

## Pengetahuan ICT Guru Sains Berdasarkan Lokasi Sekolah dan Pengalaman Kerja SMA Negeri di Sumatera Barat

### Science Teachers' ICT Knowledge Based on School Location and Work Experience Public Senior High School in West Sumatra

Erman Har<sup>1\*</sup>, Welya Roza<sup>2</sup>, Ashabul Khairi<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Pendidikan Biologi FKIP Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia

<sup>2</sup>Pendidikan Bahasa Inggris FKIP Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia

<sup>3</sup>Pendidikan Teknologi Ilmu Komputer FKIP Universitas Bung Hatta, Padang, Indonesia

\*Corresponding author: har\_erman57@yahoo.com

**Abstract:** The focus of this study is to examine teachers' different knowledge of ICT based on school location, education and work experience. The population of this study of science subjects teachers in West Sumatra. The sample of the study was determined purposively, as many as 300 respondents have responded to the research instrument. Inference analysis used is t-test and One Way ANOVA test. The results showed that there was a significant difference between the knowledge of science teachers who taught outside school with science teachers teaching in schools in the city ( $t=3.15$ ,  $p=0.002$ ). Teachers who teach in the city have a higher ICT knowledge than teachers who teach in out of town schools. ICT Knowledge Teachers with undergraduate education are higher than ICT teachers' knowledge of post-graduate education and differ significantly ( $t=2.82$ ,  $p=0.04$ ). Furthermore there is a significant difference in ICT knowledge of science teachers based on work experience. The implications of this study are that schools located outside the city need to be provided with computer equipment, internet access and trainings that can improve teachers' ICT knowledge, especially experienced teachers.

**Keywords:** ICT knowledge, science teacher, school location, work experience

## 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran abad ke 21 sangat erat kaitannya dengan kemajuan teknologi, terutama pada pembelajaran sains. Perkembangan terkini menunjukkan bahwa teknologi informasi dan komunikasi merupakan alat untuk mempercepat penyebaran dan menyimpan informasi dan selanjutnya dapat membantumendapatkan pengetahuan baru (Lechner dan Boli 2000). Laporan UNESCO (2000) tentang "teacher and teaching in a changing world" bahwa implikasi radikal dari teknologi informasi dan komunikasi terhadap metode belajar dan mengajar konvensional tersebut diprediksi akan terjadi transformasi proses belajar mengajar dalam pembelajaran disamping itu transformasi tersebut juga terjadi terhadap guru siswa dalam mengakses informasi dan pengetahuan.

Horton, (2000) mengatakan ide-ide tentang pemanfaatan jaringan global sebagai sarana pengajaran telah melahirkan banyak hal, pada mulanya hanya berupa CBT (*Computer-Based Training*) menjadi WBT (*Web-Based Training*). Pada dasarnya pendidikan merupakan suatu proses komunikasi informasi dari pendidik kepada peserta didik yang berisi informasi pendidikan, memiliki unsur pendidikan sebagai sumber informasi, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan dan materi pendidikan kepada peserta didik. (Oetomo, 2004). Perkembangan internet dirasakan sejak tahun

1999. Sejak saat itu banyak pelatihan teknologi informasi dan komunikasi. Pembelajaran secara *web* melalui proses pengajaran yang praktis telah diteliti oleh Chang (2001) dengan tujuan untuk melihat proses pembelajaran berbasis *web* dapat membantu memberikan pemahaman kepada siswa sewaktu proses pembelajaran dan dapat meningkatkan kemajuan pembelajaran di kalangan siswa.

Law et al. (2002) membuktikan bahwa siswa bersikap lebih positif, mereka berupaya memfasilitasi keterampilan literasi informasi dengan menggunakan internet, mereka dapat membentuk laman *web* untuk mempresentasikan tugas. Disamping itu, mereka juga berupaya untuk berfikir secara kritis, belajar dari berbagai sumber, serta berupaya belajar dari komunitas mereka melalui saling hormat menghormati ide di antara satu sama lain.

Menurut Har (2013) perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin meningkat, akan memberikan tantangan pada guru sebagai agen dalam menyampaikan pengetahuan, hal ini memberi isyarat agar guru melaksanakan perubahan-perubahan dalam metode pengajaran dan pembelajaran yang menjadi tugas dan tanggung jawab guru. Oleh sebab itu, peran baru guru ini harus ditemukan karena bagaimanapun guru masih menjadi salah satu agen pembaharuan dan penentu sejarah kehidupan umat manusia. Hasil penelitian Har, et al, (2011), menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pengetahuan teknologi informasi dan

komunikasi pelajar Indonesia berdasarkan jenis kelamin (lelaki dan perempuan). Manakala tidak terdapat perbedaan yang signifikan pengetahuan teknologi informasi dan komunikasi pelajar Indonesia berdasarkan umur dan terdapat perbedaan yang signifikan pengetahuanteknologi informasi dan komunikasi pelajar Indonesia berdasarkan status sosial ekonomi. Tiga variabel (pengetahuan, keterampilan dan sikap) memberikan sumbangan terhadap penggunaanteknologi informasi dan komunikasi. Pada kajian lain Har, (2013) mengatakan bahwa pembelajaran di laboratorium, pembelajaran di kelas dan literasi sains memberikan sumbangan terhadap keterampilan teknologi pada siswa sekolah menengah atas. Jung et al. (2002) telah mengkaji hubungan antara bidang akademik, semangat kolaboratif dan interaksi sosial terhadap kepuasan pembelajaran, keikutsertaan, sikap terhadap lingkungan P&P berdasarkan *web*. Interaksi akademik yang dimaksudkan meliputi interaksi di antara siswa dan sumber pembelajaran melalui internet, disamping interaksi siswa dan guru sains. Interaksi sosial di antara siswa dan guru sains terjadi apabila guru sains menyesuaikan strategi untuk mengembangkan kerjasama antarsiswa. Hasil penelitian menunjukkan interaksi dalam kelompok secara kolaboratif sangat tinggi. Selain itu, siswa mempunyai perubahan sikap yang positif terhadap proses pembelajaran yang aktif.

Menurut Norazah (2009), P&P berdasarkan web bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada para pendidik mengurus bahan pengajaran, menghasilkan lingkungan pembelajaran yang efektif, serta melibatkan penyertaan aktif di kalangan siswa dalam proses P&P adalah sangat sesuai dijadikan metode alternatif dalam proses pengajaran teknologi informasi dan komunikasi.

Menurut Daniel (2012) teknologi, informasi, dan komunikasi, adalah suatu kombinasi antara teknologi informasi dan teknologi komunikasi. ICT dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang memudahkan manusia dalam menyalurkan informasi secara cepat dan efektif, baik berupa program maupun peralatan. Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup atau dengan kata lain sains merupakan ilmu yang mempelajari tentang kehidupan. Menurut Bordbar (2010) kompetensi guru bidang komputer merupakan prediktor utama dalam mengintegrasikan ICT dalam pengajaran. Terbukti bahwa mayoritas guru yang melaporkan sikap negatif atau netral terhadap integrasi ICT ke dalam proses pembelajaran tidak memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memungkinkan membuat mereka untuk membuat keputusan yang diinformasikan (Al-Oteawi, 2002).

Menurut Peralta & Costa (2007) guru dengan pengalaman lebih dengan komputer memiliki kepercayaan yang lebih besar terhadap kemampuan mereka dalam menggunakan ICT secara efektif. Pendapat tersebut dibenarkan oleh Jones (2004) yang mengatakan bahwa kompetensi guru berhubungan langsung dengan kepercayaan diri. Untuk berhasil

dalam mengawali dan menerapkan teknologi pendidikan di sekolah sangat bergantung pada peran guru, baik itu dalam dukungan sikap guru, keterampilan guru dan pengetahuan dari guru sendiri. Di antara faktor-faktor tersebut yang mempengaruhi keberhasilan integrasi ICT menjadi pengajaran adalah sikap guru dan kepercayaan guru terhadap teknologi (Hew & Brush, 2007). Jika guru dapat bersikap positif terhadap penggunaan teknologi pendidikan maka mereka dapat mudah memberikan wawasan yang berguna tentang adopsi dan integrasi ICT ke dalam proses pembelajaran. Sikap kepercayaan guru terhadap teknologi ini akan mempengaruhi guru dalam menerima kegunaan teknologi dan juga akan mempengaruhi apakah guru dapat melaksanakan ICT ke dalam kelas (Huang & Liaw, 2005).

Hambatan tersebut sering menghambat penggunaan ICT secara efektif mengeksplorasi interaktifnya. Konsensusnya pemanfaatan ICT di kelas yang terintegrasi dan efektif saat ini jarang terjadi. Untuk itu, guru harus lebih meningkatkan keterampilan dan memperluas pengetahuan agar dapat mengimplementasikan suatu pembelajaran sains berbasis ICT. Namun seiring dengan bejalannya waktu menurut Osborne et.al. (2003) mengatakan bahwa pelatihan guru dalam menggunakan ICT di kelas tampaknya lebih berhasil dibandingkan dengan pembelajaran lainnya. Guru sekarang mulai mengembangkan dan menguji strategi baru yang berhasil mengatasi gangguan teknologi dan memusatkan perhatian pada tujuan pembelajaran.

### 1.1. Tujuan Penelitian ini untuk:

1. Mempelajari perbedaan pengetahuan ICT guru berdasarkan lokasi sekolah,
2. Mempelajari perbedaan pengetahuan ICT guru berdasarkan pendidikan
3. Mempelajari perbedaan pengetahuan ICT guru berdasarkan pengalaman kerja.

## 2. METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini guru mata pelajaran sains yang ada di Sumatera Barat, sampel penelitian ditentukan secara purposive, sebanyak 300 responden telah memberikan respon terhadap instrumen penelitian, analisis inferensi digunakan yaitu t-test dan uji One Way ANOVA.

## 3. HASIL PENELITIAN

3.1 Perbedaan pengetahuan guru sains Sumatera Barat berdasarkan lokasi sekolah seperti pada Tabel 1 berikut:



Tabel 1. Uji-t test Perbedaan pengetahuan ICT guru sains SMA di Sumatera Barat- berdasarkan lokasi sekolah

Variabel	Uji independent sample t test				
	Lokasi sekolah	N	Min	t	Sig.p
Pengetahuan tentang ICT	Dalam kota	180	26,76	3,15	0,002
	Luar kota	120	25,32		

\*sig p< 0.05

Uji-t test tentang pengetahuan ICT guru sains berdasarkan lokasi sekolah SMA di Sumatera Barat menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara guru sains SMA yang di dalam kota dengan guru sains SMA yang berada di luar kota ( $t=3.152$ ,  $p=0.002$ ). Berdasarkan uji t-test ( $p=0.002<0.05$ ), terdapat perbedaan yang signifikan pengetahuan ICT antara guru sains SMA dalam kota dengan guru sains SMA yang berada di luar kota, skor min guru sains SMA dalam kota (skor min= 26,76,  $SD=5,04$ ) berbanding skor min guru sains SMA yang berada di luar kota (skor min=12,07,  $SD=5,10$ ) dengan kata lain, pengetahuan ICT guru sains SMA dalam kota lebih tinggi berbanding dengan pengetahuan ICT guru sains SMA di luar kota.

3.2.Perbedaan pengetahuan guru sains Sumatera Barat berdasarkan pendidikan seperti pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Uji-t test Perbedaan pengetahuan ICT guru sains SMA di Sumatera Barat- berdasarkan pendidikan

Variabel	Independent sampel test				
	Pendidikan	N	Min	t	Sig. p
Pengetahuan ICT guru sains	Sarjana	199	26,48	2,82	0,04
	Pasca sarjana	101	25,61		

\*Sig.p<0.05

Uji-t test tentang pengetahuan ICT guru sains berdasarkan pendidikan SMA di Sumatera Barat menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara guru sains SMA yang berpendidikan sarjana dengan guru sains SMA yang berpendidikan pasca sarjana ( $t=2,82$ ,  $p=0.04$ ). Berdasarkan uji t-test (sig  $p=0.04<0.05$ ), terdapat perbedaan yang signifikan pengetahuan ICT antara guru sains SMA berpendidikan sarjana dengan guru sains SMA yang berpendidikan pasca sarjana, skor min guru sains SMA berpendidikan sarjana (skor min= 26,48,  $SD=3,70$ ) lebih tinggi berbanding skor min guru sains SMA yang berpendidikan pasca sarjana (skor min=25,61,  $SD=4,29$ ).

3.3.Perbedaan pengetahuan guru sains tentang teknologi informasi dan komunikasi berdasarkan pengalaman kerja.

Tabel 3. Analisis One way ANOVA, untuk melihat perbedaan pengetahuan guru sains terhadap ICT berdasarkan pengalaman kerja menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat keyakinan 95 % ( $F$ ,  $2.299=2,93$ ,  $p=0,054$ ). Oleh sebab itu terdapat perbedaan yang signifikan pengalaman kerja guru berdasarkan pengalaman kerja, seperti tabel 3 berikut:

Tabel 3. Uji One way ANOVA Pengetahuan guru tentang ICT berdasarkan pengalaman kerja

Sumber	Jumlah Kuadrat	dk	Min kuadrat	F	Sig.
Antar kelompok	89,57	2	44,78	2,93	0,054
Dalam kelompok	4525,69	297	15,23		
Total	4615,26	299			

Analisis One way ANOVA, untuk melihat perbedaan pengetahuan guru sains terhadap ICT berdasarkan pengalaman kerja dapat dilihat tabel 4 berikut:

Tabel 4. Uji Tukey HSD pengetahuan guru sains terhadap TIK berdasarkan pengalaman kerja

Sumber	(I) Pengalaman kerja	(J) Pengalaman kerja	Mean Difference (I-J)	Sig.
Pengetahuan guru ttg ICT berdasarkan pengalaman kerja	0-15 th	16-30 th	-,64928	,415
		> 31 th	,79674	,373
	16-30 th	0-15 th	,64928	,415
		> 31 th	1,44602(*)	,043
	> 31 th	0-15 th	-,79674	,373
		16-30 th	-1,44602(*)	,043

\* Sig. p<0.05

Selanjutnya Uji Turkey HSD menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengetahuan guru yang signifikan antara guru yang berpengalaman 16-31 tahun dengan guru yang berpengalaman kerja > 31 tahun (perbedaan min (I-J)= 1,44602(\*), sig  $p=0,043<0,05$ ). Artinya guru yang berpengalaman 16-31 tahun lebih tinggi pengetahuan ICT mereka. Namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara guru yang berpengalaman 0-15 tahun dengan guru yang berpengalaman 16-30 tahun tentang pengetahuan ICT (perbedaan min (I-J)=0,64928. sig  $p=0,415> 0,05$ ). Disamping itu juga tidak terdapat perbedaan pengetahuan ICT guru antara guru yang berpengalaman 0-15 tahun dengan guru yang berpengalaman >31 tahun. (perbedaan min (I-J)=0,79674. Sig.  $p=0,373> 0,05$ ).



#### 4. SIMPULAN

Guru sains yang mengajar di sekolah menengah atas dalam kota lebih tinggi pengetahuan ICT mereka dibandingkan dengan guru sains yang mengajar di sekolah menengah atas di luar kota, di mungkinkan mereka yang mengajar di dalam kota mempunyai banyak fasilitas pendukung untuk meningkatkan pengetahuan ICT dalam melaksanakan proses belajar mengajar. Guru yang berpendidikan sarjana mempunyai pengetahuan ICT yang lebih tinggi dibanding dengan mereka yang berpendidikan pasca sarjana. Guru yang berpendidikan pasca sarjana pada umumnya mempunyai pengalaman kerja yang lebih lama, pada waktu mereka menimba pengetahuan di perguruan tinggi, belum mendapatkan kurikulum tentang ilmu komputer dan ilmu pendukung ICT lainnya. Menurut Bordbar (2010) kompetensi guru bidang komputer merupakan prediktor utama dalam mengintegrasikan ICT dalam pengajaran. Guru yang belum lama berpengalaman mengajar dimungkinkan mendapatkan kurikulum yang memadai dalam ilmu ICT dibanding dengan guru yang sudah lama berpengalaman mengajar. Selanjutnya menurut Peralta & Costa (2007) guru dengan pengalaman lebih dengan komputer memiliki kepercayaan yang lebih besar terhadap kemampuan mereka dalam menggunakan ICT secara efektif. Oleh sebab itu pihak perguruan tinggi terutama LPTK perlu melakukan revisi kurikulum dalam menghasilkan calon guru yang kompeten dalam melaksanakan proses belajar mengajar berbasis ICT. Disamping itu mereka juga akan selalu dapat melakukan pengembangan diri dalam meningkatkan pengetahuan ICT mereka.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Oteawi, S. M. (2002). The perceptions of Administrators and teachers in utilizing information technology in instruction, administrative work, technology planning and staff development in Saudi Arabia. (Doctoral dissertation, Ohio University, 2002).
- Bordbar, F. 2010 "English teachers" attitudes toward computer-assisted language learning". International Journal of Language Studies, vol. 4, no. 3, pp. 27-54, 2010
- Chang, Chi-Cheng. (2001). A study on the evaluation and effectiveness analysis of webbased learning portfolio (WBLP). *British Journal of Educational Technology*; 32(4): 435-459.
- Daniel J. 2012. ICT dan Pembelajaran (Kurikulum untuk Sekolah dan Program Pengembangan Guru), terjemahan dari Information and Communication Technology in Education (A Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development). Jakarta : Referensi.
- Har, E (2013) *Pengaruh Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Teknologi Siswa Sekolah Menengah Atas di Sumatera Barat*. (Prosiding Seminar Nasional X, Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya) ISBN 978-602-8580-94-6, Volume 1 06 Juli 2013 UNS Surakarta)
- Har, E, Kamisah, O, T. Subahan (2011). Pengetahuan dan Keterampilan ICT Dasar Pelajar Indonesia di Malaysia (Suatu pemikiran dalam perbaikan kurikulum) *Jurnal IPTEK TERAPAN* Vol.5 No.4 Seri 1 2011 pp 106-115
- Hew, K. F., & Brush, T. (2007) "Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research". *Educational Technology Research and Development*, vol. 55, pp. 223-253, 2007
- Horton, William, (2000) *Designing Web Based Training*, John Wiley & Son Inc. USA, 2000.
- Huang, H. M., & Liaw, S. S. (2005) "Exploring users' attitudes and intentions toward the Web as a survey tool". *Computers in Human Behaviour*, vol.21, no. 5, pp.729-743, 2005
- Jones, A. (2004) "A Review of the Research Literature on Barriers to the Uptake of ICT by Teachers". British Educational Communications and Technology Agency, 2004. Retrieved May 20, 2017 from <http://www.becta.org.uk>
- Jung, Insung Choi & Seonghee Lim, Cheolil. 2002. Effects of Different Types of Interaction on Learning Achievement, Satisfaction and Participation in Web-Based Instruction. Source: *Innovations in Education & Teaching International*; 39(2): 153-163
- Law, N., Y. Lee & A. Chow. (2002). Practice characteristics that lead to 21st century learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*. 18: 415-426 Blackwell Science Ltd.
- Lechner, F. J. dan Boli, J. (2000). *The globalization reader*. Oxford: Blackwell Publisher
- Munir. 2009. Kontribusi Teknologi Informasi Dan Komunikasi (ICT) dalam Pendidikan di Era Globalisasi Pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi* 2.
- Norazah, M., N., & Ngau, N., H (2009). Pembangunan dan Penilaian Bahan Pengajaran dan Pembelajaran Berdasarkan Web – Webquest bagi Mata Siswa ICT. *Jurnal Pendidikan Malaysia* 34(1)(2009): 111 – 129
- Oetomo, B.S.D dan Jarot Priyogutomo (2004). *Penelitian Terhadap Model e-Media dalam Pembangunan Sistem e-Education*, Makalah Seminar Nasional Informarika 2004 di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta pada 21 Februari 2004.
- Osborne J. F., Hennessey S. (2003). *Science education and the role of ICT*. Retrieved from [www.sarahennessey.com](http://www.sarahennessey.com) and jonathan Osborne.com on science education and the role of ICT
- Peralta, H., Costa, F.A. 2007 "Teachers" competence and confidence regarding the use of ICT". *Educational Sciences Journal*, vol. 3, pp.



75-84. The clearing house, vol. 82, no .2, pp. 70-74, 2007

UNESCO (2002). Information and Communication Technologies in Teacher Education (A Planning Guide) UNESCO, Paris

**Diskusi:**

**Penanya:**

**Lilik Mawartiningsih  
(University of PGRI Ronggolawe)**

- a. Cara mengatasi guru pada sekolah-sekolah yang berada jauh di desa ( di luar kota ) dalam hal sarana dan prasarana (pengetahuan ICT )

**Jawab:** pemerintah telah memberikan fasilitas Sarana dan prasarana, namun guru atau pengajar di desa ( luar kota ) kurang mampu memanfaatkannya secara optimal. Maka perlu peningkatan kualitas pengetahuan dan pelatihan penggunaan komputer pada guru luar kota. Pelatihan pun haruslah secara berkelanjutan atau berkelanjutan.

- b. Kenapa guru sains yang sarjana lebih tinggi pengetahuan ICT mereka?

**Jawab:** guru sains pasca sarjana lebih rendah pengetahuan ICT mereka, hal ini diduga mereka belum mendapatkan kurikulum pendukung ICT.

- c. Kenapa guru sains yang berpengalaman lebih rendah pengetahuan ICT mereka?

**Jawab:** guru yang berpengalaman tidak berbanding lurus dengan pengetahuan ICT mereka, hal ini karena mereka juga tidak mendapatkan pratikan kurikulum pendukung ICT.