

MODEL PEMBELAJARAN BIOLOGI KONSTRUKTIVISTIK BERBASIS TIK (MPBK BERBASIS TIK) UNTUK SISWA SMP

Adnan

Ahli Pendidikan Biologi
FMIPA Universitas Negeri Makassar, Indonesia
adnan_unm@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research aims to develop a model of ICT-based constructivistic biology learning (CBL-based ICT) for Junior High School students were valid. The problem posed is "What is CBL-based ICT model were developed refer to the theory and its constituent components?. The research subjects were students of Junior High School 6 Makassar, Indonesia. Procedures development of CBL-based ICT was implemented refer to development model of Plomp (1997) which consists of five stages, such as (1) preliminary investigation, (2) design, (3) realization/construction, (4) testing, evaluation and revision, and (5) implementation. Research product is CBL-based ICT. Component model were developed refer to Joyce, et al. (1992). The characteristic of the model were developed refer to Arend (2012), and the criteria for product quality refer to Nieveen (2007). Data analysis of validity refers to Nurdin (2007) and Hobri (2009). The percentage of instruments reliability was used the percentage agreements concept by Grinnell 1988 (in Hobri 2009). The results showed that CBL-based ICT developed were valid referred by constituent theory and component support model.

Keyword: *MPBK-based ICT, constructivism, blended learning, e-learning.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran biologi konstruktivistik berbasis TIK (MPBK berbasis TIK) untuk siswa SMP yang valid. Permasalahan yang diajukan adalah "Apakah model MPBK berbasis TIK yang dikembangkan valid ditinjau dari landasan teori dan komponen penyusunnya. Subyek riset adalah siswa SMP Negeri 6 Makassar, Indonesia. Prosedur pengembangan MPBK berbasis TIK dilaksanakan dengan merujuk pada model pengembangan Plomp (1997) yang terdiri atas lima tahap, yaitu: (1) investigasi awal, (2) perancangan, (3) realisasi/konstruksi, (4) pengujian, evaluasi dan revisi, dan (5) implementasi. Produk penelitian adalah MPBK berbasis TIK. Komponen model yang dikembangkan merujuk pada Joyce, et al. (1992). Ciri khas model yang dikembangkan merujuk pada Arend (2012), dan kriteria kualitas produk merujuk pada Nieveen (2007). Analisis data kevalidan merujuk pada Nurdin (2007) dan Hobri (2009). Persentase reliabilitas instrumen digunakan konsep percentage of agreements oleh Grinnell (1988) dalam Hobri (2009). Hasil penelitian menunjukkan bahwa MPBK berbasis TIK yang dikembangkan bersifat valid ditinjau dari teori pendukung dan komponen penyusun model.

Kata kunci: *MPBK berbasis TIK, konstruktivisme, blended learning, e-learning*

PENDAHULUAN

Menyambut paradigma belajar abad 21, maka belajar sebaiknya diarahkan pada paradigma belajar konstruktivis. Biologi sebagai ilmu bukan hanya kumpulan istilah latin dan nama ilmiah yang harus dihapal, melainkan suatu ilmu yang dapat memberikan sumbangan yang sangat besar terhadap proses membangun pengetahuan melalui penginderaan, adaptasi dan abstraksi. Artinya dipikirkan bagaimana proses membangun pengetahuan dan kesadaran bagaimana pengetahuan diperoleh, hal tersebut sangat relevan dengan paradigma konstruktivistik.

Pengintegrasian TIK dalam pembelajaran menjadi sebuah kekuatan baru yang memberikan kemudahan dalam pembelajaran. Sejumlah materi-materi pembelajaran, media dan sumber-sumber belajar lainnya dapat dengan mudah dikelola dan dimanfaatkan pada saat diperlukan, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif, praktis dan efisien. Manfaat maksimal teknologi dalam pembelajaran adalah ketika ia memberi daya dan membantu mengonstruksi pemikiran dan pengetahuan. Secara umum fungsi teknologi dalam pembelajaran adalah (1) alat untuk membantu mengembangkan pengetahuan, (2) pengusung informasi untuk mendalami pengetahuan yang mendukung pembelajaran dengan pengembangan, (3) konteks untuk mendukung *learning by doing*, (4) media sosial untuk mendukung *learning by thinking*, dan (5) pasangan intelektual untuk mendukung pembelajaran dengan refleksi (Jonssen et al., 1999 dalam Shunk, 2011). Dalam lingkungan pembelajaran *online*, ada tiga komponen dasar yang mendapatkan justifikasi pedagogis yang memadukan internet dalam pengajaran dan proses pembelajaran, yaitu alat teknologi digital untuk berkreasi dan berekspresi, alat komunikasi untuk membentuk hubungan, dan alat untuk mengelola informasi dan konten (Bouhnik dan Carmi, 2012).

Berbagai kajian pustaka dilakukan. Misalnya penggunaan teknologi *digital* untuk mendukung proses pengajaran dan pembelajaran memiliki peranan penting dalam penyampaian pembelajaran (Gibbs, 2006). Terdapat beberapa manfaat dari teknologi *digital* yaitu, menyediakan waktu dan lokasi yang fleksibel, menghemat biaya

dan waktu bagi lembaga pendidikan, memupuk pembelajaran sendiri dengan kegiatan yang berpusat pada siswa, menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif dengan menghubungkan masing-masing siswa, memungkinkan akses yang tak terbatas pada materi pembelajaran elektronik, dan memungkinkan pengetahuan diperbarui dan dipelihara secara lebih tepat waktu dan efisien (Zhang et al, 2006). Hal tersebut memberikan peluang yang sangat besar bagi siswa untuk mengonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalamannya.

Teknologi komputer dan internet memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap keefektifan pendidikan. Teknologi tersebut memungkinkan guru memberikan tugas belajar yang kompleks dalam kelas, dan menerapkan beragam metode pembelajaran. Beberapa *feature* tertentu dan kemampuan internet memungkinkan terciptanya lingkungan belajar aktif bagi peserta didik. Peserta didik dapat dengan cepat menyelesaikan masalah, membuat keputusan, saling berinteraksi dan bekerjasama. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi membantu perkembangan pembelajaran dan memberi kesempatan kepada peserta didik dalam bentuk pencarian pemecahan masalah dan meningkatkan proses penciptaan ide, meningkatkan pemahaman peserta didik dengan materi pelajaran, meningkatkan motivasi guru dan peserta didik untuk belajar dan mengajar, dan meningkatkan interaksi antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru (Mills, 2006).

Proses pembelajaran yang memadukan *E-learning* dengan pembelajaran tradisional melalui metode tatap muka disebut *Blended learning*. *Blended learning* adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan dua atau lebih pendekatan belajar. Umumnya, istilah *Blended learning* mengacu pada kegiatan pembelajaran tradisional tatap muka di kelas yang dipadu dengan *E-learning* dalam rangka mendukung pengembangan pemahaman siswa (Bliuc et al, 2012). *Blended learning*, dipandang sebagai pengintegrasian pembelajaran tatap muka dan belajar sistematis dalam situasi *online* dalam kursus yang sama.

Salah satu perangkat lunak yang digunakan dalam *E-learning* adalah *Moodle*.

Moodle adalah *Learning Management System (LMS)* berbasis web yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip pedagogis, yaitu filsafat konstruktivis sosial. LMS memungkinkan guru untuk menyediakan dan berbagi dokumen, tugas, kuis, glossari, forum, chatting, dan wiki dengan cara yang mudah, dan menciptakan kualitas pembelajaran *online*. Melalui kegiatan-kegiatan tersebut, prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis berupa *learning personalisation, reflective thinking, problem-solving and investigation, relevance to daily-life, collaborative learning, discussion, dan teacher scaffolding* dapat diimplementasikan dengan mudah dan menyenangkan. *Moodle* adalah sebuah *Open Source Software (OSS)* bebas, yang berarti pengguna bebas untuk mendownload, menggunakan, dan memodifikasi (Ekici et al, 2012; Fleck, 2012). Akibatnya, penekanannya adalah beralih pertimbangan bagaimana membantu siswa menavigasi melalui penyimpanan informasi yang tersedia, dan bagaimana informasi penting dapat disampaikan secara tepat waktu dengan cara yang kompak (Fleck, 2012).

Model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran yang berpijak pada tujuh pilar paradigma konstruktivis yang dirangkum oleh Haruthaihanasan (2010), yaitu: "*learning personalization, reflective thinking, problem-solving and investigation, relevance to daily-life, collaborative learning, discussion, and teacher scaffolding*". Inovasi yang dikembangkan pada MPBK berbasis TIK adalah pembelajaran yang mengintegrasikan paradigma konstruktivis dengan pembelajaran TIK sebagai *learning resources*, TIK sebagai alat bantu belajar (*multimedia*), TIK sebagai wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan TIK sebagai peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulated learning*). Agar keempat pengintegrasian tersebut berlangsung dengan baik, maka model pembelajaran yang dikembangkan menganut *blended learning approach* melalui *learning management system (LMS)*. Berdasarkan uraian tersebut, maka model pembelajaran yang dikembangkan harus direncanakan secara terstruktur dan sistemik, agar betul-betul dapat membelajarkan siswa dengan efektif. Berdasarkan uraian di atas, maka dikembangkan model pembelajaran biologi

konstruktivistik berbasis teknologi informasi dan komunikasi (MPBK berbasis TIK) agar motivasi dan kemampuan kognitif siswa dapat ditingkatkan. Model pembelajaran yang dikembangkan hendaknya memenuhi syarat kevalidan. Hal ini mengacu pada Nieveen. Untuk menilai kualitas model pembelajaran yang dikembangkan, Nieveen (1999 dalam Hobri 2009)) menyatakan bahwa suatu material dikatakan berkualitas, jika memenuhi aspek-aspek: validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*). Validitas dikaitkan dengan 2 hal, yaitu : (1) apakah model yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoritik yang kuat atau "*state-of-the-art knowledge*" atau validitas isi atau relevansi, dan (2) apakah didapat konsistensi secara internal atau semua komponen berhubungan satu sama lain secara konsisten atau validitas konstruk. Jika intervensi memenuhi persyaratan tersebut maka dianggap sah atau valid.

SMP Negeri 6 Makassar dijadikan sebagai pilot proyek dalam pengembangan model. Oleh sebab itu, sejumlah penelitian pendahuluan dilakukan di SMP Negeri 6 Makassar. Hasil tersebut dirangkum sebagai berikut: (1) Hasil penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 6 Makassar tahun 2012, ditemukan bahwa motivasi belajar siswa berada pada kategori cukup dengan nilai rata-rata 3,24 (rentang nilai 1-5), (2) Hasil analisis 15 RPP biologi SMP Negeri 6 Makassar ditemukan bahwa proses kognitif yang dilatihkan pada siswa, berada pada kategori proses kognitif C1 dan C2 (3) SMP Negeri 6 Makassar telah menggunakan pembelajaran dengan menggunakan TIK, namun integrasi TIK dalam proses pembelajaran belum terkelola dengan baik, (4) Keberadaan laboratorium komputer, khususnya yang terkoneksi jaringan internet kurang difungsikan sebagaimana mestinya, apalagi untuk dimanfaatkan oleh siswa dalam proses pembelajaran. (5) Pemanfaatan TIK dalam proses pembelajaran dilaksanakan oleh guru SMP Negeri 6 Makassar belum direncanakan secara matang. Penugasan-penugasan yang dilakukan oleh guru terhadap murid yang berhubungan dengan TIK dilakukan terbatas pada pengiriman tugas melalui *e-mail* atau mencari sumber referensi, (6) Guru IPA SMP Negeri Makassar pada umumnya merasakan kesulitan untuk memeriksa tugas-tugas yang diberikan kepada siswa karena terbatasnya

waktu dan tingginya beban mengajar. Akibatnya proses pemberian umpan balik menjadi kurang optimal.

Permasalahan yang diajukan adalah “Apakah model MPBK berbasis TIK yang dikembangkan valid ditinjau dari landasan teori dan komponen penyusunannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model pembelajaran biologi konstruktivistik berbasis TIK (MPBK berbasis TIK) untuk siswa SMP yang valid.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *research & development*. Prosedur pengembangan MPBK berbasis TIK dilaksanakan dengan merujuk pada model pengembangan Plomp (1997) yang terdiri atas lima tahap, yaitu (1) investigasi awal, (2) perancangan, (3) realisasi/konstruksi, (4) pengujian, evaluasi dan revisi, dan (5) implementasi.

Produk penelitian adalah MPBK berbasis TIK. Komponen model yang dikembangkan merujuk pada Joyce, *et al.* (1992). Ciri khas model yang dikembangkan merujuk pada Arend (2012), dan kriteria kualitas produk merujuk pada Nieveen (2007). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen penilaian kevalidan MPBK berbasis TIK.

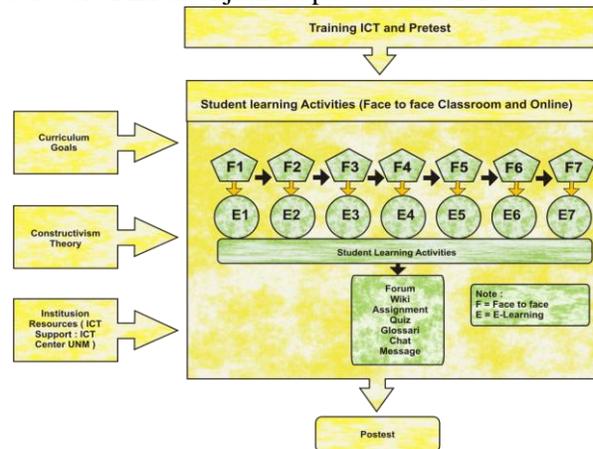
Validasi prototipe I MPBK berbasis TIK dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Kepada validator ahli dan praktisi diserahkan instrumen MPBK berbasis TIK yang telah dinyatakan valid bersama buku MPBK berbasis TIK. Bila hasil validasi menunjukkan bahwa MPBK berbasis TIK tidak valid, maka dilakukan revisi model berdasarkan saran validator. Analisis data kevalidan (V_a) merujuk pada Nurdin (2007) dan Hobri (2009). Nilai validitas (V_a) dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan instrumen, MPBK-berbasis TIK dan perangkat pembelajaran sebagai berikut: $1 \leq V_a < 2 =$ tidak valid, $2 \leq V_a < 3 =$ kurang valid, $3 \leq V_a < 4 =$ cukup valid, $4 \leq V_a < 5 =$ valid, dan $V_a = 5 =$ sangat valid. V_a adalah nilai penentuan tingkat kevalidan. Kriteria menyatakan model memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai

adalah tingkat valid. Jika tingkat pencapaian validitas di bawah valid, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) para validator. Selanjutnya dilakukan kembali validasi. Demikian seterusnya sampai diperoleh instrumen, MPBK berbasis TIK yang ideal dari ukuran validitas validitasnya. Persentase reliabilitas instrumen digunakan konsep *percentage of agreements* oleh Grinnell (1988) dalam Hobri (2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Deskripsi MPBK Berbasis TIK. MPBK Berbasis TIK adalah model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan teori konstruktivis dengan pendekatan *blended learning* dan didukung oleh penggunaan TIK, baik pada pembelajaran tatap muka di kelas maupun pada pembelajaran online. Aplikasi teori konstruktivisme pada MPBK berbasis TIK ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Konstruktivisme dalam MPBK Berbasis TIK

Sintaks. Sintaks pembelajaran pada pembelajaran tatap muka di dalam kelas terdiri atas 6 fase, yaitu Fase I. Motivasi dan Penyampaian tujuan, Fase II. Informasi Pembelajaran, Fase III Pengorganisasian siswa, Fase IV. Konstruksi Pengetahuan/Keterampilan, Fase V. Evaluasi dan Penghargaan, dan Fase VI. Pemantapan, Pelatihan dan Tindak Lanjut. Pada pembelajaran tatap muka, selain disupport dengan media ICT, juga siswa didukung oleh buku siswa, dan lembar kerja siswa (*worksheet*) yang

dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivis, sehingga proses pembelajaran berlangsung dalam suasana yang bermakna.

Pada kegiatan tatap muka, Fase Motivasi dan Penyampaian Tujuan Pembelajaran dicirikan dengan (1) Memotivasi siswa melalui tampilan fenomena baik yang bersifat artifisial (misalnya animasi, video, gambar), maupun yang bersifat alami (misalnya gerak putri malu, daun, bunga, buah dan biji), (2) Tampilan fenomena menjadi stimulus bagi siswa untuk memberikan tanggapan atau opini, (3) fenomena dan opini siswa menjadi dasar bagi siswa untuk mengajukan masalah/pertanyaan pembelajaran, (4) fenomena dan opini menjadi dasar bagi siswa untuk memprediksi topik pembelajaran, dan (5) penyampaian tujuan pembelajaran. Fase II: Informasi Pembelajaran dicirikan dengan (1) penyampaian logistik pembelajaran, baik pada pembelajaran tatap muka maupun secara *online*, (2) penyampaian strategi pembelajaran, dan (3) penyampaian materi inti pembelajaran secara singkat. Fase III: Pengorganisasian siswa dicirikan dengan (1) kelompok heterogen siswa telah terbentuk sebelum pembelajaran berlangsung, (2) keanggotaan siswa dalam kelompok dipertahankan hingga empat kali pertemuan, (3) kelompok siswa pada kegiatan tatap muka menjadi bagian dari kelompok siswa pada saat bekerja secara *online*, dan (4) Pengorganisasian siswa pada kegiatan tatap muka lebih pada pengaturan tempat duduk. Fase IV: Konstruksi pengetahuan dan keterampilan dicirikan dengan (1) siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil, (2) setiap anggota kelompok memiliki tugas dan tanggung jawab yang menentukan keberhasilan kelompok, (3) memberikan porsi waktu yang khusus bagi siswa untuk bekerja secara individu, (4) memberikan porsi waktu yang khusus bagi siswa untuk bertukar informasi dan melakukan tutor sebaya di dalam kelompoknya, (5) memberikan porsi khusus bagi siswa untuk bertukar informasi dengan kelompok lain melalui diskusi kelas, (6) pengaturan diskusi kelas yang sederhana karena kelompok siswa tidak perlu meninggalkan tempat duduk kelompoknya pada saat presentasi, (7) pada saat presentasi, tidak semua hasil kerja kelompok dipresentasikan, tetapi hanya menyampaikan satu unit kegiatan, sedangkan unit kegiatan lain

menjadi tugas dari kelompok lain, (8) pada akhir diskusi kelas kelompok siswa dituntut untuk membuat rangkuman atau peta konsep atau aplikasi dari topik yang sedang dipelajari, dan (9) pada saat bekerja secara individu dan kelompok siswa diperhadapkan dengan tantangan kognisi yang mengkondisikan siswa untuk menerapkan sejumlah keterampilan proses dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Fase V: Evaluasi dan penghargaan dicirikan dengan (1) pemberian evaluasi kepada siswa, dan (2) pemberian penghargaan secara individu dan kelompok. Fase VI: Pemantapan, Pelatihan dan Tindak Lanjut. Pada kegiatan tatap muka, fase ini lebih berfungsi sebagai tahap persiapan. Pada kegiatan tatap muka, aktivitas yang dilakukan lebih kepada mengecek secara langsung hasil kerja siswa, memberikan umpan balik secara langsung berdasarkan hasil kerja siswa, memberikan penegasan kepada siswa sehubungan dengan tugas-tugas *online* yang akan dikerjakan siswa. Selanjutnya guru menutup pembelajaran. Pelatihan, pemantapan dan tindak lanjut pada hakikatnya berlangsung di luar kegiatan tatap muka dan dikerjakan secara *online*. Tugas-tugas yang diselesaikan secara *online* meliputi forum, dan wiki (dikerjakan secara kelompok dan merupakan suplemen), kuis, *assignment* (dikerjakan secara individu dan wajib bagi setiap siswa), glossari, dan *chatt* (dikerjakan secara individu dan merupakan suplemen).

Sistem Sosial MPBK Berbasis TIK. Adapun sistem sosial pada MPBK berbasis TIK adalah: (1) Unsur-unsur dasar sistem sosial pada MPBK berbasis TIK merujuk pada pembelajaran kooperatif, dimana pengorganisasian pembelajaran dicirikan oleh struktur tugas, tujuan dan penghargaan secara kooperatif, (2) Lingkungan pembelajaran pada MPBK berbasis TIK adalah lingkungan belajar yang mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi sosial, baik pada pembelajaran tatap muka maupun pada pembelajaran *online*, (3) MPBK berbasis TIK menganut konsep kelas yang demokratis, relasi antar kelompok dan belajar dari pengalaman, (4) Kehidupan kelas merupakan hasil interaksi dari siswa dan guru yang termotivasi secara individual yang saling merespon satu sama lain dalam sebuah komunitas sosial, (5) Tatanan kelas pada MPBK berbasis TIK adalah tatanan kelas yang memungkinkan siswa berinteraksi di sekitar tugas-

tugas yang sulit dan saling memunculkan strategi-strategi pemecahan masalah yang efektif di dalam masing-masing ZPD mereka, (6) MPBK berbasis TIK membangun sistem sosial dengan melibatkan *scaffolding* yang memungkinkan siswa semakin bertanggung jawab terhadap pembelajarannya, baik secara individu maupun secara kelompok.

Prinsip Reaksi MPBK Berbasis TIK. Aspek-aspek penting yang hendaknya menjadi perhatian utama dalam prinsip reaksi model MPBK berbasis TIK adalah sebagai berikut:

- a) Guru wajib menciptakan lingkungan pembelajaran yang kondusif sehingga memungkinkan semua siswa dapat terlibat belajar, baik secara fisik maupun secara emosional
- b) Guru menyediakan dan mengelola sumber-sumber belajar yang relevan yang dapat mendukung kelancaran proses pembelajaran, baik melalui kegiatan tatap muka, maupun secara *online*.
- c) Mengorganisasikan siswa dalam kelompok-kelompok yang heterogen. Pembelajaran dengan MPBK berbasis TIK *disetting* dalam pola pembelajaran kooperatif yang dipadukan dengan pembelajaran individual secara berimbang.
- d) Membimbing siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan selama pelaksanaan kerja kelompok (konstruksi pengetahuan) dengan tetap mengacu pada prinsip-prinsip dasar konstruktivisme.
- e) Guru diharapkan melakukan proses *scaffolding* dengan tetap mengacu pada *zone of proximal development* siswa. Selama proses pembimbingan, guru diharapkan mampu mengecek pemahaman siswa dan memberikan umpan balik. Pembimbingan secara *online* dilakukan oleh guru melalui kegiatan forum, obrolan dan *mesage* atau pesan singkat.
- f) Membimbing siswa dalam melakukan diskusi kelompok/kelas/*online*. Selama proses diskusi, siswa yang lain diarahkan untuk memberikan pencerminan secara mendalam dan membeikan tanggapan terhadap hasil kerja kelompoknya atau kelompok lain. Pada proses ini, guru berperan sebagai pengarah

dan sekaligus akan memberikan umpan balik terhadap setiap hasil kerja kelompok siswa.

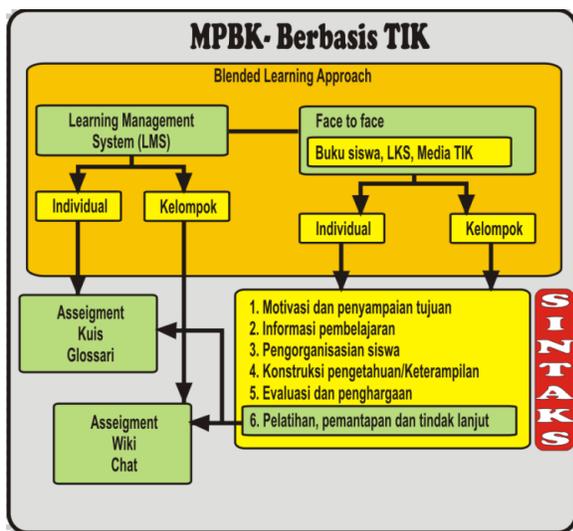
- g) Guru melakukan evaluasi dan memberikan penghargaan. Evaluasi dilakukan melalui presentasi hasil kerja kelompok yang diikuti dengan diskusi kelas. Keunikan pada presentasi kelompok karena tidak semua hasil kerja kelompok dipresentasikan oleh kelompok yang bersangkutan, tetapi setiap kelompok hanya mempresentasikan satu bagian dari hasil kerja kelompoknya, sedangkan bagian yang lain dipresentasikan oleh kelompok yang lain.
- h) Pada fase pemantapan pelatihan dan tindak lanjut, Guru menginformasikan kembali berbagai tugas yang akan dikerjakan secara *online* dan umpan balik terhadap semua aktivitas yang telah dilakukan oleh guru secara *online*. Guru memberikan penekanan dan tindak lanjut agar siswa menyelesaikan semua tugas-tugas yang diberikan secara *online*, dan meminta siswa untuk menyelesaikannya secara *online*. Membimbing siswa untuk melakukan pelatihan secara *online*.

Sistem Pendukung MPBK Berbasis TIK. Sistem pendukung pada MPBK berbasis TIK terdiri atas semua sarana/prasarana, perangkat pembelajaran (RPP, buku guru, buku murid, LKS, media pembelajaran, assessment, komputer yang terkoneksi jaringan internet dan *e-learning* dalam bentuk LMS) yang mendukung keterlaksanaan pembelajaran MBPK berbasis TIK.

Dampak Instruksional dan Pengiring MPBK Berbasis TIK. Dampak instruksional MPBK berbasis TIK adalah Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa, dan meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa. Dampak Pengiring Model MPBK Berbasis TIK, yaitu meningkatkan Aktivitas dan Waktu Belajar Siswa, meningkatkan Kemandirian dan Kedisiplinan Belajar Siswa, meningkatkan Kemampuan Metakognitif dalam Memahami Konsep Biologi, dan meningkatkan kemampuan siswa dalam penggunaan piranti teknologi komputer dalam pembelajaran.

Lingkungan belajar MPBK berbasis TIK, yaitu: (1) lingkungan belajar sebagai tempat aktivitas pembekalan intelektual, pelatihan penyelidikan dan penelitian, berpikir, konseptualisasi, menyelesaikan masalah,

menganalisis, mensintesis, dan memiliki pengetahuan dan keterampilan berpikir kritis dan mendorong siswa mengekspresikan ide mereka, (2) mendorong siswa untuk mengevaluasi pengetahuan mereka dan percaya terhadap penjelasan mereka, (3) lingkungan pembelajaran kontekstual, pembelajaran interaktif, penuh dengan tujuan, lengkap, reflektif, dan aktif, (4) memfasilitasi kolaborasi pembelajaran melalui interaksi sosial dan kompetisi siswa, (5) lingkungan belajar berbasis TIK dimana peserta didik mengeksplorasi, melakukan percobaan, membangun, melakukan pertentangan dan merenungkan apa yang mereka lakukan sehingga mereka dapat belajar dari pengalaman mereka, dan (6) lingkungan belajar yang menyediakan pengalaman-pengalaman indrawi yang menyediakan kesempatan bagi pebelajar untuk mengalami fenomena atau mengkaji materi. Proses integrasi pelaksanaan pembelajaran pada MPBK berbasis TIK ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Proses Pembelajaran pada MPBK Berbasis TIK

Hasil Validasi Model.Validasi MPBK berbasis TIK dilakukan berdasarkan sembilan indikator penilaian. Rata-rata hasil validasi MPBK berbasis TIK berdasarkan keahlian validator ditunjukkan pada Tabel 1.

Pembahasan

Hasil rata-rata nilai validitas MPBK berbasis TIK pada Tabel 1 sebesar 4,61, artinya MPBK berbasis TIK memenuhi syarat sebagai model pembelajaran yang valid dengan alasan semua komponen penyusunnya oleh tim validator dinyatakan valid. Nilai validitas tersebut sangat erat kaitannya dengan *state of the art* model yang merujuk pada Joyce, *et al.* (1992). Ada lima komponen penting sebagai uraian dari suatu model pembelajaran, yaitu (1) sintaks, (2) sistem sosial, (3) prinsip-prinsip reaksi, (4) sistem pendukung, dan (5) dampak instruksional dan dampak pengiring, yakni hasil yang akan dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran. Penetapan dan penyusunan komponen MPBK berbasis TIK didasarkan atas sejumlah landasan teoritis, utamanya prinsip-prinsip pembelajaran konstruktivistik yaitu: *“learning personalization, reflective thinking, problem-solving and investigation, relevance to daily-life, collaborative learning, discussion, and teacher scaffolding* (Haruthaihanasan, 2010) dan teori-teori pendukung lainnya seperti teori perkembangan dan proses kognitif Piaget, teori interaksi sosial Vygotsky, teori *nine events of instruction* R. Gagne, teori *discovery learning* J. Brunner, Teori belajar bermakna (*meaningful learning*) David Ausubel, hirarki kebutuhan Maslow, model ARCS Keller, dan pendekatan *blended learning*. Berdasarkan hasil validasi ahli dan praktisi, teori-teori tersebut dianggap valid dengan nilai rata-rata 4,68 dan relevan sebagai landasan pengembangan MPBK berbasis TIK

Tabel 1 Hasil Validitas MPBK Berbasis TIK Berdasarkan Keahlian Validator.

No	Indikator Penilaian	Rata-rata nilai validator berdasarkan keahlian				Rata-rata validasi	Keterangan
		1	2	3	4		
1	Teori-teori pendukung	4,50	4,67	4,63	4,56	4,68	Valid/ Reliabel

2	Sintaks	4,43	4,78	4,52	4,95	4,65	Valid/ Reliabel
3	Sistem social	4,50	4,57	4,57	4,81	4,62	Valid/ Reliabel
4	Prinsip reaksi	4,48	4,56	4,56	4,95	4,63	Valid/ Reliabel
5	Sistem pendukung	4,63	4,67	4,50	5,00	4,70	Valid/ Reliabel
6	Dampak instruksional dan pengiring	4,67	4,56	4,73	4,72	4,67	Valid/ Reliabel
7	Pelaksanaan pembelajaran	4,54	4,52	4,43	4,76	4,56	Valid/ Reliabel
8	Lingkungan belajar dan tugas-tugas pengelolaan	4,44	4,08	4,33	4,92	4,44	Valid/ Reliabel
9	Evaluasi	4,50	4,42	4,50	4,83	4,57	Valid/ Reliabel
Rata-rata		4,52	4,54	4,53	4,83	4,61	Valid/ Reliabel

Catatan: 1= Validator ahli model pembelajaran, 2= Validator ahli teknologi informasi dan komunikasi, 3 =Validator ahli bidang studi, 4 = Validator praktisi.

Hasil validasi sintaks MPBK berbasis TIK diperoleh nilai rata-rata 4,65 (Tabel 1). Barlia (1999) dalam Sevinc (2011) menyatakan bahwa motivasi merupakan variabel penting pendidikan yang mendorong pembelajaran baru dan keterampilan kinerja, strategi dan perilaku yang dipelajari sebelumnya. Motivasi bertujuan mempersiapkan siswa untuk belajar, termasuk di dalamnya memperhatikan stimuli untuk belajar (dapat berupa ucapan, gambar diam atau bergerak atau model), membangun harapan ke arah tujuan belajar dan mengambil informasi yang relevan atau keterampilan dari ingatan jangka panjang untuk dimasukkan ke memori kerja (Gredler, 2011). Pentingnya harapan karena mempengaruhi pemerolehan hasil di setiap tahapan pembelajaran selanjutnya.

Informasi pembelajaran pada MPBK berbasis TIK terkait dengan tiga aspek, yaitu sumber belajar, strategi belajar/metode, dan penyampaian materi pokok pembelajaran. Fungsi strategi penyampaian pembelajaran adalah: (1) menyampaikan isi pembelajaran kepada pebelajar, dan (2) menyediakan informasi atau bahan-bahan yang diperlukan pebelajar untuk menampilkan unjuk kerja (Reigeluth, *et al.* 1978). Penyampaian informasi juga berhubungan dengan penyajian materi pokok secara singkat. Merujuk pada model presentasi, paling tidak ada tiga tujuan yang diharapkan pada siswa, yaitu (1) mengembangkan kebiasaan mendengarkan dan berpikir, (2) memperoleh dan mengasimilasikan informasi baru dan memperluas struktur konseptual (Arends, 2012).

Pengorganisasian siswa ke dalam kelompok tergolong sulit, namun mengambil sebagian ide dari pembelajaran kooperatif, siswa tetap dikelompokkan. Untuk mengantisipasi hal

tersebut, maka pembentukan kelompok yang baru tidak dilaksanakan setiap kali berlangsung tatap muka, tetapi dilaksanakan setiap berlangsung empat kali tatap muka. Langkah tersebut diambil dengan tiga pertimbangan, yaitu (1) mengurangi kesulitan pada saat transisi, dan (2) memberikan kesempatan siswa untuk saling mengenal lebih jauh dalam kelompoknya dengan harapan akan terbentuk tim kerja yang solid, dan (3) kelompok yang terbentuk dalam model pembelajaran MPBK berbasis TIK tidak hanya berlaku pada pembelajaran tatap muka (*face-to-face*), tetapi juga digunakan dalam penyelesaian tugas kelompok yang berlangsung secara *online*, khususnya kegiatan pada forum, dan wiki.

Perangkat evaluasi dikembangkan dengan menggunakan tes objektif dan tes esai yang disusun dengan merujuk pada taksonomi Bloom dan revisi taksonomi Bloom oleh Anderson dan Kartwohl tahun 2001. Penghargaan diberikan baik secara individu maupun secara kelompok berdasarkan hasil kinerja mereka selama berlangsungnya pembelajaran.

Pada kegiatan tatap muka, fase pemantapan, pelatihan dan tindak lanjut lebih bersifat persiapan untuk memasuki kegiatan *online* setelah pembelajaran tatap muka selesai. Pada fase ini, guru memberikan penekanan dan tindak lanjut agar siswa menyelesaikan semua tugas-tugas yang diberikan secara *online*, meliputi kuis, *assignment* atau tugas, forum, wiki, dan glossari. Pada kegiatan tatap muka, guru menampilkan hasil kegiatan siswa secara *online* di kelas dan menyampaikan penegasan agar siswa yang belum mengerjakan tugas-tugas individu maupun tugas kelompoknya agar segera menyelesaikannya. Walaupun hal ini juga diberikan balikan secara *online*. Keberadaan tugas-tugas *online* dengan memanfaatkan aplikasi internet melalui piranti *moodle*, menjadikan model pembelajaran biologi

konstruktivistik berbasis TIK sebagai model pembelajaran yang mengintegrasikan paradigma konstruktivis dengan pembelajaran *learning resources*, alat bantu belajar (*multimedia*), wadah untuk beraktivitas belajar (*learning activity*), dan peluang transformasi atau pengaturan diri dalam belajar (*self regulation learning*).

Nilai rata-rata hasil validasi sistem sosial sebesar 4,62 dan oleh validator dinyatakan valid. Sistem sosial MPBK berbasis TIK merujuk pada konstruktivisme sosial. Konstruktivisme sosial, berpandangan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi secara sosial dalam suatu konteks sosial-budaya (Wang, 2008., Bay, 2011). Lingkungan pembelajaran ini mendukung belajar secara kolaborasi melalui interaksi sosial, dan ini akan meningkatkan belajar bagaimana menganalisis *problem* dari sudut pandang yang berbeda dan menghasilkan banyak solusi (Bay, 2011). Proses ini memungkinkan siswa dengan cepat mengkonstruksi ide-ide baru dengan tingkat pencapaian yang tinggi. Proses belajar kolaborasi membuat pebelajar bekerja dalam harmoni dengan sesamanya, mendukung ide-ide yang secara positif mempengaruhi hasil belajarnya, berpartisipasi dalam pengambilan keputusan, memanfaatkan peranan perbedaan dan bekerja bersama dengan senang (Bay, 2001). Hal ini menunjukkan bahwa pola hubungan siswa dan guru dalam MPBK berbasis TIK dinyatakan secara tegas.

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1, maka MPBK berbasis TIK dinyatakan valid ditinjau dari prinsip reaksinya. Secara umum Joice, *et al.* (1992) mengemukakan bahwa prinsip reaksi merupakan pedoman bagi guru bagaimana menghargai pebelajar dan bagaimana merespon apa yang dilakukan siswa. Berdasarkan pengertian umum prinsip reaksi di atas, maka pada MPBK berbasis TIK memberikan penekanan pada peran guru sebagai fasilitator, motivator dan administrator pembelajaran dan peran siswa sebagai pebelajar, sehingga prinsip reaksi lebih menekankan pada pola pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Hasil validasi dampak instruksional dan pengiring MPBK berbasis TIK ditunjukkan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, maka dampak instruksional dan pengiring MPBK berbasis TIK dinyatakan valid. Rata-rata nilai validitas dampak instruksional dan pengiring MPBK berbasis sebesar

4,67. Menurut Rusman (2010), salah satu ciri model pembelajaran adalah memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran, dampak tersebut meliputi (1) dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur, dan (2) dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang. Sedangkan menurut Joice, *et al.* (1980) model pembelajaran memiliki dampak utama pembelajaran atau *instructional effect* dan dampak pengiring atau *nurturant effect*.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan tentang kevalidanl MPBK-Berbasis TIK, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran biologi konstruktivistik berbasis teknologi informai dan komunikasi (MPBK berbasis TIK) valid, karena hasil validasi tim ahli terhadap model, baik dasar teori, maupun komponen-komponen model semuanya valid.

Disarankan agar MPBK berbasis TIK dapat digunakan sebagai model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru pada jenjang pendidikan dasar, khususnya pada jenjang pendidikan SMP, agar motivasi, kemampuan kognitif, dan kesadaran metakognitif siswa daat ditingkatkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Adnan; Faisal; dan Marliyah. 2012. Studi Motivasi Siswa SMP dan Sederajat di Kota Makassar pada Mata Pelajaran IPA Biologi. *Jurnal Bionature*. 13 (2), 103-107.
- Arend, R.I. 2012. *Learning to Teach*. Nine edition. Mc Graw Hill. Connect Learn Succeed. <http://ebookbrowse.net/ar/arends-r-i-learning-to-teach-pdf#.Uti Js7q oRw>. Diakses 14 Januari 2012).
- Ash, K. 2012. *Blended Larning Choic Traditional Instruction a Variety of Models for Mixing Face-to-Face Education and Online Instruction are Generating Lessons Learned*, (online), 1-3. (www.edweek.org/go/elearning-blended. Diakses 14 Januari 2011).
- Bas, G. 2012. Investigating the Correlation Between Students' Perceptions on the Constructivist Learning Environment and

- their Academic Success in Science Course with Path Analysis. *Journal of Baltic Science Education (online)*, 11 (4), 367-379
- Bay, E; Gündoğdu, K; Kay, I. 2010. *The Perceptions of Prospective Teachers on the Democratic Aspects of the Constructivist Learning Environment*. Turkey: Faculty of Education, Department of Educational Sciences. ISSN: 1696-2095.
- Bay, E. 2011. Development of "Learner Roles in Constructive Learning Environment" Scale. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology (online)*, 9 (2), 893-910 (<http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/articulos/>, Diakses 5 Desember 2011).
- Bouhnik, D dan Carmi, G. 2012. E-learning Environments in Academy: Technology, Pedagogy and Thinking Dispositions. *Journal of Information Technology Education Research, (online)*, 11, 201-219, (<http://www.jite.org/documents/Vol11/JITEv11p201-219Bouhnik1139.pdf>. Diakses 5 Desember 2012).
- Bliuc, A. M., Casey, G., Bachfischer, A, Goodyear, P., & Ellis, R. A. 2012. Blended Learning in Vocational Education: Teachers' Conceptions of Blended Learning and their Approaches to Teaching and Design. *The Australian Association for Research in Education, Inc. 2012, (online)*, (<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13384-012-0053-0#page-1>. Diakses 2 Maret 2012).
- Doolittle, P.E and Camp, W.G. 2010. *Constructivism: The Career and Technical Education Perspective*. Virginia Polytechnic Institute & State University.
- Ekici, F; Kara, I; and Ekici, E. 2012. The Primary Student Teacher' Views about A Blended Learning Application in A Basic Physics Course. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*. 13 (2), 291-311.
- Fleck, J. 2012. Alternative models. Blended learning and learning communities: opportunities and challenges. *Journal of Management Development*. 31 (4), 398-411. <http://www.emeraldinsight.com/loi/jmd>.
- Gibbs, D. 2006. The Upside Down World of E-learning. *Journal of Learning Design*. Macquarie University. NSW. Australia
- Gredler, M. E. 2011. *Learning and Instruction: Theory into Practice*. Terjemahan oleh: Wibowo, T. 2011. Jakarta. Penerbit Kencana Prenada Media Group.
- Haruthaihanasan, T. 2010. The Effects of Experiences with Constructivist Instruction on Attitude toward Democracy among Thai College Students. *Desertation*, the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri (<http://www.gradworks.umi.com>, Diakses 1 Maret 2011).
- Hobri, 2009. *Metodelogi Penelitian Pengembangan (Developmental Research) Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Word Editor : Office 2003
- Joice, B., Weill., and Shower, B. M. 1992. *Models of Teaching*. Allyn and Bacon. Ston-London-Toronto-Tokyo-Singapore.
- Joyce, B., Well, M and Calhoun, E. 2009. *Models of Teaching* (Alih bahasa: Fawaid, A dan Mirza, A). Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Mill, S. C. 2006. *Using The Internet for Active Learning*. Pearson Education Inc. New Jersey.
- Nieven, N. 2007. Formative Evaluation in Educational Design Research. In: Plomp and Nieven. 2007. An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University, Shanghai (PR China), November 23-26, 2007*
- Nurdin. 2007. Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif Untuk Menguasai bahan Ajar. *Disertasi*. Universitas Negeri Surabaya. Program Pascasarjana. Program Studi pendidikan Matematika.
- Plomp, T & Nieveen, N. 2007. An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the Seminar Conducted at the East China Normal University, Shanghai*. November 23-26, 2007. http://www.slo.nl/downloads/2009/Introduction_20to_20education_20design_20research.pdf. Diakses 1 Maret 2011).

- Reigeluth, C. M & Merrill, D. M. 1978. *The Structure of Subject matter Content and its Instructional Design Implication*. In: Merrill & Twitchell. 1994. *Instructional Design Theory*. Educational Technology Publication. New Jersey.
- Rochmad, 2011. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Jurusan Matematika FMIPA, UNNES. Pp 1-18.
- Sevinc, B; Ozmen, H; & Yigit, N. 2011. Investigation of Primary Students' Motivation Levels Toward Science Learning. *Science Education International*: .22 (3) 218-232
- Schunk, D. H. 2012. *Learning Theories, An Educational Perspective*. Terjemahan oleh: Hamdiah, E dan Fajar, R. 2012. Yogyakarta. Penerbit Pustaka Pelajar.
- Wang, Q. 2008. A Generic Model for Guiding the Integration of ICT into Teaching and Learning. *Innovation in Education and Teaching International*. 45(2), 411-419. (<http://www.tandfonline.com/loi/remi20>, Diakses 2 Maret 2012).
- Yapici, I. U, & Akbain, H. 2012. The Effect Of Blended Learning Model On High School Students' Biology Achievement and On Their Attitudes Towards The Internet. *Turkish Online Journal of Educational Technology, (online)*, 11 (2), 228-237.
- Zhang, D. 2006. *Instructional Video in E-Learning: Assesing the Impact of Interactive Video on Learning Effectiveness*. Group Systems Corporation. Tucson. United States of America.