

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER (*COMPUTER BASED INSTRUCTION*) MODEL *TUTORIAL* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI DI MADRASAH ALIYAH NEGERI SE-KOTA BANDUNG

Muhammad Nurhalim

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas CBI model *tutorial* untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibanding dengan model konvensional yang digunakan guru pada mata pelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri se-Kota Bandung, sedangkan tujuan khususnya adalah untuk mengetahui perencanaan pembelajaran, perbedaan hasil belajar antara kedua model (PBK model *tutorial* dengan pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh guru), mengidentifikasi faktor pendukung keberhasilan, mengetahui kelebihan dan kekurangan CBI model *tutorial* pada mata pelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri se-Kota Bandung.

Hasil dalam penelitian ini secara umum dapat disimpulkan bahwa PBK model *tutorial* lebih efektif di dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang dilakukan oleh guru. Adapun hasil secara khusus meliputi: (1) perencanaan pembelajaran meliputi dua kategori yaitu membuat administrasi umum (pembuatan silabus dan RPP) dan penjabaran RPP ke dalam *software* PBK model *tutorial*; (2) terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara PBK model *tutorial* dengan pembelajaran konvensional yang dilakukan guru; (3) faktor yang menentukan keberhasilan meliputi: faktor pendukung (sarana dan prasarana, sumber daya pelaksana, dukungan pihak terkait) dan faktor penghambat (sarana prasarana, sumber daya pelaksana, waktu, dukungan pihak terkait dan biaya); (4) kelebihan PBK model *tutorial* meliputi: keefisienan *software* program, kemudahan pengorganisasian materi, kelebihan yang berkaitan dengan fungsi dan kegunaan dari program *tutorial*, kelebihan yang berkenaan dengan fungsi dan kelebihan media, sedangkan kekurangan PBK model *tutorial* meliputi: ketergantungan pembelajaran terhadap sarana, ketergantungan dengan kualitas *software* program, dan ketergantungan terhadap kemampuan subjek pengguna.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis Komputer, Model Tutorial

A. Pendahuluan

Pembelajaran berbasis komputer dengan model *tutorial* adalah sebuah program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berupa program komputer yang berisi materi pelajaran. Dalam pembelajaran berbasis komputer model *tutorial* ini, sajian utamanya berupa bacaan, demonstrasi, penentuan bacaan atau pengalaman yang membutuhkan respon secara oral dan tulisan dan adanya ujian. Tujuan dari sebuah pengajaran *tutorial* adalah untuk memberikan pemahaman secara tuntas (*Mastery*) kepada siswa mengenai materi atau bahan pelajaran yang sedang dipelajarinya (Hernawan, 2000: 25-26)

Dalam pembelajaran ini, guru sebagai tutor berorientasi pada upaya membangun perilaku siswa melalui penggunaan komputer, yang secara sederhana pola-pola pengoperasiannya meliputi:

1. Komputer menyajikan materi
2. Siswa memberikan respon
3. Respon siswa dievaluasi oleh komputer dengan orientasi siswa pada arah siswa dalam

menempuh presentasi berikutnya.

4. Melanjutkan atau mengulangi tahapan sebelumnya.

Sebagaimana dinyatakan oleh Gora (2005:5), Penggunaan komputer model *tutorial* interaktif sebagai media pembelajaran memberikan kemungkinan pengelolaan proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, karena penggunaan komputer model interaktif ini mempunyai berbagai manfaat, seperti:

1. Menyajikan informasi yang bervariasi kepada siswa melalui penggunaan animasi, presentasi, dan penyajian materi dalam bentuk teks;
2. Menciptakan lingkungan belajar dengan interaksi tinggi antara siswa dengan bahan belajar;
3. Meningkatkan proses berfikir siswa dengan penekanan kepada pembelajaran berpusat pada siswa.

Selain itu juga, beberapa penelitian terdahulu diperoleh informasi yang menguatkan bahwa penggunaan media komputer merupakan alat yang memberikan perbedaan signifikan prestasi belajar siswa. Sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan Rusman (2007) yang

menyimpulkan bahwa komputer merupakan perangkat yang dapat membantu peningkatan kompetensi siswa pada mata pelajaran matematika, serta dari dua model yang diujicoba yaitu model *tutorial* dan *drill* ternyata model *tutorial* lebih baik di dalam meningkatkan hasil belajar daripada model *drill*. Demikian pula Riswanti (2007) yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pembelajaran berbasis komputer dengan model *tutorial* terhadap hasil belajar pada aspek pemahaman. Begitu juga hasil penelitian Rusyana (1998) ternyata penggunaan pembelajaran berbasis komputer memberikan kontribusi yang lebih baik jika dibandingkan dengan model konvensional, dalam meningkatkan hasil belajar.

Berbagai keunggulan pembelajaran berbasis komputer dari hasil penelitian di atas memberikan gambaran bahwa pembelajaran berbasis komputer pada umumnya dan model *tutorial* pada khususnya mampu memberikan sumbangan yang positif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasar hal tersebut, penelitian ini memfokuskan pada efektifitas pembelajaran berbasis komputer model *tutorial*

untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang diterapkan pada mata pelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri se-kota Bandung, dengan pertanyaan penelitian "Bagaimana efektifitas penerapan pembelajaran berbasis komputer (*computer based instruction*) model *tutorial* untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibanding dengan model yang digunakan oleh guru pada mata pelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri se-Kota Bandung?".

B. Kajian Pustaka

1. Pembelajaran Berbasis Komputer Model Tutorial

Pembelajaran berbasis komputer merupakan salah satu pemanfaatan *e-learning* dalam pembelajaran. Penggunaan komputer dalam pembelajaran biasanya dapat dimanfaatkan dalam dua bentuk pembelajaran yaitu *Computer Assisted Instruction* (CAI) dan *Computer Based Instruction* (CBI). Kedua bentuk model pembelajaran ini mengharuskan setiap siswa untuk berinteraksi dengan perangkat komputer dan *software* program, dengan perbedaan yang mendasar dalam keluasaan fungsinya. Pembelajaran

dengan bantuan komputer (CAI), perangkat lunak yang digunakan berfungsi untuk membantu proses pembelajaran, seperti sebagai alat multimedia, sebagai alat bantu di dalam demonstrasi atau sebagai alat bantu di dalam latihan. Sedangkan pembelajaran berbasis komputer (CBI), perangkat lunak selain dimanfaatkan sebagai fungsi CAI juga dapat dimanfaatkan sebagai sistem pembelajaran individual (Rusman, 2008: 218).

Secara lebih tegas Hernawan dkk (2004: 22) mengatakan bahwa Pembelajaran berbasis komputer adalah merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan perangkat lunak berupa program komputer yang berisi materi pelajaran. Lebih lanjut Hernawan mengatakan bahwa pembelajaran berbasis komputer merupakan istilah yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang menggunakan komputer dalam proses belajar mengajarnya baik sebagian maupun secara keseluruhan

Dalam pembelajaran berbasis komputer, terdapat empat model yang biasa digunakan yaitu: model

drill, model *tutorial*, model *simulasi*, dan model *games*.

2. Model Tutorial

Berdasarkan asal kata, *tutorial* dapat diartikan dalam dua kategori bentuk kata, yaitu kata benda dan kata kerja. Sebagai kata benda *tutorial* berarti pelajaran pribadi, guru pribadi, pengajaran tambahan sedangkan sebagai kata kerja *tutorial* berarti mengajar di rumah, mengajar ekstra, memberi les, pengajaran tambahan, pengajaran pribadi. (Sadily, 1996: 608). Sedangkan *tutorial* secara istilah adalah bimbingan pembelajaran dalam bentuk pemberian bimbingan, bantuan, petunjuk, arahan dan motivasi agar siswa belajar secara efektif dan efisien (Hamalik, 2003: 73). Pemberian bimbingan berarti membantu para siswa memecahkan masalah-masalah belajar. Pemberian bantuan berarti membantu siswa dalam mempelajari program. Pemberian petunjuk berarti memberikan cara belajar agar siswa lebih belajar secara efektif dan efisien. Pemberian arahan berarti mengarahkan para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan dan pemberian motivasi berarti memberikan

semangat untuk lebih mengikuti pembelajaran yang diterapkan.

Definisi *tutorial* dalam pembelajaran berbasis komputer sebagaimana diungkapkan Hernawan (2004) dan Rusman (2008) adalah pembelajaran khusus dengan instruktur yang terqualifikasi dengan menggunakan *software* komputer yang berisi materi pelajaran yang bertujuan untuk memberikan pemahaman secara tuntas (*mastery learning*) kepada siswa mengenai bahan atau materi pelajaran yang sedang dipelajari.

Dalam *tutorial*, komputer berperan sebagai guru sehingga semua interaksi terjadi antara komputer dengan peserta didik sedangkan guru hanya sebagai fasilitator dan pemantau. Dalam model ini, sebenarnya *software* program komputer mengganti sistem tutor yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Pembelajaran dalam model ini disajikan melalui teks atau grafik yang ditampilkan oleh layar komputer. Kemudian komputer menampilkan pertanyaan sesuai masalah yang disajikan. Jika tanggapan siswa benar, komputer melanjutkan pada materi pelajaran selanjutnya, tetapi jika tanggapan itu salah, komputer akan secara

otomatis mengulangi materi sebelumnya atau menyajikan bimbingan perbaikan pada salah satu bagian dimana kesalahan tersebut dibuat. Dari definisi tersebut, secara sederhana pola-pola pengoperasian dalam pembelajaran berbasis komputer model *tutorial* dapat dilihat sebagai berikut :

- a. Komputer menyajikan materi;
- b. Siswa memberikan Respon;
- c. Respon siswa dievaluasi oleh komputer dengan orientasi siswa pada arah siswa dalam menempuh presentasi berikutnya;
- d. Melanjutkan atau mengulangi tahapan sebelumnya.

Terdapat 8 identitas model *tutorial* dalam pembelajaran berbasis komputer, yaitu : (1) Pengenalan (*introduction*), (2) Penyajian Informasi (*presentation of information*), (3) Pertanyaan dan respon (*question and responses*), (4) Penilaian respon (*judging responses*), (5) Pemberian *feedback* tentang respon (*providing feedback about responses*), (6) Pembetulan (*remediation*), (7) Segmen pengaturan pengajaran (*sequencing lesson segment*), dan (8) Penutup (*closing*). Dalam

beberapa bentuk *tutorial* sebagaimana diungkapkan oleh Hackbarth (1996: 193) selain menampilkan kedelapan identitas tersebut, biasanya model *tutorial* biasa digabung dengan soal-soal latihan yang ada dalam model *drill*, sehingga diharapkan siswa akan lebih memahami dan belajar secara tuntas.

Sebagaimana diungkapkan Hamalik (2003: 73-74) bahwa terdapat lima fungsi utama pembelajaran *tutorial*, yaitu: Pertama, kurikuler yang berperan sebagai pelaksana kurikulum; Kedua, instruksional yang berperan melaksanakan proses pembelajaran agar para siswa aktif belajar mandiri; Ketiga, diagnosis-bimbingan yang berperan membantu siswa yang mengalami kelemahan, kekuatan, kelambanan; Keempat, administratif yang berperan melaksanakan pencatatan, pelaporan, penilaian sesuai tuntutan program; Kelima, personal yang berperan keteladanan kepada siswa sehingga menggugah motivasi belajar mandiri dan motif berprestasi. Lebih lanjut Hamalik menyebutkan terdapat 3 fungsi utama dalam pembelajaran *tutorial*, yaitu: untuk meningkatkan penguasaan pengetahuan para

siswa sesuai dengan yang dimuat dalam program, untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan siswa tentang cara memecahkan masalah, mengatasi kesulitan atau kesulitan agar mampu membimbing sendiri, dan untuk meningkatkan kemampuan siswa tentang cara belajar mandiri dan menerapkannya pada program yang digunakan untuk belajar.

Pembelajaran berbasis komputer model *tutorial* menganut beberapa prinsip pada pembelajaran behaviorisme yang menekankan pentingnya peranan lingkungan dan latihan. Model pembelajaran ini menganut beberapa prinsip-prinsip pembelajaran yang meliputi: (1) Adanya perbedaan individual dalam belajar. Ciri utama pembelajaran berbasis komputer model *tutorial* adalah proses pembelajaran yang dilakukan secara individual yaitu interaksi antara seorang peserta didik dengan *software* program yang ada dalam komputer sehingga setiap siswa akan belajar sesuai dengan tingkat kemampuan siswa itu sendiri. (2) Perhatian dan motivasi. Dalam pembelajaran berbasis komputer model *tutorial*, setiap materi dan soal disajikan dengan berbagai macam bentuk baik bentuk animasi, grafik, gambar

video maupun foto serta pemberian pujian, hukuman dan *feedback* yang mampu membangkitkan rangsangan, motivasi dan perhatian peserta didik. (3) Prinsip Keaktifan. Sebagaimana ciri pertama *tutorial* di atas, yaitu pembelajaran yang bersifat individual, maka setiap siswa akan belajar dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan dengan adanya interaksi secara aktif antara siswa dengan program. (4) Prinsip keterlibatan langsung. Dalam pembelajaran berbasis komputer model *tutorial*, prinsip ini diakomodasi dengan sifat interaktif dari *software* program *tutorial* yang memungkinkan interaksi yang bersifat visual, audial maupun *kinestetik*. (5) Prinsip balikan dan penguatan. Salah satu komponen utama dalam pembelajaran berbasis komputer model *tutorial* adalah adanya *feedback*, serta *reinforcement* yang berupa pujian dan hukuman yang memungkinkan terjadinya umpan balik yang interaktif serta proses penguatan terhadap konstruksi pengetahuan siswa.

C. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan desain eksperimen dengan pengontrolan yang sesuai dengan

kondisi yang ada atau yang sering disebut dengan desain eksperimen semu (*quasi experiment*). Dalam desain kuasi eksperimen, pengontrolan variabel hanya dilakukan terhadap satu variabel yang dianggap dominan (Sukmadinata, 2005: 59). Dalam penelitian ini, pengontrolan hanya dilakukan pada variabel nilai hasil belajar yaitu membandingkan nilai hasil belajar antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol yang diambil dari hasil nilai raport semester I. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagaimana yang dikemukakan oleh Fraenkel (1993 :248-249) yaitu *randomized pretestt-posttest kontrol group design*. Dalam desain ini, dasar pelaksanaan menggunakan metode tes. Artinya perbedaan hasil belajar diperoleh melalui perbandingan selisih antara *pretest* dan *posttest* yang dilakukan.

Penelitian ini bermaksud untuk mengujicobakan pembelajaran berbasis komputer (*computer based instruction*) model *tutorial* sebagai model eksperimen, dan model konvensional yang digunakan guru sebagai model kontrol. Tolok ukur yang dijadikan landasan dalam penentuan hasil

penelitian ini adalah perolehan hasil belajar yang berupa kemampuan siswa menjawab soal-soal yang diberikan, ditunjukkan dengan kemampuan menjawab pertanyaan dengan benar. Hasil belajar yang dihasilkan dari penerapan kedua model pembelajaran tersebut diolah dengan olah statistik sehingga menghasilkan nilai rata-rata dan simpangan baku. Perolehan nilai rata-rata dari simpangan baku didasarkan pada perolehan nilai *pretest* dan nilai *posttest* dari siswa yang termasuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Madrasah Aliyah Negeri I dan Madrasah Aliyah Negeri II Bandung. Sampel yang dijadikan sumber data dalam penelitian ini adalah guru dan siswa dari masing-masing Madrasah terdiri atas siswa pada 2 kelas di tingkat X semester 2 tahun pelajaran 2007/2008. Pada penentuan sampel kelas, penentuan dilakukan dengan undian (*simple random sampling*). Sampel kelas pada Madrasah Aliyah Negeri I yang didapat adalah pada kelas X_2 dan X_5 , sedangkan pada Madrasah Aliyah Negeri II sampel penelitiannya adalah pada kelas X_5 dan X_3 . Dari keempat kelas

tersebut, kemudian dibagi ke dalam 2 kelompok penelitian, yaitu: kelas X_2 (pada Madrasah Aliyah Negeri I) dan kelas X_5 (pada Madrasah Aliyah Negeri II) masuk dalam kelompok eksperimen sedangkan kelas X_5 (pada Madrasah Aliyah Negeri I) dan kelas X_3 (pada Madrasah Aliyah Negeri II) masuk dalam kelompok kontrol.

D. Analisis Data dan Pembahasan

Hasil kuisioner tentang pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa pada MAN I sebanyak 20 siswa (58,8%) menjawab menyukai pelajaran Biologi dan 14 siswa (41,1%) menjawab tidak menyukai pelajaran Biologi, siswa yang menjawab bahwa pembelajaran berbasis komputer sangat menarik sebanyak 23 siswa (67,6%), menjawab menarik sebanyak 11 siswa (32,3%), dan sebanyak 97% (33 siswa) menjawab bahwa siswa lebih aktif belajar dan lebih mudah memahami pelajaran sedangkan seorang siswa (3%) menjawab bingung. Sedangkan pada MAN II sebanyak 26 siswa (76,4%) menjawab menyukai pelajaran Biologi dan 8 siswa (23,5%) menjawab tidak menyukai pelajaran Biologi, siswa yang menjawab

bahwa pembelajaran berbasis komputer sangat menarik sebanyak 14 siswa (41,7%), menjawab menarik sebanyak 17 siswa (50,0%) dan menjawab tidak menarik sebanyak 1 siswa (2,9%), dan sebanyak 100 persen menjawab bahwa siswa lebih aktif belajar dan lebih mudah memahami pelajaran.

Di akhir pembelajaran dilakukan *posttest* dan pengisian kuisioner atas pembelajaran yang dilakukan. Hasil kuisioner tentang pelaksanaan pembelajaran di MAN I menunjukkan bahwa sebanyak 20 siswa (58,8%) menjawab menyukai pelajaran Biologi dan 14 siswa (41,2%) menjawab tidak menyukai pelajaran Biologi, siswa yang menjawab bahwa pembelajaran yang dilakukan guru sangat menarik: 0 siswa (0%), menarik: 18 siswa (52,9%), tidak menarik: 9 siswa (26,4%), dan membosankan sebanyak 7 siswa (20,5%) sedangkan di MAN II menunjukkan bahwa sebanyak 23 siswa (67,6%) menjawab menyukai pelajaran Biologi dan 11 siswa (32,3%) menjawab tidak menyukai pelajaran Biologi, siswa yang menjawab bahwa pembelajaran yang dilakukan guru sangat menarik: 0 siswa (0%), menarik: 10 siswa

(29,4%), tidak menarik: 16 siswa (47,0%), dan membosankan sebanyak 8 siswa (23,5%). Soal-soal yang diberikan pada *posttest* merupakan soal-soal yang diberikan pada saat *Pretest*.

Berdasarkan hasil uji statistik sebagaimana dipaparkan dalam hasil penelitian di atas, dapat dilihat bahwa di MAN I pada kelas eksperimen rata-rata *pretest* sebesar 36,3; rata-rata *posttest* sebesar 90,7 dan rata-rata *gain* sebesar 54,4 dan pada kelas kontrol rata-rata *pretest* sebesar 36,1; rata-rata *posttest* sebesar 63,8 dan rata-rata *gain* sebesar 27,6; sedangkan di MAN II pada kelas eksperimen rata-rata *pretest* sebesar 40,5; rata-rata *posttest* sebesar 92,0 dan rata-rata *gain* sebesar 51,4 dan pada kelas kontrol rata-rata *pretest* sebesar 40,8; rata-rata *posttest* sebesar 67,7 dan rata-rata *gain* sebesar 26,9.

Berdasar hasil *gain* maupun *posttest* pada MAN I dan MAN II tersebut, dapat dilihat adanya perbedaan walaupun tidak terlalu jauh. Pada kelompok kelas eksperimen MAN I hasil rata-rata *gain* sebesar 54,4 dengan rata-rata *posttest* sebesar 90,7 sedangkan

pada kelompok kelas eksperimen MAN II hasil rata-rata *gain* sebesar 51,4 dengan rata-rata *posttest* sebesar 92,0. Pada *posttest*, hasil rata-rata MAN II lebih besar dari pada MAN I tetapi hasil rata-rata *gain* MAN I lebih besar dari MAN II. Perbedaan yang bersifat terbalik ini mungkin disebabkan karena perbedaan minat pada mata pelajaran dan tanggapan terhadap pembelajaran yang dilakukan. Berdasarkan hasil angket yang dipaparkan dalam data penelitian di atas, 76,4% siswa MAN II menyukai mata pelajaran Biologi sedangkan pada MAN I hanya sebesar 58,8%, sehingga minat pada mata pelajaran ini mungkin menyebabkan nilai *posttest* MAN II sedikit lebih tinggi dari pada di MAN I. Sedangkan pada *gain*, yang merupakan selisih antara kemampuan awal (hasil *pretest*) dengan kemampuan akhir (hasil *posttest*), rata-rata *gain* MAN I lebih tinggi dari pada hasil di MAN II. Hal ini kemungkinan disebabkan karena respon terhadap perlakuan yang dilakukan. Sesuai hasil angket, memang siswa MAN I lebih tertarik kepada pembelajaran berbasis komputer model *tutorial* yang dilakukan yaitu 67,6 % menjawab sangat menarik dan 32,3 % lainnya

menjawab menarik sedangkan pada MAN II, siswa yang menjawab bahwa pembelajaran berbasis komputer model *tutorial* yang dilakukan sangat menarik hanya 41,7%, dan lainnya menjawab menarik (50%) dan tidak menarik (2,9%).

Perbedaan yang bersifat terbalik juga dapat dilihat pada kelas kontrol yaitu hasil rata-rata *gain* MAN I sebesar 27,6 dengan rata-rata *posttest* sebesar 63,8 sedangkan pada kelompok kelas kontrol MAN II hasil rata-rata *gain* sebesar 26,9 dengan rata-rata *posttest* sebesar 67,7. Hal ini juga mungkin disebabkan sebagaimana pada kelas kontrol di atas yaitu perbedaan minat pada mata pelajaran dan tanggapan terhadap pembelajaran yang dilakukan. Sesuai dengan hasil angket memang siswa MAN II lebih menyukai pelajaran Biologi dibanding siswa MAN II yaitu 67,6% dengan 58,8%. sedangkan tanggapan terhadap pembelajaran yang dilakuakn guru, siswa MAN I lebih responsive dari pada siswa MAN II yaitu 52,9% dibanding 29,4%.

Dari hasil ini, karena nilai *gain* kelas eksperimen lebih besar daripada

kelas kontrol maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan pembelajaran berbasis komputer (*computer based instruction*) model *tutorial* lebih efektif pembelajaran yang dilakukan oleh guru di dalam meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri se-Kota Bandung.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Penerapan Pembelajaran Berbasis Komputer (*Computer Based Instruction*) Model *Tutorial*

Berdasarkan hasil identifikasi di lapangan, faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran berbasis komputer dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu faktor pendukung dan faktor penghambat. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

a. Faktor pendukung

1) Sarana dan prasarana

- Tersedianya laboratorium komputer yang memadai sehingga setiap anak dapat melakukan pembelajaran sesuai dengan yang telah ditentukan. Di kedua Madrasah Aliyah baik MAN I dan MAN II sudah tersedia laboratorium komputer

walaupun jumlah komputer tidak dapat digunakan untuk satu siswa satu komputer. Tetapi di MAN I terdapat dua ruang komputer yang semuanya bisa digunakan yaitu laboratorium komputer I dan laboratorium komputer PSBB.

- Tersedianya komputer minimal pentium III sehingga proses pembelajaran tidak terjadi kendala dalam *loading* program. Di kedua Madrasah Aliyah baik MAN I dan MAN II sudah tersedia komputer yang memang rata-rata pentium III dan pentium IV walaupun masih ada beberapa yang pentium II.
- Tersedianya *software* program yang akan digunakan dalam pembelajaran. *Software* program dalam pembelajaran yang dilakukan sudah dibuat sebelumnya.
- Tersedianya alat-alat digital multimedia seperti CD Room dan input USB sebagai alat untuk memasukkan program ke dalam komputer. Di kedua Madrasah Aliyah baik MAN I dan MAN II, di setiap komputer sudah tersedia input USB sedangkan untuk CD Room tidak semua komputer memiliki.

- Tersedianya jaringan (LAN) untuk mempermudah akses program kesemua komputer yang digunakan karena dengan adanya LAN, program cukup mengcopy ke komputer server. Di kedua Madrasah Aliyah baik MAN I dan MAN II sudah tersedia LAN tetapi hanya berfungsi untuk beberapa komputer saja.
- Tersedianya daya aliran listrik yang cukup memadai untuk menghidupkan komputer yang digunakan. Dalam pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan di kedua MAN tidak terjadi hambatan yang berarti dalam masalah daya listrik ini karena listrik mampu digunakan untuk menghidupkan setiap komputer yang ada di laboratorium.

2) Sumber daya pelaksana

- Kemampuan dan antusias guru dalam melaksanakan pembelajaran berbasis komputer, sehingga penerapan pembelajaran berbasis komputer ini tidak hanya dilakukan pada waktu pelaksanaan penelitian ini saja. Pada kedua MAN, rata-rata guru mempunyai antusias yang tinggi terhadap pelaksanaan pembelajaran ini, bahkan ada guru yang

meminta untuk diajari cara mengembangkan lebih banyak *software-software* pembelajaran sebagai-mana yang diterapkan. Dalam hal kemampuan, karena penerapan pembelajaran ini hanya dengan mengklik tombol yang ada pada layar maka tidak terlalu banyak hambatan yang berarti walaupun ada guru yang belum pernah menggunakan pembelajaran berbasis komputer seperti yang diterapkan.

- Kemampuan dan antusias siswa untuk mengikuti pembelajaran berbasis komputer. Di kedua Madrasah Aliyah baik MAN I dan MAN II, rata-rata siswa *interest* dan antusias dengan program yang diterapkan. Hal ini terbukti dari hasil tanggapan siswa yang meminta untuk sering menggunakan model pembelajaran ini dan hasil jawaban siswa yang diperoleh data bahwa Di MAN I sebanyak 97 persen (33 siswa) dan di MAN II sebanyak 100% (34 Siswa) mengatakan senang dan menyatakan bahwa pembelajaran berbasis komputer mampu mengaktifkan siswa. Dalam hal kemampuan, karena penerapan pembelajaran ini

hanya dengan mengklik tombol yang ada pada layar maka tidak terlalu banyak hambatan yang berarti walaupun pada kenyataannya ada beberapa anak yang grogi dan canggung dalam memegang *mouse*.

3) Dukungan pihak terkait

- Dukungan dari kepala sekolah yang *welcome* dan memberikan kemudahan dalam administrasi.
- Dukungan dari pengelola laboratorium yang rela meluangkan waktu untuk urusan dalam laboratorium.

Dari hasil angket dan wawancara yang dilakukan guru untuk mensukseskan pembelajaran berbasis komputer, diharapkan dari pihak sekolah mengadakan berbagai pelatihan pengembangan program serta menyediakan *software-software* program.

b. Faktor penghambat

1) Sarana dan prasarana

- Di kedua MAN, laboratorium komputer memang sudah ada tetapi tidak mencukupi untuk seluruh siswa sehingga pada beberapa anak ada yang bergantian.

- Ada beberapa komputer yang *loadingnya* lambat sehingga memperlambat proses pembelajaran.
- Beberapa alat-alat digital multimedia seperti *CD Room* terkadang tidak berfungsi bahkan ada yang tidak ada sehingga untuk mengantisipasi-nya peneliti harus memasukkan *software* program melalui USB dan harus dimasukkan pada hari sebelumnya.
- Pada beberapa komputer tidak mempunyai *sound* sehingga pembelajaran tidak bisa sesuai dengan yang diharapkan walaupun kata-kata narator yang terdapat dalam program dapat dilihat visualisasinya.
- Jaringan (LAN) yang disediakan tidak dipasang pada setiap komputer sehingga pada beberapa komputer program harus dimasukkan secara manual.

2) Sumber daya pelaksana

- Sebagian guru biologi di Madrasah yang belum memahami pembelajaran berbasis komputer dan belum melaksanakan sebelumnya, sehingga di dalam pembelajaran ini peneliti harus menjelaskan

dulu pembelajaran berbasis komputer yang akan dilakukan. Dari keempat responden, tiga guru belum pernah menggunakan program pembelajaran berbasis komputer sedangkan satu guru pernah menerapkan pembelajaran berbasis komputer dengan model *games* maupun model presentasi.

- Guru yang merasa pesimis untuk menggunakan pembelajaran berbasis komputer karena dianggap rumit sehingga cukup puas dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Pada kedua MAN, kesemua responden menyatakan merasa pesimis untuk dapat menerapkan model pembelajaran ini setelahnya.
- Minimnya tenaga pengembang program pembelajaran berbasis komputer di sekolah sehingga untuk melakukannya perlu mendatangkan tenaga dari luar yang memerlukan biaya tidak sedikit. Dari kedua sekolah memang tidak terdapat pengembang program pembelajaran berbasis komputer ini.

3) Waktu

- Perencanaan pembelajaran berbasis komputer akan

membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan perencanaan pembelajaran konvensional karena harus menyiapkan GBPP sampai pada pembuatan *software* program sehingga banyak guru yang merasa enggan untuk melakukannya.

- Dalam pelaksanaannya karena pembelajaran ini harus dilakukan di dalam laboratorium komputer, terkadang anak telat masuk karena memang laboratorium komputer jauh dari ruang kelas sehingga waktu pembelajaran menjadi berkurang.
- Waktu penggunaan laboratorium harus bergantian dengan mata pelajaran lain terutama mata pelajaran TIK, sehingga untuk menggunakan laboratorium harus diluar jam mata pelajaran TIK tersebut padahal terkadang jadwal mata pelajaran Biologi bebarengan dengan mata pelajaran TIK.

4) Dukungan pihak terkait

- Kurangnya perhatian pemerintah dan pihak departemen terhadap laboratorium komputer, hal ini terbukti dari jumlah komputer yang ada di

laboratorium dibandingkan dengan jumlah seluruh siswa.

- Kurangnya dukungan dari pihak madrasah untuk lebih menggiatkan pembelajaran berbasis komputer, hal ini dapat dilihat ketika guru ingin menerapkan pembelajaran berbasis komputer memang kemauan dan kehendak guru tersebut.

5) Biaya

- Biaya untuk menerapkan pembelajaran berbasis komputer apabila dimulai dari nol, yaitu pengadaan *hardware* dan *software* maka akan memerlukan biaya yang cukup besar. Tetapi jika *hardware* dan *software* sudah ada biaya penerapan pembelajaran ini tidak terlalu mahal. Di kedua MAN *hardware* sudah ada sehingga guru tinggal mengembangkan atau membeli *software-software* yang ada di pasaran sehingga biaya bisa lebih diperkecil walaupun tetap lebih mahal ketimbang pembelajaran konvensional.

E. Simpulan

1. Simpulan Umum

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, secara umum

dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis komputer (*computer based instruction*) model *tutorial* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibanding dengan model yang digunakan oleh guru pada mata pelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri se-Kota Bandung.

2. Simpulan Khusus

- a. Deskripsi perencanaan pembelajaran berbasis komputer model *tutorial* pada mata pelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri se-Kota Bandung dilakukan dengan melakukan dua kegiatan utama, yaitu: (1) perencanaan umum yang meliputi pembuatan silabus dan RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran) dan (2) penjabaran RPP ke dalam perencanaan pembelajaran berbasis komputer yang meliputi pembuatan GBPP PBK (Garis Besar Perencanaan Program Pembelajaran Berbasis Komputer), pembuatan *Flowchart*, *Story board* sampai kepada pembuatan *software* program. Dalam kegiatan ke-2 (penjabaran

RPP) terdapat dua kategori pokok yang dilakukan, yaitu: 1) PBK model tutorial memuat 8 komponen, yang meliputi: (a) pengenalan, (b) penyajian informasi, (c) pertanyaan dan respon jawaban, (d) penilaian respon, (e) pemberian *feedback* atas respon yang diajukan, (f) pembedaan, (g) segmen pengaturan pembelajaran, dan (h) penutup. 2) *software* program PBK tutorial dikembangkan dengan mengikuti fase-fase pengembangan *software* multimedia yang mencakup tiga fase, yaitu fase analisis, fase reka bentuk dan fase pengembangan, yang ketiganya dapat dijabarkan dalam enam langkah, yaitu:

- a) Identifikasi program yang meliputi penentuan judul, penentuan materi, penentuan tujuan, dan penentuan sasaran.
- b) Membuat *flowchart* program yang sesuai dengan model yang ditentukan.
- c) Membuat *storyboard* dengan menguraikan *flowchart* ke dalam *frame* atau *slide*.

- d) Mengumpulkan bahan baik berupa grafik, animasi, video audio .
 - e) Pemrograman menggabungkan seluruh bahan yang meliputi grafis, animasi, video atau audio.
 - f) *Finishing*
- b. Adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara pembelajaran yang menggunakan pembelajaran berbasis komputer (*computer based instruction*) model *tutorial* dengan pembelajaran yang dilakukan oleh guru pada mata pelajaran Biologi di Madrasah Aliyah Negeri se-Kota Bandung.
 - c. Identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penerapan pembelajaran berbasis komputer (*computer based instruction*) model *tutorial* pada mata pelajaran Biologi di MAN se-Kota Bandung dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok yaitu faktor pendukung dan faktor penghambat. Faktor pendukung meliputi tiga kategori pokok yaitu: sarana dan prasarana, sumber daya pelaksana, dan dukungan sedangkan faktor penghambat

dalam pembelajaran berbasis komputer model tutorial meliputi lima kategori pokok yaitu: sarana prasarana, sumber daya pelaksana, waktu, dukungan dan biaya.

- d. Identifikasi kelebihan penerapan pembelajaran berbasis komputer model tutorial pada mata pelajaran Biologi di MAN se-Kota Bandung meliputi empat kategori, yaitu: *Pertama*, keefisienan *software* program; *Kedua*, kemudahan pengorganisasian materi; *ketiga*, kelebihan yang berkaitan dengan fungsi dan kegunaan dari program *tutorial*. Dan *keempat* adalah berkenaan dengan fungsi dan kelebihan media. Sedangkan identifikasi kekurangan penerapan pembelajaran berbasis komputer model *tutorial* pada mata pelajaran Biologi di MAN se-Kota Bandung dapat dikategorikan dalam tiga kelompok: *Pertama*, berkaitan dengan ketergantungan pembelajaran terhadap sarana yaitu: tergantung pada kemampuan *hardware* aliran listrik dan sarana ruang laboratorium yang memadahi; *Kedua*, berkaitan dengan

kualitas *software* program yang digunakan; *Ketiga*, ketergantungan terhadap kemampuan pengguna (siswa) dan guru sebagai penyelenggara.

Daftar Pustaka

- Allo, E. L. (2005). *Model pembelajaran zat radioaktif berbasis komputer dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis dan sikap positif siswa SMA*. Tesis: tidak dipublikasikan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Fraenkel, J. R. dan Norman E.W. (1993). *How To Design and Evaluate Research in Education*. USA: Mc-Hill Inc
- Futrell, G. (1995). *Teacher, Computer, and Curriculum: Microcomputer in The Classroom*. Boston: Allyn and Bacon
- Hackbarth, S. (1996). *The Educational Technology Handbook A Comprehensive Guide Process and Products For Learning*. New Jersey: Educational Technology Publications
- Hamalik, O. (2005). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan*

- Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara
- Harclerod, F., Brown, W., & Lewis, R.B. (1977). *AV Instruction: Teknologi, Media and Method*. New York: McGraw Hill.
- Hernawan, A H, dkk. (2004). *Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Komputer (Teori an Praktek)*. Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia
- Riswanti, A. (2007). *Pengaruh Penggunaan Computer Assisted Instruction (CAI) Model Tutorial terhadap Hasil Belajar Akutansi di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) (Studi Kuasi Ekperimen terhadap Siswa Kelas 2 SMK Negeri 3 Bandung*. Skripsi: tidak dipublikasikan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Rusman. (2007). *Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Komputer untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa pada Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Menengah Kejuruan*. Disertasi: tidak dipublikasikan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Rusman. (2008). *Manajemen Kurikulum Seri Manajemen Sekolah Bermutu*. Bandung: Program Studi Pengembangan Kurikulum Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rusyana. (1998). *Penerapan Model Mengajar Berbasis Komputer dengan Menggunakan Pendekatan Analogi sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa melalui Pengajaran Biologi*. Tesis: tidak dipublikasikan. Bandung: IKIP Bandung
- Sukmadinata, N. S. (2005). *Metode penelitian*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.