnya *Matlab*, *Maple*, *MathCad*, *Mathematica*, dan lain lain. Namun pemanfaatannya dalam proses pembelajaran dirasakan masih jarang digunakan, bahkan belum banyak dikenal oleh para mahasiswa dan dosennya. Kondisi ini terjadi disebabkan oleh banyak faktor salah satunya, yaitu untuk memiliki perangkat komputer berikut *software*-nya memerlukan biaya yang tidak murah. Komputer dan *software*-nya sudah dimiliki, terkadang pengetahuan dan kemampuan untuk memakainya tidak cukup.

*Maple* merupakan *software* dikembangkan oleh *Waterloo Maple Inc* untuk menyelesaikan masalah matematika. *Maple* berjalan pada sistem operasi keluarga windows dan cukup mudah untuk digunakan. *Maple* merupakan suatu Sistem Komputasi Simbolik (*Symbolic Computation System*) interaktif yang sangat kuat. Program ini telah banyak digunakan oleh kalangan pelajar, pendidik, matematikawan, statistikawan, dan ilmuwan untuk mengerjakan komputasi numerik dan simbolik (Garvan, 2002). Program ini mempunyai potensi yang besar untuk digunakan dalam pembelajaran matematika baik di sekolah menengah maupun di perguruan tinggi. *Maple* mempunyai kemampuan yang sangat baik dalam perhitungan secara simbolik, komputasi dengan bilangan secara eksak, menampilkan grafik fungsi baik satu variabel maupun dua variabel. Dengan kemampuan kerja yang cukup handal untuk menangani berbagai komputasi analitis dan numerik. *Software* ini sudah dikembangkan hingga berbagai versi, dan untuk mendapatkan *software* ini kita dapat mengunduhnya di <http://www.maplesoft.com>. Perintah-perintah seperti *cut*, *copy*, dan *paste* dapat menggunakan *hotkey* seperti di Windows.

Beberapa kemampuan dan kelebihan *Maple* dapat teridentifikasi, yaitu: 1) dapat mengerjakan komputasi bilangan secara eksak, 2) dapat mengerjakan komputasi numerik untuk bilangan yang sangat besar, 3) dapat mengerjakan komputasi simbolik dengan sangat baik, 4) mempunyai banyak perintah bawaan

dalam *library* dan paket-paket untuk pengerjaan matematika secara luas, 5) mempunyai fasilitas untuk pengerjaan pengeplotan dan animasi untuk grafik baik dimensi dua maupun dimensi tiga, 6) mempunyai suatu antar muka berbasis *worksheet*, 7) mempunyai fasilitas untuk membuat dokumen dalam beberapa format, 8) mempunyai fasilitas bahasa pemrograman, yang dapat digunakan untuk menuliskan fungsi, paket, jendela interaktif, dan sebagainya.

Sistem *help* pada *Maple* memberikan penjelasan mengenai perintah dan informasi suatu topik. Halaman *help* dapat dimunculkan dengan menuliskan tanda tanya (?) dan diikuti dengan nama perintah atau topik yang diinginkan.

*Algoritma* matematik *Maple* ditulis dalam bahasa *Maple* dan ditempatkan dalam *library Maple*. *Library Maple* dibagi dalam dua kelompok: *library* utama (*main library*) dan paket (*package*). *Library* utama memuat perintah-perintah yang paling sering digunakan *Maple*. Perintah-perintah dalam contoh-contoh di atas masih dalam *library* utama. Paket memuat sekelompok perintah khusus yang terkait dengan perhitungan untuk suatu topik tertentu. Ada banyak paket dalam *Maple*, di antaranya adalah: *Student [Calculus 1]*, *plots*, *Linear Algebra*, *Maplet*, *simplex*, *Statistics*. Untuk mengaktifkan paket dapat dilakukan dengan menuliskan perintah *with* (Maplesoft, 2008).

*Maple* mempunyai fasilitas untuk memvisualisasikan fungsi atau persamaan matematik, dengan melukiskan grafiknya baik untuk dimensi dua maupun dimensi tiga. Untuk melukiskan grafik fungsi dapat digunakan perintah *plot*. *Maple* juga dapat melukis grafik fungsi dalam bentuk implisit maupun parametrik. Di samping dalam koordinat kartesius, *Maple* juga dapat melukis grafik dalam koordinat polar dan koordinat silindris. Dengan menggunakan perintah-perintah dalam paket *plots* dapat dibuat suatu animasi untuk suatu grafik fungsi. Perintah *animate* dapat digunakan untuk membuat animasi grafik fungsi satu variabel.

## 5. Keterkaitan Bakat Sekolah (*scholastic aptitude*) Dengan Pretasi Belajar Matematika

Istilah Bakat dalam bahasa Inggris *aptitude* atau disebut juga *talent*. Bakat adalah sebagai *aptitude* biasanya diartikan sebagai kemampuan



bawaan yang merupakan potensi (*potential ability*) yang masih perlu dikembangkan atau dilatih. Iskandar (2004) mengatakan bahwa bakat adalah suatu karakteristik unik individu yang membuatnya mampu (tidak mampu) melakukan suatu aktivitas dan tugas secara mudah atau sulit dan sukses atau tak pernah sukses. Kerlinger (2004) mendefinisikan bahwa bakat adalah kemampuan potensial untuk berprestasi. Selain itu, Anoraga dan Suyati (1995) mengatakan bahwa, bakat ialah kemampuan dasar yang menentukan sejauh mana kesuksesan individu untuk memperoleh keahlian atau pengetahuan tertentu, apabila individu itu diberi latihan-latihan tertentu. Misalnya apabila seseorang mempunyai bakat numerik, bila dia diberi latihan-latihan tentang berhitung dia akan mudah untuk menguasai masalah berhitung dan sebaliknya.

Bakat merupakan suatu karakteristik unik individu yang membuatnya mampu ( tidak mampu) melakukan suatu aktivitas dan tugas secara mudah atau sulit. Munandar (1992) mengatakan bahwa perwujudan nyata dari bakat dan kemampuan adalah prestasi, karena bakat dan kemampuan sangat menentukan prestasi seseorang. Orang yang memiliki bakat numerik diprediksi mampu mencapai prestasi yang menonjol dalam bidang matematika. Ada dua kelompok bakat yang dimiliki individu yaitu bakat sekolah (*scholastic aptitude*) dan bakat pekerjaan (*vocational aptitude*). Bakat pekerjaan atau *vocational aptitude*, merupakan bakat yang dimiliki seseorang berkenaan dengan bidang pekerjaan atau jabatan tertentu. Sukmadinata (2003) menyebutkan bahwa, bakat sekolah atau *scholastic aptitude*, merupakan bakat yang dimiliki seseorang yang mendukung menyelesaikan tugas-tugas perkembangan atau sekolah atau pendidikan. Bakat ini terutama berkenaan dengan kapasitas dasar untuk menguasai pelajaran atau perkuliahan. Bakat pekerjaan merupakan bakat yang dimiliki seseorang berkenaan bidang pekerjaan atau jabatan tertentu seperti pada bidang teknik, hukum, ekonomi dan sebagainya. Di bagian lain Sukmadinata mengatakan, garis pemisah antara kedua jenis bakat ini sesungguhnya kurang jelas, sebab sesungguhnya sekolah merupakan persiapan ke arah bekerja. Dengan demikian bakat skolastik juga secara tidak langsung merupakan bagian

dari bakat pekerjaan. Bakat skolastik ini merupakan suatu kemampuan potensial yang dimiliki seseorang yang mendukung menyelesaikan tugas-tugas perkembangan di sekolah atau pendidikan. Bakat skolastik juga merupakan suatu potensi atau kapasitas yang dimiliki seseorang dalam berbagai bidang yang mendukung menyelesaikan tugas-tugas pendidikannya, termasuk dalam belajar matematika. Bakat skolastik diukur dengan tes bakat skolastik (TBS). Depdiknas (2001) menyatakan bahwa TBS merupakan tes yang dapat mengukur potensi seseorang untuk belajar di perguruan tinggi tetapi tidak terkait dengan pencapaian kurikulum dan fasilitas sekolah. Di bagian lain dijelaskan TBS terdiri dari tiga subtes, yaitu: (1) verbal: mengukur kemampuan penalaran verbal dan memahami gagasan suatu wacana, (2) kuantitatif: mengukur kemampuan mengorganisasi informasi untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan angka, dan (3) penalaran analitis: mengukur kemampuan untuk mengevaluasi dan menyusun kesimpulan.

### METODELOGI

Penelitian ini dilaksanakan di jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Bali pada tahun ajaran 2009/2010, dengan sampel 100 orang diambil secara random sampling dari mahasiswa semester II jurusan teknik mesin. Penelitian ini melibatkan satu variabel bebas yaitu pembelajaran berbantuan media berbasis program *Maple*, satu kovariabel (variabel bersama) yaitu bakat skolastik, dan satu variabel terikat yakni hasil belajar matematika. Penelitian menggunakan pendekatan eksperimen semu (*quasy experiment*) dengan rancangan kelompok control hanya posttest saja (*The Posttest-Only Control Group Design*), seperti gambar berikut:

R	$X_1$	O1
R	$X_2$	O2

**Gambar 1.** Rancangan Eksperimen  
*The Posttest-Only Control Group Design*  
(Campbel and Stanley, 1963 )

Keterangan:

$X_1$  = Perlakuan pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis *Maple*

$X_2$  = Perlakuan pembelajaran dengan media konvensional  
 $O$  = pengamatan akhir (Post-test) berupa hasil belajar belajar matematika



Kelompok eksperimen dikenai perlakuan pembelajaran dengan mengikuti pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis *Maple* dan kelompok kontrol dikenai perlakuan pembelajaran dengan media tanpa program *Maple* selanjutnya disebut media konvensional. Dalam jangka waktu tertentu, selanjutnya kedua kelompok dikenai pengukuran yang sama. Timbulnya perbedaan hasil pengukuran dianggap bersumber dari variabel perlakuan. Perlakuan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mengaju kepada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada masing-masing materi pembelajaran.

Deskripsi data mengenai hasil belajar matematika, dideskripsikan dengan tabel distribusi frekuensi dan histogram. Kualifikasi bakat skolastik dan prestasi belajar dianalisis secara deskriptif.

Pengukuran bakat skolastik dilakukan dengan menggunakan 118 butir soal terdiri dari sub tes kemampuan verbal sebanyak 43 butir, subtes kemampuan kuantitatif sebanyak 28 butir dan kemampuan analisis sebanyak 47 butir. Kriteria penilainya: skor 1 untuk setiap jawaban benar dan skor 0 untuk setiap jawaban salah. Maka skor maksimum dan minimum menjadi 118 dan 0. Hasil belajar matematika diukur menggunakan tes hasil belajar sebanyak 10 butir soal. Kriteria penilainya, setiap butir mendapat skor maksimum 10 dan minimum 0. Kecenderungan skor bakat skolastik dan hasil belajar matematika diklasifikasikan menggunakan Pedoman Acuan Patokan (PAP), yaitu: tingkat pencapaian: 90% – 100 % Sangat Tinggi (ST); 80% – 89 % Tinggi (T); 65% – 79 % Cukup (C); 40 % – 64 % Rendah (R); atau 0% – 39% Sangat Rendah (SR).

Data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Hipotesis yang diuji kebenarannya yaitu: 1) rata-rata skor hasil belajar matematika mahasiswa yang diajar berbantuan media pembelajaran berbasis *Maple* lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang diajar dengan bantuan media konvensional, dan 2) setelah diadakan pengendalian terhadap variabel bakat skolastik, rata-rata hasil belajar matematika mahasiswa yang diajar dengan bantuan media pembelajaran berbasis *Maple* lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang diajar dengan bantuan media pembelajaran konvensional. Hipotesis pertama di uji

perbedaan dua rata-rata dengan uji *t*, sedangkan hipotesis kedua diuji menggunakan uji *F* satu jalur dengan pendekatan anakova. Efektivitas pembelajaran dilihat dari persentase peningkatan hasil belajar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dekriptif memberikan hasil, yaitu: 1) rata-rata persentase pencapaian bakat skolastik pada kelompok eksperimen 70 % terkategori cukup berbakat, pada kontrol 71% terkategori cukup berbakat; 2) rata-rata persentase pencapaian hasil belajar matematika pada kelompok eksperimen 80 % terkategori tinggi, pada kontrol 71% terkategori cukup; 3) proporsi skor rata-rata kemampuan awal dan akhir hasil belajar matematika pada kelompok eksperimen 55,64% dan 80%, pada kelompok kontrol 55,18% dan 71 %; 3) persentase peningkatan hasil belajar matematika mahasiswa pada kelompok eksperimen 24,36%, pada kelompok kontrol 15,8%.

Hasil Uji Hipotesis menunjukkan bahwa: hasil perhitungan uji *t* menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung}$  sebesar 9,51, dan  $sig. = 0,00$ . Harga  $t_{hitung}$  lebih besar dari nilai probabilitas, akibatnya  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelompok eksperimen secara signifikan lebih tinggi daripada hasil belajar kelompok kontrol. Artinya, pembelajaran berbantuan media berbasis *Maple* secara signifikan berpengaruh terhadap hasil belajar matematika. Analisis uji beda sebelum bakat skolastik dikendalikan didapatkan harga *F* sebesar 90,48 signifikan pada taraf signifikan 5%. Sedangkan hasil anakova dengan variabel bakat skolastik sebagai kovariabel mendapatkan harga  $F_{hitung} = 178,98$  signifikan pada taraf signifikan 5% sehingga  $H_0$  ditolak, akibatnya hipotesis alternatif ( $H_1$ ) diterima. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun pengaruh bakat skolastik dikendalikan, pembelajaran berbantuan media berbasis *Maple* secara signifikan berpengaruh terhadap hasil belajar matematika. Hasil uji *t* berpasangan menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar matematika kedua kelompok secara signifikan berbeda. Korelasi kemampuan awal dengan akhir pada kelompok eksperimen adalah positif, signifikan dan kuat. Sedangkan korelasi kemampuan awal dengan akhir pada kelompok kontrol adalah negatif, tidak signifikan. Proporsi peningkatan hasil belajar pada



kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.

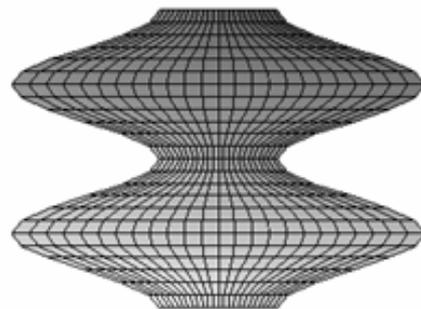
Nilai F sebelum bakat skolastik dikendalikan lebih kecil dari nilai F setelah bakat skolastik dikendalikan. Hal ini mengidentifikasi bahwa bakat skolastik berpengaruh terhadap hasil belajar matematika. Azwar (2002) menegaskan bahwa, keberhasilan dalam belajar dipengaruhi oleh banyak faktor yang bersumber dari dalam (internal) maupun dari luar (eksternal) diri individu. Faktor internal terdiri dari faktor fisiologis dan psikologis. Faktor psikologis meliputi faktor intelektual dan nonkognitif. Faktor kognitif salah satu diantaranya adalah bakat. Sukmadinata (2003) mengatakan bahwa, bakat skolastik, merupakan bakat yang dimiliki seseorang yang mendukung menyelesaikan tugas-tugas perkembangan atau sekolah atau pendidikan. Bakat ini terutama berkenaan dengan kapasitas dasar untuk menguasai pelajaran atau perkuliahan.

Dengan demikian ditinjau dari bakat skolastik, setelah dilakukan pengendalian variabel bakat skolastik rata-rata skor hasil belajar matematika pada mahasiswa yang diajar dengan menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis Maple secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang diajar menggunakan bantuan media konvensional. Proporsi peningkatan hasil belajar pada kelompok diajar menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis Maple lebih tinggi dibandingkan kelompok diajar menggunakan bantuan media konvensional. Artinya, pembelajaran menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis Maple berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa dalam pelajaran matematika meskipun pengaruh variabel bakat skolastik telah dikendalikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa, kontribusi bakat skolastik terhadap efektivitas penerapan media pembelajaran berbasis Maple dalam pembelajaran matematika relatif kecil. Terjadinya perbedaan hasil belajar pada mahasiswa yang diajar menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis Maple dengan mahasiswa yang diajar dengan bantuan media konvensional memang disebabkan pengaruh implementasi media berbasis Maple dalam pembelajaran.

H.W. Fowler (dalam Suyitno, 2000:1) menyatakan bahwa matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang bilangan dan ruang yang bersifat abstrak. Konsep-konsep abstrak tersebut dapat disajikan dengan bantuan media sehingga lebih mudah dipahami, dimengerti dan disajikan lebih menarik. Program *Maple* mempunyai kemampuan yang sangat baik dalam perhitungan secara simbolik, komputasi dengan bilangan secara eksak, menampilkan grafik fungsi baik satu variabel maupun dua variabel. Dengan kemampuan kerja yang cukup handal untuk menangani berbagai komputasi analitis dan numerik. Program ini mempunyai fasilitas untuk memvisualisasikan fungsi atau persamaan matematik, dengan melukiskan grafiknya baik untuk dimensi dua maupun dimensi tiga. Dengan fasilitas yang disediakan dalam program Maple grafik fungsi baik dalam bentuk implisit, parametrik, kordinat polar, maupun koordinat silindris dapat disajikan dengan suatu bentuk animasi yang sangat menarik. Misalnya grafik fungsi  $z = 3x\cos 2y$  untuk  $-8 \leq x \leq 8$  dan  $-\pi \leq y \leq \pi$  dapat disajikan dengan menggunakan perintah

```
> plot3d(3*x*cos(2*y),
x=-8..8, y=-Pi..Pi);
```

Grafik fungsi tersebut dapat disajikan secara menarik seperti gambar berikut:

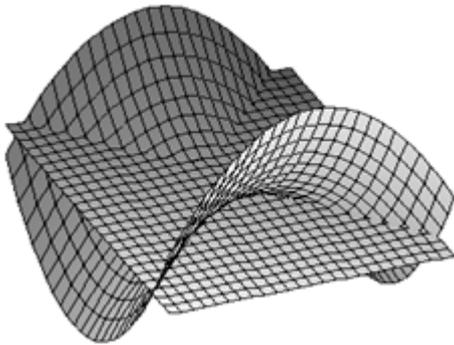


Gambar 2. Grafik fungsi  $z = 3x\cos 2y$  untuk  $-8 \leq x \leq 8$  dan  $-\pi \leq y \leq \pi$

Contoh lainnya, grafik fungsi  $z = 10 + x^2 - 2y^2$  dan  $x = 10 - 2y$  untuk  $-4 \leq x \leq 4$  dan  $-3 \leq y \leq 3$  dapat disajikan dengan menggunakan perintah

```
> plot3d({10-x^2+2*y^2,10-2*y},
x=-4..4, y=-3..3);
```

Grafik fungsi tersebut dapat disajikan secara menarik seperti gambar 3.



Gambar 3. Grafik fungsi  
 $z = 10 + x^2 - 2y^2$  dan  $x = 10 - 2y$  untuk  $-4 \leq x \leq 4$  dan  $-3 \leq y \leq 3$

Mengaplikasikan program *Maple* sebagai media dalam pembelajaran matematika, persoalan-persoalan abstrak menjadi lebih nyata, waktu untuk menyelesaikan masalah menjadi lebih efisien, serta hasilnya lebih akurat. Hal ini berdampak pada minat dan motivasi belajar mahasiswa, dan pada gilirannya akan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Perbedaan kondisi inilah kelompok mahasiswa yang diajar mennggunakan bantuan media pembelajaran berbasis *Maple* hasil belajarnya cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang diajar dengan bantuan media konvensional.

## PENUTUP

### 1. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dikemukakan didapat simpulan sebagai berikut: 1) hasil belajar matematika pada kelompok diajar menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis *Maple* secara signifikan lebih tinggi daripada hasil belajar kelompok yang diajar dengan tanpa bantuan media berbasis *Maple*. Pembelajaran dengan menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis *Maple* secara signifikan berpengaruh terhadap hasil belajar matematika, 2) setelah dilakukan pengendalian variabel bakat skolastik rata-rata skor hasil belajar matematika mahasiswa diajar menggunakan menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis *Maple* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan mahasiswa diajar tanpa menggunakan bantuan media berbasis *Maple*. Media pembelajaran berbasis *Maple* pada

pembelajaran matematika tetap berpengaruh terhadap hasil belajar matematika walaupun pengaruh variabel bakat skolastik telah dikendalikan; dan 3) Media pembelajaran berbasis *Maple* efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika mahasiswa Politeknik Negeri Bali.

### 2. Implikasi dan Saran

Implikasi yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah peningkatkan hasil belajar matematika dapat diupayakan dengan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis *Maple* pada pembelajaran matematika di di Politeknik. Proses pembelajaran dapat dilakukan di kelas maupun di Laboratorium komputer.

Direkomendasikan kepada jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Bali, yaitu: (1) Peningkatkan hasil belajar matematika melalui implementasi pembelajaran berbantuan media berbasis *Maple* pada pembelajaran matematika. (2) Media pembelajaran berbasis *Maple* sangat perlu dikenalkan dan dikembangkan lebih lanjut kepada dosen melalui penelitian tindakan kelas oleh dosen mata kuliah serumpun, dan praktisi pendidikan Politeknik dan dosen perguruan tinggi lainnya terutama bagi kalangan dosen yang masih menerapkan media pembelajaran konvensional dalam pembelajaran matematika.

Kepada pengajar matematika maupun dosen yang lain yang berkaitan dengan ilmu dasar disarankan untuk mengimplemintasikan media berbasis *Maple* dalam kegiatan proses belajar mengajar, sebagai salah satu media pembelajaran alternatif dalam upaya meningkatkan prestasi belajar mahasiswa. Dalam pembelajaran upayakan mahasiswa pendekatan kepada objek yang dibahas, dengan demikian mahasiswa dapat memperoleh pengalaman fisik terhadap objek, mahasiswa juga memperoleh pengalaman atau terlibat secara mental. Pengalaman fisik, artinya melibatkan mahasiswa dengan objek pembelajaran misalkan menggambarkan grafik atau mengoreksi tahapan maupun hasil perhitungan yang dilakukan secara maual dengan hasil yang dilakukan menggunakan program *Maple*. Pengalaman mental dimaksudkan adalah memperhatikan informasi awal yang telah dimiliki mahasiswa untuk menyusun sendiri informasi yang diperoleh.

Kepada pengambil kebijakan dapat disarankan untuk, memasukan media berbasis Maple ke dalam pedoman pelaksanaan proses belajar mengajar sebagai salah satu model pembelajaran alternatif dalam pembelajaran ilmu dasar

Kepada para peneliti dan pemerhati penelitian pendidikan, dalam upaya meningkatkan hasil belajar matematika disarankan untuk melaksanakan penelitian lanjutan berupa penelitian pengembangan buku ajar matematika berbasis Maple untuk Politeknik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anoraga, P. dan Sri S. 1995. *Psikologi Industri & Sosial*. Jakarta: PT Dunia Pustaka Jaya.
- Arsyad, A. 2002. *Media Pembelajaran*, edisi 1. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta; Rajawali Pers.
- Azwar, S.. 2002. *Pengantar Psikologi Intelegensi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Azwar, S. 2005. *Tes Prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Aris, M. 2006. *Media Pembelajaran Matematika dengan Maplet*. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta
- Bruner, J. S. 1966. *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvad University.
- Campbell, Donald T. & Julian C, Stanley. 1963. *Experimental and Quasi Experimental Designs for Research*. Chicago: Rand Mc.Nally College Publishing Company.
- Criticos, C. 1996." Media selection. Plomp, T & Ely, D.P (Eds)": *International Encyclopedia of Educational Technology*, 2<sup>nd</sup> ed. UK: Cambridge University Press. pp. 182 - 185.
- Dimiyati, Mudjiono. 1994. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi Depdikbud.
- Depdiknas. 2001. "Tes Bakat Skolastik". Dalam Masa Depan. <http://www.depdiknas.go.id/publikasi/Masadepan.html>
- David. R. 2006. *History of Maple.*, Ontario, Canada : University of Waterloo, Inc. <http://www.maplesoft.com>. [16 April 2006].
- Darma, I, K. 2008. "Meningkatkan Pemahaman Mahasiswa pada Konsep Kalkulus Melalui Pengembangan Pembelajaran Berorientasi Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika Terapan di PNB". *Jurnal Logic*. Vol. 8 No. 1 Mei 2008
- Gagne, R. M. 1985. *The Condition of Learning and Theory of Instruction*, 4<sup>th</sup> ed. New York: CBS College Publishing.
- Gagne, R.M., Briggs, L.J & Wager, W.W. 1988. *Principles of Instruction Design*, 3<sup>rd</sup> ed. New York: Saunders College Publishing.
- Garvan, F. 2002. *The Maple Book*. Chapman and Hall CRC Press Company. London. New York. Washington, D.C, page PREFACE. <http://www.maplesoft.com>. Instruduction Maple 11 for windows. [10 Desember 2009].
- Hamalik, O. 1986. *Media pembelajaran*. Bandung: Alumni
- Hamalik, O. 1994. *Media Pendidikan*, cetakan ke-7. Bandung: Penerbit PT. Citra Aditya Bakti.
- Heinich, R., Molenda, M., & Russel, J.D. 1993. *Instructional Media and the New Technologies of Instruction*, 4<sup>th</sup> ed. New York: Macmillan Publishing Company.
- Hidayat. 2004. *Teori Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud
- Iskandar, Y. 2004. *Test Bakat, Minat, Sikap, dan Personaliti MMPI-DG*. Jakarta: Yayasan Dharma Graha.
- Kreyenbuhl, J.A. dan Atwood, C.H. 1991 " Are we teaching the right things in general chemistry?", *Journal of Chemical Education* 68: 914-918. Diakses tgl. 12 Februari 2009.
- Kerlinger, F., N. 2004. *Asas-Asas Penelitian Behaviorral*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Munandar, U. 2002. *Kreativitas & Keberbakatan : Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif dan Bakat*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Suyitno, A., Pandoyo, H., I., & Suhito, S. 2000. *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: Pendidikan Matematika FMIPA UNNES

- Sadiman, A.S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahadjito. 1990. *Media Pendidikan: pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*, edisi 1. Jakarta: Penerbit CV. Rajawali.
- Sukmadinata, N., S. 2003. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sukardi, D., K. & Kusmawati, N., Desak P. E. 2005. *Analisis Tes Bakat*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Slameto. 1987. *Teori-Teori Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suryosubroto, B. 1997. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sadiman, A. dkk. 1990. *Media Pendidikan (Pengertian Pengembangan Pemanfaatan)*. Jakarta: Rajawali.
- Suherman, H. Erman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia

