
PARADIGMA BARU PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN APLIKASI ONLINE INTERNET PEMBELAJARAN

Sumargono

Program Studi Matematika, Fakultas MIPA
Universitas Pesantren Tinggi Darul 'Ulum Jombang, Indonesia
margono056@gmail.com

Abstrak

Pendidikan merupakan kunci pembangunan Bangsa Indonesia, oleh Karen itu pendidikan harus benar – benar ditingkatkan kualitasnya untuk menghasilkan kader-kader yang bermutu. Terdapat paradig baru pendidikan matematika dengan pendekatan pembelajaran (1) Konstruktivisme, (2) CTL (Contextual Teaching and Learning), dan (3) PMR (pendidikan Matematika Realistik). Didalam paradig baru ini pengetahuan dan pengalaman siswa dihubungkan dengan konteks menemukan makna ilmu matematika untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Paradigma baru pendidikan matematika juga melahirkan gaya belajar baru yaitu, (1) Gaya belajar Visual, (2) Gaya belajar Kinesthetic dan (3) Gaya belajar Auditory learner. Dengan menerapkan gaya belajar tersebut, siswa dapat bertindak cepat, berpikir kuat dan kemampuan memecahkan masalah menjadi tinggi. Untuk menunjang paradig baru pembelajaran matematika, maka para siswa / mahasiswa dapat menekuni materi – materi ilmiah matematika melalui internet educational seperti e-Educational, e-school, e-campus, e-learning, e-university, e-book, e-magazine, e-library dan e-matematik.

Kata Kunci : *Paradigma baru Pendidikan Matematika, Pembelajaran, online internet, e-Educational.*

Abstract

Education is key to the development of the Indonesian nation, so education should be completely upgraded to produce qualified cadres. There is a new paradigma approach to learning math education (1) constructivism, (2) CTL (Contextual Teaching and Learning), and (3) PMR (Realistic Mathematics Education). In the new paradigma of knowledge and experience of students connecting it to the context to find the meaning of mathematics problem solving in everyday life.

The new paradigma of mathematics education also spawned a new style of learning, namely, (1) Visual learning style, (2) Kinesthetic learning styles, and (3) Auditory learner learning styles. By applying these learning styles, students can act fast, strong thinking and problem solving skills to be high. To support the new paradigma of learning mathematics, students can pursue the matter mathematics scientific material through the Internet, such as e-Educational educational, e-school, e-campus, e-learning, e-university, e-book, e-magazine, e-library and e-mathematical.

Keywords: *New Paradigma Mathematics Education, Learning, online internet, e-Educational.*

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan kunci keberhasilan pembangunan bangsa Indonesia. Oleh karena itu masalah pendidikan mendapat perhatian yang serius dari pemerintah pusat maupun daerah, untuk menciptakan kader-kader pembangunan bangsa melalui pendidikan. Oleh karena itu mutu pendidikan harus benar-benar ditingkatkan khususnya melalui proses belajar mengajar di sekolah formal maupun non formal, dengan tujuan meningkatkan mutu pendidikan guna menghasilkan lulusan yang berkualitas.

Dalam melaksanakan tugasnya guru dituntut untuk selalu berusaha meningkatkan pengetahuannya, terutama di bidang metode pengajaran, ia harus mampu menyesuaikan metode pengajarannya sesuai tujuan, materi dan kondisi anak didik serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang sangat pesat. Disamping metode mengajar yang dipergunakan oleh guru harus tepat, keberhasilan proses belajar mengajar dalam mencapai tujuan pembelajaran juga sangat ditentukan oleh sikap atau perilaku siswa sebagai subjek belajar, yaitu antara lain, (1) Siswa berminat terhadap mata pelajaran yang diajarkan, (2) Kesiapan siswa untuk menerima pelajaran secara sungguh-sungguh, (3) Kemampuan dan kemauan belajar siswa harus tinggi, (4) Metode belajar yang dipakai guru, harus menarik minat belajar. Sedangkan pendekatan baru, dalam pembelajaran matematika yang relevan dengan paradigma pendidikan matematika di Indonesia adalah pendekatan, (1) Konstruktivisme, (2) CTL (Contextual Teaching and Learning), dan (3) PMR (pendidikan Matematika Realistik)

Konstruktivisme, menurut paham konstruktivisme pengetahuan merupakan konstruksi (bentukan) dari orang yang mengenal sesuatu (skemata). Prinsip-prinsip konstruktivisme banyak digunakan dalam pembelajaran sains dan matematika. Prinsip-prinsip yang diambil adalah (1) pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, baik secara personal maupun sosial, (2) pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke siswa, kecuali hanya dengan keaktifan siswa sendiri untuk menalar, (3) murid aktif mengkonstruksi terus-menerus, sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju konsep yang lebih rinci, lengkap, serta sesuai dengan konsep ilmiah, (4) guru sekadar membantu menyediakan sarana dan situasi agar proses konstruksi siswa berjalan mulus (Suparno, 2002)

Seringkali diungkapkan bahwa menurut paradigma baru pendidikan peran guru harus diubah, yaitu tidak sekedar menyampaikan materi pelajaran kepada para siswanya, tetapi harus mampu menjadi mediator dan fasilitator. Fungsi mediator dan fasilitator dapat dijabarkan dalam beberapa tugas sebagai berikut.

Menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa bertanggung jawab dalam membuat rancangan, proses, dan penelitian. Karena itu memberi ceramah bukanlah tugas utama seorang guru.

Menyediakan atau memberikan kegiatan-kegiatan yang merangsang keingintahuan siswa dan membantu mereka untuk mengekspresikan gagasan-gagasannya dan mengkomunikasikan ide ilmiah mereka (Watt & Pope, 1999). Menyediakan sarana yang merangsang siswa berpikir secara produktif. Menyediakan kesempatan dan pengalaman yang paling mendukung proses belajar siswa. Guru harus menyemangati siswa. Guru perlu menyediakan pengalaman konflik (Tobin, Tippins, & Gallard, 1998)

Memonitor, mengevaluasi, dan menunjukkan apakah pemikiran si siswa jalan atau tidak. Guru menunjukkan dan mempertanyakan apakah pengetahuan siswa itu berlaku

Pembeajaran Kontekstual, Pembelajaran kontekstual berangkat dari suatu keyakinan bahwa seseorang tertarik untuk belajar apabila ia melihat makna dari apa yang dipelajarinya. Orang akan melihat makna dari apa dipelajarinya apabila ia dapat menghubungkan informasi yang diterima dengan pengetahuan dan pengalamannya terdahulu. Sistem perabelajaran kontekstual didasarkan pada anggapan bahwa makna memancar dari hubungan antara isi dan konteksnya. (Johnson, 2002).

Pembelajaran kontekstual merupakan sistem yang holistik (menyeluruh). Ia terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan, yang apabila dipadukan akan menghasilkan efek yang melebihi apa yang dapat dihasilkan oleh suatu bagian secara sendiri (tunggal). Persil seperti biola, celo, klarinet dan alat musik yang lain dalam suatu orkestra yang mempunyai suara yang berbeda, tetapi secara bersama-sama alat-alat musik tersebut menghasilkan musik. Jadi, bagian-bagian yang terpisah dari CTL melibatkan proses yang berbeda, apabila digunakan secara bersama-sama, memungkinkan siswa membuat hubungan untuk menemukan makna. Setiap elemen yang berbeda dalam sistem CTL memberikan kontribusi untuk membantu siswa memahami makna pelajaran atau tugas-tugas sekolah. Digabungkan, elemen-elemen tersebut membentuk suatu siswa yang memungkinkan siswa melihat makna dari pelajaran sekolah, dan menyimpannya (Johnson, 2002).

Dari uraian di atas, CTL didefinisikan sebagai suatu proses pendidikan yang bertujuan membantu siswa melihat makna dari pelajaran sekolah yang sedang mereka pelajari dengan menghubungkan pelajaran tersebut dengan konteksnya dalam kehidupan sehari-hari, baik secara pribadi, sosial, maupun budaya. Untuk mencapai tujuan itu, sistem tersebut meliputi delapan komponen: (1) membuat hubungan yang bermakna, (2) melakukan pekerjaan yang berarti, (3) pengaturan belajar sendiri, (4) kolaborasi, (5) berpikir kritis dan kreatif, (6) mendewasakan individu, (7) mencapai standar yang tinggi dan (8) menggunakan penilaian autentik. (Johnson, 2002).

Pebelajaran Realistik, Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dikembangkan berdasarkan pemikiran Hans Freudenthal yang berpendapat bahwa matematika merupakan aktivitas insani (*human activities*) dan harus dikaitkan dengan realitas. Berdasarkan pemikiran tersebut, PMR mempunyai ciri antara lain, bahwa dalam proses pembelajaran siswa harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali (*to reinvent*) matematika melalui bimbingan guru (Gravemeijer, 2001), dan bahwa penemuan kembali (*reinyention*) ide dan konsep matematika tersebut harus dimulai dari penjelajahan berbagai situasi dan persoalan "dunia riil" (de Lange, 2003).

Dunia riil adalah segala sesuatu di luar matematika. ia bisa berupa *mata pelajaran* lain selain matematika, atau *bidang ilmu* yang berbeda dengan matematika, ataupun *kehidupan sehari-hari* dan *lingkungan sekitar* kita (Blum & Niss, 1999). Dunia rill diperlukan untuk mengembangkan situasi kontekstual dalam menyusun materi kurikulum. Materi kurikulum yang berisi rangkaian soal-soal kontekstual akan membantu proses pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Dalam PMR, proses belajar mempunyai peranan penting. Rute belajar (*learning*

route) di mana siswa mampu menemukan sendiri konsep dan ide matematika, harus dipetakan (Gravemeijer, 1997).

2. Gaya Belajar Matematika

a. Gaya Belajar Visual Learner

Gaya belajar visual (*visual learner*) menitikberatkan ketajaman penglihatan. Artinya, bukti-bukti konkret harus diperlihatkan terlebih dahulu agar si anak paham. Ciri-ciri anak yang memiliki gaya belajar visual adalah kebutuhan yang tinggi untuk melihat dan menangkap informasi secara visual sebelum ia memahaminya. Konkretnya, yang bersangkutan lebih mudah menangkap pelajaran lewat materi bergambar. Selain itu, ia memiliki kepekaan yang kuat terhadap warna, disamping mempunyai pemahaman yang cukup terhadap masalah artistik. Hanya saja biasanya ia memiliki kendala untuk berdialog secara langsung karena terlalu reaktif terhadap suara, sehingga sulit mengikuti anjuran secara lisan dan sering salah menginterpretasikan kata atau ucapan.

* Ciri-ciri Gaya Belajar Visual Learner

- Senantiasa berusaha melihat bibir guru yang sedang mengajar.
- Saat mendapat petunjuk untuk melakukan sesuatu, biasanya anak akan melihat teman-teman lainnya baru kemudian dia sendiri yang bertindak.
- Cenderung menggunakan gerakan tubuh (untuk mengekspresikan dan menggantikan kata-kata) saat mengungkapkan sesuatu.
- Tak suka bicara di depan kelompok dan tak suka pula mendengarkan orang lain.
- Biasanya kurang mampu mengingat informasi yang diberikan secara lisan.
- Lebih suka peragaan daripada penjelasan lisan.
- Biasanya dapat duduk tenang di tengah situasi yang ribut dan ramai tanpa merasa terganggu.

b. Gaya Belajar Auditory Learner

Gaya belajar ini mengandalkan pendengaran untuk bisa memahami sekaligus mengingatnya. Karakteristik model belajar ini benar-benar menempatkan pendengaran sebagai alat utama untuk menyerap informasi atau pengetahuan. Artinya, untuk bisa mengingat dan memahami informasi tertentu, yang bersangkutan haruslah mendengarnya lebih dulu. Mereka yang memiliki gaya belajar ini umumnya susah menyerap secara langsung informasi dalam bentuk tulisan, selain memiliki kesulitan menulis ataupun membaca.

* Ciri-ciri Gaya Belajar Auditory Learner

- Mampu mengingat dengan baik materi yang didiskusikan dalam kelompok atau kelas.
- Mengenal banyak sekali lagu atau iklan TV, bahkan dapat menirukannya secara tepat dan komplet.
- Cenderung banyak omong.
- Tak suka membaca dan umumnya memang bukan pembaca yang baik karena kurang dapat mengingat dengan baik apa yang baru saja dibacanya.
- Kurang cakap dalam mengerjakan tugas mengarang/menulis.

-
- Kurang tertarik memperhatikan hal-hal baru di lingkungan sekitarnya, seperti hadirnya anak baru, adanya papan pengumuman di pojok kelas dan sebagainya.

c. Gaya belajar Kinesthetic/Tactile Learner

Gaya belajar ini mengharuskan individu yang bersangkutan menyentuh sesuatu yang memberikan informasi tertentu agar ia bisa mengingatnya. Tentu saja ada beberapa karakteristik model belajar seperti ini yang tak semua orang bisa melakukannya.

Karakter pertama adalah menempatkan tangan sebagai alat penerima informasi utama agar bisa terus mengingatnya. Hanya dengan memegangnya saja, seseorang yang memiliki gaya belajar ini bisa menyerap informasi tanpa harus membaca penjelasannya.

Karakter berikutnya dicontohkan sebagai orang yang tak tahan duduk manis berlama-lama mendengarkan penyampaian pelajaran. Tak heran kalau individu yang memiliki gaya belajar ini merasa bisa belajar lebih baik kalau prosesnya disertai kegiatan fisik.

Kelebihannya, mereka memiliki kemampuan mengkoordinasikan sebuah tim disamping kemampuan mengendalikan gerak tubuh (athletic ability). Tak jarang, orang yang cenderung memiliki karakter ini lebih mudah menyerap dan memahami informasi dengan cara menjiplak gambar atau kata untuk kemudian belajar mengucapkannya atau memahami fakta.

* Ciri-ciri Gaya Belajar Kinesthetic/Tactile Learner

- Gemar menyentuh segala sesuatu yang dijumpainya.
- Amat sulit untuk berdiam diri/duduk manis.
- Suka mengerjakan segala sesuatu yang memungkinkan tangannya sedemikian aktif.
- Memiliki koordinasi tubuh yang baik.
- Suka menggunakan objek nyata sebagai alat bantu belajar.
- Mempelajari hal-hal yang abstrak (simbol matematika, peta, dan sebagainya) dirasa amat sulit oleh anak dengan gaya belajar ini.
- Cenderung terlihat "agak tertinggal" dibanding teman sebayanya. Padahal hal ini disebabkan oleh tidak cocoknya gaya belajar anak dengan metode pengajaran yang selama ini lazim diterapkan di sekolah-sekolah.

Sumber : (Ike Sugianto, 2002)

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Gaya Belajar Matematika

Kapan gaya belajar ini mulai dimiliki siswa? "Sebenarnya, gaya belajar anak dipengaruhi oleh faktor bawaan atau sudah dari sananya." Ada anak-anak yang memang memiliki fisik kuat dan prima sehingga cenderung memiliki gaya belajar kinestetik. Atau ada juga anak yang memiliki rasa seni tinggi sehingga gaya belajar visual lebih melekat dalam dirinya. Lantas menganalogikan fenomena ini dengan kompensasi. Jika salah satu indra kurang berfungsi secara maksimal, maka umumnya indra lain akan menggantikannya. Jika penglihatan seorang anak kurang berfungsi, maka indra pendengarannya lebih menonjol sehingga ia lebih peka terhadap suara atau bunyi-bunyian. Contohnya, para penyandang tunanetra biasanya memiliki indra pendengaran yang sangat tajam.

Berdasarkan kemampuan yang dimiliki secara individu dalam menyerap, mengelola dan menyampaikan informasi, maka cara belajar individu dapat dibagi dalam 3 (tiga) kategori. Ketiga kategori tersebut adalah cara belajar visual, auditorial dan kinestetik yang ditandai dengan ciri-ciri perilaku tertentu. Pengkategorian ini tidak berarti bahwa individu hanya yang memiliki salah satu karakteristik cara belajar tertentu sehingga tidak memiliki karakteristik cara belajar yang lain. Pengkategorian ini hanya merupakan pedoman bahwa individu memiliki salah satu karakteristik yang paling menonjol sehingga jika ia mendapatkan rangsangan yang sesuai dalam belajar maka akan memudahkannya untuk menyerap pelajaran.

Menurut DePorter & Hernacki (2001), karakteristik Perilaku Individu dengan Cara Belajar Visual, (1) rapi dan teratur, (2) berbicara dengan cepat, (3) mampu membuat rencana jangka pendek dengan baik, (4) teliti dan rinci, (5) mementingkan penampilan, (6) lebih mudah mengingat apa yang dilihat daripada apa yang didengar, (7) mengingat sesuatu berdasarkan asosiasi visual, (8) memiliki kemampuan mengeja huruf dengan sangat baik, (9) biasanya tidak mudah terganggu oleh keributan atau suara berisik ketika sedang belajar, (10) sulit menerima instruksi verbal (oleh karena itu seringkali ia minta instruksi secara tertulis), (11) merupakan pembaca yang cepat dan tekun, (12) lebih suka membaca daripada dibacakan, (13) dalam memberikan respon terhadap segala sesuatu, ia selalu bersikap waspada, membutuhkan penjelasan menyeluruh tentang tujuan dan berbagai hal lain yang berkaitan., (14) jika sedang berbicara di telpon ia suka membuat coretan-coretan tanpa arti selama berbicara, (15) lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang lain, (16) sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat "ya" atau "tidak", (17) lebih suka mendemonstrasikan sesuatu daripada berpidato/berceramah, (18) lebih tertarik pada bidang seni (lukis, pahat, gambar) daripada musik, (19) seringkali tahu apa yang harus dikatakan, tetapi tidak pandai menuliskan dalam kata-kata

Menurut DePorter & Hernacki (2001), karakteristik Perilaku Individu dengan Cara Belajar Auditorial adalah, (1) sering berbicara sendiri ketika sedang bekerja, (2) mudah terganggu oleh keributan atau suara berisik, (3) lebih senang mendengarkan (dibacakan) daripada membaca, (4) jika membaca maka lebih senang membaca dengan suara keras, (5) dapat mengulangi atau menirukan nada, irama dan warna suara, (6) mengalami kesulitan untuk menuliskan sesuatu, tetapi sangat pandai dalam bercerita, (7) berbicara dalam irama yang terpolo dengan baik, (8) berbicara dengan sangat fasih, (9) lebih menyukai seni musik dibandingkan seni yang lainnya, (10) belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada apa yang dilihat, (11) senang berbicara, berdiskusi dan menjelaskan sesuatu secara panjang lebar, (12) mengalami kesulitan jika harus dihadapkan pada tugas-tugas yang berhubungan dengan visualisasi, (13) lebih pandai mengeja atau mengucapkan kata-kata dengan keras daripada menuliskannya, (14) lebih suka humor atau gurauan lisan daripada membaca buku humor/komik

Menurut DePorter & Hernacki (2001), karakteristik Perilaku Individu dengan Cara Belajar Kinestetik adalah, (1) berbicara dengan perlahan, (2) menanggapi perhatian fisik, (3) menyentuh orang lain untuk mendapatkan perhatian mereka, (4) berdiri dekat ketika sedang berbicara dengan orang lain, (5) banyak gerak fisik, (6) memiliki perkembangan otot yang baik, (7) belajar melalui

praktek langsung atau manipulasi, (8) menghafalkan sesuatu dengan cara berjalan atau melihat langsung, (9) menggunakan jari untuk menunjuk kata yang dibaca ketika sedang membaca, (10) banyak menggunakan bahasa tubuh (non verbal), (11) tidak dapat duduk diam di suatu tempat untuk waktu yang lama, (12) sulit membaca peta kecuali ia memang pernah ke tempat tersebut, (13) menggunakan kata-kata yang mengandung aksi, (14) pada umumnya tulisannya jelek, (15) menyukai kegiatan atau permainan yang menyibukkan (secara fisik), (16) ingin melakukan segala sesuatu.

4. Online dalam Pembelajaran Matematika

Internet merupakan sebuah koleksi WEB global dari ribuan jaringan yang dikelola secara bebas akses, Internet menjadi populer karena merupakan media yang tepat untuk memperoleh informasi terkini dengan berbagai variasinya secara cepat dan mudah. Manfaat dari jaringan intrnet khususnya dibidang pendidikan antara lain e-education, e-School, e-campus, e-Learning, e-University , e-Book, e-magazine, e-Library, dan sebagainya. Sedangkan manfaat nyata di bidang pendidikan adalah :

1. Manfaat dalam kecepatan komunikasi pendidikan sangat mudah dan menarik, serta dapat ditranfer keberbagai multimedia
2. Manfaat mendapat informasi yang terbaru (up to date) dapat mendorong motivasi belajar tinggi
3. Manfaat dapat menjalin kerjasama antar lembaga pendidikan dengan diskusi kajian Iptek lebih intensif, tukar menukar informasi terkini, khususnya tersedia fasilitas untuk melangsungkan diskusi kelompok
4. Manfaat melalui WEB pendidikan, proses belajar mengajar dapat dilakukan dengan mudah dan cepat dan tidak tergantung waktu serta ruang pertemuan, semua materi kuliah dapat diperoleh melalui situs-situs e-Pendidikan yang tersedia.
5. Manfaat melalui e-Mail dapat dilakukan antar pribadi mahasiswa, antar peserta didik, antar dosen, antar para tenaga ahli dilungkungan sendiri maupun dunia luar

Usaha meng-online-kan Pembelajaran ini tidak hanya dilakukan oleh negara maju. Komunitas Teknologi Informasi (TI) Indonesia tidak ketinggalan dalam memanfaatkan teknologi internet untuk meng-online-kan informasi dalam dunia pendidikan dan pembelajaran. Beberapa usaha yang telah dilakukan antara lain:

1. Edukasi Online Matematika
Aktifitas yang sering disebut dengan e-learning ini memanfaatkan internet sebagai wahana belajar mengajar. Bebrapa diantaranya adalah situs berita iptek (<http://beritaiptek.com>) yang memuat berita ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bahasa indonesia, situs (<http://ilmukomputer.com>) yang mendapat penghargaan international WSIS award dari PBB, dan situs (<http://matematika.com>) sebagai media diskusi matematika yang belakangan ini semakin menjemur.
2. Digital Library Matematika
Salah satu contoh adalah <http://greendigitalpress.com>. Usah ini dirintis oleh Arief Budi Witarto dan Romi Satria Wahono, keduanya peneliti di LIPI. Ide

awal proyek ini berasal dari keinginan mewujudkan perpustakaan digital Indonesia. Yang dapat diakses online diinternet. Contoh dari situs serupa di dunia adalah situ PubMed (<http://pubmed.com>) dibidang biomedik, atau situs CiteSeer.IST (<http://citeseer.ist.psu.edu>) di bidang computer, yang menyediakan ribuan artikel ilmiah dalam format elektronik (format PDF) kontribusi dari seluruh dunia. Situs digital library ini memuat abstrak publikasi khusus di Indonesia (peper &paten). Hal ini akan memberikan kemudahan akses bagi peneliti lain dan mempercepat proses komunikasi komunitas ilmiah Indonesia.

3. Diskusi ilmiah lewat mailing list (disingkat milis)

Mailing list adalah forum diskusi yang langsung lewat electronic mail. Beberapa komunitas ilmiah seperti IECI (Indonesia Society on Electrical, Electronics Communication & Information), HFI (Himpunan Fisika Indonesia) biotek-indonesia.net. telah memiliki forum diskusi sendiri. Pada milis yang aktif, secara reguler diadakan seminar online. Salah satu peserta mempresentasikan penelitiannya. Dan perta yang lain mengajukan pertanyaan atau memberikan masukan, lewat email, selain presentasi penelitian, konsultasi masalah, kegiatan lain misalnya resensi paper penelitian yang terbaru.

4. e-Book

Salah satu kebutuhan utama dalam dunia pendidikan adalah ketersediaan pustaka digital, berangkat dari fenomena tersebut kini telah hadir suatu era baru yaitu e-book. Dimana e-book sangat mudah diakses melalui Personal Digital Assistant (PDA). Dengan e-book beban siswa menjadi lebih ringan. Melalui PDA atau internet juga dimungkinkan untuk melakukan browsing berbagai macam judul buku. Alamat e-book Gramedia (www.Gramedia.co.id), Mizan(www.mizan.com), Ekuator (www.ekuator.com), Grasindo (www.grasindo.co.id)

5. e-Dictionary

Apabila dilihat dari persiapan SDM kita dalam belajar, maka bahasa pengantar akan menjadi kendala serius dalam pembelajaran matematika, dimana bahasa pengantar yang digunakan untuk menyajikan informasi di internet e-Education adalah bahasa Inggris. Tetapi zaman era informasi ini kamus elektronik telah tersedia di Internet dengan istilah e-Dictionary. Kamus e-Diktionary sangat mudah dioperasikan, pemakai tinggal mengetikkan kosa kata yang ingin dicari dalam hitungan detik arti kata dalam bahasa indonesia sudah tampil di layar monitor. Beberapa contoh e-Ditionary yang sering digunakan dengan fasilitas untuk bahasa Indonesia adalah (www.artinya.net), (<http://www.bahasa.net>), (<http://www.imdoworks.com>), (www.kopitime.com), (www.logos.net) dan lain sebagainya

Komunitas akademik matematika dewasa ini telah terbiasa melakukan komunikasi lewat WEB internet. seperti diskusi, pengiriman artikel, pemesanan buku, pengiriman data onservasi, dan berbagai aktifitas lain dapat dilakukan dari sebuah PC yang terkoneksi ke internet. Akses informasi yang dapat dilakukan kapan saja, siapa saja, dimana saja, ini telah memberikan informasi signifikan terhadap berkembangnya ilmu pengetahuan khususnya matematika.

Perpustakaan merupakan sumber literatur utama bagi seseorang peneliti matematika untuk mengikuti perkembangan bidang yang ditekuninya. Sebagian besar waktu dihabiskan untuk membaca jurnal ilmiah, laporan penelitian, seminar

yang tersedia dalam bentuk buku, disimpan di perpustakaan. Hal yang paling sulit adalah bagaimana memilih informasi yang diperlukan tetapi di antri ribuan atau jutaan orang padahal waktu yang ada sangat terbatas. Masalah ini dapat dipecahkan apabila jurnal, laporan, buku dan informasi lain yang dicari tersebut berada dalam format elektronik (misalnya format PDF, Word, postscript dsb.), sehingga dapat diakses online melalui internet. Misalnya situs journal IEEE (<http://www.ieee.org>), PubMed, dll. Dengan adanya sumber online, peneliti matematika lebih mudah mencari literatur dan informasi terbaru dalam bidang matematika.

Dalam Internet ada layanan untuk mempermudah memilih informasi online yang diperlukan, yaitu *searching engine* di internet. Yang sangat populer adalah <http://google.com> dan <http://yahoo.com>. Situs searching engine lain seperti <http://vivisimo.com> memiliki kelebihan dengan mengelompokkan hasil searching kedalam beberapa group (cluster), menurut kata kunci dari situs tersebut. Tersedianya informasi di internet dan semakin canggihnya alat pencari membuat peneliti menjadi lebih cepat dalam mencari informasi yang diperlukan.

5. Prospek Pembelajaran Matematika & Karir

Segala problem kehidupan yang kita hadapi, hampir pasti selalu berkaitan dengan hitung-hitungan matematika. Oleh karena itu penggunaan dan pemanfaatan matematika sudah menjadi kebutuhan yang tak bisa kita hindari. Pembelajaran matematika pada dasarnya merupakan penguasaan konsep, teori, pakta, prinsip-prinsip, dalil-dalil, rumus serta formula. Penguasaan tersebut disusun secara konsisten berdasar logika deduktif dan induktif dan penguasaan ini dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan IPTEK dalam kehidupan sehari-hari. Sesungguhnya menekuni matematika memiliki prospek yang cerah, walaupun banyak orang mengatakan bahwa matematika itu bersifat umum dan menyeluruh, itu memang benar. Tetapi para matematikawan bisa memasuki kemana saja bidang pekerjaannya.

Melalui makalah ini kami informasikan hubungan matematika & karir. Sebenarnya masih banyak prospek jika seseorang menjadi matematikawan (ahli matematika), apalagi kalau dikolaborasikan dengan bidang lain, ini pasti prospek sekali. Berikut kami sampaikan prospek bidang garapan (bidang pekerjaan) dari matematikawan:

1. Matematika & karir satatistika, bidang yang paling umum bisa dikerjakan
2. Matematika & karir kontrol kualitas, dibidang industri biasanya memakai standart kontrol kualitas dengan formula matematika
3. Matematika & karir peneliti, aplikasi yang paling cocok adalah mengolah data dengan matematika statistik
4. Matematika & karir analisis, menganalisis untuk mendapatkan formula baru tentang rumus matematika, atau menganalisis menggunakan formula matematika
5. Matematika & karir modelling, yaitu pemodelan dengan matematika mempunyai prospek yang sangat cerah khususnya dibidang pertambangan. Banyak lembaga jasa pemodelan matematika
6. Matematika & karir pemrograman, bidang ini sudah lama berkernbang khususnya dibidang digital, elektronika dan komputasi
7. Matematika & karir aktuarial, bidang ini relatif masih baru khususnya.

-
- pemanfaatan aktuarial dalam industri asuransi, perbankan dan keuangan
8. Matematika & karir teknik perancangan, bidang ini sudah lama berkembang
 9. Matematika & karir ekonom, proyek-proyek perdagangan pasti menggunakan matematikawan
 10. Matematika & karir sistim pengkodean, aplikasi aljabar dalam pengkodean berupa huruf, angka, simbol, lambang dibutuhkan ahli tersendiri
 11. Matematika & karir psikotest, Sering menggunakan matematikawan untuk membuat instrumen psikotest
 12. Masih banyak lagi bidang garapan dari seorang matematikawan

6. Kesimpulan

Dari contoh diatas dapat dirangkumkan bahwa usaha meng-online-kan informasi matematika memiliki beberapa manfaat penting, antara lain:

1. Artikel ilmiah dimuat secara online, memiliki potensi akses yang lebih besar dan lebih sering dipakai sebagai rujukan.
2. semakin kuatnya kesempatan akses pada suatu informasi, pada gilirannya dapat memberikan feedback positif bagi pemilik awal informasi tersebut.
3. data dan informasi yang dimuat secara online dapat membantu akselerasi perkembangan suatu cabang ilmu pengetahuan baru.

Internet pada permulaannya digunakan hanya sebatas keperluan militer sekitar tahun 1970-an. Dengan kemajuan zaman teknologi informasi (TI), sekarang internet menjadi kebutuhan primer. Dewasa ini seluruh aspek kehidupan tersentuh oleh dunia internet, tidak ketinggalan dalam metode pembelajaran matematika, karena dengan adanya WEB Internet belajar akan lebih mudah dan cepat selesai atau dapat mempercepat waktu belajar. Makalah ini membahas mengenai pengaruh positif dari informasi online dalam pembelajaran matematika, berbagai penelitian menunjukkan adanya kontribusi signifikan dari informasi online matematika terhadap akselerasi pembelajaran matematika. Hal ini ditunjukkan antara lain oleh tingginya frekwensi rujukan paper ilmiah matematika secara online, cepatnya perkembangan bidang ilmu matematika secara optimal harus ditunjang dengan akses internet antara lain : (1) e-Library, (2) e-Mail, (3) e-Book, (4) e-News, (5) e-Diktionary, (6) e-laboratory, (7) e-Education, (8) e-School, (9) e-Kampos, (10) e-milis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dimiyati, Mudjiono, 2006, Belajar dan Pembelajaran, Jakarta : Rineka Cipta
2. Tilaar, 2005, Paradigma baru pendidikan Nasional, Jakarta : Rineka Cipta
3. Abin Syamsudin, 2000, Psikologi kependidikan (Perangkat Sistem Pengajaran Modul), Jakarta : Rosda
4. Andri Kristanto, 2003, Jaringan Komputer, Jakarta : Graha Ilmu
5. Beker, H., dan Piper, F., 2000, Cipher Systems, Northwood Book, London : NB
6. Wahana Komputer, 2003, Konsep Jaringan Komputer dan Pengembangannya
7. Onno, W., Purbo, 2005, Kumpulan Artikel dan CD-Rom
8. <http://www.uk.pgp.net/pgpnet/pgp-tog/> (Oktober 2010)