

PARADIGMA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI ERA DIGITAL

H.B.A Jayawardana

Fakultas Ilmu Pendidikan, IKIP PGRI Jember
Kampus I, Jl. Jawa No. 10 Jember, 68121 Indonesia
surat elektronik: hepta2011@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan belajar dan mengajar yang dilakukan oleh guru dengan siswa di sekolahan dikenal dengan istilah pembelajaran. Kualitas pembelajaran akan optimal apabila proses pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered instruction*), bukan berpusat pada guru (*teacher centered instruction*). Proses pembelajaran sebaiknya juga dilakukan dengan cara-cara yang menyenangkan, termasuk pada pembelajaran biologi. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa tidak jarang pembelajaran biologi dilakukan dengan metode-metode konvensional (tradisional) yang cenderung monoton. Metode konvensional di sini berarti masih mengandalkan ceramah dan bersifat tekstual. Metode konvensional bukan berarti tidak boleh dilakukan, namun perlu dikombinasikan dengan metode lain agar tidak timbul paradigma bahwa biologi hanyalah pelajaran hafalan. Di era digital seperti sekarang ini, guru sebaiknya mempunyai paradigma yang baru terhadap pembelajaran biologi. Sudah saatnya guru memanfaatkan kemajuan teknologi dan internet sebagai sarana pembelajaran biologi (*e-learning*). Yang menjadi pertanyaan adalah bagaimana mengubah paradigma lama menuju paradigma baru dalam pembelajaran biologi di era digital? Bagaimana menerapkan pembelajaran biologi di era digital? Bagaimana kelebihan dan kekurangannya menggunakan pembelajaran digital (*e-learning*)? Pertanyaan-pertanyaan tersebut merupakan benang merah yang akan dibahas dalam artikel ini.

Kata kunci: *era digital, e-learning, paradigma, pembelajaran biologi,*

ABSTRACT

Paradigma learning of biology in digital era. Learning and teaching activities conducted by teachers and students at school are known as learning terms. The quality of learning will be optimal if the learning process has on students-centered (student centered instruction), not on teachers-centered (teachers centered instruction). The learning process also should be done in fun ways, including on biology learning. Facts on the ground show that the biology learning is not often done with conventional methods (traditional methods) which tends to be monotonous. The conventional methods here it's mean still rely on discourse and textual. This methods doesn't mean should not be done, but it needs to be combined with other methods so as not to emerge paradigm that biology is just a lesson of rote. In this digital era as today, teachers should have a new paradigm for biology learning. It's time for teachers to take the advantages of advances in technology and internet as a means of biology learning (*e-learning*). The question is how to change the old paradigm towards a new paradigm in biology learning in the digital era? How to apply biology learning in the digital era? How are the advantages and disadvantages of using digital learning (*e-learning*)? The questions have a common thread that will be discussed in this article.

Keyword: *digital era, e-learning paradigm, biology learning,*

Copyright © 2017 Universitas Ahmad Dahlan

Pendahuluan

Pembelajaran adalah proses kegiatan belajar mengajar yang terjadi antara siswa dengan guru. Dalam proses pembelajaran tersebut, ada interaksi yang intens antara siswa dengan guru. Siswa sebagai pelaku utama (subjek) pembelajaran, sedangkan guru sebagai fasilitator yang mendampingi siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Oleh karena itu, seharusnya siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Namun, untuk membuat siswa menjadi lebih aktif tidak bisa serta merta karena membutuhkan kreativitas dari seorang guru dalam merancang dan mengelola suatu pembelajaran.

Kualitas hasil belajar sangat tergantung dari proses pembelajaran, sehingga upaya perbaikan dan pengembangan terhadap proses pembelajaran tersebut mutlak harus dilakukan, terutama pada interaksi antara guru dengan siswa. Proses pembelajaran akan lebih

bermakna jika interaksi guru dan siswa optimal, yaitu siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Interaksi edukatif akan berjalan dengan baik apabila siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran tersebut (Sudjana, 2009: 76). Peran siswa di dalam proses pembelajaran adalah berusaha secara aktif untuk mengembangkan dirinya di bawah bimbingan guru. Kegiatan ini yang disebut sebagai kegiatan belajar (Gulo, 2008: 23).

Kualitas pembelajaran akan optimal apabila proses pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered instruction*), bukan berpusat pada guru (*teacher centered instruction*). Pembelajaran yang berpusat pada guru cenderung membuat siswa pasif dan berakibat pada siswa yang mudah bosan. Siswa yang merasa bosan terhadap suatu pelajaran, kemungkinan besar tidak dapat mengikuti pelajaran dengan baik. Jika hal ini terjadi secara terus-menerus, maka efek negatif lebih lanjut yaitu motivasi belajar siswa akan berkurang dan kesulitan dalam memahami materi yang dipelajarinya, sehingga tujuan dari pembelajaran tersebut tidak akan tercapai.

Proses pembelajaran sebaiknya dilakukan dengan cara-cara yang menyenangkan. Artikel ini difokuskan untuk membahas proses pembelajaran biologi yang dalam beberapa kasus masih mempunyai stigma yang kurang baik dikalangan para siswa. Berdasarkan pengamatan di sekolah, beberapa siswa masih beranggapan bahwa pelajaran biologi adalah pelajaran yang cukup sulit karena materi yang sangat banyak dan terdapat istilah-istilah Latin yang sulit dimengerti. Selain itu, pelajaran biologi merupakan pelajaran hafalan, sehingga tidak terlalu disukai siswa. Terkait hal tersebut, Solikhathun *et.al.* (2015: 50) menyatakan bahwa sebagian besar siswa menganggap pelajaran biologi sebagai pelajaran hafalan, sehingga dalam pembelajaran di kelas siswa cenderung mencatat dan mendengarkan penjelasan dari guru.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Selvianus *et. al.*, (2013: 2) menyatakan bahwa kondisi riil di lapangan yang sering dialami siswa pada umumnya adalah terkesan bahwa pelajaran biologi yang merupakan sesuatu yang menakutkan, sulit dimengerti karena banyak dikombinasi dengan istilah Latin atau bahasa ilmiah, sehingga akan berdampak pada rendahnya motivasi dan hasil belajar siswa. Padahal sejatinya pelajaran biologi tidaklah demikian. Biologi mempelajari segala sesuatu yang ada di kehidupan sehari-hari manusia, jadi seharusnya pelajaran biologi sangat menyenangkan.

Proses pembelajaran yang kurang menyenangkan dapat menurunkan motivasi belajar siswa. Penerapan metode pembelajaran yang monoton, proses belajar yang terlalu serius dan membosankan, juga dapat menyebabkan terhambatnya proses konstruksi pola pikir siswa. Proses pembelajaran yang *overstructuring* juga berdampak pada rendahnya motivasi belajar dan hasil belajar siswa. Guru harus mampu melakukan terobosan-terobosan baru untuk mengatasi persoalan tersebut, misalnya menggunakan berbagai macam kombinasi

teknik, taktik, strategi, ataupun metode-metode pembelajaran masa kini yang lebih relevan dengan perkembangan sains dan teknologi masa kini (era digital).

Proses pembelajaran bukan sekedar mentransfer ilmu pengetahuan dari guru ke siswa, akan tetapi pembelajaran adalah proses mengonstruksi ilmu pengetahuan, sesuai dengan filosofi konstruktivisme dalam dunia pendidikan. Suparno (1997: 81) menyatakan bahwa hal yang sangat penting dalam teori belajar konstruktivisme adalah bahwa dalam proses pembelajaran, siswalah yang harus aktif mengembangkan kemampuan mereka, bukan guru ataupun orang lain. Ada hal yang tidak kalah penting yang perlu diperhatikan guru yaitu tentang paradigma guru dalam mengajar. Paradigma lama yang menganggap siswa merupakan objek pembelajaran harus diganti dengan paradigma baru bahwa siswa adalah subjek pembelajaran.

Paradigma guru dalam mengelola suatu proses pembelajaran, khususnya pembelajaran biologi harus mulai berubah. Pembelajaran biologi tidak hanya sekedar ceramah dan mencatat. Biologi tidak hanya dipelajari melalui teks saja, karena ada materi-materi tertentu yang sulit dipahami hanya dengan menggunakan teks. Biologi akan lebih menarik dan lebih jelas apabila materi disajikan dengan dukungan gambar, video animasi, praktikum di laboratorium, maupun praktikum secara langsung di lapangan.

Perubahan paradigma lama ke paradigma baru dirasa sangat penting untuk segera dilakukan. Perkembangan sains dan teknologi yang semakin pesat seperti sekarang ini, paradigma lama yang cenderung tekstual lebih baik diubah dengan paradigma baru yang lebih kontekstual. Suatu paradigma yang sudah terlanjur mengakar memang tidak mudah untuk diubah begitu saja karena butuh waktu, proses, dan niat yang kuat untuk mengubahnya.

Pembahasan

Konsep dan Makna Pembelajaran

Kualitas hasil belajar siswa salah satunya ditentukan oleh proses pembelajaran. Konsep pembelajaran menurut Corey (salam Sagala, 2010: 61) adalah suatu proses di mana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu. Sedangkan pembelajaran adalah interaksi yang dilakukan oleh siswa (peserta didik) dan guru (pendidik) sehingga terbentuk kegiatan belajar-mengajar. Hal ini mengacu pada pendapat Sagala (2010: 61) yang menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses komunikasi dua arah, yaitu mengajar (yang dilakukan oleh guru sebagai pendidik) dan belajar (yang dilakukan oleh siswa).

Istilah pembelajaran sebenarnya merupakan terjemahan dari bahasa Inggris "*instruction*", sebagaimana yang dipakai dalam dunia pendidikan di

Amerika Serikat. Menurut Sanjaya (2010: 102-103), istilah pembelajaran (*instruction*) banyak dipengaruhi oleh aliran psikologi kognitif holistik yang menempatkan siswa sebagai sumber atau pusat kegiatan/aktivitas. Istilah tersebut juga dipengaruhi oleh perkembangan teknologi yang diasumsikan dapat mempermudah siswa mempelajari segala sesuatu lewat berbagai macam media. Istilah pembelajaran yang lebih dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa. Siswa diposisikan sebagai subjek belajar yang memegang peranan utama sehingga dituntut untuk dapat beraktivitas secara penuh.

Gagne *et. al* (dalam Kurniawan, 2014: 26) menjelaskan bahwa pembelajaran adalah serangkaian aktivitas untuk membantu mempermudah seseorang belajar, sehingga terjadi proses belajar secara optimal. Saylor *et.al* (dalam Kurniawan, 2014: 26) juga menyatakan bahwa pembelajaran adalah keterlibatan siswa dengan tujuan belajar yang telah direncanakan. Pengertian tersebut mengandung makna bahwa di dalam pembelajaran ada aktivitas tertentu yang dilakukan oleh siswa berdasarkan rencana pembelajaran yang sebelumnya telah dibuat oleh guru. Siswa memegang peranan yang vital karena siswalah yang semestinya lebih banyak beraktivitas dalam proses belajarnya. Guru di sini bertindak sebagai perencana (*planner*) dan perancang (*designer*) pembelajaran, yang membantu siswa dalam mencapai tujuan belajar yang ingin dicapai.

Pergeseran Paradigma Pembelajaran dari Konvensional (Tradisional) Menuju Pembelajaran Digital (E-learning)

Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Belajar adalah proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu. Belajar bukan tentang menghafal dan mengingat, akan tetapi belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Sama halnya dengan belajar, mengajar juga merupakan suatu proses. Mengajar adalah proses mengatur dan mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar siswa sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong siswa melakukan proses belajar (Sudjana, 2009: 28-29).

Paradigma pembelajaran konvensional yang masih menganggap guru sebagai pusat belajar (*teacher centered learning*) atau sebagai satu-satunya sumber belajar sebaiknya diubah karena memang tidak sesuai dengan prinsip-prinsip belajar-mengajar (pembelajaran) itu sendiri. Pembelajaran konvensional adalah proses belajar mengajar dilakukan dengan cara yang lama yaitu masih mengandalkan ceramah (Jainuri, 2016: 1). Pada pembelajaran konvensional, pengajar sebagai sumber utama, siswa mengikuti kegiatan pembelajaran dengan cara mendengar ceramah dan mencatat (Subaryana, 2005: 9). Meskipun pembelajaran konvensional (ceramah) tidak selamanya buruk, namun hal tersebut membuat siswa lebih pasif, sehingga kurang sesuai dengan paradigma pembelajaran modern yang bersifat konstruktif.

Paradigma (*paradigm*) adalah cara memandang sesuatu (Bagus, 2005: 779). Sedangkan menurut Sjamsuar (2003, 28), paradigma dapat disinonimkan sebagai dasar perspektif ilmu atau gugusan pikir (*basic point of view*). Muliarta (2010: 2) mendefinisikan paradigma adalah pola pikir, cara pandang mengenai suatu disiplin ilmu serta apa saja yang mesti dipersoalkan, dipelajari, dan dipahami. Definisi paradigma secara ringkas adalah pola pikir dan cara pandang seseorang terhadap sesuatu.

Sudah saatnya para guru merubah paradigma dari pembelajaran konvensional/ tradisional menjadi pembelajaran digital (*e-learning*) yang memanfaatkan teknologi komputer dan internet. Menurut Yazdi (2012: 14), perbedaan pembelajaran tradisional dengan *e-learning* yaitu pada pembelajaran tradisional guru dianggap sebagai orang yang serba tahu dan ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada siswa. Sedangkan di dalam pembelajaran *e-learning*, fokus utamanya adalah siswa. Suasana pembelajaran *e-learning* akan membuat siswa lebih aktif dalam proses belajarnya, karena siswa dapat mencari materi dengan usaha dan inisiatif sendiri.

Menurut Koran (dalam Yazdi, 2012: 14) *e-learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran. Hal senada disampaikan oleh Purbo (dalam Yazdi, 2012: 14) bahwa istilah elektronik dalam *e-learning* merupakan segala teknologi yang digunakan untuk mendukung pembelajaran menggunakan teknologi elektronik dan internet.

E-learning erat kaitannya dengan penggunaan komputer/ laptop/ notebook, internet, dan alat-alat elektronik pendukungnya. Menurut Weaver & Nilson (2005: 7-12), perangkat digital seperti laptop/ notebook mempunyai berbagai fungsi yang sangat penting bagi pembelajaran di kelas. Laptop dapat digunakan untuk menyimpan data-data atau informasi yang dimilikinya (*student data collection*), sebagai perangkat untuk melakukan penilaian (*student assessment*), sebagai sarana penelitian (*student research*), dapat memberikan pengalaman secara virtual (*simulated experiences*), melakukan analisis secara digital (*analysis of digitized performance*), dan untuk latihan ujian (*learning exercises*).

Guru sebaiknya dapat berpikir terbuka (*open minded*) pada perkembangan teknologi masa kini, mengingat sebagian besar siswa merupakan pengguna internet dan berbagai macam aplikasi teknologi terutama komputer dan telepon pintar (*smartphone*). Menurut data dari Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kemkominfo) menyatakan, pengguna internet di Indonesia hingga tahun 2014 telah mencapai 82 juta orang. Indonesia berada pada peringkat ke-8 sebagai pengguna internet di dunia. Pengguna internet tersebut 80 persen di antaranya adalah remaja berusia 15-19 tahun (Kemkominfo, 2014: 1).

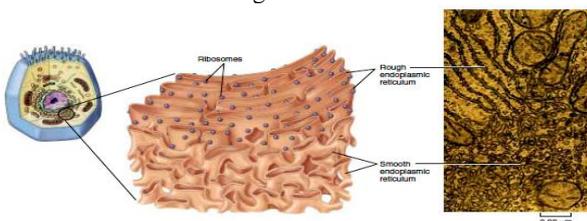
Fakta tersebut menunjukkan bahwa perkembangan teknologi saat ini sudah tidak bisa dipisahkan dengan kehidupan masyarakat termasuk para siswa. Oleh karena itu, hal ini dapat dijadikan momentum bagi kalangan pendidik untuk memanfaatkan kemajuan teknologi tersebut menjadi sesuatu yang berguna bagi dunia pendidikan di Indonesia. Teknologi komputer, smartphone, dan internet perlu dimanfaatkan sebaik-baiknya demi kemajuan di bidang pendidikan.

Menurut Rusman (dalam Anjana & Agung, 2013: 10-12), teknologi komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai sarana komputasi dan pengolahan data tetapi juga sebagai sarana belajar untuk mendesain dan merekayasa suatu konsep dan ilmu pengetahuan. Komputer dengan kemampuan yang dapat mengkombinasikan berbagai unsur penyampaian informasi dan pesan, dapat dirancang dan digunakan sebagai media teknologi yang efektif untuk mempelajari dan mengajarkan materi pembelajaran yang relevan. Hal senada juga disampaikan Saroso (dalam Dinata, 2013: 3), bahwa perkembangan teknologi telah menjanjikan potensi besar dalam mengubah cara seseorang untuk belajar, memperoleh informasi, menyesuaikan informasi dan lain sebagainya.

Urgensi Pembelajaran Biologi Menggunakan Format Digital

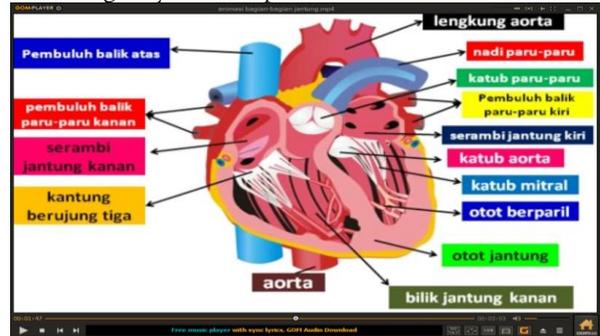
Proses belajar mengajar seringkali dihadapkan pada materi abstrak dan di luar pengalaman siswa sehari-hari, sehingga materi menjadi sulit diajarkan guru dan sulit dipahami siswa. Materi-materi pada mata pelajaran biologi juga banyak yang tidak dapat divisualisasikan secara langsung sehingga butuh media tertentu. Visualisasi melalui media pembelajaran menjadi salah satu cara yang dapat dilakukan untuk membuat tampak nyata (Dinata, 2013: 4). Adanya visualisasi materi-materi biologi menggunakan media digital diharapkan siswa akan lebih mudah dalam memahami materi-materi biologi.

Materi-materi biologi akan lebih menarik dan mudah dipelajari dengan mengemasnya dalam format digital. Misalnya materi tentang sel, gambar sel yang disajikan dalam bentuk gambar biasa/ dua dimensi (2D) tentu akan berbeda dengan sel yang disajikan dalam bentuk animasi tiga dimensi (3D). Gambaran Sel yang disajikan dalam bentuk 3D akan tampak lebih nyata, menarik, dan tentu saja mudah dipahami. Materi-materi biologi dengan format 3D bisa didapatkan dari internet misalnya dengan mengunduh (*download*) animasi tersebut di chanel berbagai video *Youtube*.



Gambar 1. Materi Biologi dalam Buku Cetak (Raven & Johnson, 2002: 90)

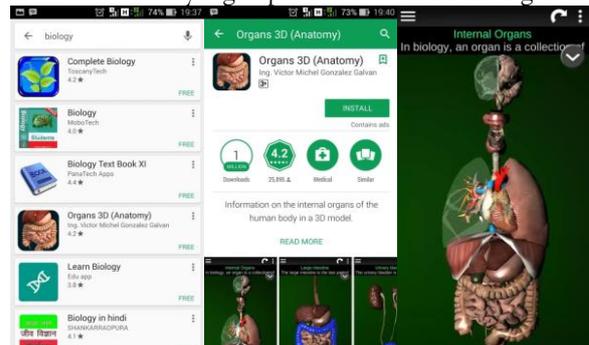
Materi biologi yang juga sangat cocok dikemas dalam format digital adalah materi-materi kompleks yang di dalamnya melibatkan proses-proses tertentu dan saling berhubungan, contohnya adalah materi tentang sistem pencernaan, pernafasan, reproduksi, peredaran darah, sistem syaraf, dan sebagainya. Materi-materi tersebut tidak cukup kalau hanya dijelaskan menggunakan teks atau gambar biasa. Gerakan peristaltik kerongkongan, proses fertilisasi hingga terbentuknya zigot, denyut jantung dalam proses memompa darah ke seluruh tubuh, merupakan contoh materi-materi biologi bagus dijelaskan menggunakan media digital yaitu berupa video animasi.



Gambar 2. Materi Biologi dalam Bentuk Video Animasi (<https://youtube.com/watch?v=DDKaTe8AbcQ>)

Materi-materi biologi dengan format digital saat ini semakin mudah dijumpai. Seiring dengan perkembangan teknologi, saat ini sudah banyak materi biologi yang bisa dipelajari dengan memanfaatkan *smartphone* dan *tablet*. Mengingat hampir setiap orang mempunyai *smartphone* yang terkoneksi dengan internet, maka belajar biologi akan semakin mudah dilakukan, tanpa terbatas oleh ruang dan waktu. Internet memberikan banyak kemudahan dalam pemanfaatan setiap fasilitas yang disuguhkan untuk diakses oleh pengguna (*user*). Fasilitas yang terdapat di internet cukup banyak jenis dan kegunaannya sehingga dapat memberikan dukungan bagi kegiatan akademik (Hamka, 2015: 100).

Berbagai macam aplikasi materi biologi dapat diunduh di *Google Play Store* dengan menggunakan *smartphone* atau *tablet* yang berbasis Android. Contoh aplikasi biologi tersebut misalnya *Cell Structure*, *Human Bones*, *Organs 3D Anatomy*, dan *Biology Dictionary*. Aplikasi biologi juga ada yang berupa rangkuman materi dan latihan soal yang dapat di *download* secara gratis.



Gambar 3. Aplikasi Biologi di Google Play Store (Screenshot Google Play Store)

Internet di era digital seperti sekarang ini sudah menjadi kebutuhan primer bagi sebagian orang. Hampir dapat dipastikan bahwa setiap generasi muda yang menggunakan *smartphone* sebagai alat komunikasi utama pasti terhubung dengan jaringan internet. Saat ini banyak aplikasi berbasis android yang dapat digunakan untuk berkomunikasi baik melalui pesan teks, suara, dan juga *video call*. Hal ini dapat dimanfaatkan di dunia pendidikan sebagai sarana pembelajaran yang modern. Salah satu aplikasi atau program yang cukup menarik untuk digunakan dalam pembelajaran adalah *Google Hangout*. Aplikasi *Google Hangout* dapat digunakan sebagai media pembelajaran jarak jauh, ketika tatap muka di kelas tidak memungkinkan untuk dilakukan.



Gambar 4. Ilustrasi Aplikasi *Google Hangout* (<http://nextlevelgeneration.com/>)

Aplikasi *Google Hangout* dapat dijalankan menggunakan laptop, *smartphone*, maupun tablet yang terhubung jaringan internet dan mempunyai kamera depan. Menurut Carrol (2012: 1), *Google Hangout* adalah fitur dari *Google+* yang memungkinkan hingga sepuluh orang untuk melakukan konferensi video pada waktu yang bersamaan. Aplikasi *Google Hangout* menyediakan cukup banyak fitur tambahan yang bisa digunakan. Fitur tersebut misalnya untuk berbagi layar, berbagi dokumen, menonton video *Youtube* secara bersama-sama, mengirim pesan teks, panggilan suara, dan tentu saja *video call*. Fitur-fitur tersebut dapat digunakan untuk berkolaborasi antara guru dengan siswanya.

Pembelajaran digital selain untuk memudahkan siswa memahami materi, juga berguna untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa dan memberikan kontribusi yang positif terhadap hasil belajarnya. Hasil penelitian oleh Umam (2013: 103-104) menunjukkan bahwa aktivitas siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media digital lebih baik dan masuk dalam kriteria sangat baik dari pada aktivitas siswa pada kelas dengan pembelajaran tanpa media digital. Demikian pula hasil belajar pada kelas yang menggunakan media digital menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada kelas yang tidak menggunakan media digital.

Penelitian yang dilakukan oleh Lam & Tong (2012: 393) menyatakan bahwa penggunaan perangkat digital efektif dalam meningkatkan motivasi, perilaku bermakna, eksplorasi aktif dalam mencari informasi

secara *online*, dan juga meningkatkan partisipasi belajar mereka. Menurut para siswa, penggunaan perangkat digital dapat memperkaya interaksi mereka di dalam kelas dan juga meningkatkan hasil belajarnya. Perangkat digital yang terhubung dengan internet semakin mempermudah siswa untuk mengakses berbagai macam informasi yang diperlukan.

Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Digital (*E-learning*)

Pembelajaran digital (*e-learning*) yang sarat dengan kemajuan dan kecanggihan teknologi, mengandung sisi positif dan sisi negatifnya. Di dalam dunia pengajaran, tidak ada satupun model, metode, strategi, maupun teknik pembelajaran yang sempurna. Oleh karena itu, seringkali guru memadukan beberapa metode agar pembelajaran di kelas berjalan dengan efektif dan optimal. Antara satu metode dengan metode yang lainnya dapat saling melengkapi sehingga tercipta proses pembelajaran sesuai dengan yang diinginkan.

Pembelajaran menggunakan *e-learning* mempunyai banyak kelebihan yaitu dapat menumbuhkan motivasi belajar, meningkatkan aktivitas belajar, membantu siswa dalam mengerjakan tugas-tugas, mengasah daya kreatifitas, dan melatih kebiasaan penggunaan *gadget* untuk tujuan yang positif. Yazdi (2012: 147) menambahkan manfaat *e-learning* yaitu mempermudah komunikasi antara guru dengan siswa karena tidak terbatas jarak, tempat, dan waktu. Selain itu siswa juga dapat belajar di mana saja dan kapan saja.

E-learning disamping mempunyai kelebihan tetapi juga mempunyai kekurangan. Kelemahan pembelajaran menggunakan *e-learning* diantaranya yaitu membutuhkan biaya yang relatif besar, membutuhkan infrastruktur teknologi yang memadai, hanya dapat dilakukan di sekolah-sekolah tertentu, dan diperlukan pengawasan yang ketat terhadap penyalahgunaan *gadget*. Bullen (dalam Yazdi, 2012: 147) juga menyatakan kekurangan *e-learning* yaitu kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dalam proses pembelajaran. Selain itu, proses belajar dan mengajarnya cenderung ke arah pelatihan daripada pendidikan.

Lam & Tong (2012: 393-394) mengatakan bahwa guru perlu merancang kegiatan pembelajaran kelas yang menggabungkan penggunaan dari berbagai macam teknologi. Hal senada juga disampaikan Lei (dalam Dreon, *et.al.*, 2011: 1-2) yang berpendapat bahwa guru perlu mengembangkan pemahaman yang sistematis dari teknologi, materi pelajaran, pedagogi, dan bagaimana aspek ini dapat bekerja sama. Menurut Daiute (2013: 80-81) banyaknya peralatan digital dan berbagai macam informasi di dalamnya, dibutuhkan pendidikan untuk membimbing dan membina semua proses pembelajaran digital (*e-learning*) tersebut.

Simpulan

Pembelajaran adalah proses kegiatan belajar mengajar yang terjadi antara siswa dengan guru. Kualitas hasil belajar sangat tergantung dari proses pembelajaran,

sehingga upaya perbaikan dan pengembangan terhadap situasi dan faktor yang terkait dalam pembelajaran tersebut mutlak harus dilakukan. Paradigma lama yang menganggap bahwa siswa merupakan objek pembelajaran harus diganti dengan paradigma baru bahwa siswa adalah subjek pembelajaran. Paradigma adalah pola pikir dan cara pandang seseorang terhadap sesuatu.

Paradigma guru dalam mengelola suatu proses pembelajaran, khususnya pembelajaran biologi harus mulai berubah. Pembelajaran biologi tidak hanya sekedar ceramah dan mencatat. Biologi tidak bersifat tekstual, yang dipelajari hanya melalui teks atau buku saja, karena ada materi-materi tertentu yang sulit dipahami apabila hanya mengandalkan teks. Biologi lebih menarik dipelajari dengan memanfaatkan kemajuan teknologi digital dan internet yang berupa *e-learning*.

Pembelajaran biologi dengan *e-learning* membutuhkan peralatan elektronik (*gadget*) yang dapat terhubung dengan jaringan internet, contohnya adalah komputer, laptop/ notebook, tablet, dan telepon pintar (*smartphone*). Melalui koneksi internet, materi-materi biologi dalam bentuk video maupun animasi dapat dengan mudah dicari misalnya melalui situs *Youtube*. Interaksi jarak jauh pun dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Google Hangout*. Berbagai konten biologi juga dapat diunduh (*download*) secara gratis melalui *smartphone* di *Google Play Store*. Berbagai kemajuan teknologi tersebut dapat dimanfaatkan secara optimal apabila pendidik/ guru berani mengubah paradigmanya dari pembelajaran konvensional ke pembelajaran digital.

Kesimpulan adalah interpretasi terhadap hasil penelitian yang diperoleh dan pembahasan. Termasuk didalamnya dapat diberikan implikasi hasil penelitian dan saran.

Daftar Pustaka

- Anjana, Nitro & Agung, Yudha Anggana. 2013. Pengembangan Media Presentasi Teknik Digital Sebagai Penunjang Mata Diklat Teknik Mikroprosesor untuk SMKN 7 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Volume 02 Nomor 03 Tahun 2013, 1011 – 1016*
- Bagus, Lorens. 2005. Kamus Filsafat. Jakarta: Gramedia
- Carrol, Nancy. 2012. Using Google Hangout in Education. Diakses dari <http://teachingelementary.blogspot.co.id/2012/06/using-google-hangout-in-education-part.html> pada tanggal 20 Desember 2016 pukul 11.15 WIB
- Daiute, Collete. 2013. Educational Uses of the Digital World for Human Development. *LEARNing Landscapes Journal* Vol. 6 No. 2, Spring 2013
- Dinata, Yogi Nurcahyo. 2013. Penggunaan Media Pembelajaran Video Tutorial untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Gambar Bangunan SMK N 1 Seyegan pada Mata Pelajaran Menggambar dengan Autocad. Skripsi. Yogyakarta: UNY
- Dreon, Oliver; Kerper, Richard M.; & Landis, Jon. 2011. Digital Storytelling: A Tool for Teaching and Learning in the YouTube Generation. *Middle School Journal* Vol. 42 No. 5, May 2011
- Gulo, W. 2008. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Gramedia
- Hamka. 2015. Penggunaan Internet Sebagai Media Pembelajaran pada Mahasiswa IAIN Palu. *Jurnal Studia Islamika* Vol. 12, No. 1, Juni 2015: 95-119
- Jainuri, M. 2016. Pembelajaran Konvensional. https://www.academia.edu/6942550/Pembelajaran_Konvensional diakses pada tanggal 23/11/2016 pukul 16.10 WIB
- Kemkominfo. 2014. Pengguna Internet di Indonesia Capai 82 Juta. https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/3980/Kemkominfo%3A+Pengguna+Internet+di+Indonesia+Capai+82+Juta/0/berita_satker diakses pada tanggal 23/11/2016 pukul 15.40 WIB
- Kurniawan, Deni. 2014. Pembelajaran Terpadu Tematik (Teori, Praktik, dan Penilaian). Bandung: Alfabeta
- Muliarta, I Wayan. 2010. Eksplorasi Pemikiran Tentang Paradigma, Konsep, Dalil, dan Teori. Buleleng: Undiksha
- Raven, Peter H. & Johnson, George B. 2002. *Biology* 6th Edition. Boston: McGraw-Hill
- Sagala, Syaiful. 2010. Konsep dan Makna Pembelajaran. Bandung: Alfabeta
- Sanjaya, Wina. 2010. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana
- Selvianus S.; Riastanti, Putu; & Widayanti, Manik. 2013. Pengaruh model pembelajaran kontekstual berbantuan tutor sebaya terhadap hasil belajar biologi ditinjau dari motivasi belajar. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Volume 3 Tahun 2013*
- Sjamsuar, Zumri Bestado. 2003. Paradigma Manusia Surya: Membongkar Mitos Parokhialitas Sumber Daya Manusia. Pontianak: Yayasan Insan Cita
- Solikhatus, Imah; Slamet Santosa; & Maridi. 2015. Pengaruh Penerapan Reality Based Learning Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Biologi* Vol. 7 No. 3, Oktober 2015, pp.49-60
- Subaryana. 2005. Pengembangan Bahan Ajar. Yogyakarta : IKIP PGRI Wates
- Sudjana, Nana. 2009. Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung: Sinar Baru
- Suparno, Paul. 1997. Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan. Yogyakarta: Kanisius
- Umam, Kaiful. 2013. Penerapan Media Digital dalam Pembelajaran Apresiasi Batik Kelas X SMA Negeri 1 Blega. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa* Vol. 1 Nomor 1 Tahun 2013, 100-105
- Weaver, Barbara E. & Nilson, Linda B. 2005. Notebooks in Class: What are They Good for? What Can You Do with Them?. *New Directions in Teaching and Learning*, Vol 101, pp 3–13.
- Yazdi, Mohammad. 2012. E-learning Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Ilmiah Foristek* Vol. 2, No. 1, Maret 2012
- Yustisia, N. 2012. Hypnoteaching: Seni Ajar Mengeksplorasi Otak Peserta Didik. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media