

INTEGRASI PENGGUNAAN PERALATAN TIK (TEKNOLOGI, INFORMASI, DAN KOMPUTER) PADA SUBJEK MATEMATIKA

Sani Salsabil^a, Nora Listiana^b

^a Teknik Informatika. Universitas Global Jakarta, Provinsi Jawa Barat

^b Bisnis Digital. Universitas Global Jakarta, Provinsi Jawa Barat

^a sanisalsabil@jgu.ac.id, ^b noralistiana@jgu.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki berbagai tantangan dan peluang yang mempengaruhi integrasi penggunaan TIK dalam pembelajaran matematika di Matematika di Sekolah Menengah Umum Pemerintah, Palembang Sumatera Selatan, Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat : Mengidentifikasi hambatan dan peluang penggunaan TIK dalam pembelajaran matematika; dan menilai tingkat integrasi TIK dalam pengajaran dan pembelajaran Matematika. Studi ini mengadopsi teori *difusi Rogers*, di mana pengguna atau pengadopsi sangat penting dalam keseluruhan proses Data penelitian ini terutama deskriptif karena menggunakan desain penelitian survei *deskriptif*. Kuesioner guru dan siswa, serta daftar observasi, adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan hasil.

Kata kunci : *Komunikasi dan Teknologi Informasi, Pembelajaran yang Efektif, Teknologi Pengajaran dan Pembelajaran.*

ABSTRACT

This study aims to investigate the various challenges and opportunities that affect the integration of the use of ICT in mathematics learning in Mathematics at Government Public High Schools, Palembang, South Sumatra, Indonesia. The objectives of this study are to: Identify barriers to and opportunities for ICT use in mathematics teaching and learning; and assess the degree of ICT integration.

According to the Rogers diffusion hypothesis, users or adopters are crucial to the process as a whole. The data for this study were primarily descriptive because it used a descriptive survey research design. Teachers' and students' questionnaires, as well as observation lists, were the instruments employed in this study to determine the outcomes.

Keywords: *Effective Learning, Information Communication and Technology, Teaching and Learning Technology.*

1. PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu pelajaran penting yang diajarkan di sekolah. matematika itu penting karena mampu mengembangkan kemampuan kognitif anak-anak (McCulloch, 2018). Latar belakang historis pengajaran Matematika penuh dengan contoh-contoh yang mengkonfirmasi peran penting alat tertentu dalam kemajuan teoretis Matematika sebagai tatanan logis. Alat yang paling mutakhir, modern dan

terkemuka untuk pengajaran adalah TIK (Komunikasi dan Teknologi Informasi) (Pattinson, 2017). Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah secara progresif digunakan dalam pembelajaran dan pengajaran CT mendorong jenis inovasi yang digunakan untuk menangkap, memproses, menyimpan, membuat, menawarkan atau bertukar informasi dengan cara elektronik (Sharma, 2015). TIK adalah singkatan dari berbagai jenis sistem elektronik yang meliputi papan pintar, kamera digital / video, mesin faks, proyektor LCD, televisi, radio, printer, DVD, telepon seluler, kalkulator dan

jaringan dan berbagai perangkat lunak komputer, perpesanan instan, konferensi video, email, dan blog (Capuk, 2015)

Ada beberapa manfaat menggunakan teknologi informasi dan komunikasi dalam matematika ((Moon,2018)). Ict mungkin dapat mengubah ide pelatihan, meningkatkan peran guru dan siswa dalam proses pembelajaran, meningkatkan pekerjaan desain guru dan membantu menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif (Naveed & Watanabe, 2018).

Akibatnya, pengintegrasian TIK dalam npengajaran pembelajaran menjadi prioritas utama dalam agenda reformasi pendidikan di negara-negara maju dan berkembang. Untuk negara-negara berkembang, TIK dapat dipandang sebagai pendekatan untuk melakukan konsolidasi dan bahkan melompat ke dunia yang inovatif dan global. Mengabaikan ini, pemanfaatan TIK untuk pengajaran dibatasi, skenario kasus terbaik (Nikolić, 2019)

Sikap yang menggembarakan terhadap penggunaan PC oleh guru adalah penting untuk rekonsiliasi inovatif yang layak dalam program pendidikan sekolah dan selanjutnya untuk praktik pedagogis (Farjon, Smits, & Voogt, 2019). Keyakinan seorang guru dapat menjadi penghalang utama untuk integrasi TIK. Beberapa guru memiliki keyakinan negatif tentang penggunaan TIK dalam mengajar Matematika karena pengalaman negatif mereka sendiri seperti kecemasan dan stres. Proses mengintegrasikan TIK ke dalam pengajaran Matematika secara langsung dipengaruhi oleh keyakinan dan sikap guru terhadap penggunaan komputer sebagai alat untuk mengajar dan belajar Matematika (Comi, 2017). Guru yang memiliki kerangka pemikiran inspirasional terhadap TIK secara efektif mudah mengadopsi dan mengintegrasikan TIK ke dalam pengajaran mereka.

Upaya penelitian di Malaysia dan AS telah dilakukan dalam menginvestigasi

TPACK (Pengetahuan Teknologi Pedagogis Konten) instruktur. Struktur TPACK, memberikan masalah yang diidentifikasi dengan koordinasi TIK dari sudut pandang pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa jika pendidik membuat TPACK terkait, banyak masalah dapat diatasi (Tsai and chai, 2012). Dalam Referensi Gikonyo, (2012), mencatat bahwa koordinasi TIK dalam instruksi pelatihan tampaknya menunjukkan pembelajaran terbatas pada jumlah dan sifat penelitian di wilayah rekonsiliasi akademik TIK.

Tujuan utama dari pusat inovasi nasional adalah untuk mengembangkan pusat keunggulan yang akan mengidentifikasi dan mendorong inovasi TIK dan integrasi mereka dalam semua aspek pendidikan dan pelatihan. Buruknya kinerja matematika telah menjadi masalah dasar penelitian ini. Faktor-faktor yang mempengaruhi integrasi teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran telah menghubungkan kinerja yang buruk dengan tantangan sekolah mulai dari infrastruktur, dukungan, pelatihan dan manajemen waktu.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi desain penelitian survei deskriptif. Desain penelitian survei deskriptif, menemukan fenomena atau karakteristik yang berkaitan dengan populasi subjek untuk menggambarkan atau menganalisis hasil penelitian berdasarkan fakta yang benar tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas(Aquin, 2018). Ini adalah bagian dari statistik yang mempelajari alat, teknik, atau prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan atau menggambarkan kumpulan data atau hasil pengamatan yang telah dilakukan termasuk pengumpulan data, penentuan nilai dan pengaturan statistik, serta membuat grafik, diagram dan gambar. Tujuan utama dari desain penelitian survei deskriptif adalah untuk memberikan gambaran situasi sebagaimana adanya

(Cash, 2018). Desain ini berguna dalam mengumpulkan studi kuantitatif. Para peneliti biasanya memilih pendekatan kuantitatif untuk menjawab pertanyaan penelitian menggunakan data numerik, pendekatan kualitatif untuk pertanyaan penelitian menggunakan data tekstur, dan pendekatan teknik campuran untuk pertanyaan penelitian memerlukan data numerik dan tekstur (Williams, 2007; Mohajan, 2017). Penelitian juga menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data primer yang diterima dari kuesioner.

A. Variabel

Variabel dependen yaitu penggunaan TIK dalam pembelajaran dan pengajaran Matematika, variabel independen yaitu infrastruktur TIK terintegrasi. Variabel intervensi meliputi pengetahuan dan kepercayaan diri guru, kompetensi guru, kenyamanan guru (sikap dan kepercayaan) aksesibilitas, dan dukungan administratif.

B. Lokasi Studi

Penyelidikan dilakukan di Palembang, Sumatera Selatan Indonesia. Keputusan daerah dipandu oleh data siswa dalam ujian Matematika yang rendah. Selain itu, peneliti memiliki pengetahuan geografis yang baik tentang kabupaten dan oleh karena itu tantangan yang mungkin dihadapi saat berkeliling sekolah diminimalkan. Alasan pendukung lainnya adalah bahwa mayoritas Sekolah Menengah Atas, dua belas dari dua puluh empat telah memperoleh komputer yang merupakan kunci dalam penelitian ini.

C. Target Populasi

Populasi mendefinisikan seluruh rangkaian objek atau peristiwa yang sedang diselidiki yang ingin kami simpulkan (Abela, 2019). Populasi target penelitian ini terdiri dari 24 sekolah menengah atas negeri, jumlah total dua ribu, tujuh ratus tujuh puluh lima siswa (2775), dan enam puluh guru Matematika

(60) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1. Populasi target mengacu pada semua anggota dari target / set elemen tertentu. Penelitian ini dilakukan di sekolah menengah atas negeri karena sekolah negeri memiliki jumlah siswa terbanyak. Palembang memiliki total 24 sekolah menengah atas negeri. Tes pemeriksaan sejauh 10-20% dari semua populasi layak sebagai sampel dalam penelitian deskriptif (Livingstone, 2015).

D. Instrumen Penelitian

Data untuk penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan daftar periksa observasi, dan kuesioner yang dikembangkan oleh peneliti berdasarkan tujuan penelitian. Pertanyaan terstruktur bersifat objektif. Pertanyaan tidak terstruktur digunakan karena memberikan lebih banyak informasi karena responden mengungkapkan pikirannya secara bebas (Marcella, 2018).

1. Kuesioner Guru

Item dalam kuesioner ini diadaptasi dari yang dikembangkan oleh sheila (2015). Kuesioner guru (lihat Lampiran I) sesuai untuk penelitian ini karena kemampuannya untuk mengumpulkan sejumlah besar informasi dalam ruang waktu yang wajar, yang memungkinkan pengukuran untuk atau terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan integrasi TIK dalam pembelajaran dan pengajaran Matematika. Kuesioner adalah alat penelitian yang terdiri dari sejumlah pertanyaan yang meminta tanggapan spesifik dari subjek mengenai bidang studi tertentu. Kuesioner memungkinkan responden untuk memberikan jawaban dengan bebas yang mereka pilih tanpa harus memilih dari opsi konkret. Kuesioner tidak meminta informasi pribadi apa pun seperti nama responden atau detail kontak. Itu dibagi menjadi beberapa bagian yang menyoroti informasi umum tentang responden dalam kaitannya dengan penelitian.

2. Kuesioner Siswa

Item dalam kuesioner ini diadaptasi dari yang dikembangkan oleh Livingstone (2015) Kuesioner siswa sesuai untuk penelitian karena menawarkan cara yang efektif untuk mengumpulkan informasi tentang penggunaan TIK dalam pembelajaran dan pengajaran Matematika. Kuesioner siswa memungkinkan peneliti untuk mengkategorikan responden ke dalam kelompok berdasarkan opsi yang telah mereka pilih pertanyaan yang memberikan peneliti kesempatan untuk mendapatkan wawasan untuk semua pendapat tentang penelitian.

3. Daftar Periksa Pengamatan

Observasi adalah kegiatan makhluk hidup, seperti manusia, yang diperlukan untuk memberikan pengetahuan tentang lingkungan melalui indera yang seringkali kemudian melibatkan perekaman data melalui penggunaan instrumen ilmiah. Daftar periksa observasi termasuk item berkode pada kondisi item. Daftar periksa observasi memungkinkan peneliti untuk memperoleh data langsung tentang fasilitas TIK di sekolah untuk mengetahui tingkat integrasi TIK dalam pembelajaran dan pengajaran Matematika.

E. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen adalah prosedur untuk membangun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen adalah istilah umum yang digunakan oleh peneliti untuk alat pengukuran. Instrumen dalam penelitian ini adalah kuesioner.

a. Validitas Skala Pengukuran

Uji validitas dilakukan untuk menguji apakah instrumen penelitian yang telah disusun benar-benar akurat. Agar data yang diperoleh memiliki tingkat akurasi dan konsistensi yang tinggi, instrumen penelitian yang digunakan harus valid dan reliabel (Sanusi, 2014: 76). Uji validitas dihitung menggunakan korelasi Pearson Correlation dan setelah

dilakukan pengukuran dengan SPSS akan terlihat tingkat signifikan pada semua pertanyaan. Uji validitas instrumen dengan SPSS adalah dengan melihat nilai validitas pada Corrected Item- Total Correlation. Untuk menentukan suatu item layak digunakan atau tidak dapat digunakan batas nilai minimal korelasi 0,30 (Priyatno, 2012:184). Jadi jika item yang tidak memiliki nilai koefisien korelasi dibawah 0,30 dianggap tidak valid.

Namun validitas dalam penelitian ini berkaitan dengan evaluasi tingkat tantangan dan peluang yang mempengaruhi integrasi TIK dalam proses belajar mengajar Matematika, dengan menggunakan uji lapangan.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur menunjukkan konsistensi hasil pengukuran jika alat ukur tersebut digunakan oleh orang yang sama pada waktu yang berbeda atau digunakan oleh orang yang berbeda pada waktu atau waktu yang berbeda (Sanusi, 2014:80). Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau reliabel jika tanggapan seseorang terhadap suatu pernyataan konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Teknik statistik yang digunakan untuk pengujian adalah dengan koefisien cronbach's alpha dengan bantuan software SPSS

20.00. Secara umum, suatu instrumen dikatakan reliabel jika memiliki Cronbach's Alpha > 0,7. Reliabilitas sebesar 0,793 dicapai pada kuesioner guru dan 0,776 pada kuesioner siswa; ini menunjukkan kuisisioner guru dan kuisisioner siswa masuk akal untuk penyelidikan ini.

F. Prosedur Pengumpulan Data

Masalah logis dan etis dipertimbangkan dalam pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian ini.

G. Pertimbangan etis

Penelitian ini mempertahankan standar etika. Masalah moral tertentu cenderung dalam melakukan penelitian. pertanyaan tentang masalah moral ini sangat penting untuk menjamin keamanan anggota. Di antara masalah etika penting yang dipertimbangkan dalam proses penelitian adalah persetujuan, kerahasiaan dan anonimitas. Peneliti diminta untuk menyampaikan pentingnya dan tujuan penelitian, termasuk tujuan dan tujuan penelitian, untuk memastikan persetujuan dari peserta yang dipilih. Dengan menjelaskan pentingnya penelitian ini, responden dapat menjawab pertanyaan sesuai kebutuhan.

a. Pertimbangan Logistik

Peneliti diberi izin oleh Studi Pascasarjana Sekolah, untuk melanjutkan penelitian setelah proposal disetujui oleh Departemen. Peneliti mengajukan izin dari Studi Pascasarjana Sekolah untuk memperoleh izin penelitian, kunjungan lain dilakukan ke Kantor Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan untuk meminta izin untuk melanjutkan penelitian. Administrasi kolektif digunakan selama penelitian ketika menerbitkan kuesioner kepada siswa dan guru. Peneliti membuat janji dengan guru dan melakukan wawancara dengan guru, dan juga mengisi daftar periksa pengamatan studi dengan berkeliling laboratorium komputer sekolah untuk mengkonfirmasi infrastruktur yang tersedia di sekolah.

b. Analisis data

Analisis data dipandu oleh pertanyaan penelitian penelitian ini. Data yang dikumpulkan diberi kode dengan menetapkan angka secara sistematis pada respons dari kuesioner dan jadwal observasi. Prosedur analisis data adalah data kuantitatif. Lembar kode informasi dibuat dari instrumen ini dan setelah itu dimasukkan ke dalam bundel terukur untuk sosiologis (SPSS) bundel PC untuk

pemeriksaan yang lebih sederhana dan semakin tepat. Sebagian besar pertanyaan menghasilkan data kuantitatif yang diukur pada skala nominal. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif seperti persentase, frekuensi, dan rata-rata (Sheila, 2015).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil analisis data

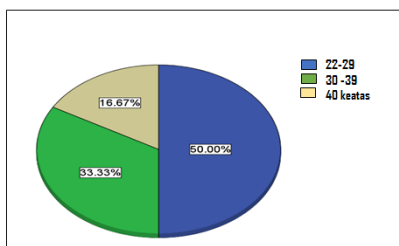
Data yang dianalisis disajikan menggunakan tabel dan diagram lingkaran. Interpretasi dan penyajian data yang dianalisis dilakukan di bawah judul berikut: Informasi Latar Belakang Responden, Peluang dan Tantangan yang Mempengaruhi Integrasi TIK dalam Pembelajaran Matematika, dan Tingkat Integrasi TIK dalam Pembelajaran dan Mengajar Matematika.

Responden yang digunakan dalam analisis ini adalah siswa dan guru Matematika. Jenis kelamin, usia dan pengalaman dimasukkan untuk memberikan informasi tentang karakteristik latar belakang mereka.

1. Latar belakang Responden

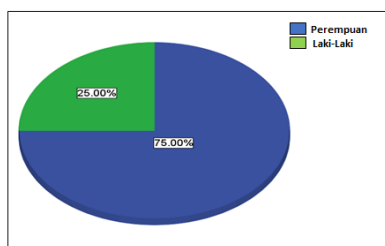
1.1 Informasi Latar belakang Guru

Gambar 1 menunjukkan bahwa 50% responden berusia 22-29 tahun ke atas dan sebagian besar guru Matematika terdapat dalam kategori ini. 33,33% adalah jumlah guru berusia 35-39 tahun, 16,67% guru Matematika berusia di atas 40 tahun. Temuan menunjukkan bahwa guru yang lebih muda lebih responsif dalam menggunakan fasilitas TIK daripada guru yang lebih tua. Ini bertepatan dengan pernyataan Bakx (2014) bahwa guru yang lebih muda memiliki tingkat kepercayaan yang lebih tinggi dan lebih positif terhadap TIK dalam pendidikan daripada guru senior.

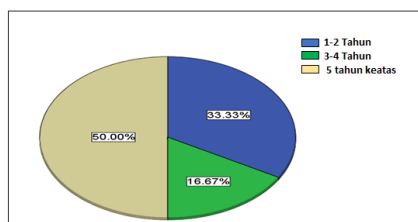


Gambar 1. Usia Guru

Gambar 2 menunjukkan bahwa 25% guru Matematika adalah laki-laki dan 75% guru Matematika adalah perempuan. Hasil ini menunjukkan bahwa pengajaran Matematika di SMA Negeri Palembang dilakukan terutama oleh guru perempuan. Temuan ini bertentangan dengan Jimoyiannis (2015) yang menyatakan bahwa guru laki-laki memiliki sikap yang lebih positif terhadap TIK dalam pendidikan sedangkan guru perempuan memiliki sikap yang lebih netral atau negatif.



Gambar 2. Gender Guru



Gambar 3. Pengalaman Guru menggunakan peralatan TIK

Gambar 3 menunjukkan bahwa 33.33% dari responden memiliki 1-2 tahun pengalaman mengajar dalam menggunakan TIK, 16.67% memiliki 3-4 tahun, ketika 50.00% memiliki 5 tahun lebih pengalaman mengajar dengan peralatan TIK. Hal ini menunjukkan bahwa kebanyakan guru matematika telah menggunakan peralatan TIK dalam subjek

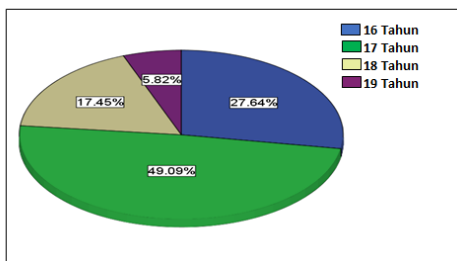
Matematika lebih dari 5 tahun.

Hal ini sesuai dengan temuan Faekah et al. (2018), bahwa guru yang kurang berpengalaman dan veteran lebih positif tentang TIK dalam pendidikan dibandingkan dengan guru yang sangat berpengalaman, yang sebagian besar lebih negatif.

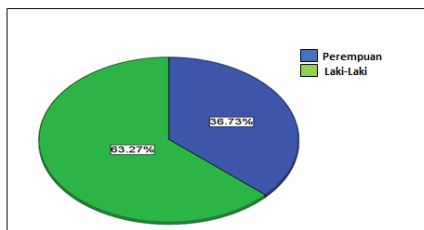
1.2 Informasi latar belakang siswa

Menurut Fransisco dkk. Pengguna siswa perempuan tahun 2015, dibandingkan dengan siswa laki-laki, lebih cenderung memiliki reaksi negatif terhadap komputer dan perbedaan tersebut mungkin menghasilkan cara yang berbeda dalam menggunakan komputer. Penggunaan komputer dan keahlian telah dikaitkan dengan maskulinitas, dan oleh karena itu, sosialisasi gender berfungsi untuk bertindak negatif pada interaksi komputer pada perempuan. Mereka lebih lanjut menunjukkan bahwa anak laki-laki berusia 13-16 tahun telah memperoleh pandangan stereotip gender tentang pengguna komputer. Umumnya, anak laki-laki menerima lebih banyak dukungan dari guru dan orang tua, dan lebih cenderung menjadi pengguna komputer utama di rumah daripada anak perempuan. Siswa diminta untuk menunjukkan usia dan jenis kelamin mereka sebagai sumber informasi latar belakang mereka seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 dan 5.

Gambar 4 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berusia 17 tahun mewakili 49,09% dari total responden siswa, diikuti oleh 16 tahun mewakili 27,64% dan 18 tahun mewakili 17,45%. akhirnya, 19 tahun adalah yang paling sedikit dengan 5,82%. Studi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berusia 17 tahun.



Gambar 6. Usia Siswa



Gambar 7. Gender siswa

2. Peluang dan Tantangan yang Mempengaruhi Integrasi TIK dalam Pembelajaran Matematika

Peluang dan tantangan yang mempengaruhi integrasi TIK dalam pembelajaran dan pengajaran diidentifikasi melalui angket siswa dan angket Guru. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa, peluang dan tantangan yang berkontribusi pada integrasi Komunikasi dan Teknologi Informasi (TIK) dalam pembelajaran dan pengajaran Matematika dari responden. Temuan tersebut disajikan pada Tabel 1 angket guru, angket ini disajikan berdasarkan variabel intervensi, kompetensi guru, kepercayaan guru, aksesibilitas, dukungan administrasi, pengetahuan guru, dan Kenyamanan Guru.

Tabel 1: Tantangan dan Peluang Penggunaan TIK dalam Matematika.

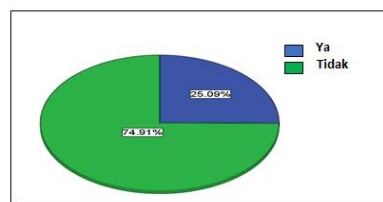
	Tanggapan %			
	S/S	S	T	S/T
Tantangan dan Peluang Integrasi TIK dalam Pembelajaran dan Pengajaran Matematika				
Guru dalam aritmatika tidak adanya bantuan khusus sehubungan dengan campuran TIK	8%	58%	17%	17%
Kurangnya waktu untuk mengintegrasikan TIK dalam modul pendidikan Matematika.	17%	17%	-	67%
Sekolah tidak antusias menggabungkan TIK dalam program pendidikan instruktif Matematika karena mereka membutuhkan guru yang pasti dan cakap.	8%	8%	58%	25%
Kurangnya kesempatan pelatihan Instruktur matematika untuk integrasi TIK dalam pembelajaran dan pengajaran Matematika.	17%	49%	17%	17%
Instruktur matematika kurang memiliki pengetahuan dan keterampilan TIK.	17%	50%	8%	25%
Instruktur matematika kurang mendapat dukungan dari administrasi sekolah.	17%	41%	25%	17%
Instruktur matematika kurang berpengalaman dalam menggunakan komputer.	42%	17%	33%	8%
Infrastruktur TIK yang tidak memadai untuk pembelajaran dan pengajaran Matematika.	67%	8%	17%	8%

Secara khusus, 58% responden setuju bahwa guru matematika kurang dukungan teknis mengenai integrasi TIK. Terdapat 67% responden sangat setuju bahwa kurikulum Matematika saat ini tidak menyediakan waktu yang cukup untuk mengintegrasikan TIK dalam pengajaran. Lima puluh delapan persen (58%) responden tidak setuju bahwa Sekolah tidak tertarik untuk memasukkan TIK dalam kurikulum pendidikan Matematika karena mereka kurang percaya diri dan pendidik yang kompeten. Empat puluh sembilan persen (49%) responden setuju bahwa Kurangnya kesempatan pelatihan Instruktur matematika untuk integrasi TIK dalam pembelajaran dan pengajaran Matematika. Kurangnya pengetahuan dan keterampilan TIK dalam matematika diakui oleh 50% responden. Selain itu, Guru matematika kurang mendapat dukungan dari administrasi sekolah yang disepakati oleh 41% responden. 42% setuju guru matematika kurang pengalaman dalam menggunakan komputer Akhirnya, 67% responden menunjukkan bahwa infrastruktur TIK untuk belajar dan

mengajar Matematika tidak memadai. (Sheila, 2015).

2.1. Infrastruktur TIK yang memadai

Pengajaran dan pembelajaran Matematika yang efektif menggunakan TIK ditentukan oleh ketersediaan infrastruktur TIK di sekolah. Penelitian ini tertarik untuk mengetahui dari siswa apakah sekolah mereka memiliki infrastruktur TIK yang memadai seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8 di bawah ini. Pembentukan penggunaan dan integrasi TIK dalam pendidikan Matematika di SMA memerlukan renovasi dan inovasi infrastruktur TIK karena sifatnya yang baru. Kajian tentang kecukupan sumber daya TIK dalam mengintegrasikan perangkat TIK dalam pembelajaran matematika seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9 mengungkapkan bahwa 25,09% siswa setuju bahwa mereka memiliki laboratorium komputer yang sangat besar dengan sangat banyak komputer fungsional yang dapat memenuhi kebutuhan siswa di sekolah. Tujuh puluh tiga koma dua (74,91%) siswa menyatakan bahwa infrastruktur TIK di sekolah mereka belum memadai, alasan yang diberikan antara lain: Kalkulator yang mereka gunakan bukan milik sekolah, melainkan milik pribadi mereka. Komputer tidak cukup dan sebagian besar yang tersedia tidak digunakan karena masalah teknis yang menyebabkan mereka menggunakan yang fungsional secara bergiliran. Siswa harus penuh sesak di satu komputer membuat belajar menjadi sulit bagi mereka (itu mempengaruhi konsentrasi mereka). Mereka juga kekurangan papan pintar dan proyektor; dan sebagian besar komputer tidak terkoneksi dengan internet (Amuko, 2015).



Gambar 9. Infrastruktur TIK yang memadai

3. Tingkat Integrasi TIK dalam Pembelajaran dan Pengajaran Matematika

Hal ini diidentifikasi melalui angket siswa serta angket guru untuk mengetahui tentang tingkat teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran dan pengajaran matematika di SMA Negeri Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia.

Tabel 2 : Tingkat Integrasi TIK dalam Pembelajaran Matematika

Tingkat Integrasi TIK dalam Pembelajaran Matematika	Tanggapan %			
	S/S	S	T	S/T
	1	2	3	4
Sekolah saya memiliki paket perangkat lunak Matematika yang memadai	67 %	08 %	17%	8 %
Guru matematika memiliki keterampilan dan pengetahuan untuk mengintegrasikan TIK dalam pengajaran matematika.	9%	33%	-	58%
Guru dapat mengakses informasi online selama pelajaran matematika.	25%	50%	25%	-
Guru matematika menggunakan komputer dan kalkulator secara ekstensif dalam pengajaran mereka.	33%	42%	25%	-
Guru menggunakan aplikasi seperti pengolah kata, spreadsheet dan internet selama pelajaran Matematika.	25%	25%	25%	25%
TIK harus menjadi mata pelajaran yang berdiri sendiri dan tidak digunakan di kelas Matematika.	9%	16%	25%	50%

Tingkat pengetahuan dan keterampilan TIK guru Matematika menentukan penyampaian kurikulum yang efektif. Studi ini berusaha untuk mengetahui tingkat integrasi TIK dalam belajar mengajar Matematika. Dari Tabel 2 terlihat bahwa 67% responden sangat setuju bahwa sekolah memiliki paket software matematika yang memadai.

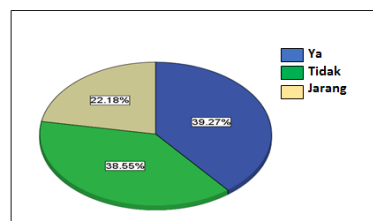
Selain itu, hingga 58% responden tidak setuju bahwa guru Matematika

memiliki keterampilan dan pengetahuan yang memadai untuk mengintegrasikan TIK dalam Matematika. Mengenai akses informasi online selama pelajaran Matematika, 50% responden setuju bahwa mereka dapat mengakses informasi online. Empat puluh satu persen (42%) responden setuju untuk menggunakan komputer dan kalkulator secara ekstensif dalam mengajar Matematika. Namun responden bersikap netral terhadap penggunaan aplikasi komputer seperti word, spreadsheet dan internet. Lima puluh persen (50%) responden sangat tidak setuju bahwa TIK harus menjadi mata pelajaran yang berdiri sendiri dan tidak boleh digunakan di kelas Matematika. Temuan ini mengungkapkan bahwa tingkat teknologi dalam pedagogi pendidikan Matematika di tingkat SMA masih kurang dan belum mutakhir. Guru harus memiliki sikap positif terhadap infrastruktur TIK dalam pengajaran mereka. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Buabeng & Andoh, 2017) dan Amuko (2015) bahwa, peningkatan pola pikir terhadap penggunaan PC oleh guru sangat penting untuk menjamin rekonsiliasi inovasi dapat diselesaikan dengan baik dalam program pendidikan sekolah dan selanjutnya di tengah pengajaran dan pembelajaran.

3.1 Pemanfaatan TIK dalam Pembelajaran dan Pengajaran Matematika

Penelitian ini berusaha untuk mengetahui apakah pembelajaran dengan TIK memiliki pengaruh terhadap pemahaman ide dan konsep di kelas Matematika.

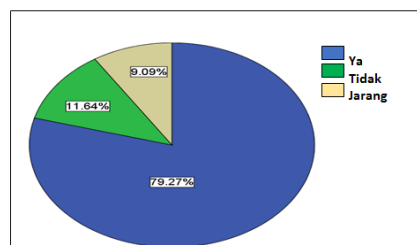
Dari gambar 4.6, temuan menunjukkan bahwa, 39,27% siswa sangat setuju bahwa TIK berpengaruh terhadap pemahaman Matematika mereka, 38,55% menunjukkan jawaban siswa Tidak ada pengaruh TIK terhadap Pemahaman Matematika. 22,18% siswa berpendapat jarang menjawab.



Gambar 10. Pengaruh TIK terhadap Pemahaman Matematika
3.2 Penggunaan Kalkulator

Kalkulator dianggap sebagai alat yang berharga dalam memeriksa manipulasi siswa selama pelajaran Matematika. Penelitian ini tertarik untuk mengetahui seberapa sering siswa menggunakan kalkulator dalam pembelajaran Matematika.

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11, penelitian ini menemukan bahwa, 79,27% siswa sering menggunakan kalkulator dalam pembelajaran Matematika mereka, sedangkan 11,64% siswa tidak sering menggunakan kalkulator saat belajar Matematika.



Gambar 11. Penggunaan Kalkulator

b. Pembahasan

1. Peluang dan Tantangan Integrasi TIK dalam Pembelajaran Matematika

Untuk perpaduan TIK yang bermanfaat ke dalam program pendidikan Matematika, penting untuk mengetahui tentang program saat ini yang digunakan oleh instruktur Matematika UNESCO (2007). Salah satu masalah utama adalah perangkat lunak pendidikan sering terisolasi dan tidak terintegrasi dengan buku teks yang banyak digunakan guru (Kaffash, 2016). Temuan menunjukkan

bahwa 60,36% siswa tidak setuju bahwa guru Matematika mereka menggunakan perangkat lunak Matematika secara efektif selama pelajaran Matematika. Dari jadwal observasi, terlihat bahwa separuh sekolah memiliki software Matematika yang mereka unduh dari mesin pencari seperti Google.

Dari temuan penelitian, 67% guru menunjukkan bahwa mereka tidak memiliki infrastruktur TIK yang memadai dalam proses belajar mengajar Matematika. Ini bertepatan dengan Pernyataan Peeraer dan Van Petegem, (2012) dan Kukali (2015) bahwa perangkat keras komputer di sekitarnya adalah faktor paling serius yang mempengaruhi implementasi. Guru melaporkan bahwa komputer tidak cukup untuk belajar Matematika. Lima puluh delapan persen (58%) setuju bahwa instruktur Matematika membutuhkan bantuan khusus tentang bergabung dengan TIK. Demikian pula, 74,91% siswa menunjukkan bahwa ada kekurangan kerangka Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di sekolah mereka dan beberapa tidak fungsional memaksa mereka untuk menggunakan yang fungsional secara bergiliran. Siswa harus berdesakan di satu komputer yang membuat belajar menjadi sulit bagi mereka (itu mempengaruhi konsentrasi mereka). Selain itu, 9,45% siswa menunjukkan bahwa sebagian besar PC hang dan ini membuat siswa mengemas satu PC. Kerusakan PC menyebabkan gangguan dan jika tidak ada bantuan khusus, maka semua hal dipertimbangkan, perbaikan umum PC tidak akan selesai sehingga pengajar tidak menggunakan PC dalam mendidik. Dampaknya adalah instruktur akan kesulitan menggunakan PC karena takut kehilangan peralatan karena tidak ada yang akan memberi mereka bantuan khusus jika ada masalah khusus (Amuko, 2015). Jika guru tidak disarankan untuk menggunakan TIK, kemungkinan besar mereka tidak memiliki

pengalaman dalam menggunakannya selama mengajar Matematika dan ini disetujui oleh 42% responden. Hal ini disebabkan kurangnya kesempatan pelatihan tentang bagaimana mengintegrasikan TIK dalam pengajaran mereka sebagaimana dikutip oleh 49% responden. Hal ini sesuai dengan temuan Bingimlas (2014) dan Kukali (2015), bahwa belum cukupnya mempersiapkan pintu terbuka bagi pendidik tentang pemanfaatan TIK dalam kondisi kelas. Karena durasi pelatihan yang singkat, sebagian besar guru tidak memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang cukup untuk mengajar Matematika menggunakan TIK seperti yang dinyatakan oleh 50% responden. Akan sangat sulit bagi guru yang belum memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang memadai, untuk mengajar Matematika menggunakan TIK dalam waktu yang ditentukan dalam tabel waktu Kukali (2015) menyatakan bahwa menguasai teknologi membutuhkan waktu. Khususnya, 58% responden sangat setuju bahwa kurikulum Matematika tidak memberikan cukup waktu untuk mengintegrasikan TIK ke dalam pengajaran mereka. Jika guru mendapatkan dukungan dari administrasi sekolah, tantangan yang mereka alami selama integrasi TIK akan minimal.

2. Tingkat Integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pembelajaran dan Pengajaran Matematika.

Belajar dengan perangkat koordinasi yang membantu dapat mendorong pemahaman praktis dari ide-ide Matematika serta membangun pemahaman yang lebih luas dari ide Matematika (Varghese, 2012). Hal ini sesuai dengan temuan siswa dimana, 38,55% dari responden sangat setuju dan 39,27% setuju. bahwa pembelajaran dengan TIK memiliki pengaruh terhadap pemahaman ide dan konsep mereka di

kelas Matematika. Namun temuan dari jadwal wawancara menunjukkan bahwa 41,5% guru belum sepenuhnya merangkul penggunaan TIK dalam pengajaran Matematika, selain itu, 33,3% guru tidak setuju bahwa mereka menggunakan aplikasi seperti pengolah kata dan spreadsheet saat mengajar Matematika. Menurut Rogers (2014) teori difusi tahap tiga, guru dan peserta didik Matematika harus memutuskan untuk mengadopsi TIK dalam belajar mengajar Matematika. Instruktur dapat menggunakan komputer mini untuk memberikan latihan-latihan yang membantu siswa membangun pemahaman matematis mereka tentang ide-ide, misalnya, nilai tempat dan pentingnya tugas dan perkiraan, dan merupakan kewajiban setiap pendidik ruang belajar untuk memilih latihan dan waktu yang tepat untuk digunakan. menambahkan mesin untuk panduan (Lucas dan Cady, 2012).

Pengolah angka merupakan komponen dasar dalam pendidikan dan pembelajaran Matematika. Penggunaan yang berguna menyiratkan bahwa penggunaan komputer mini dalam latihan, misalnya, perhitungan, bor dan latihan dan memeriksa pekerjaan kertas dan pensil (Lucas dan Cady, 2012). Tiga puluh empat persen (33%) dari responden sangat setuju dan 42% setuju bahwa mereka menggunakan kalkulator secara ekstensif dalam pengajaran mereka. Tujuh puluh empat persen (79,27%) siswa setuju dengan guru bahwa mereka sering menggunakan kalkulator saat belajar Matematika. Hal ini dibuktikan dengan jadwal observasi dimana 100% sekolah memiliki kalkulator ilmiah.

Dari daftar periksa observasi, guru dapat mengadopsi penggunaan ponsel karena memiliki berbagai fitur. Ponsel memiliki kalkulator dan juga bisa berfungsi seperti komputer desktop/laptop. Mereka memiliki fitur seperti Wi-fi dan Bluetooth. Fitur-fitur ini dapat memungkinkan siswa untuk belajar

Matematika melalui pembelajaran kooperatif. Siswa dan guru juga dapat berdiskusi dan berbagi informasi dengan bantuan Bluetooth. Siswa dapat mengakses tugas atau pertanyaan revisi melalui penggunaan Wi-fi. Ponsel ini juga memiliki kemampuan menyimpan data dalam jumlah besar dengan bantuan kartu memori.

4. KESIMPULAN

Penyelidikan ini telah membawa tiga tujuan prinsip sebagai pengajaran. Awalnya, mengingat penemuan bahwa TIK sangat mempengaruhi pemahaman mereka tentang pemikiran dan ide di tengah latihan Matematika, adalah logis untuk menyimpulkan bahwa para guru telah menghargai fakta bahwa TIK meningkatkan pengajaran dan pembelajaran Matematika di sekolah menengah atas, tetapi juga memotivasi peserta didik dan guru. Guru akan terus menggunakan TIK di kelas mereka meskipun banyak tantangan yang mempengaruhi penerapan TIK dalam belajar mengajar Matematika. Sebagian besar tantangan yang dihadapi guru mempengaruhi pemahaman dan pengetahuan siswa. Kedua, tantangan yang dihadapi guru dalam hal sumber daya mereka banyak dan mempengaruhi mereka di tingkat sekolah dan profesional. Ketiga, berdasarkan pengetahuan dan praktik pedagogis, guru diharapkan mengembangkan keterampilan dan pengetahuan teknologi mereka dan menggunakan TIK di kelas mereka. Praktik pedagogis tampaknya menjadi tantangan bagi pengajaran dan pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Atas dan berdampak pada praktik kelas tradisional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] McCulloch et al. (2018). Factors that influence secondary mathematics teachers' integration of technology in mathematics lessons. *Computers and Education*, 123(September 2017), 26–

- 40.
- [2] Pattinson C. ICT and green sustainability research and teaching. *IFAC-PapersOnLine*. 2017 Jul 1;50(1):12938-43.
- [3] Comi SL, Argentin G, Gui M, Origo F, Pagani L. Is it the way they use it? Teachers, ICT and student achievement. *Economics of Education Review*. 2017 Feb 1;56:24-39.
- [4] Sharma S, Garg S, Mittal S. Impact analysis of ICT teaching aids used for training and development of employees. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015 May 13;182:239-48.
- [5] Çapuk S. ICT Integration models into middle and high school curriculum in the USA. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015 Jun 2;191:1218-24.
- [6] Moon J, Lee C, Park S, Kim Y, Chang H. Mathematical model-based security management framework for future ICT outsourcing project. *Discrete Applied Mathematics*. 2018 May 31;241:67-77.
- [7] Naveed K, Watanabe C, Neittaanmäki P. The transformative direction of innovation toward an IoT-based society-Increasing dependency on uncaptured GDP in global ICT firms. *Technology in Society*. 2018 May 1;53:23-46.
- [8] Nikolić V, Petković D, Denić N, Milovančević M, Gavrilović S. Appraisal and review of e-learning and ICT systems in teaching process. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 2019 Jan 1;513:456-64.
- [9] Farjon D, Smits A, Voogt J. Technology integration of pre-service teachers explained by attitudes and beliefs, competency, access, and experience. *Computers & Education*. 2019 Mar 1;130:81-93.
- [10] Aquino E, Lee YM, Spawn N, Bishop-Royse J. The impact of burnout on doctorate nursing faculty's intent to leave their academic position: A descriptive survey research design. *Nurse education today*. 2018 Oct 1;69:35-40.
- [11] Cash PJ. Developing theory-driven design research. *Design Studies*. 2018 May 1;56:84-119.
- [12] Marcella, R. (2018). The use of self moderated focus groups to gather exploratory data on information beliefs and their impact on information seeking behaviour. *Library and Information Science Research*, 40(1), 45–52.
- [13] Bakx, A., Baartman, L., & van Schilt-Mol, T. (2014). Development and evaluation of a summative assessment program for senior teacher competence. *Studies in Educational Evaluation*, 40, 50–62.
- [14] Faheem, Mahmud, S. A., Khan, G. M., Rahman, M., & Zafar, H. (2013). A survey of intelligent car parking system. *Journal of Applied Research and Technology*, 11(5), 714–726. [https://doi.org/10.1016/S1665-6423\(13\)71580-3](https://doi.org/10.1016/S1665-6423(13)71580-3)
- [15] Nicolescu BN, Petrescu TC. On the continuity mathematics curriculum between primary and secondary school. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015 May 5;180:871-7.
- [16] Abela, Eugenio, Et Al. Early Prediction Of Long-Term Tactile Object Recognition Performance After Sensorimotor Stroke. *Cortex*, 2019, 115: 264-279.
- [17] Amuko Oyela Sheila. Integrating Information Communication And Technology In Mathematics Education At Secondary Level, A Case Of Nairobi County, Kenya. *Biomass Chem Eng*, 2015, 49(23–6).