

Penggunaan *Smart Apps Creator (SAC)* untuk mengajarkan *global warming*

A R Azizah

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Alifia.17030184089@mhs.unesa.ac.id

Abstrak. *Smart Apps Creator (SAC)* merupakan aplikasi desktop yang digunakan untuk membuat aplikasi dan iOS tanpa kode pemrograman. Aplikasi ini dapat menyimpan file dengan format HTML5, .exe dan apk. *SAC* dapat digunakan sebagai metode alternatif selama pembelajaran *offline* sebab tidak memerlukan kuota internet selama pembelajaran berlangsung. Aplikasi ini sesuai jika diterapkan di daerah yang tidak terjangkau sinyal internet atau telepon sehingga dapat digunakan setiap saat. Artikel ini akan menceritakan keunggulan *SAC* secara lebih detail, terutama kesesuaian *SAC* untuk mengajarkan materi *Global Warming* SMA kelas XI dengan menggunakan metode *study literature*. Artikel ini membahas kelebihan dan kekurangan penggunaan *SAC*. Adapun untuk proses pengembangan media pembelajaran lebih lanjut dapat dikembangkan dengan ide-ide kreatif dan inovatif sehingga mampu menarik siswa untuk belajar. Artikel ini juga akan mendiskusikan rancangan *SAC* untuk materi *Global Warming* dan instrumen belajar apasaja yang perlu disiapkan untuk melengkapi pembelajaran daring dengan *SAC*. Hasil *study literature* yang diperoleh dapat menjadi bahan pertimbangan digunakan ketika pembelajaran daring yang akan dilaksanakan dikemudian hari.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi sangatlah pesat, seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan kecerdasan pengguna. Sehingga teknologi dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan. Perkembangan ini membawa dampak yang cukup besar dalam pengaruh pembaruan strategi dan metode pembelajaran salah satunya pembelajaran digital. Metode pembelajaran ini dapat dilakukan tanpa bertatap muka secara langsung antara guru dan siswa [1]. Keuntungan pembelajaran ini dapat dilakukan dimana saja seperti melalui *smartphone*, pc atau laptop. Guru dapat memastikan bahwa siswa dapat melakukan kegiatan pembelajaran dengan serentak walaupun ditempat yang berbeda-beda. Pembelajaran digital dapat diterapkan menjadi solusi pendidikan dimasa pandemik agar siswa tetap melaksanakan kewajibannya menimba ilmu. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Anwar Makarim menerbitkan Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Pendidikan Dalam Masa Darurat *Coronavirus Disease (Covid-19)* bahwa pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dilakukan dirumah masing-masing dengan dampingan orang tua untuk memantau proses belajar [2]. Namun permasalahan daring saat ini tidak dapat membeli kuota internet dan jaringan internet yang kurang merata sehingga peserta didik tidak dapat mengikuti pembelajaran. persediaan aplikasi penunjang pembelajaran daring banyak sekali macam-macam dari *software* yang dapat mendukung pembelajaran daring salah satunya yaitu *Smart Apps Creator (SAC)*.



Aplikasi ini dapat digunakan dengan menggunakan *smartphone*, pc atau laptop. *Smart Apps Creator (SAC)* merupakan aplikasi desktop yang digunakan untuk membuat aplikasi mobile android dan ios tanpa kode pemrograman. Produk aplikasi ini dapat menyimpan file dengan format html5, .exe dan apk sehingga mempermudah siswa untuk membuka di *smartphone*. Selain itu, aplikasi ini mempunyai tampilan seperti ppt maupun ebook sehingga memudahkan peserta didik untuk memahami informasi yang disampaikan [3]. Aplikasi ini tidak sepenuhnya menggunakan kuota internet untuk bekerja, perpindahan file selain melalui internet dapat melalui hardware seperti memori dan flasdisk. Artikel ini bertujuan untuk mengetahui keunggulan dan kekurangan dari media pembelajaran *SAC* dalam keefektifan pembelajaran daring dengan mengajarkan materi *global warming* SMA kelas XI. Metode yang digunakan metode *study literatur* dengan menganalisis dan mencantumkan sumber tertulis yang relevan dengan permasalahan pembelajaran daring sehingga informasi yang didapat dapat dilaksanakan pada pembelajaran yang akan datang.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan menggunakan *study literature* yang merupakan metode pengumpulan data dan informasi dengan menelaah sumber-sumber yang relevan. Secara umum sumber tertulis didapatkan melalui buku, jurnal, dokumen dan literature yang mempunyai tujuan memecahkan masalah yang berhubungan dengan objek yang diteliti. Data penelitian ini menggunakan data sekunder yang tidak secara langsung terlibat dilapangan untuk melakukan penelitian, namun data yang didapatkan melalui perantara yang diberikan pada pengumpul data. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan data berupa analisis kualitatif deskriptif dengan cara pendekatan pada studi kasus berdasarkan pertimbangan tertentu [4]. Data yang didapatkan berupa hasil dari peneliti rujukan yang akan ditelaah menjadi data telaah peneliti.

3. Hasil dan Pembahasan

Smart Apps Creator (SAC) merupakan salah satu aplikasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. *SAC* termasuk aplikasi desktop untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di sistem operasi seluler android dan iOS tanpa kode pemrograman. Aplikasi ini dapat berisi animasi gambar, video, musik dan menu-menu lainnya. Penampilan sederhana ini dapat dengan mudah diterima oleh peserta didik, karena tampilan yang disajikan perpaduan dengan *ebook* dan Power Point. Pengembangan aplikasi ini menjadi media belajar atau aplikasi mobile pelajaran fisika dan aplikasi *mobile quiz* sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Pengembangan dengan kreatifitas dan inovasi yang menarik dapat membuat media pembelajaran menjadi sarana komunikasi visual antara guru dan siswa. Hasil dari aplikasi ini berupa file berformat apk, .exe, dan html5 yang dapat diakses melalui jaringan telepon maupun perpindahan file melalui *hardware* seperti *flashdisk* dan memori [5]. Berikut adalah tabel untuk memudahkan dalam menganalisis jurnal yang berhubungan dengan keunggulan dan kekurangan media pembelajaran menggunakan aplikasi *Smart Apps Creator*:

Tabel 1. Analisis jurnal hubungan pembelajaran *Smart Apps Creator (SAC)*.

Sumber / Jurnal	Telaah Artikel
<i>Journal of Multi-Disciplinary Sciences</i> Vol 1(1), 2020 [5]	Judul : Aplikasi Interaktif Teknologi Layanan Jaringan sebagai Media Belajar Siswa Berbasis Android Penulis : Romi Andrianto, Maulana Muhamad Sulaiman, dan Muhamad Arief Yulianto Hasil Jurnal : Aplikasi ini dapat meminimalisir permasalahan peserta didik yang tidak memiliki buku pelajaran. Namun pengembangan aplikasi ini menjadi media pembelajaran perlu dimaksimalkan agar dapat mencakup perangkat pembelajaran.

	<p>Hasil Telaah : Penggunaan media pembelajaran <i>Smart Apps Creator</i> jika dikembangkan dengan memenuhi kaidah dan perangkat pelajaran secara lengkap, maka dapat menyampaikan informasi pelajaran secara visual dengan baik.</p>
<p>Jurnal Terknik Mesin dan Pembelajaran Vol 2 (2), 2019, 124-133 [6]</p>	<p>Judul : Pengembangan Modul Berbasis Aplikasi Android untuk Mata Kuliah Ilmu Bahan Teknik pada Prodi D3 Teknik Mesin Universitas Negeri Malang Penulis : Ahmat Robianto, Wahono, Marsono Hasil Jurnal : Aplikasi ini praktis untuk digunakan dalam proses belajar mandiri dengan memadukan unsur pembentuk media berupa teks dan gambar. Produk akhir dengan pengembangan aplikasi android dapat digunakan di semua jenis <i>smartphone</i> android dengan file ekstensi .apk yang dapat diinstall. Hasil Telaah : Penggunaan media pembelajaran <i>Smart Apps Creator</i> dapat diinstall di <i>smartphone</i>, pc dan laptop untuk membantu peserta didik dalam belajar mandiri.</p>
<p><i>Journal of Information Education</i> Vol 3 (1), 2020 [7]</p>	<p>Judul : Pengembangan Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran bagi Anak Berkebutuhan Khusus Tuna Rungu Penulis : Ahmad Zuhdi Alwan, Djuniadi, Manikowati Hasil Jurnal : Aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi game edukasi dengan penyampaian materi pembelajaran yang mudah dimengerti. Hasil Telaah : Penggunaan media pembelajaran <i>Smart Apps Creator</i> dapat menyampaikan materi pembelajaran dengan cara yang jarang dilakukan seperti game sehingga motivasi belajar meningkat.</p>
<p><i>International Conference on Advanced Manufacture Technology and Industrial Application</i>, 2016 [8]</p>	<p>Judul : <i>Application of eBooks in Elementary School Disaster Prevention Education</i> Penulis : Chao-nan CHEN, Yung-chin CHEN , Chi-wen YU, Zeng-wei HONG, Jung-jie HUANG dan Ying-rong HO Hasil Jurnal : Aplikasi ini dapat menjadi referensi dalam pembuatan ataupun memodifikasi <i>ebook</i> agar lebih menarik. Hasil Telaah : Tampilan <i>Smart Apps Creator</i> hampir sama dengan penampilan <i>ebook</i> namun lebih menarik dari segi penyajiannya dengan melatih cara komunikasi visual.</p>
<p>Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Vol 3 (2), 2019 [9]</p>	<p>Judul : <i>La PUISIFY The Form of Application-Based Poetry Learning Media SAC.2.0 on Android</i> Penulis :</p>

	Dewi Kusumaningsih, Bety Ayu Windi Ariyanto, Haryanti Budi Utami Wahyu, Krisna Adi Ismaya. Hasil Jurnal : Aplikasi SAC dapat membuat media pembelajaran yang dapat berinovasi. Hasil Telaah : Perancangan media yang akan dihasilkan memerlukan pengembangan cukup kreatif.
<i>International Seminar on Application for Technology of Information and Communication, 2019 [10]</i>	Judul : <i>Translation Learning Enrichment Using Smart Application Creator 3.0</i> Penulis : Valentina Widya Suryaningtyas, Raden Arief Nugroho, Setyo Prasiyanto Cahyono Hasil Jurnal : Peneliti melakukan dua pembelajaran yang berorientasi teori dan praktik, namun keefektifan dari pembelajaran ini perlu dikembangkan dengan melakukan komunikasi dua arah. Hasil Telaah : Pengembangan media pembelajaran perlu ditindak lanjuti dengan melakukan orientasi materi teori dan praktik.
Jurnal BIPA, 2019 [11]	Judul : <i>The SAC 3.0 Android-Based Application as A Learning Media in Teaching Basic BIPA</i> Penulis : Dewi Kusumaningsih, Nur Rochman Fatoni Hasil Jurnal : Pemilihan media pembelajaran perlu menyesuaikan kebutuhan dan kondisi realita pada sistem pembelajaran, dalam pengembangan media ini sebagai warna baru dalam dunia pendidikan. Hasil Telaah : Pemilihan media perlu mempertimbangkan beberapa aspek untuk diterapkan pada pembelajaran.
Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019[12]	Judul : Rancang Bangun Media Pembelajaran Matematika Matriks Untuk Kelas X Di Smk Muhammadiyah 1 Sragen Berbasis <i>Mobile Learning</i> Penulis : Indah Miftakhul Jannah Hasil Jurnal : Pengembangan media <i>Smart Apps Creator</i> dapat diterima oleh peserta didik, media ini tidak diperlukan data internet selain itu pada penyimpanan tidak memerlukan memori yang banyak. Namun <i>software</i> ini hanya dapat digunakan 30 hari saja secara gratis (<i>trial</i>). Hasil Telaah : Peserta didik dapat menggunakan media ini secara <i>offline</i> sehingga nyaman digunakan bagi daerah yang tidak dapat dijangkau jaringan telepon, selain itu untuk batas waktu penggunaan dapat diatur pada pengaturan <i>smartphone</i> .

Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika Vol 3 (1), 2017 [13]	Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika <i>Mobile Learning</i> Berbasis Android Penulis : Irnin Agustina Dwi Astuti, Ria Asep Sumarni, Dandan Luhur Saraswati Hasil Jurnal : Media pembelajaran fisika dengan menggunakan android dapat menjelaskan konsep fisika yang menjadi permasalahan setiap siswa. Hasil Telaah : Siswa dapat belajar memecahkan masalah dengan media pembelajaran berbasis android.
Jurnal Refleksi Edukadika Vol 8 (1), 2017 [14]	Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Fisika <i>Mobile Learning</i> Berbasis Android Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP Penulis : Nurwahyuningsih Ibrahim dan Ishartiwi Hasil Jurnal : Peneliti menghasilkan media berbasis android dengan format produk apk yang meningkatkan efektif pembelajaran tentang materi yang disampaikan dengan menyesuaikan perangkat pembelajaran. Hasil Telaah : Dalam media pembelajaran tetap menyesuaikan perangkat pembelajaran.
Inovasi Pendidikan Fisika Vol 8, 2019, 508-511 [15]	Judul: Validitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Materi Gejala Pemanasan Global Kelas XI SMA Penulis: Shofilia Branchais, Hainur Rasid Achmadi Hasil Jurnal: Media pembelajaran berbasis android dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti kebahasaan dan media dapat mendukung motivasi belajar siswa. Hasil Telaah: Siswa dapat belajar tentang materi global warming melalui aplikasi yang berada di <i>smartphone</i> android.
<i>Journal of Physics: Conference Series</i> , 2019 [16]	Judul: <i>K-12 students' misconception ability on global warming: a case study</i> Penulis: S Satriadi, W Liliawati, L Hasanah dan A Samsudin Hasil Jurnal: Berdasarkan hasil studi peneliti, miskonsepsi dapat dialami oleh siswa 83,33%, dengan presentasi yang cukup tinggi dengan materi pemanasan global: (1) Pemanasan global disebabkan oleh lapisan ozon yang menipis (2) Efek rumah kaca bukanlah fenomena alam tetapi fenomena buatan manusia, (3) (CO ₂) yang telah mengikis lapisan ozon di stratosfer, (4) Peningkatan gas rumah kaca akibat adanya pengurangan lapisan ozon, dan (5) Lapisan ozon adalah lapisan yang terlibat dalam proses efek rumah kaca.



	<p>Hasil telaah: Dapat dilihat bahwa pada materi pemanasan global dapat menimbulkan miskonsepsi jika siswa tidak memahami materi dengan baik dan benar, sehingga dibutuhkan cara komunikasi yang informatif yang dapat membantu siswa dalam meluruskan pemahaman dan pandangan yang lurus.</p>
<hr/> <p><i>Journal of Industrial Engineering & Management Research (JIEMAR)</i> Vol 1 (1), 2020 [17]</p>	<p>Judul: Pandemi Covid-19 dan <i>Online Learning</i>: Apakah Berpengaruh Terhadap Proses Pembelajaran Pada Kurikulum 13</p> <p>Penulis: In Setyorini</p> <p>Hasil Jurnal: Sistem pembelajaran daring dengan memanfaatkan <i>platform</i> digital pada jenjang sekolah dasar dan menengah cenderung mengubah wajah pendidikan ke arah yang lebih baik, lebih efektif, dan lebih menyenangkan.</p> <p>Hasil Telaah: pembelajaran daring membutuhkan <i>platform</i> yang dekat dengan kehidupan sehari-hari seperti media sosial atau <i>e-learning</i> yang telah tersedia di internet, sehingga membantu siswa untuk mudah mengakses.</p>
<hr/> <p><i>Journal of Biology Education, Vol 7(2), 2018 [18]</i></p>	<p>Judul: <i>The Influence of Science Comic Based Character Education on Understanding the Concept and Students' Environmental Caring Attitude on Global Warming Material</i></p> <p>Penulis: Eka Lailatul Munawwaroh, Bambang Priyono¹, Margareta Rahayuningsih.</p> <p>Hasil Jurnal: Penggunaan media dengan penyampaian dengan menarik seperti komik dapat memberikan hasil yang positif dalam hasil pembelajaran.</p> <p>Hasil Telaah: Penelitian ini media pembelajaran dengan menggunakan komik dapat menarik dan meningkatkan motivasi siswa.</p>
<hr/> <p><i>International Journal of Environmental & Science Education, Vol. 12 (4), 2017, 777-785 [19]</i></p>	<p>Judul: <i>Teachers and Students Knowledge about Global Warming: A Study in Smoke Disaster Area of Indonesia</i></p> <p>Penulis: Undang Rosidin dan Agus Suyatna.</p> <p>Hasil Jurnal: Berdasarkan penelitian, latar belakang pendidikan guru tidak mempengaruhi tingkat pengetahuan tentang pemanasan global. Guru dan siswa sama-sama memiliki pengetahuan tentang pemanasan global yang hampir sama, sehingga dibutuhkan peran pemerintah untuk menambah materi pemanasan global dengan kurikulum pendidikan. Materi ini dapat membantu mereka selalu berpikir dua kali untuk melakukan aktivitas sehari-hari apakah dapat merusak atau melestarikan lingkungan.</p> <p>Hasil Telaah:</p>

	<p>Dalam pembelajaran bukan hanya guru yang menyampaikan materi namun siswa juga dapat menyampaikan informasi sehingga dapat berdiskusi. Pembelajaran yang didapatkan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.</p>
<p><i>International Journal of Advanced Science and Technology</i> Vol. 29(5), (2020) [20]</p>	<p>Judul: <i>Impact of Work from Home (WFH) on Indonesian Teachers Performance During the Covid-19 Pandemic: An Exploratory Study</i> Penulis: Agus Purwanto, Masduki Asbari, Mochammad Fahlevi, Abdul Mufid, Eva Agistiawati Yoyok Cahyono, Popong Suryani Hasil Jurnal: WFH memiliki kelebihan dan kekurangan untuk guru, dapat berjalan secara efektif jika guru dan sekolah menjalankannya peran pendidikan secara bertanggung jawab. Sumber daya manusia harus mengimbangi dengan adanya pengembangan teknologi informasi dan komunikasi agar tidak adanya hal yang tidak diinginkan. Hasil Telaah: Pembelajaran daring memiliki kelebihan dan kekurangan yang dapat ditangani dengan kebijakan dan fasilitas yang memadai.</p>

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa dari sumber data tentang aplikasi *SAC* menjadi media pembelajaran untuk peserta didik memiliki kekurangan maupun kelebihan. Keuntungan penggunaan aplikasi jika menjadi bahan media pembelajaran sebagai berikut:

- *Smart Apps Creator* merupakan aplikasi yang tidak menggunakan ilmu pemrograman sehingga dapat menjadi solusi untuk menjadi media pembelajaran.
- Aplikasi ini hanya membutuhkan ruang penyimpanan yang tidak terlalu banyak sehingga dapat dikirimkan melalui sosial media seperti grup *chat*.
- Hasil produk dari aplikasi ini berupa file dengan format *html5*, *.exe* dan *apk* dengan kemudahan untuk mengakses.
- Tampilan mudah dimengerti sehingga informasi antar guru dan siswa mudah tersampaikan melalui komunikasi visual. Selain itu cara penyajian materi secara menarik dapat dimodifikasi menjadi kuis yang menarik dan game edukasi.
- Menjadi aplikasi pedoman proses belajar dengan kemudahan mengakses melalui *smartphone*, *pc* dan *laptop*.
- Dapat menjadi solusi media pembelajaran mandiri maupun berkelompok.

Setiap hal yang memiliki keunggulan terdapat pula kekurangan, berikut kekurangan aplikasi *SAC*:

- Pengembangan media belajar ini memiliki gratis 30 hari saja, sehingga harus menginstal ulang agar dapat digunakan
- Aplikasi ini jika awal pengembangan menggunakan resolusi pengaturan *smartphone* yang tinggi ketika digunakan ke resolusi yang lebih rendah akan sulit digunakan.
- Perencanaan media pembelajaran harus berinteraksi secara dua arah dengan menambahkan berbagai fitur yang dimiliki guru

Dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk menggunakan media pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi pembelajaran yang dilakukan. Pengembangan media pembelajaran ini di perlukan kreatifitas dan komunikasi yang baik agar siswa mudah memahami materi yang di berikan *SAC* dapat digunakan menjadi media ajar materi *global warming* kelas XI SMA dengan pengemasan materi yang sesuai dengan keperluan pembelajaran yakni perangkat pembelajaran. Media ini dapat berisi materi dengan disajikan fitur-fitur teks, animasi, video dan latihan soal untuk mengasah kemampuan penguasaan materi, sehingga materi *global warming* sesuai ketika menggunakan *SAC*.



SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2020
“Peluang-Strategi Pembelajaran dan Penelitian pada Masa Pandemi COVID 19
Menuju New Normal”
Surabaya, 17 Oktober 2020



Untuk kekurangan dari media pembelajaran ini dapat dikemas secara epik agar siswa tidak terganggu dan menonjolkan keunggulan dari pengembangan produk yang dihasilkan.

Pemilihan materi *global warming* dengan mempertimbangkan kompetensi dasar dan tujuan dari materi ajar tersebut yang dirasa akan mudah dipahami melalui media yang menarik dan sesuai dengan perangkat pembelajaran. Karakteristik media yang sesuai dengan materi *global warming* yang tidak mengandung banyak rumus fisika sehingga mampu mendukung isi dan bahan pelajaran yang disampaikan. Media ini sesuai dengan kondisi dan situasi kemampuan siswa, dimana pembelajaran *global warming* dapat tersampaikan dengan jelas baik teori maupun praktik melalui animasi dan video. *SAC* efektif untuk media pembelajaran *global warming* dengan pertimbangan bahwa waktu penggunaan tidak membutuhkan durasi lama dan pengelompokan sasaran dapat disama ratakan baik penyampaian individu maupun berkelompok.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil telaah pustaka, disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi *SAC* dengan data sekunder aplikasi dapat meminimalisir permasalahan dalam pembelajaran. Hasil produk yang mudah diakses baik menggunakan jaringan telepon maupun perpindahan data memudahkan siswa untuk menjadikan aplikasi ini pedoman belajar mandiri maupun berkelompok. Kekurangan aplikasi ini dapat dibantu dengan pengaturan dari *smartphone*, pc dan laptop agar memudahkan dalam pemakaian.

Saran saat penggunaan *SAC* sebagai media pembelajaran untuk mengoptimalkan, penyampaian materi pembelajaran dan pembaruan fitur dikembangkan menjadi interaktif antar siswa dan guru. Dapat dikembangkan dalam bentuk kuis dan game yang lebih dekat dengan kepribadian dan bahasa siswa ketika di kelas. Saat penggunaan aplikasi ini guru diharapkan memperkenalkan bagaimana sistem aplikasi ini beroperasi agar ketika batas waktu selesai siswa tidak akan kebingungan.

Referensi

- [1] Effendi D dan Wahidy A 2019 Pros. Sem. Nas. Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang (Palembang: Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang) hal 125
- [2] Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI 2020 Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Pendidikan Dalam Masa Darurat Coronavirus Disease (Covid-19) dikutip dari <https://pusdiklat.kemdikbud.go.id/surat-edaran-mendikbud-no-4-tahun-2020-tentang-pelaksanaan-kebijakan-pendidikan-dalam-masa-darurat-penyebaran-corona-virus-disease-covid-1-9/>
- [3] u-Smart Technology Corporation Limited 2016 *Smart Apps Creator. East Way to Design* dikutip dari <https://smartappscreator.com/en/>
- [4] Sugiyono 2019 Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D (Bandung : CV Alfabeta)
- [5] Andrianto R, Sulaiman M M dan Yulianto M A 2020 *Kolano J. Multi-Discip. Sci.* **1 (01)** 34
- [6] Robianto A, Wahono dan Marsono *J. Tek. Mesin Pembelajaran* **2 (2)** 124
- [7] Alwan A Z, Djuniadi dan Manikowati. 2020 *Joined J. J. Inform. Educ.* **3 (1)** 8
- [8] Chao-nan C, Yung-chin C, Chi-wen Y, Zeng-wei H, Jung-jie H dan Ying-rong H 2016 *Proc. Int. Conf. on Advanced Manufacture Technology and Industrial Application (AMTIA) 2016* (Pensylvania: DEStech Publications)
- [9] Kusumaningsih D, Ariyanto B A W, Utami H B dan Ismaya W K A 2019 *Aksis J. Pend. Bhs. Sastra Indones.* **3 (2)** 333
- [10] Suryaningtyas V W, Nugroho R A, Cahyono S P, Nababan M R dan Santosa R 2019 *Proc. Int. Sem. on Application for Technology of Information and Communication (iSemantic)* (Semarang: IEEE) hal 542
- [11] Kusumaningsih D dan Fatoni N R 2019 *Proc. of the 2nd Konferensi BIPA Tahunan* (Belgia:EAI)
- [12] Jannah I M. 2019 Rancang Bangun Media Pembelajaran Matematika Matriks Untuk Kelas X Di Smk Muhammadiyah 1 Sragen Berbasis Mobile Learning *Skripsi* (Surakarta: Prodi Pendidikan Teknik Informatika FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta)

- [13] Astuti I A D, Sumarni R A dan Saraswati D L 2017 *JPPPF J. Penelit. Pengemb. Pendidik. Fis.* **3 (1)** 57
- [14] Ibrahim N dan Ishartiwi 2017 *J. Refleks. Edukatika* **8 (1)** 80
- [15] Branchais S dan Achmadi H R 2019 *J. Inov. Pendidik. Fis.* **08 (02)** 508
- [16] Satriadi S, Liliawati W, Hasanah L dan Samsudin A 2019 *J. Phys. Conf. Ser.* **1280** 052056
- [17] Setyorini I. 2020 *J. Ind. Eng. Manag. Res. (JIEMAR)* **01 (01)** 95
- [18] Munawwaroh E L, Priyono B dan Ningsih M R 2018 *J. Biol. Educ.* **7 (2)** 167
- [19] Rosidin U dan Suyatna A 2017 *Int. J. Environ. Sci. Educ.* **12 (4)** 777
- [20] Purwanto A, Asbari M, Fahlevi M, Mufid A, Agistiawati E, Cahyono Y dan Suryani P 2020 *Int. J. Adv. Sci. Technol.* **29 (5)** 6235