
INTEGRASI TEKNOLOGI DIGITAL PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA: SEBUAH SURVEI DENGAN *IMPORTANCE-PERFORMANCE ANALYSIS*

Prawidi Wisnu Subroto¹, Ateng suherman²

¹Universitas Muhammadiyah Tangerang, Jl. Perintis Kemerdekaan I/33 Cikokol Kota Tangerang

²Dinas Pendidikan Kota Tangerang, Gedung Pusat Pemerintahan, Jl. Satria-Sudirman Kota Tangerang

1prawidi.wisnu.s@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian evaluatif dengan tujuan untuk mengetahui gambaran kinerja integrasi teknologi digital pada pembelajaran Matematika dari perspektif kepentingan. Responden adalah Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama sebanyak 159 sampel yang diambil secara acak. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner dengan skala Likert. Skala terdiri dari lima skor kepentingan (1 = sangat tidak penting sampai dengan 5 = sangat penting) dan lima skor kinerja (1 = sangat tidak setuju sampai dengan 5 = sangat setuju). Analisis data menggunakan teknik *Importance-Performance Analysis (IPA)*. Hasil analisis diketahui tingkat kesesuaian antara kinerja dan tingkat kepentingan atribut sebesar 94% atau mendekati 100%. Kemudian hasil pemetaan posisi tujuh atribut pada diagram IPA terlihat pada kuadran I terdapat dua atribut dianggap guru sangat penting namun kenyataan kinerja guru rendah. Kuadran II ada tiga atribut dianggap sangat penting dan tingkat kinerja guru tinggi. Kuadran III hanya ada satu atribut dianggap tidak terlalu penting dan kinerja guru rendah. Kuadran IV juga ada satu atribut saja, dianggap tidak terlalu penting namun tingkat kinerja Guru tinggi. Dilihat dari besarnya tingkat kesesuaian di atas, maka kesimpulannya integrasi teknologi digital pada pembelajaran Matematika sudah baik, atau dapat dikatakan kinerja Guru telah memenuhi harapan. Rekomendasi hasil penelitian yang menjadi prioritas utama untuk diperbaiki adalah dua atribut pada kuadran I. Dalam hal ini pemangku kepentingan baik manajemen sekolah maupun Dinas Pendidikan perlu memfasilitasi peningkatan kompetensi Guru untuk atribut: (1) Mengembangkan sendiri media pembelajaran berbasis digital menggunakan aplikasi (*software*) tertentu dan (2) Memiliki keterampilan menggunakan aplikasi untuk membuat media pembelajaran interaktif.

Kata kunci: pembelajaran matematika, teknologi digital, tingkat kesesuaian, *importance-performance analysis*

PENDAHULUAN

Krisis pembelajaran akibat pandemi covid 19 berlangsung cukup lama yang berdampak pada tidak memadainya proses belajar siswa. Upaya mengatasi permasalahan ini diperlukan strategi dengan memilih materi-materi pelajaran esensial yang mengalami ketertinggalan dalam pelaksanaan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan kebijakan Pemerintah Indonesia tentang Kurikulum Merdeka yang dicanangkan oleh Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek). Kebijakan ini memberikan fleksibilitas satuan pendidikan dalam menggunakan kurikulum 2013 yang disederhanakan dengan tetap mengacu pada capaian pembelajaran. Dalam rangka ini mendorong potensi guru untuk berkreasi dalam merancang pembelajaran termasuk penyediaan media pembelajaran.

Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56/M/22 menetapkan, bahwa satuan pendidikan dapat menambahkan muatan tambahan sesuai karakteristik satuan pendidikan secara fleksibel, salah satunya melalui mengintegrasikan ke dalam mata pelajaran lain. Sebagai pengampu mata pelajaran, guru merupakan elemen utama pembelajaran yang memiliki peran penting dalam implementasi integrasi muatan tambahan ini. Pada era teknologi digital saat ini memiliki potensi guna menunjang efektifitas pencapaian pembelajaran. Guru dapat mengintegrasikan muatan teknologi digital ke dalam mata pelajaran yang diampu.

Drijvers (2013) dalam kesimpulan penelitiannya menyatakan, *the crucial factors for the success of digital technology in mathematics education include the design of the digital tool and corresponding*

tasks exploiting the tool's pedagogical potential, the role of the teacher and the educational context. Dinyatakan bahwa faktor penting keberhasilan teknologi digital dalam pendidikan Matematika meliputi desain alat digital dengan memanfaatkan potensi pedagogis pada tugas-tugas terkait, peran guru, dan konteks pendidikan. Hillmayr, Ziernwald, Reinhold, Hofer, & Reiss (2020) menyatakan *Digital tool use had a positive effect on student learning outcomes.* Dinyatakan bahwa penggunaan alat digital berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Integrasi teknologi memberikan banyak keuntungan, salah satu dampak positif pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran adalah meningkatkan motivasi siswa dalam belajar (Novita, R. & Putra, M., 2017). Ketika guru menggunakan teknologi secara strategis, mereka dapat memberikan akses yang lebih besar ke matematika untuk semua siswa (NCTM, 2015). Teknologi digital menjadi hal paling penting dalam pengaruhnya terhadap sistem pendidikan saat ini, karena adanya efektifitas, efisiensi, dan daya tarik yang ditawarkan oleh pembelajaran berbasis teknologi digital (Hoyles & Lagrange, 2010).

Beberapa hasil penelitian di atas menunjukkan pentingnya teknologi digital dalam kegiatan pembelajaran. Sejauhmana peran guru Matematika dalam memanfaatkan teknologi digital pada pembelajaran, penelitian ini ingin mengangkat masalah: Bagaimanakah gambaran kinerja integrasi teknologi digital pada pembelajaran Matematika dari perspektif kepentingan?

Penelitian ini merupakan penelitian evaluatif dengan tujuan untuk mengetahui gambaran kinerja integrasi teknologi digital pada pembelajaran Matematika dari perspektif kepentingan. Kemudian secara khusus tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hal-hal sehubungan dengan atribut integrasi teknologi digital pada pembelajaran Matematika, yaitu:

1. Tingkat kesesuaian antara tingkat kepentingan atribut dengan kinerja Guru.
2. Peta posisi atribut pada diagram IPA.
3. Prioritas utama yang memerlukan perbaikan untuk peningkatan kinerja Guru.

Teknologi digital dirancang untuk mendukung berbagai aktivitas manusia dalam peran dan tugas yang saling berhubungan (Viberg, Grönlund, & Andersson, 2020). Integrasi teknologi ke dalam pembelajaran matematika terkait dengan desain teknologi, kegiatan pembelajaran dan tugas, serta peran guru (Drijvers, 2013). Beberapa *software* diantaranya GeoGebra dan Cabri 3D memungkinkan dapat membuat media pembelajaran animasi materi geometri tiga dimensi dengan memvisualisasikan objek-objek abstrak menjadi lebih menarik dan bermakna (Akhirni & Mahmudi, 2015). Selain itu masih ada aplikasi-aplikasi teknologi digital seperti Canva, Plickers, Scratch, Powtoon, Lectora, Assemble, Geometer's Skatchpad, Blippar, atau lainnya. Aplikasi-aplikasi ini dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran jenis presentasi, simulasi, *game*, maupun video animasi yang menarik dan interaktif.

Dengan berbantuan media pembelajaran berbasis teknologi digital siswa dapat terlibat dalam proses penemuan, pemahaman, dan membangun pengetahuan mereka sendiri. Untuk dapat memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi digital, maka guru perlu memiliki literasi digital yang baik. Literasi digital memiliki korelasi signifikan dengan kualitas penggunaan *e-resources* (Nurjanah, et al., 2017). Keterampilan seseorang dalam literasi digital juga berperan dalam mengenali, memahami, dan menggunakan aplikasi atau media yang tepat untuk mendukung pembelajaran (A'yun, 2021). Literasi digital meliputi literasi informasi, literasi media, serta literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (Sujana & Rachmatin, 2019).

Asari, Kurniawan, Ansor, & Putra (2019) mengutip tulisan Douglas, bahwa elemen penting literasi digital salah satunya adalah kreatif, yakni melakukan hal baru dengan cara baru. Dengan demikian terkait peran guru, maka guru pada era digital dituntut mampu mengakses sumber informasi berbasis digital, memahami dengan kritis, menggunakan dan mengembangkan media pembelajaran yang menarik. Berdasarkan tinjauan literatur di atas, penelitian ini merumuskan tujuh

atribut berkenaan dengan integrasi teknologi digital pada pembelajaran Matematika, sebagai berikut.

1. Sumber materi pelajaran berbasis digital (*e-resources*)
2. Sumber materi pelajaran didapat dari internet
3. Materi pelajaran disajikan melalui video, animasi, simulasi, atau *game*
4. Menggunakan media pembelajaran yang sudah tersedia buatan orang lain dengan aplikasi GeoGebra, Cabri Geometry, Geometer's Skatchpad, atau lainnya
5. Menggunakan media kuis interaktif (*game*) berbasis teknologi digital yang sudah tersedia buatan orang lain
6. Mengembangkan sendiri media pembelajaran berbasis digital menggunakan aplikasi (*software*) tertentu.
7. Memiliki keterampilan menggunakan aplikasi seperti Canva, Plickers, Scratch, Powtoon, Lectora, Assemblr, Blippar, GeoGebra, atau lainnya untuk membuat media pembelajaran interaktif.

METODE PENELITIAN

Responden penelitian adalah Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama sebanyak 159 sampel yang diambil secara acak. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner dengan skala Likert. Skala terdiri dari lima skor kepentingan (1 = sangat tidak penting sampai dengan 5 = sangat penting) dan lima skor kinerja (1 = sangat tidak setuju sampai dengan 5 = sangat setuju). Analisis data mengadaptasi model *Importance-Performance Analysis* (IPA) yang dikembangkan oleh Martilla dan James (Wong, Seng, Philip & Pearson, 2009) di bidang manajemen layanan atau produk yang mengukur tingkat kepuasan dengan membandingkan hubungan antara tingkat kepentingan dan kinerja. Adaptasi pada penelitian ini untuk mengukur kinerja dilihat dari kepentingan teknologi digital pada pembelajaran Matematika. Terdapat tiga langkah analisis, yaitu mengukur tingkat kesesuaian, membuat diagram IPA, dan analisis kuadran (Nugraha, Harsono, dan Ardianto, 2013).

1. Pengukuran tingkat kesesuaian untuk mengetahui seberapa tinggi kesesuaian antara kepentingan dan kinerja. Rumus yang digunakan adalah:

$$Tk = \frac{X_i}{Y_i} \times 100\%$$

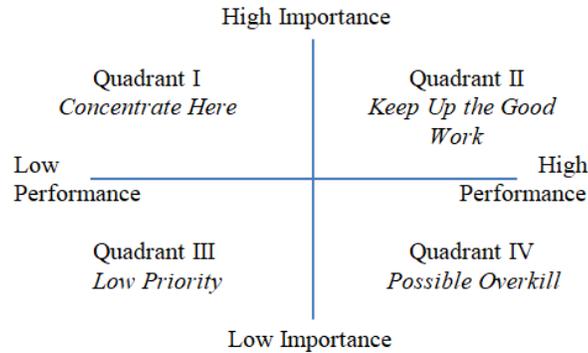
Keterangan:

Tk = Tingkat kesesuaian

X_i = Rerata skor kinerja atribut ke i

Y_i = Rerata skor kepentingan atribut ke i

2. Membuat Diagram IPA untuk memetakan posisi atribut-atribut ke dalam empat kuadran pada diagram kartesius. Berikut ini bentuk diagram IPA



Gambar 1. Diagram IPA

Perpotongan garis X dan Y saling tegak lurus dalam diagram IPA menggunakan koordinat kartesius rerata tingkat kepentingan (*importance*) dan rerata tingkat kinerja (*performance*).

3. Analisis Kuadran

- Kuadran I: *Concentrate here*, posisi atribut di atas rerata skor kepentingan dan di bawah rerata skor kinerja. Artinya atribut dianggap penting, sementara kenyataan kinerja untuk atribut tersebut kurang baik. Oleh karena itu perlu diupayakan perbaikan kinerja yang dikonsentrasikan untuk atribut pada kuadran ini.
- Kuadran II: *Keep up the good work*, posisi atribut di atas rerata skor kepentingan dan di atas rerata skor kinerja. Artinya atribut dianggap penting dan kinerja untuk atribut tersebut sudah baik. Oleh karena itu perlu mempertahankan kinerja yang sudah baik ini agar posisi atribut tidak turun pada kuadran I.
- Kuadran III: *Low priority*, posisi atribut di bawah rerata skor kepentingan dan di bawah rerata skor kinerja. Artinya atribut dianggap tidak terlalu penting dan kinerja untuk atribut tersebut masih kurang baik. Oleh karena itu meskipun kinerja untuk atribut ini masih kurang baik, namun tidak perlu melakukan perbaikan kinerja dan perhatian lebih untuk atribut pada kuadran ini.
- Kuadran IV: *Possible overkill*, posisi atribut di bawah rerata skor kepentingan dan di atas rerata skor kinerja. Artinya atribut dianggap tidak terlalu penting, sementara kinerja untuk atribut tersebut baik. Oleh karena itu kinerja untuk atribut ini berlebihan, maka tidak perlu adanya perbaikan kinerja agar dapat dihindari pemborosan sumber daya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tingkat Kesesuaian

Kriteria tingkat kesesuaian antara kepentingan dan kinerja berdasarkan persentase rerata atribut. Jika lebih dari 100% berarti sangat baik, 90% dan kurang dari 100% dalam kategori baik. Sedangkan jika kurang dari 90% dikategorikan kurang baik. Data ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Tingkat Kesesuaian antara Kepentingan dan Kinerja

	Atribut	Rerata Kepentingan (<i>Importance</i>)	Rerata Kinerja (<i>Performance</i>)	Tingkat Kesesuaian	Kategori
A	Sumber materi pelajaran berbasis digital (<i>e-resources</i>)	4,02	4,08	101%	Sangat Baik
B	Sumber materi pelajaran didapat dari internet	4,12	4,03	97%	Baik
C	Materi pelajaran disajikan melalui video, animasi, simulasi, atau <i>game</i>	4,16	4,09	98%	Baik
D	Menggunakan media pembelajaran yang sudah tersedia buatan orang lain	4,01	3,69	92%	Baik
E	Menggunakan media kuis interaktif (<i>game</i>) berbasis teknologi digital yang sudah tersedia buatan orang lain	4,18	3,91	93%	Baik
F	Mengembangkan sendiri media pembelajaran berbasis digital menggunakan aplikasi (<i>software</i>) tertentu.	4,13	3,62	87%	Kurang Baik
G	Memiliki keterampilan menggunakan aplikasi untuk membuat media pembelajaran interaktif.	4,11	3,64	88%	Kurang Baik
	Rerata	4,10	3,87	94%	

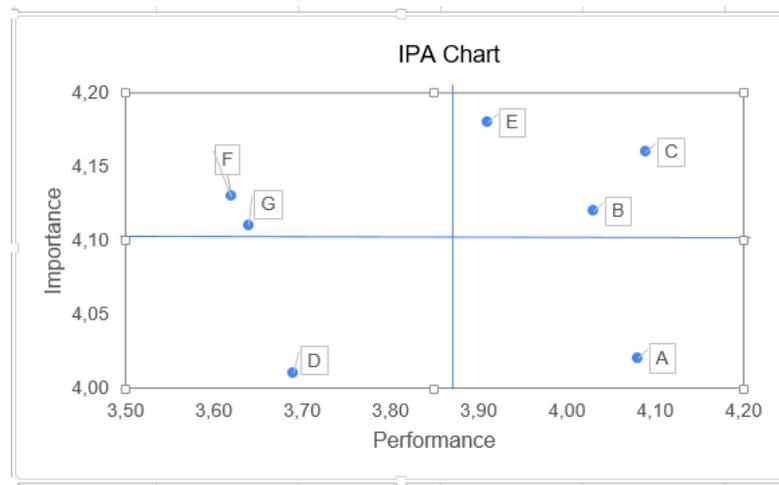
Tabel 1 menunjukkan, dari ketujuh atribut memiliki persentase rerata tingkat kesesuaian 94% mendekati 100%. Maknanya bahwa integrasi teknologi digital pada pembelajaran Matematika sudah baik, atau dapat dikatakan kinerja guru telah memenuhi harapan.

Adapun untuk tingkat kesesuaian masing-masing atribut diketahui sebagai berikut. Terdapat satu atribut dalam kategori sangat baik atau kinerja guru telah melebihi harapan dengan rerata 101%, yaitu: Sumber materi pelajaran berbasis digital (*e-resources*). Kemudian disusul empat atribut lainnya, semua dalam kategori baik atau kinerja guru telah memenuhi harapan, yaitu: (1) Sumber materi pelajaran didapat dari internet, rerata 97%; (2) Materi pelajaran disajikan melalui video, animasi, simulasi, atau *game*, rerata 98%; (3) Menggunakan media pembelajaran yang sudah tersedia buatan orang lain, rerata 92%; dan (4) Menggunakan media kuis interaktif (*game*) berbasis teknologi digital yang sudah tersedia buatan orang lain, rerata 93%. Lalu dua atribut yang lain dalam kategori kurang baik atau kinerja guru belum memenuhi harapan. Atribut ini memiliki rerata tingkat kesesuaian kurang dari 90%, yaitu: (1) Mengembangkan sendiri media

pembelajaran berbasis digital menggunakan aplikasi (*software*) tertentu, rerata 87% dan (2) Memiliki keterampilan menggunakan aplikasi untuk membuat media pembelajaran interaktif, rerata 88%.

Diagram IPA

Berdasarkan rerata skor tingkat kepentingan 4,10 dan skor kinerja 3,87 ditarik garis tegak lurus sejajar sumbu X (*performance*) dan sumbu Y (*importance*) melalui titik koordinat (3,87 ; 4,10) sehingga membagi bidang menjadi empat kuadran. Berikut ini adalah pemetaan posisi atribut pada diagram IPA.



Hasil pemetaan posisi atribut pada diagram IPA terlihat pada kuadran I terdapat atribut F dan G. Kuadran II terdapat atribut B, C, dan E. Sementara kuadran III ditempati hanya satu atribut D demikian pula kuadran IV hanya ada satu atribut A.

Analisis Kuadran

Memperhatikan diagram IPA dengan posisi atribut pada setiap kuadran dapat dideskripsikan hasil analisis sebagai berikut:

a. Kuadran I

Terdapat dua atribut dianggap guru sangat penting namun kenyataan kinerja guru rendah atau kurang baik. Oleh karena itu perlu diupayakan perbaikan kinerja yang dikonsentrasikan untuk atribut pada kuadran ini, yaitu:

- Mengembangkan sendiri media pembelajaran berbasis digital menggunakan aplikasi (*software*) tertentu (F).
- Memiliki keterampilan menggunakan aplikasi untuk membuat media pembelajaran interaktif (G).

b. Kuadran II

Terdapat tiga atribut dianggap sangat penting dan tingkat kinerja guru tinggi. Artinya atribut dianggap penting dan kinerja untuk atribut tersebut sudah baik. Oleh karena itu perlu mempertahankan kinerja yang sudah baik ini agar posisi atribut tidak turun pada kuadran I, yaitu:

- Sumber materi pelajaran didapat dari internet (B).
- Materi pelajaran disajikan melalui video, animasi, simulasi, atau *game* (C).

- Menggunakan media kuis interaktif (*game*) berbasis teknologi digital yang sudah tersedia buatan orang lain (E).
- c. Kuadran III
- Terdapat satu atribut dianggap tidak terlalu penting dan kinerja guru rendah. Artinya atribut dianggap tidak terlalu penting dan kinerja untuk atribut tersebut masih kurang baik. Oleh karena itu meskipun kinerja untuk atribut ini masih kurang baik, namun tidak perlu melakukan perbaikan kinerja dan perhatian lebih untuk atribut pada kuadran ini, yaitu:
- Menggunakan media pembelajaran yang sudah tersedia buatan orang lain (D).
- d. Kuadran IV
- Terdapat satu atribut dianggap tidak terlalu penting namun tingkat kinerja Guru tinggi. Artinya atribut dianggap tidak terlalu penting, sementara kinerja untuk atribut tersebut sudah baik. Oleh karena itu kinerja untuk atribut ini berlebihan, maka tidak perlu adanya perbaikan kinerja agar dapat dihindari pemborosan sumber daya, yaitu:
- Sumber materi pelajaran berbasis digital (*e-resources*) (A).

Kesimpulan dan Rekomendasi

Bedasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan dan diberikan rekomendasi kepada pemangku kepentingan sebagai berikut:

1. Integrasi teknologi digital pada pembelajaran Matematika sudah baik, atau dapat dikatakan kinerja Guru telah memenuhi harapan.
2. Perlu diupayakan perbaikan kinerja yang dikonsentrasikan untuk atribut sebagai berikut:
 - Mengembangkan sendiri media pembelajaran berbasis digital menggunakan aplikasi (*software*) tertentu.
 - Memiliki keterampilan menggunakan aplikasi untuk membuat media pembelajaran interaktif.
3. Dari pemetaan kebutuhan prioritas Guru, direkomendasikan kepada pemangku kepentingan baik manajemen sekolah maupun Dinas Pendidikan, perlu adanya fasilitasi peningkatan kompetensi dalam hal:
 - Mengembangkan sendiri media pembelajaran berbasis digital menggunakan aplikasi (*software*) tertentu.
 - Keterampilan menggunakan aplikasi untuk membuat media pembelajaran interaktif.

Daftar Pustaka

- Akhirni, A. & Mahmudi, A. (2015). Pengaruh Pemanfaatan Cabri 3D dan GeoGebra pada Pembelajaran Geometri Ditinjau dari Hasil Belajar dan Motivasi. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Tahun III No. 2*. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpms/article/download/10922/8178>
- A'yun (2021). Analisis Tingkat Literasi Digital dan Keterampilan Kolaborasi Siswa dalam Pembelajaran IPA Kelas VII Secara Daring. <https://ojsdikdas.kemdikbud.go.id/index.php/didaktika/article/view/286>
- Drijvers, P. (2013). *Digital technology in mathematics education: why it works (or doesn't)*. *PNA*, 8(1), 1-20. <https://www.researchgate.net/publication/268368816>

-
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S. I., & Reiss, K. M. (2020). *The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis*. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0360131520300968?>
- Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56/M/22 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran.
- NCTM (2015). Strategic Use of Technology in Teaching and Learning Mathematics. <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Position-Statements/Strategic-Use-of-Technology-in-Teaching-and-Learning-Mathematics/>
- Novita, R., & Herman, T. (2017). Digital technology in learning mathematical literacy, *can it helpful?* <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1776/1/012027/pdf>
- Nurjanah, E., Rusmana, A., & Yanto, A. (2017). Hubungan Literasi Digital dengan Kualitas Penggunaan E-Resources. *Lentera Pustaka: Jurnal Kajian Ilmu Perpustakaan, Informasi Dan Kearsipan*, 3(2), 117. <https://doi.org/10.14710/lenpust.v3i2.16737>
- Nugraha, R., Harsono, A., & Ardianto, H. (2014). Usulan Peningkatan Kualitas Jasa Pada Bengkel X Berdasarkan Hasil Matrix Importance Performance Analysis Studi Kasus di Bengkel AHASS PD. Sumber Motor Karawang. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Reka Integra*, vol. 1, no. 3, ISSN: 2338-5081.
- Sujana, A. & Rachmatin, D. (2019). Literasi digital abad 21 bagi mahasiswa PGSD: apa, mengapa, dan bagaimana. *Current Research in Education: Conference Series Journal* Vol. 1 No. 1. <https://www.researchgate.net/profile/Dewi-Rachmatin-2/publication/341786748>
- Viberg, O., Grönlund, A., & Andersson, A. (2020). *Integrating digital technology in mathematics education: a Swedish case study*. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1770801>
- Wong, Seng, M., Philip, G. and Fearon, C. (2009). *Evaluating e-government in Malaysia: an Importance-Performance grid Analysis (IPA) of citizens and service providers*. *International Journal of Electronic Business*, Vol. 7, No. 2, 2009. p.105