

Kemampuan *Technological Knowledge* (TK) Calon Guru Biologi FKIP UMS¹Dwi Anis Aris Dhawati, ²Hariyatmi^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura, Surakarta 57102, Jawa Tengah
Email: dwanisad@gmail.com

Abstrak: Guru merupakan faktor utama dan penentu (kunci) keberhasilan pembelajaran serta upaya pembaharuan mutu pendidikan. Mishra dan Koehler (2006) mengembangkan konsep Pedagogical Content Knowledge (PCK) dengan menambahkan aspek *Technological Knowledge* sehingga terbentuk *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Seiring berkembangnya dunia teknologi seorang guru maupun calon guru juga harus mampu mengikuti perkembangan yang ada untuk menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, efisien dan inovatif. *Technological Knowledge* (TK) merupakan suatu pengetahuan yang harus dimiliki guru tentang teknologi, dimana TK mampu mendukung suatu pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran TK calon guru Biologi FKIP UMS. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif karena mendeskripsikan kemampuan TK calon guru. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode dokumentasi dengan cara mengambil 120 RPP dari 60 calon guru dimana setiap calon guru diambil dua RPP. Dari penelitian didapatkan bahwa pengetahuan calon guru tentang macam teknologi termasuk kategori baik (80,58%), kemampuan menggunakan software termasuk kategori baik (76,37%), kemampuan menggunakan hardware termasuk sangat baik (90,75%). Berdasarkan hasil penelitian diperlihatkan bahwa kemampuan TK calon guru Biologi FKIP UMS termasuk kategori baik (82,56%).

Kata Kunci: Kemampuan TK, Calon guru Biologi, RPP

1. PENDAHULUAN

Tolak ukur kemajuan suatu bangsa salah satunya yaitu pendidikan, suatu bangsa dikatakan maju apabila pendidikannya juga maju. Pendidikan terus berjalan sesuai perkembangan zaman terutama perkembangan globalisasi dan IPTEK. Di era baru dalam dunia pendidikan telah diperkenalkan reformasi pendidikan yang berhubungan erat dengan teknologi-teknologi yang sangat dibutuhkan dalam perkembangan dunia pendidikan. Pendidikan dan teknologi adalah suatu unsur yang penting, dan dalam perkembangannya saling berkaitan. Kemajuan suatu pendidikan tidak lepas dari kontribusi guru, secara tidak langsung guru turut berperan dalam kemajuan suatu bangsa. Dalam upaya pembaharuan mutu pendidikan dan keberhasilan pembelajaran guru merupakan faktor utama dan penentu (kunci). Terwujudnya tujuan pendidikan tidak lain adalah dari peran dan kedudukan guru yang tepat dalam interaksi edukatif. Melihat peran dan kedudukan guru dalam mencapai tujuan nasional guru juga bertanggungjawab dalam keberhasilan peserta didik. Dengan demikian seorang guru harus selalu meningkatkan keahliannya dalam bidang yang diajarkannya maupun cara mengajarkannya kepada peserta didik (Zahroh, 2015). Selain itu untuk

meningkatkan mutu pembelajaran dan pembaharuan mutu pendidikan seorang guru juga harus mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai media penyampaian materi serta bagaimana cara mengajarkan materi yang efektif dan efisien (Mishra & Koehler 2006).

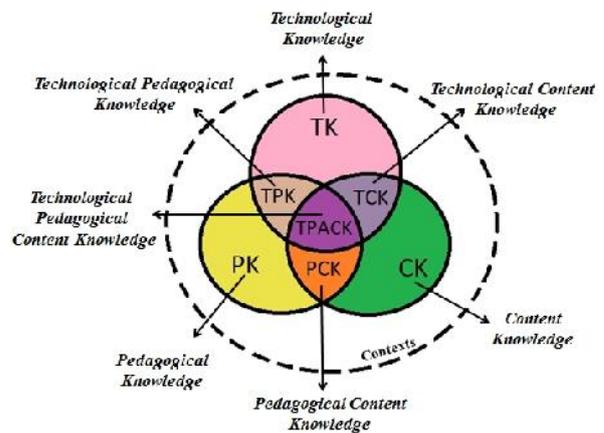
Finn (1960) menyatakan bahwa teknologi tidak hanya diartikan sebagai mesin melainkan teknologi bisa mencakup sistem, manajemen, dan mekanisme pantauan; baik manusia itu sendiri atau bukan, serta secara luas cara pandang terhadap masalah beserta lingkungannya, tingkat kesukaran study kelayakan serta cara mengatasi masalah secara teknis dan ekonomis. Simon (1983) juga mengungkapkan bahwa teknologi sebagai disiplin rasional yang dirancang sedemikian rupa guna menyakinkan manusia akan keahliannya menghadapi alam fisik atau lingkungan melalui penerapan hukum atau aturan ilmiah yang ditentukan. Selain kedua konsep teknologi diatas pemikiran Saettler juga hampir sama. Teknologi berasal dari bahasa Yunani "techne" yang bermakna seni, kerajinan tangan, atau keahlian. Saettler kemudian menyatakan bahwa bagi bangsa Yunani bahwa teknologi merupakan suatu kegiatan khusus dan sebagai pengetahuan. Teknologi sebagai

penerapan (ilmu) pengetahuan sistematis agar menghasilkan kegiatan (manusia) yang baik.

Berdasarkan definisi-definisi di atas menurut Lilik (2008) dapat disimpulkan bahwa: (a) teknologi pendidikan/teknologi pembelajaran adalah suatu disiplin/bidang (*field of study*), (b) tujuan utama teknologi pembelajaran adalah untuk memecahkan masalah belajar atau memfasilitasi pembelajaran; dan untuk meningkatkan kinerja, (c) teknologi pendidikan/pembelajaran menggunakan pendekatan sistem (pendekatan yang holistik/komprehensif, bukan pendekatan yang bersifat parsial), (d) kawasan teknologi pendidikan dapat meliputi kegiatan analisa, disain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, implementasi dan evaluasi baik proses-proses maupun sumber-sumber belajar, (e) yang dimaksud dengan teknologi dalam teknologi pendidikan adalah teknologi dalam arti luas, bukan hanya teknologi pisik (*hardtech*), tetapi juga teknologi lunak (*softtech*), (f) teknologi pendidikan adalah proses kompleks yang terintegrasi meliputi orang, prosedur, gagasan, sarana dan organisasi untuk menganalisa masalah dan merancang, melaksanakan, menilai dan mengelola pemecahan masalah dalam segala aspek belajar manusia

Macam-macam teknologi pendidikan menurut Davies (1972) ada tiga yaitu Teknologi pendidikan satu atau perangkat keras (*hardware*) seperti : proyektor, laboratorium, komputer, CD, LCD, TV dan alat elektronik lainnya. Alat ini dapat digunakan secara otomatis sehingga proses pembelajaran lebih efektif dan efisien. Teknologi pendidikan dua atau perangkat lunak (*software*), pembelajaran gabungan antar perangkat keras dan lunak. Pengertian teknologi di abad ke-20 meliputi lentera pertama proyektor slide, kemudian radio, dan gambar hidup. Sedangkan pada abad ke-15 sampai abad ke-19, teknologi lebih diartikan papan tulis dan buku. Seiring perkembangan teknologi yang semakin maju dari tahun ketahun dan mempunyai dampak yang baik karena memudahkan pekerjaan manusia terutama dibidang pendidikan membuat peneliti pendidikan merumuskan konsep-konsep baru yang mengaitkan pembelajaran dengan teknologi. Penggagas konsep tersebut yaitu Koehler dan Mishra, Koehler dan Mishra (2008) merumuskan suatu kerangka dimana pengetahuan seorang guru pada era teknologi

yang berkembang haruslah mempunyai tiga unsur yang saling bersangkutan yaitu *Content Knowledge* (CK), *Pedagogical Knowledge* (PK), dan *Technological Knowledge* (TK). Dari ketiga unsur tersebut terbentuk suatu konsep baru dari hasil penambahan teknologi yaitu *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).



Gambar 2. Kerangka dan Komponen TPACK (Koehler dan Mishra, 2008)

Dari kerangka diatas dapat dikatakan bahwa hadirnya teknologi dan perkembangannya mampu mengubah suatu kerangka pengetahuan seorang guru. Hal tersebut dapat menjelaskan bahwa pengetahuan teknologi bagi guru sangatlah penting karena mampu mempengaruhi kualitas pembelajaran. *Technological Knowledge* (TK) atau dalam bahasa Indonesia yaitu pengetahuan teknologi. TK merupakan suatu pengetahuan yang harus dimiliki guru tentang teknologi yang dapat mendukung suatu pembelajaran. TK meliputi pemahaman guru bagaimana menggunakan software dan hardware komputer, peralatan presentasi seperti dokumen presentasi, dan teknologi lainnya dalam konteks pendidikan. Selain mempunyai pengetahuan tentang teknologi seorang guru juga harus memiliki kemampuan untuk mengadaptasi dan mempelajari teknologi baru. Keberadaan kemampuan ini perlu dimiliki guru mengingat perkembangan dan perubahan teknologi terus menerus mengalami perkembangan (Rosyid, 2016).

Penggunaan teknologi dalam kegiatan belajar mengajar terutama pada bidang Biologi mampu memberikan manfaat besar untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, teknologi mampu memvisualisasikan materi

yang abstrak, dan mampu membantu proses penyelidikan. Seorang guru yang memfasilitasi siswa untuk melakukan penyelidikan dengan menggunakan teknologi dapat memperkuat pemahaman konsep dimana sebelumnya konsep kurang dipahami oleh siswa (Maeng, et al., 2013). Mengintegrasikan teknologi secara bermakna dalam pembelajaran bukanlah hal mudah, terutama bagi calon guru Biologi. Agar dapat memilih teknologi dengan tepat, calon guru biologi harus menguasai materi yang akan diajarkan, sehingga dapat menganalisis karakter materi tersebut (Srisawadi, 2012). Tidak hanya itu calon guru Biologi juga harus mempertimbangkan untuk memilih strategi mengajar yang sesuai dengan teknologi yang digunakan (Tan & Kim, 2012). Jadi agar dapat mengintegrasikan teknologi dengan baik calon guru biologi harus menguasai pengetahuan konten materi biologi, pedagogi, dan teknologi (Mishra & Koehler, 2006). Hal ini juga didukung dengan penelitian Suryawati (2014) yang mengemukakan bahwa guru yang mampu menyelenggarakan pembelajaran biologi berbasis teknologi informasi dan komunikasi dengan baik mampu meningkatkan kualitas suatu pembelajaran serta mampu membuat siswa lebih tertarik untuk menyimak materi yang disampaikan oleh guru.

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta adalah salah satu LPTK yang menghasilkan lulusan calon guru Biologi. Sebagai penghasil calon guru Biologi, lulusan Pendidikan Biologi diharapkan memiliki kompetensi seperti tercantum dalam capaian pembelajaran program studi (*program learning outcomes*) diantaranya yaitu mempunyai kompetensi sebagai pendidik, mampu menerapkan dan mengembangkan ilmu kependidikan biologi sesuai perkembangan IPTEK. Berdasarkan hal inilah tergerak dan tertarik untuk melakukan penelitian *Technological Knowledge* (TK) Calon Guru Biologi FKIP UMS yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan TK calon guru Biologi FKIP UMS. Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu memberikan pengetahuan tentang kemampuan PK Calon guru Biologi FKIP UMS. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana kemampuan *Technological Knowledge* (TK) calon guru Biologi FKIP UMS?

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi UMS pada bulan September 2016 sampai Maret 2017. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif karena mendeskripsikan kemampuan TK calon guru dalam menyusun RPP. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode dokumentasi dengan cara mengambil dua RPP dari masing-masing calon guru secara random dimana jumlah sampel yaitu 60 calon guru. Pengumpulan data dengan mengidentifikasi RPP sesuai dengan instrumen dan tahapan dalam RPP. Teknik yang digunakan dalam menganalisa data yaitu pemeriksaan keabsahan data dengan memadukan hasil data kedalam bentuk kalimat deskriptif secara terperinci. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah TK pada RPP yang dibuat oleh calon guru Biologi FKIP UMS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan TK calon guru dalam penelitian ini dibatasi pada aspek pengetahuan teknologi dan aspek penggunaan teknologi. Aspek pengetahuan hanya dibatasi pada macam teknologi sedangkan aspek penggunaan teknologi dibagi menjadi dua sub aspek yaitu kemampuan menggunakan *software* dan kemampuan menggunakan *hardware*. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa semua aspek masuk dalam kategori baik, hal ini berarti bahwa calon guru telah mempunyai pengetahuan teknologi dan penggunaan teknologi dengan sangat baik dalam rencana pembelajaran yang dibuat. Pengetahuan teknologi calon guru tentang macam-macam teknologi juga sangat baik ini hal ini bisa dilihat pada rencana pembelajaran yang dibuat calon guru sudah menggunakan berbagai macam teknologi baik konvensional maupun modern. Dalam rencana pembelajaran calon guru telah menggunakan berbagai alat

Tabel 1. Rekapitulasi kemampuan TK calon guru Biologi FKIP UMS

PENGETAHUAN	ASPEK	SUB ASPEK	(%)	KET.
<i>Technological Knowledge</i>	1. Pengetahuan teknologi	1. Macam teknologi	80,58	B
			58%	B
	2. Penggunaan teknologi	1. Kemampuan menggunakan software	76,37	B
		2. Kemampuan menggunakan hardware	90,75	SB
		3,56%	B	
			82,56	B

Keterangan diadaptasi dari kriteria interpretasi skor (Arikunto, 2011) :

84% - 100%	: Sangat Baik (SB)	36% - 51%	: Kurang Baik (K)
68% - 83%	: Baik (B)	35%	: Tidak Baik (TB)
52% - 67%	: Cukup (C).		

elektronik seperti laptop, komputer, proyektor dan HP untuk membantu proses pembelajaran. Davies (1972) menyebutkan bahwa selain teknologi modern pada abad ke 15 ia menyebutkan adanya teknologi konvensional yang masih digunakan sampai saat ini, ia menyebutkan bahwa papan tulis dan alat tulis sebagai media konvensional. Teknologi konvensional yang disebutkan Davies tersebut masih dipergunakan sampai saat ini tetapi sudah jarang digunakan, tidak lain calon guru Biologi FKIP UMS. Hanya 20% calon guru Biologi FKIP UMS yang masih memanfaatkan papan tulis sebagai media pembelajaran, pemanfaatannya pun hanya digunakan sebagai alat bantu media yang lain contohnya yaitu sebagai papan untuk menempelkan kertas payung dan kartu pada model-model pembelajaran tertentu serta untuk menampung jawaban siswa apabila diadakan kuis selama pembelajaran berlangsung. Papan tulis bagi calon guru Biologi FKIP UMS kini tidak lagi menjadi alat utama untuk menyampaikan informasi kepada siswa tetapi beralih fungsi sebagai alat bantu media yang lain. Dengan penggunaan teknologi elektronik dalam rencana pembelajaran dapat dikatakan bahwa calon guru sangat mengikuti perkembangan teknologi baru untuk mensukseskan pelaksanaan belajar mengajar serta mempermudah tugas calon guru untuk menyusun rencana pembelajaran yang akan disampaikan. Tidak hanya sekedar mengetahui berbagai macam teknologi calon guru juga sudah mampu menentukan teknologi yang tepat untuk menyampaikan materi kepada siswa. Selain memiliki pengetahuan tentang berbagai macam teknologi,

calon guru juga sudah mampu menggunakan teknologi modern baik dalam bentuk *software* dan *hardware*. Kemampuan calon guru dalam menggunakan *hardware* dapat diketahui dari rencana pembelajaran yang menggunakan alat-alat elektronik modern sebagai media pembelajaran serta dikuatkan dengan wawancara kepada calon guru. *Hardware* yang paling banyak digunakan yaitu laptop, komputer, proyektor, sound system dan HP. Sementara itu kemampuan menggunakan *software* calon guru dapat dilihat dari penggunaan hardware pada saat proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara keseluruhan calon guru mampu menggunakan laptop, komputer, LCD, HP, Printer, Sound system dengan baik bahkan mereka tidak mengalami kendala dalam penggunaannya. Pengetahuan software oleh calon guru bagus, dari hasil wawancara semua calon guru mengetahui software power point, Ms. Word, Ms. Excel, makromedia flash, software pengedit gambar, photoshop, coreldraw, movie maker. Tetapi calon guru Biologi FKIP UMS belum termasuk kategori sangat baik dalam TK karena keseluruhan belum mengetahui tentang software-software pendidikan seperti aplikasi penilaian digital kurikulum 2013, quiz maker (aplikasi khusus pembuat kuis), knowledge presenter (aplikasi khusus e-learning), macromedia authorware (aplikasi untuk membuat media pembelajaran interaktif), serta aplikasi e-learning lainnya. Rata-rata calon guru menggunakan *software power point* untuk membantu menyampaikan materi, tidak hanya sekedar *power point* saja yang ditampilkan, ada beberapa calon guru yang sudah melengkapi power point mereka dengan menyisipkan video-video dan animasi yang berkaitan

penyisipan video dan animasi pada power point jelaslah bahwa calon guru juga menggunakan proyektor serta sound system untuk memperjelas tayangan yang disajikan. Hal ini dikuatkan oleh hasil wawancara dengan calon guru bahwa keseluruhan calon guru sudah mampu menggunakan *software power point* dengan baik.

Selain mampu menggunakan *power point*, calon guru juga sudah mampu menggunakan program pengolah kata dan gambar, hal ini dapat terlihat pada penyajian RPP dengan disajikan secara ketik dan pada bagian materi terdapat berbagai gambar - gambar yang terkait dengan materi. Hal ini dikuatkan dengan hasil wawancara bahwa keseluruhan calon guru dalam membuat RPP diketik sendiri dan diprint sendiri tanpa menggunakan jasa bantu. Selain itu pada sumber atau referensi materi tertera alamat – alamat *website* yang digunakan untuk melengkapi materi selain dari buku. Hal ini menunjukkan bahwa calon guru juga telah mampu menggunakan fasilitas internet dengan sangat baik untuk keperluan perencanaan pembelajaran. Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa kemampuan TK calon guru Biologi FKIP UMS dalam menyusun RPP kurikulum 2013 termasuk dalam kategori baik. Hal ini didukung oleh penelitian Lestari (2015) tingkat kemampuan penguasaan TK sering kali tidak berbanding lurus dengan lamanya pengalaman mengajar dari seorang guru. Guru senior se-kota Tangerang yang mempunyai pengalaman hal ini dapat dilihat dari proses pembelajaran masih banyak menggunakan whiteboard dan spidol dengan metode presetasi di kelas. Lain halnya dengan guru junior dengan pengalaman belajar 11-15 tahun, rata-rata mereka sudah mampu mengaplikasikan TK dalam pembelajarannya. Faktor yang mempengaruhi perbedaan kemampuan TK guru senior dan junior yaitu kesibukan dan pengaruh usia pada guru senior sehingga telat dalam mengikuti perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan. Pengetahuan dan kemampuan menggunakan teknologi oleh calon guru didukung dengan kemajuan dan perkembangan teknologi saat ini, dimana teknologi pada era ini merupakan kebutuhan

diberbagai bidang khususnya bidang pendidikan. Penyebaran teknologi pada jaman modern ini secara tidak langsung mampu mendorong berbagai kalangan dan berbagai usia untuk memanfaatkan fasilitas yang disajikan teknologi modern saat ini, terutama calon guru. Faktor lain yang mendukung yaitu bahwa calon guru sekarang berada pada kemajuan teknologi yang semakin mutakhir selain itu usia calon guru merupakan usia yang sangat mudah untuk mempelajari dan menyesuaikan teknologi – teknologi baru sehingga calon guru tidak mengalami kesulitan pada pengetahuan dan penggunaan teknologi dalam menyusun rencana pembelajaran.

4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Berdasar penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa TK calon guru Biologi FKIP UMS dalam menyusun RPP kurikulum 2013 tahun ajaran 2016/2017 dikategorikan sangat baik (82,56%). Bagi calon guru diharapkan untuk dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasannya secara berkelanjutan dan responsif tentang teknologi agar dapat mewujudkan pembelajaran yang lebih efektif, efisien, dan inovatif terutama pada software-software terbaru yang membantu pembelajaran. Saran bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat memperoleh gambaran TK melalui observasi praktik pembelajaran secara langsung.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Davies, I. K. (1972). *Competency based learning: Technology, management, and design*. New York : McGraw-Hill.
- Lilik, G. (2008). Peran Tehnologi Pendidikan dalam Meningkatkan Akses, Mutu dan Relevansi Pendidikan di Indonesia. Seminar Nasional dan Kolokium Tehnologi Pendidikan. Bandung.
- Maeng, J. L., Murley, B. K., Smentana, L. K., & Bell, R. L.(2013). *Preservice Teacher's TPACK: Using Technology to Support*

- Inquiry Instruction. *Journal Science Educational Technology*. 22(6). 838-857.
- Mishra, P., & Koehler, M. J.(2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework For Integrating Technology In Teacher Knowledge. *Teachers College Reord*. 108(6), 1017-1054.
- Rosyid, A. (2016). Technological Pedagogical Content Knowledge: Sebuah Kerangka Pengetahuan Bagi Guru Indonesia di Era MEA. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Pendidikan*. Kebumen : UNS Press.
- Srisawasdi, N.(2012). *The Role of TPACK in Physics Clasroom: Case Studies of Preservice Physics Teacher*. Published by Elsevier Ltd. Procedia-social and Behavioral Science. (Online). www.sciencedirect.com/, diakses 21 Januari 2017.
- Suryawati, E., Firdaus, L.N., & Yosua, H.(2014). Analisis Ketramprilan Teknologi Pedagogical Content Knowledge (TPCK) Guru Biologi SMA Negeri Kota Pekanbaru. *Jurnal Biogenesis*. 11(1). 67-72.
- Tan, K. C. D., & Kim, M.(2012). *Issues and Challenges in Science Education Research*. New York. Springer.
- Zahrah, A.(2015). *Membangun Kualitas Pembelajaran Melalui Guru Profesional*. Bandung : Yrama Widya.