

PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM PEMBELAJARAN SMA YPPGI NABIRE

Martinus Tekege

Program Studi Teknik Informatika Universitas Satya Wiyata Mandala

E-mail

ekaumaga77@gmail.com

Abstrak: Media pembelajaran merupakan salah satu sarana penyalur pesan dan informasi belajar. Media pembelajaran yang dirancang secara baik, sangat membantu peserta didik dalam mencerna dan memahami materi pelajaran. Perkembangan teknologi informasi di globalisasi dan informasi saat ini, memacu perkembangan media pembelajaran semakin maju pula. Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sebagai media pembelajaran sudah merupakan suatu tuntutan. Walaupun perancangan media berbasis TIK memerlukan keahlian khusus, bukan berarti media tersebut dihindari dan ditinggalkan. Media pembelajaran berbasis TIK dapat berupa internet, intranet, mobile phone, dan CD Room/Flash Disk.

. Perubahan dalam pola pembelajaran dibutuhkan untuk melakukan pembaruan mengikuti dinamika perubahan zaman yang semakin cepat yang dipicu oleh perkembangan teknologi. Penelitian ini, menggunakan pendekatan kualitatif dengan model deskriptif untuk menganalisis serta memaparkan bagaimana pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di SMA YPPGI Nabire. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disampaikan bahwa Paradigma guru ketika memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran masih terbatas pada penggunaan media Komputer berbasis TIK sebagai bahan presentasi dalam proses pembelajaran. Penggunaan internet masih terbatas untuk mencari informasi seputar materi yang akan disampaikan bukan dijadikan sebagai sebuah sistem pembelajaran baru yang terintegrasi, begitu pula dengan jejaring sosial masih belum banyak digunakan sebagai sebuah sistem pembelajaran baru guna lebih meningkatkan efektivitas serta efisiensi proses pembelajaran.

Dimanfaatkannya teknologi sebagai media pembelajaran dalam proses belajarmengajar, dapat mempermudah cara pengajar dalam berkomunikasi dan berinteraksidengan para siswa baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Kebutuhan akan teknologi dalam ranah pendidikan bukanlah hal yang baru, pemanfaatan teknologi untuk membentuk pembelajar yang kondusif dan inovatif. Pemanfaatan tersebut terbukti berperan besar dalam kelancaran proses belajar.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Teknologi Informasi, Komunikasi dan pembelajaran

Abstract

Learning media is one means of channeling messages and learning information. Well-designed learning media, is very helpful for students in digesting and understanding the subject matter. The development of information technology in globalization and information today, spurred the development of learning media increasingly advanced as well. The use of Information and Communication Technology (ICT) as a medium of learning is already a demand. Although the design of ICT-based media requires special expertise, it does not mean that the media is avoided and abandoned. ICT-based learning media can be in the form of internet, intranet, mobile phone, and CD Room / Flash Disk.

. Changes in the pattern of learning are needed to make an update following the increasingly fast changing dynamics that are triggered by technological developments. This study, using a qualitative approach with a descriptive model to analyze and explain how to use information and communication technology in learning at YPPGI Nabire High School. Based on the research conducted it can be said that the teacher's

paradigm when utilizing information and communication technology in learning is still limited to the use of ICT-based computer media as a presentation material in the learning process. The use of the internet is still limited to finding information about the material to be delivered rather than being used as a new learning system that is integrated, as well as social networking is still not widely used as a new learning system to further improve the effectiveness and efficiency of the learning process.

The use of technology as a learning medium in the teaching and learning process can facilitate teaching methods in communicating and interacting with students both in the classroom and outside the classroom. The need for technology in the realm of education is not new, the use of technology to form conducive and innovative learners. This utilization proved to play a major role in the smooth process of learning.

Keywords: Learning Media, Information Technology, Communication and learning

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan manusia, tanpa terkecuali dalam bidang pendidikan. Kecenderuan penggunaan simbol “e” yang diartikan sebagai elektronik, sudah mulai banyak bermunculan dan diaplikasikan di hampir semua bidang. sebut saja e-education, e-government, e-learning dan lain sebagainya, peran serta guru dalam mengaplikasikan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi secara lebih tepat guna amat sangat diperlukan guna lebih memberikan gambaran kepada para generasi muda mengenai pemanfaatan teknologi secara lebih tepat dan lebih bermanfaat.

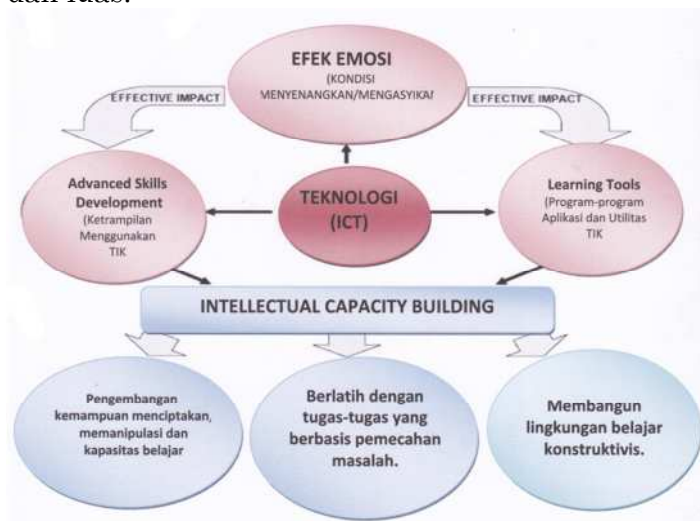
Memasuki Abad Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sekarang ini sangat dibutuhkan dan pentingnya penggunaan ICT (*Information and Communications Technology*) dalam kegiatan pembelajaran. Melalui pemanfaatan TIK kita dapat meningkatkan mutu pendidikan, yaitu dengan cara membuka lebar-lebar terhadap akses ilmu pengetahuan dan penyelenggaraan pendidikan bermutu. Sistem Teknologi Informasi dan Komunikasi memberikan jangkauan yang luas, cepat, efektif, dan efisien terhadap penyebarluasan informasi ke berbagai penjuru dunia. Teknologi informasi berkembang sejalan dengan perkembangan teori dan komunikasi teknologi yang menunjang terhadap praktik kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan yang paling pokok dalam keseluruhan proses pendidikan. Semakin berkembangnya manusia, berkembanglah pula ilmu pengetahuan dan teknologi di segala bidang. Hal itu menjadikan pendidikan menjadi kian mahal, satu kenyataan yang sering kurang disadari oleh banyak orang. Dilain pihak berkembangnya umat manusia mendorong makin banyak orang untuk maju dan tak mau tertinggal. Dan mereka semua memerlukan pendidikan yang lebih baik. Akibatnya, baik faktor kualitas maupun kuantitas pendidikan tidak dapat bisa diabaikan. Pendidikan harus diselenggarakan secara bermutu dan adil merata bagi seluruh rakyat. Maka, pendidikan yang sudah mahal, karena harus mencapai kualitas, menjadi semakin mahal karena harus melayani pula kuantitas.

Pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses pembelajaran dirancang dan dijalankan secara profesional. Setiap kegiatan pembelajaran selalu melibatkan dua pelaku aktif, yaitu Pengajar dan siswa. Pengajar adalah pencipta kondisi belajar siswa yang didesain secara sengaja, sistematis, dan berkesinambungan. Sedangkan siswa sebagai peserta didik merupakan pihak yang menikmati kondisi belajar yang diciptakan Oleh pengajar tersebut. Dengan kata lain untuk pendidikan dan pengembangan guru/pengajar sangat penting bagi keberhasilan penerapan kurikulum berbasis TIK.

Pesatnya kemajuan teknologi tidak bisa dipungkiri semakin memajukan manusia, contohnya dalam hal berkomunikasi. Interaksi yang terjadi dengan adanya bantuan teknologi menjadi semakin mudah dan beragam. Teknologi yang dimaksud

antara lain dan yang sekarang sedang marak bahkan menjadi fenomena adalah *website*, *blog*, *micro blogging site*, *electronic mail (e-mail)*, *Yahoo Messenger (YM)*, *Google talk (Gtalk)*, serta yang sekarang sedang menjadi primadona di semua kalangan adalah jejaring sosial.

Di era sekarang ini teknologi semakin canggih dan modern, contoh teknologi informasi. Di sini aku mau bagi essay/ulasan tentang teknologi informasi bidang edukasi, dimana teknologi informasi dalam pendidikan ini praktis, mudah dan membantu dalam pembelajaran juga mencari ilmu atau pengetahuan lebih mudah dan luas.



Gambar Model Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran

Teknologi (ICT) berperan pada tiga fungsi:

1. Memberikan kondisi belajar yang menyenangkan dan mengasyikkan (efek emosi)
2. Membekali kecakapan menggunakan teknologi tinggi. Ini menjawab tantangan relevansi dengan dunia di luar sekolah.
3. Berfungsi sebagai learning tools dengan program-program aplikasi dan utilitas, yang selain mempermudah dan mempercepat pekerjaan, juga memperluas variasi dan teknik-teknik melakukan analisis, interpretasi, dsb.

Emosi positif, keterampilan menggunakan teknologi dan kecakapan memanfaatkan program-program dan utilitas itu merupakan bekal dan “conditioning” yang positif bagi pengembangan kapasitas intelektual siswa melalui:

1. Pengembangan kemampuan menciptakan, memanipulasi dan kapasitas belajar.
2. Berlatih dengan tugas-tugas yang berbasis pemecahan masalah.
3. Membangun lingkungan belajar konstruktivis.

Menurut Thomas C. Reeves, untuk kepentingan pembelajaran di sekolah, terdapat dua pendekatan pokok penggunaan teknologi, yaitu para siswa dapat belajar “**dari**” teknologi dan “**dengan**” teknologi.

Belajar “**dari**” teknologi dilakukan seperti pada penggunaan computer-based instruction (tutorial) atau integrated learning systems.

Belajar “**dengan**” teknologi adalah penggunaan teknologi sebagai cognitive tools (alat bantu pembelajaran kognitif) dan penggunaan teknologi dalam lingkungan pembelajaran konstruktivis

Pendekatan pembelajaran “dari” teknologi

1. Komputer sebagai tutor (computer based instruction) mempunyai efek positif setelah diukur dengan standar pencapaian hasil belajar, yaitu meningkatkan, memotivasi siswa untuk belajar, diterima luas oleh guru dari pada alat belajar lain, didukung luas oleh administrator, orang tua, politikus dan masyarakat pada umumnya.

2. Siswa dapat menyelesaikan sasaran-sasaran tugas pembelajaran (educational objectives) dalam waktu yang lebih singkat dari pada dengan tidak menggunakan CBI.
3. Intregrated learning sistems merupakan format efektif dari CBI, dapat memerankan peran lebih besar dan penting dimasa mendatang.

Pendekatan pembelajaran “dengan” teknologi

1. Sebagai alat bantu belajar, cognitive tools akan memiliki efektivitas paling tinggi apabila ia digunakan pada lingkungan belajar konstruktivis.
2. Cognitive tools lebih memberdayakan para pembelajar dalam merancang cara mereka sendiri dalam memahami ilmu pengetahuan, dari pada menyerap pengetahuan dari cara-cara yang sudah jadi (dirancang oleh orang lain).
3. Cognitive tools dapat digunakan untuk menunjang proses belajar bermakna (meaningful learning).
4. Cognitive tools memiliki dua macam efek kognitif penting, yaitu efek dengan teknologi sebagai partner intelektual dan efek dari pemahaman kognitif setelah tools tersebut digunakan.
5. Cognitive tools menciptakan daya tarik, belajar yang menantang.
6. Sumber dari tugas-tugas atau masalah dalam pembelajaran dimana cognitive tools diaplikasikan, sebaiknya berasal dari siswa, dibimbing oleh guru atau lainnya.
7. Idealnya, tugas-tugas atau masalah yang akan diaplikasikan dengan cognitive tools dikondisikan dalam konteks yang realistis dengan hasil-hasil yang bermakna bagi pembelajar.
8. Menggunakan program-program konstruksi multimedia sebagai cognitive tools, akan mengintegrasikan banyak kecakapan bagi pembelajar, seperti kecakapan manajemen proyek, kecakapan riset, kecakapan organisasi dan representasi, kecakapan presentasi dan kecakapan refleksi.
9. Dari riset mengenai efektivitas dari lingkungan belajar konstruktivis, seperti lingkungan belajar berbasis kelas dan virtual, diketahui bahwa pembelajaran kolaboratif menunjukkan hasil positif pada berbagai indikator.

Teknologi Informasi (TI), atau dalam bahasa Inggris dikenal dengan istilah *Information technology (IT)* adalah istilah umum untuk teknologi apa pun yang membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, mengomunikasikan dan/atau menyebarkan informasi. TI menyatukan komputasi dan komunikasi berkecepatan tinggi untuk data, suara, dan video. Contoh dari Teknologi Informasi bukan hanya berupa komputer pribadi, tetapi juga telepon, TV, peralatan rumah tangga elektronik, dan peranti genggam modern (misalnya ponsel).

Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Bidang Pendidikan

Dalam konteks pendidikan, akhir-akhir telah banyak diperkenalkan model pembelajaran berbasis teknologi dengan berbagai macam istilah yang digunakan, seperti: *Computer Assisted Instruction (CAI)*, *Computer Based Education (CBE)*, *ICT*, *Computer Based Training (CBT)*, *Computer Based Instruction (CBI)*, *Distance Learning*, *Distance Education*, *Cybernetic Learning Environment (CLE)*, *Desktop Video Conferencing*, *Integrated Learning System (ILS)*, *Learner-Cemterted Classroom (LCC)*, *Teleconferencing*, *WBT (Web-Based Training)*, dan *sebagainya*. Semua istilah tersebut pada intinya sama, yakni mengacu kepada sistem pembelajaran yang mengandalkan pemanfaatan teknologi.

Degeng (2004) melihat kualitas pembelajaran dari dua segi yaitu segi proses dan hasil pembelajaran. sedangkan upaya untuk memperbaiki kualitas proses pembelajaran mengarah kepada munculnya prakarsa baik dari peserta didik maupun tenaga pendidik.

Berkaitan dengan proses pembelajaran seperti apa yang disampaikan oleh Degeng (2004), maka Miarso (2004) mengatakan faktor yang berpengaruh atau mendukung terwujudnya proses pembelajaran yang berkualitas dalam upaya mencapai tujuan pendidikan, salah satu diantaranya adalah penggunaan atau pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pendidikan dan pembelajaran. TIK dalam pembelajaran dikenal dengan teknologi pendidikan, UNESCO secara resmi menggunakan istilah *ICT* yang kemudian diadopsi kedalam bahasa Indonesia menjadi teknologi informasi dan komunikasi atau TIK (Surjono, 2010)

Menurut Haag dan Keen (1996), teknologi Informasi adalah seperangkat alat yang membantu anda bekerja dengan informasi dan melakukan tugas-tugas yang berhubungan dengan pemrosesan informasi.

Martin (1999) mengatakan bahwa teknologi Informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (perangkat keras, perangkat lunak) yang digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi.

Turban *et al.*, (2002) mendefinisikan teknologi informasi sebagai cara untuk mendeskripsikan sejumlah sistem informasi, pengguna, dan manajemen untuk kepentingan organisasi.

Teknologi Informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara, dan video (Williams dan Sawyer 2003).

Perubahan dalam pola pembelajaran amat sangat dibutuhkan untuk melakukan pembaharuan dalam sebuah sistem pembelajaran konvensional yang dinilai sudah usang dan tidak relevan dengan dinamika perkembangan zaman yang berkembang semakin cepat dan intensif yang dipicu oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran berperan sebagai penghubung dalam pelaksanaan transfer ilmu pengetahuan tanpa sama sekali menghilangkan model awal pembelajaran yang berlangsung secara tatap muka di dalam kelas

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran dilakukan dalam rangka meningkatkan efektifitas dalam pelaksanaan proses pembelajaran yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta mutu individu para peserta didik dalam hal penggunaan teknologi secara lebih tepat dan bermanfaat.

Berdasarkan atas apa yang telah disampaikan, maka penulis tertarik untuk mendalami lebih jauh berkaitan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran dengan lokasi penelitian di SMA YPPGI Nabire. Hal ini dikarenakan peneliti melihat masih banyaknya guru yang dalam proses pembelajaran masih belum memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran.

Metode Penelitian

Penelitian ini, menggunakan pendekatan kualitatif untuk menganalisis pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di SMA YPPGI Nabire, apa saja yang menjadi faktor penghambat dan pendukung pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran, serta bagaimana upaya sekolah dalam melakukan optimalisasi pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di SMA YPPGI Nabire.

Penelitian Kualitatif merupakan metode yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah. Pendekatan kualitatif dalam penelitian dengan cara mencocokkan antara realita empirik dengan teori yang berlaku dengan menggunakan metode deskriptif (Sugiyono, 2009; Moleong, 2013).

Informan adalah orang yang dianggap mampu oleh peneliti untuk memberikan uraian, cerita detail selain tentang dirinya dan terutama individu lain, situasi dan kondisi yang menjadi permasalahan dalam penelitian. (Hamidi, 2010). Informan

dalam penelitian ini adalah Kepala Sekolah, wakasek kurikulum, wakasek sarana prasarana serta siswa siswi di SMA YPPGI Nabire.

Dalam penelitian ini lebih menekankan dan menjelaskan masalah yang berkaitan dengan 1) Apa yang dimaksud dengan TIK?, 2) Bagaimana peranan TIK dalam dunia pendidikan? dan 3) Bagaimana peranan TIK terhadap peningkatan profesionalisme pengajar/guru. Agar hasilnya akan menjadi tujuan capaian penelitian yang mampu 1) Untuk menjelaskan pengertian mengenai TIK, 2) Untuk mengetahui peranan TIK dalam dunia pendidikan serta 3) mengetahui bagaimana peranan TIK sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

Hasil dan Pembahasan

Pemanfaatan TIK dalam Pembelajaran

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) atau yang lebih populer dengan sebutan Information and Communication Technology (ICT) sudah semakin berkembang serta memberikan pengaruh terhadap berbagai bidang. (Bambang Warsita 2006), berpendapat bahwa perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah mencapai gelombang yang ketiga. Gelombang pertama timbul dalam bentuk teknologi pertanian. Gelombang kedua timbul dalam bentuk teknologi industri. Kini, gelombang ketiga yang ditandai dengan pesatnya perkembangan teknologi elektronika dan informatika.

Dunia pendidikan saat ini mulai mengintegrasikan teknologi pada berbagai aspek termasuk dalam pembelajaran. Kebijakan pendidikan diarahkan untuk memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sehingga mampu mempersiapkan sumber daya manusia yang mampu menghadapi tantangan global.

Dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi pada pembelajaran setidaknya pendidik mampu menguasai dan mau menggunakan teknologi. Dalam Permendiknas No 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru, pada bagian kompetensi Pedagogik Guru SMA, dikatakan bahwa kompetensi guru mata pelajaran adalah memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yang diampu. Artinya pembelajaran tidak lagi bersifat konvensional. Guru diharapkan mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran, menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif dalam mata pelajaran yang diampu. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi diharapkan mampu meningkatkan keberhasilan proses belajar mengajar.

Penerapan aplikasi teknologi informasi dan komunikasi yang tepat dalam dunia pendidikan merupakan salah satu faktor kunci penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan kualitas sumber daya manusia (Munir, 2009). Oleh karena itu penerapan dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi bukan sekedar mengikuti trend global melainkan merupakan suatu langkah strategis dalam upaya meningkatkan akses dan mutu pendidikan. Hal ini juga merupakan salah satu faktor kunci untuk mengejar ketertinggalan dunia pendidikan dan kualitas sumber daya manusia Indonesia dengan bangsa bangsa lain.

Model pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran pada penelitian ini mengacu kepada Munadi (2013) yang mengklasifikasikan pemanfaatan komputer dalam pembelajaran ke dalam berapa bentuk termasuk pemanfaatan multimedia presentasi, kemudian berkaitan dengan pemanfaatan *internet* dalam pembelajaran yang mana termasuk di dalamnya pemanfaatan *e-mail* dan *website*.

Komputer juga dapat dijadikan sebagai sarana permainan (*game*) yang tentu saja permainan yang berkaitan dengan pelajaran. Hal ini dimaksudkan untuk menghindarkan siswa dari kejenuhan, sehingga apa yang diharapkan oleh guru dapat tercapai dengan optimal.

Pemanfaatan media presentasi dapat digunakan oleh pendidik maupun peserta didik untuk mempresentasikan materi pembelajaran maupun tugas-tugas yang telah diberikan. Melalui pemanfaatan media presentasi guru dan siswa akan lebih terbantu dalam hal waktu, hal ini dikarenakan guru tidak perlu lagi untuk menulis di

papan tulis mengenai pembahasan materi yang sedang disampaikan sementara itu siswa juga dapat menggunakan lebih banyak waktu untuk berkomunikasi, berdiskusi, ataupun bertanya kepada guru.

Pemanfaatan *e-mail*, *website* maupun *blog* dalam pembelajaran, berdasarkan data yang didapatkan pada saat pelaksanaan penelitian dapat disampaikan bahwa mayoritas guru di SMA YPPGI Nabire belum menggunakan *e-mail* maupun *website* sebagai sebuah sistem pembelajaran serta sarana komunikasi kepada para siswa maupun untuk mendukung kepentingan pelaksanaan pembelajaran seperti penugasan maupun yang lainnya. Pemanfaatan internet hanya sebatas pada kegiatan *browsing* guna keperluan mencari tambahan materi yang akan disampaikan atau mencari informasi-informasi lain.

Hal tersebut sangat disayangkan mengingat dengan pemanfaatan internet terlebih *website*, *blog*, maupun *e-mail* dapat dijadikan sebagai sebuah strategi pembelajaran baru sehingga dapat memudahkan para siswa untuk belajar dari manapun dan kapanpun dengan tetap berpedoman pada materi yang disampaikan di dalam kelas.

Kehadiran internet sebagai media pengajaran dapat memberikan karakteristik kekhasan tersendiri seperti apa yang disampaikan oleh Purnomo (2008) yaitu: 1) sebagai media interpersonal dan massa; 2) bersifat interaktif; 3) memungkinkan komunikasi secara langsung maupun tidak langsung. Karakteristik internet memungkinkan peserta didik melakukan komunikasi dengan berbagai sumber ilmu secara lebih luas jika dibandingkan dengan hanya menggunakan media konvensional di dalam kelas.

Pemanfaatan internet dalam pembelajaran di SMA YPPGI Nabire tidak sejalan dengan konsep yang dikemukakan oleh Sudarma (2008) yang dalam salah satu bukunya berpendapat bahwa, Teknologi informasi dan internet sudah merasuk ke dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam bidang pendidikan. Maksud dari pernyataan tersebut adalah di era keterbukaan sekarang internet sudah tidak lagi menjadi barang mewah, bahkan sekarang sudah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam aktivitas setiap hari baik dikalangan masyarakat, terlebih lagi para pelajar dan mahasiswa.

Para guru diharapkan dapat memanfaatkan internet sebagai suatu strategi sistem pembelajaran baru, tidak hanya dijadikan sebagai sumber belajar dengan hanya melakukan *browsing* untuk mencari dukungan materi yang akan diajarkan saja.

Warsita (2008) dalam salah satu bukunya berpendapat bahwa, tingkat pertumbuhan pengguna teknologi informasi dan internet menunjukkan angka yang begitu fantastik, bahkan internet telah menjadi bagian kebutuhan dalam sebuah rumah tangga dan satuan pendidikan. Fenomena ini menunjukkan bahwa di tahun yang akan datang teknologi informasi akan menguasai sebagian besar pola belajar peserta didik.

Pemanfaatan internet dapat dijadikan sebagai sebuah sistem untuk mewujudkan situasi belajar yang lebih efektif serta efisien, sehingga guru dapat lebih mengoptimalkan jam pembelajaran tatap muka di kelas ke arah hal yang lebih bermanfaat tidak hanya sebatas pada pemaparan materi yang mana seharusnya hal tersebut bisa dibuat dalam bentuk tulisan sederhana dan dibagikan melalui *website*, *blog* atau *e-mail* kepada para siswa.

Internet adalah jaringan global yang menghubungkan beribu-ribu bahkan berjuta-juta jaringan komputer dan komputer pribadi, memungkinkan setiap komputer yang terhubung dapat menghubungi banyak komputer kapan saja dan dari mana saja di belahan bumi untuk mengirim berita, memperoleh informasi ataupun mentransfer data (Murni, 2008).

Munadi (2013), dalam bukunya mengatakan bahwa internet mempunyai efek yang cukup berarti terhadap proses dan hasil pembelajaran baik di dalam dan diluar kelas. Pemanfaatan internet memungkinkan terjadinya proses kemandirian,

akselerasi, pengayaan, perluasan, efektifitas serta produktifitas dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

Pemanfaatan internet dalam pembelajaran diharapkan dapat merangsang siswa untuk belajar secara lebih mandiri serta berkelanjutan sesuai dengan kecakapan serta potensi alami yang dimiliki. Pengembangan kreativitas serta kemandirian peserta didik juga terbuka sangat lebar dengan menjadikan internet sebagai sebuah sistem pembelajaran baru. Pemanfaatan internet sebagai sebuah sistem pembelajaran cukup bermanfaat untuk mengurangi jarak antara guru dan siswa. Dengan *e-mail* guru dapat menyampaikan pesan kepada siswa tanpa dibatasi waktu dan tempat, siswa juga dapat melakukan konsultasi kapan saja dan dari mana saja.

Melalui pemanfaatan *website* siswa juga dapat berperan tidak hanya sebagai penikmat informasi tetapi juga sebagai seorang peneliti maupun analis, dengan menganalisis berbagai data serta informasi yang telah diperoleh. Sementara itu dengan menggunakan *e-mail* siswa diharapkan dapat berkomunikasi dengan guru maupun siswa lainnya serta masyarakat *online* lainnya untuk dapat saling bertukar informasi tentang materi yang sedang dipelajari. Pemanfaatan media *e-mail* maupun *website* atau *blog* dalam pembelajaran diharapkan dapat menghapus batasan ruang dan waktu.

Berkaitan dengan penggunaan jejaring sosial sebagai sebuah sistem pembelajaran belum banyak dilirik oleh para guru, hal ini dikarenakan masih banyaknya guru yang belum mencoba untuk mulai memanfaatkan jejaring sosial sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran. Situs jejaring sosial yang akrab di kalangan siswa berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran, guna menggantikan fungsi perangkat lunak *learning management system*. Dibandingkan dengan perangkat lunak *learning management system*, jejaring sosial memiliki keunggulan karena bisa digunakan tanpa harus menyewa atau mengelola *server* serta yang terpenting adalah lebih akrab di kalangan siswa.

Situs pertemanan sosial seperti *facebook*, *twitter*, *myspace* dan lain sebagainya telah menjadi tren dan seakan menjadi kebutuhan utama bagi setiap orang. Demikian pula di kalangan para pendidik dan kalangan para siswa, di kalangan siswa, *facebook* diakses setiap hari dan berbagai komunitas mulai bermunculan.

Situs jejaring sosial sebenarnya dapat dijadikan sebagai sebuah alternatif baru yang dapat dimanfaatkan dalam dunia pembelajaran. Hal tersebut terkait dengan upaya meningkatkan semangat belajar para siswa yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar secara lebih maksimal. Mayoritas siswa, guru dan masyarakat luas sudah memiliki akun jejaring sosial, dan semestinya hal ini dapat dimanfaatkan dengan baik guna mendukung proses pembelajaran, sehingga siswa memiliki lebih banyak variasi dalam proses pembelajaran.

Banyak siswa dalam sehari *log in* ke akun jejaring sosial mereka lebih dari sekali. Hal tersebut cenderung membuat para siswa lupa waktu dalam penggunaan situs jejaring sosial sehingga mengalihkan waktu yang seharusnya dapat digunakan untuk belajar atau kesibukkan lain yang lebih bermanfaat. Jejaring sosial yang sangat diminati para siswa selain lebih menarik, tentu saja lebih mudah digunakan karena tidak hanya bisa diakses di kelas saat pelajaran berlangsung, tetapi bisa dari mana saja bahkan melalui ponsel pribadi.

Sebagai seorang tenaga pendidik seharusnya jeli untuk melihat perkembangan yang ada, Dengan memanfaatkan jejaring sosial untuk berinteraksi secara lebih personal dengan para siswa, hal ini memungkinkan guru dapat menjadi pengarah sekaligus pengawas yang baik bagi para siswa baik di dalam sekolah maupun di luar sekolah.

Contoh jejaring sosial yang umum digunakan saat ini adalah *facebook*, guru dapat membuat sebuah grup. Dalam grup tersebut beranggotakan siswa atau kelas dari mata pelajaran yang diampu. Dalam grup guru bisa membagikan bahan ajar dengan cara mengunggah file bahan ajar yang dimaksud seperti *pdf*, *word*, maupun

power point atau file lainnya. Dengan begitu siswa bisa mengunduh file materi dimanapun dan kapanpun ketika dibutuhkan.

Berkaitan dengan komunikasi, dengan memanfaatkan fasilitas grup yang ada siswa juga bisa bertanya secara langsung kepada guru tentang materi yang belum dimengerti, begitu pula dengan peserta grup lainnya juga bisa menyimak pertanyaan tersebut secara interaktif. Hal tersebut sama seperti ketika guru sedang berada di dalam kelas.

Patria & Kristianus (2010) dalam sebuah artikel menyampaikan begitu banyak fitur yang ditawarkan oleh jejaring sosial yang dapat digunakan oleh para *user* untuk memudahkan proses interaksi antara sesama pengguna. Berbagai fitur yang ditawarkan oleh jejaring sosial yang jika ditelaah lebih jauh dapat pula digunakan sebagai media pembelajaran guna mendukung efektivitas serta efisiensi dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

Faktor Penghambat Pemanfaatan TIK dalam Pembelajaran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan melalui beberapa tahapan maka dapat diketahui beberapa hal yang menghambat pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yaitu :

1. Masalah tidak stabilnya jaringan internet, dirasa sangat mengganggu berbagai perencanaan yang telah dibuat oleh guru bidang studi mengenai pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, walaupun seluruh area sekolah telah tercover oleh fasilitas *wireless hotspot* namun tidak dapat terkoneksi ke jaringan internet.
2. Hambatan berikutnya yang dialami dalam pemanfaatan TIK di SMA YPPGI Nabire adalah guru merasa terbebani untuk bisa mengajar dengan memanfaatkan media pengajaran, hal ini dikarenakan dengan media pengajaran guru dituntut harus lebih kreatif serta persiapan pengajaran lebih matang. Sebelum mengajar menggunakan media, guru sudah harus mencobanya sehingga ketika di kelas guru sudah terbiasa dan tidak canggung lagi, guru perlu menyiapkan waktu yang lebih lama serta tenaga lebih agar media pembelajaran yang disiapkan bisa berjalan dengan baik.
3. Keterbatasan tenaga operasional untuk bisa memanfaatkan TIK, perlu adanya tenaga khusus yang mengelola media tersebut, karena tidak setiap guru mampu mengoperasikan media tersebut. kondisi ini merupakan masalah baru yang akan sulit mengatasinya. Hal ini dikarenakan keterbatasan tenaga operasional untuk melakukan penjadwalan, perawatan dan pengoperasian ketika guru akan memanfaatkan media.
4. Kurangnya kompetensi guru dalam memanfaatkan berbagai fasilitas TIK yang telah disediakan oleh pihak sekolah hal ini terkadang dipengaruhi oleh factor kompetensi guru yang bersangkutan, dari segi usia terkadang guru yang sudah berumur kesulitan untuk mengikuti derasnya perkembangan arus teknologi informasi dan komunikasi yang pada akhirnya membuatnya kewalahan dalam memanfaatkan perangkat tersebut dalam mendukung materi yang diajarkan. Sejatinya seorang guru harus mampu mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran. Hal itu harus terus dilakukan agar kualitas proses dan hasil pembelajaran lebih baik, sehingga pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas pendidikan itu sendiri baik itu dari tenaga pendidik sendiri maupun para siswa sebagai output dari sebuah proses pendidikan.
5. Masalah pembiayaan, faktor pembiayaan sangat mempengaruhi dalam penerapan pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi guna peningkatan proses pembelajaran guru di sekolah. yang mana hal ini berkaitan erat dengan pemenuhan perangkat pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi guna mendukung peningkatan profesionalisme guru dalam penerapan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.

Berbagai hambatan yang berhasil ditemui oleh penulis dapat dikatakan bahwa hambatan yang paling dominan adalah berkaitan dengan kompetensi guru dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran, hambatan lainnya yang ditemukan oleh penulis berupa masalah teknis dan pembiayaan.

Sistem pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi merupakan sebuah proses pembelajaran yang menggambarkan pemanfaatan kecanggihan teknologi dalam upaya meningkatkan kualitas serta efektivitas proses pembelajaran yang pada akhirnya diharapkan dapat menjadi daya tarik tersendiri bagi para peserta didik.

Guru memegang peranan yang sangat penting dalam pelaksanaan proses belajar mengajar, oleh karena itu pengetahuan, keterampilan serta penguasaan teknologi informasi dan komunikasi guna mendukung proses pembelajaran menjadi sesuatu hal yang penting untuk diketahui oleh guru saat ini.

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan telah diamanatkan dalam Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru, dalam permendiknas tersebut dinyatakan bahwa seorang guru harus memiliki kemampuan untuk memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk pengembangan diri. Kemudian dijabarkan dalam bentuk 1) memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam berkomunikasi; 2) memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk pengembangan diri.

Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 menyebutkan Pendidikan Nasional berfungsi mengem-bangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, kreatif, mandiri, bertanggung jawab. Tugas dan tanggung jawab guru dalam mengemban amanat tujuan pen-didikan nasional, seorang guru dituntut untuk memiliki kompetensi, profesionalitas serta kreatifitas dalam pelaksanaan pembelajaran termasuk dalam hal pemanfaatan teknologi untuk kepentingan pembelajaran.

Berkenaan dengan profesionalisme guru, berdasarkan PP No.74 tahun 2008 tentang guru, maka ada empat kompetensi yang harus dikuasai yaitu pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Kompetensi profesional dapat diartikan sebagai kemampuan guru untuk menguasai serta memanfaat-kan berbagai sumber daya untuk mendukung pembelajaran, termasuk kemampuan untuk menguasai ilmu pengetahuan serta teknologi informasi dan komunikasi sesuai dengan perkembangan zaman.

Teknologi informasi dan komunikasi memberikan peluang baru yang sangat luas sehingga kreativitas seorang guru menjadi sangat penting dalam memanfaatkan berbagai peluang baru yang disediakan oleh teknologi, tanpa adanya kreatifitas dari seorang guru teknologi secanggih apapun tidak akan memberikan dampak yang optimal.

Secanggih apapun teknologi yang digunakan dalam mendukung proses pembelajaran, seorang guru tetap memegang peran sentral sebagai pengembang konten dan tutor pembelajaran. Peran seorang guru tidak dapat tergantikan sehingga kreatifitas seorang guru mutlak diperlukan dalam pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Diperlukan pemahaman yang lebih dari seorang guru atau tenaga pendidik untuk memanfaatkan berbagai kelebihan yang ditawarkan oleh teknologi dimasa sekarang agar dapat dimanfaatkan dengan optimal sehingga proses transfer materi dapat berjalan dengan menarik dan menyenangkan sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan fokus serta semangat siswa dalam pembelajaran.

Faktor Pendukung Pemanfaatan TIK

Sarana dan prasarana secara langsung memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan guna mendukung tercapainya tujuan pendidikan terutama berkaitan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran.

Berkenaan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran. Sarana dan prasarana juga harus terus dikembangkan demi keberhasilan proses pendidikan di sekolah. *Projector* serta akses *internet* merupakan sarana dan prasarana wajib yang sudah harus dimiliki oleh sekolah di era sekarang. Sarana prasarana sebagai salah satu unsur penting dalam sumber daya pendidikan juga harus terus mengikuti perkembangan jaman yang semakin pesat.

Tabel 2 Kelengkapan sarana & prasarana pembelajaran (ruang teori dan praktik)

No	Jenis Perlengkapan	Jumlah
1	Komputer Desktop	Jumlah Disesuaikan Dengan Kebutuhan Siswa Guru dan Kelas
2	Notebook/Laptop (Guru)	
3	Akses Internet	
4	LAN/Jaringan Internet Sekolah (WIFI)	
5	Projector	
6	Mobile Projector	
7	Sound System Ruangan	
8	Papan Tulis Interaktif	
9	Komputer Server	
10	Kamera Digital	
11	Handycam	
11	Televisi/LCD/LED	
12	Laboratorium Komputer & Multimedia	
13	CCTV Kamera (Indoor & Outdoor)	

Sumber Data : Olahan Hasil Penelitian

Upaya Optimalisasi Pemanfaatan TIK dalam Pembelajaran

Pelaksanaan program pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi tentu memberikan tantangan tersendiri bagi pihak sekolah guna mengupayakan secara lebih optimal pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran.

Berbagai upaya untuk selalu meningkatkan kompetensi profesional tenaga pendidik terus dilakukan antara lain peningkatan dalam mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara lebih kreatif sehingga seorang guru harus selalu mengikuti perkembangan teknologi yang ada.

Hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui berbagai langkah yang dilakukan oleh SMA YPPGI Nabire sebagai upaya melakukan optimalisasi pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yaitu :

1. Sekolah melaksanakan berbagai program serta strategi guna melengkapi sarana dan prasarana yang berbasiskan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Seperti melengkapi seluruh ruang kelas dengan LCD, penambahan *bandwith* akses internet, dan peralatan lainnya yang berbasiskan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Menyediakan laptop bagi guru yang belum memiliki laptop pribadi.
2. Giatnya sekolah mengkampanyekan dan atau memotivasi para guru secara personal untuk memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Hal ini dikarenakan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu pesat saat ini, guru tidak hanya menjadi satu-satunya sumber belajar, siswa dapat mencari materi pembelajaran secara mandiri dengan memanfaatkan jaringan internet.
3. Memberikan workshop maupun pelatihan-pelatihan untuk memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pelaksanaan pembelajaran, baik pelatihan yang dilaksanakan secara mandiri maupun pelatihan yang diselenggarakan oleh pihak lainnya.

Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal berkaitan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di SMA YPPGI Nabire:

1. Teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di SMA YPPGI Nabire belum dimanfaatkan secara keseluruhan oleh semua guru. Paradigma guru ketika memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran masih terbatas pada penggunaan presentasi terutama power point. Penggunaan internet masih terbatas untuk mencari informasi tambahan seputar materi yang akan disampaikan bukan dijadikan sebagai sebuah strategi sistem pembelajaran baru yang reintegrasi dengan proses pembelajaran yang dilakukan, begitu pula dengan jejaring sosial masih belum dimanfaatkan dengan baik sebagai sistem pembelajaran.
2. Profesionalisme guru dapat dikatakan masih menjadi hambatan utama yang cukup mengganggu pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran, selain hambatan teknis lainnya seperti listrik dan persoalan konektivitas internet serta masalah pembiayaan. Faktor pendukung yang utama adalah tersedianya berbagai sarana dan prasarana berbasis teknologi informasi dan komunikasi yang begitu memadai guna mengakomodir pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran.
3. Bentuk upaya yang dilakukan sekolah dalam rangka mengoptimalkan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran adalah dengan memberikan motivasi secara pribadi kepada para guru berkenaan dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran serta berbagai pelatihan dan workshop baik yang diselenggarakan oleh pihak sekolah secara mandiri maupun dari pihak luar sekolah.

Saran

1. Kepada pihak sekolah penulis menyarankan untuk lebih melengkapi lagi sarana dan prasarana yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi sebagai upaya optimalisasi pemanfaatan TIK dalam pembelajaran. Pelatihan maupun *workshop* harus lebih ditingkatkan lagi, guna lebih meningkatkan pemahaman serta keterampilan guru berkaitan dengan pemanfaatan TIK dalam pembelajaran, sehingga pemanfaatan TIK dalam pembelajaran lebih optimal dan menyeluruh.
2. Penulis menyarankan para guru agar dapat mulai memaksimalkan pemanfaatan TIK dalam pembelajaran, dimulai dengan memanfaatkan hal yang paling mudah semisal *facebook* untuk mendukung kegiatan pembelajaran, dikarenakan setiap siswa dan guru telah memiliki akun pada jejaring sosial *facebook* maka diharapkan proses adaptasi penggunaan jejaring sosial dalam pembelajaran menjadi lebih mudah. Jika hal tersebut sudah terbiasa untuk dilakukan maka bukan tidak mungkin untuk kedepan pengembangan website atau *blog* untuk mendukung proses pembelajaran menjadi semakin mudah.
3. Penulis juga sangat menyarankan kepada pihak sekolah untuk dapat membentuk tim pengembang teknologi pembelajaran di sekolah. Tim pengembang teknologi pembelajaran dapat terdiri dari unsur guru utamanya yang berlatar belakang TIK, bidang kurikulum, serta bidang sarana dan prasarana. Tugas pokok dari tim pengembang teknologi pembelajaran di sekolah adalah melaksanakan analisis, pengkajian serta implementasi sistem atau sebuah model pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Setelah melakukan berbagai analisis pengkajian dan implementasi maka dapat digunakan dalam pembelajaran.

Daftar Pustaka

1. Degeng, Nyoman Sudana. (2004). *Teori Pembelajaran*, Malang, Jawa Timur: UM Press.
2. Hamidi. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif Pendekatan Praktis Penulisan Proposal dan Laporan Penelitian*. Cetakan ke-2. Malang: UMM Press

3. Haag and Keen, 1996. *Information Technology: Tomorrow's Advantage Today*, Mcgraw-Hill College.
4. Hepp K., Hinostroza, E., Laval, E., & Rehbein, L. 2004. *Technology in Schools: Education, ICT and the Knowledge Society*. Diakses dari situs [LINK=http://www1.worldbank.org/education/pdf/ICT_report_oct04a.pdf]http://www1.worldbank.org/education/pdf/ICT_report_oct04a.pdf/[LINK], tanggal 24 Februari 2006.
5. Miarso, Yusuf Hadi. (2004), *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, Jakarta:Kencana
6. Moleong, Lexy J. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*, Bandung: Remaja Rosda Karya Munadi, Yudhi. (2013). *Media Pembelajaran; Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta:Referensi
7. Murni, Sylviana. (2008). *Pemanfaatan ICT Dalam Pendidikan*. Jakarta: Makalah Seminar Nasional The Power Of ICT in Education, PPS UNJ, 15 April 2008
8. Martin, 1999. *Managing Information Technology: What Managers Need to Know*, Prentice-Hall, Inc.
9. Patria, Lintang & Kristianus Yulianto. (2010). *Pemanfaatan Facebook Untuk Menunjang Kegiatan Belajar Mengajar Online Secara Mandiri*. Makalah tidak Diterbitkan
10. Permendiknas No. 16 Tahun 2007. *Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru* Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2008. *Tentang Guru*
11. Purnomo, Wahyu. (2008). *Pembelajaran Berbasis ICT*. Disampaikan pada "Workshop Pembelajaran Berbasis ICT" di Dinas Pendidikan Propinsi Sulawesi Selatan, 11-14 Agustus 2008
12. Rusman, dkk. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Cetakan ke-2. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
13. Rusman, (2011). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Cetakan ke-4. Jakarta: Raja Grafindo Persada
14. Sudarma. (2008). *Cara Mudah dan Cepat Memiliki Website Gratis di WWW.100webpace.com dengan AuraCMS Langsung Praktik On Line Internet*. Yogyakarta: Gava Media.
15. Sugiyono, (2009). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
16. Surjono, Herman Dwi. (2010). *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran*, Makalah, Disajikan dalam seminar MGMP Terpadu SMP/MTs Kota Magelang
17. Turban, E., McLean, E., and Wetherbe, J. 2002. *Information Technology for Management*. Third Edition. USA: John Wiley & Sons.
18. Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 *Tentang Sistem Pendidikan Nasional* (2003)
19. Warsita, Bambang. (2008). *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Cetakan ke-1. Jakarta: Asdi Maha Satya
20. William and Sawyer, 2003. *Using Information Technology: A Practical Introduction to Computers & Communications*. Mcgraw-Hill (Tx).