

PEMANFAATAN MEDIA *KAHOOT* DALAM PEMBELAJARAN IPA PADA SEKOLAH DASAR DI ERA REVOLUSI 4.0

Widi Harawi Rizqi Nasution

Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan
Corresponding Author: widiharawi.whrn@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran IPA pada sekolah dasar diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar dalam konteks yang lebih luas terutama dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan Pembelajaran IPA adalah menguasai konsep-konsep sains yang komplekatif dan bermakna bagi peserta didik untuk mencapai hal itu diperlukan media yang dapat menggambarkan kompleksitas dari sebuah pembelajaran IPA. Media pembelajaran merupakan salah satu alat yang digunakan seorang pendidik untuk menyampaikan informasi atau pengetahuan kepada peserta didik. Seiring perkembangan zaman, di era revolusi 4.0 teknologi dalam dunia pendidikan mengalami perkembangan yang sangat pesat. Sehingga seorang pendidik harus dapat mengikuti tren dalam menunjang pembelajaran terkhusus IPA dengan menggunakan bantuan aplikasi. Aplikasi saat ini yang dapat menunjang pembelajaran IPA pada sekolah dasar seperti kahoot. Kahoot adalah sebuah aplikasi game pembelajaran interaktif yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Kahoot merupakan aplikasi berbasis web yang dapat digunakan untuk membuat kuis dan game sederhana yang membuat suasana pembelajaran IPA pada sekolah dasar akan lebih interaktif sehingga menunjang prestasi siswa pada pembelajaran IPA

Kata kunci: Kahoot, Pembelajaran IPA pada Sekolah Dasar, Revolusi 4.0

PENDAHULUAN

Era Revolusi Industri 4.0 telah memberikan banyak perubahan pada segala aspek kehidupan sehari-hari terutama dalam bidang pendidikan. Pada era ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat maju. Kemajuan teknologi dapat dimanfaatkan oleh guru maupun siswa dalam menunjang proses pembelajaran di sekolah terutama pembelajaran IPA pada sekolah dasar. Pembelajaran IPA pada sekolah dasar merupakan pembelajaran yang menuntut siswa untuk dapat menguasai konsep tentang diri sendiri dan alam sekitar yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Pada Era Revolusi Industri 4.0 diharapkan pembelajaran IPA pada sekolah dasar dapat menjadikan pembelajaran yang interaktif dan bermakna bagi siswa. Maka untuk itu guru dapat memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran pada siswa sekolah dasar sehingga siswa mendapatkan pengalaman belajar yang berbeda. Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh seorang pendidik adalah *Kahoot*.

Kahoot adalah aplikasi berbasis laman web yang dapat digunakan untuk membuat kuis dan game sederhana. Dalam aplikasi kahoot terdapat beberapa fitur yang dapat digunakan yaitu kuis online, diskusi, jumble dan survey. Fitur-fitur dalam aplikasi kahoot dapat membuat siswa lebih mengeksplor konsep-konsep tentang diri sendiri dan alam sekitar terutama yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan kahoot dalam pembelajaran IPA pada sekolah dasar diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda sehingga siswa akan lebih interaktif dalam belajar dan menunjang prestasi belajarnya.

PEMBAHASAN

Kahoot

Kahoot adalah platform pembelajaran berbasis game, digunakan sebagai teknologi pendidikan di sekolah dan lembaga pendidikan lainnya yang dapat diakses melalui browser web atau aplikasi Kahoot (www.wikipedia.com). Aplikasi kahoot adalah salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam mengajar. kahoot merupakan aplikasi web tool yang dapat digunakan untuk membuat kuis, diskusi dan survei secara menarik. Dalam pendidikan, kahoot bisa digunakan di kelas untuk membuat pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan. Dalam hal ini guru dapat memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang pada era revolusi 4.0 (Titiana dkk, 2019). Dalam menggunakan media kahoot yang perlu dipersiapkan adalah layar/LCD, proyektor, telepon genggam, dan jaringan internet yang kuat. Menurut Martikasari (2018) Kahoot memiliki empat fitur yang dapat digunakan sebagai media evaluasi pembelajaran yaitu :

1. Fitur Quiz

Fitur ini dapat digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa akan materi yang telah diberikan oleh guru. Melalui fitur ini, guru dapat membuat pertanyaan-pertanyaan yang bentuk multiple choice, menentukan jawaban mana yang paling tepat, serta menentukan berapa lama waktu yang dialokasikan untuk menjawab masing-masing pertanyaan.

2. Fitur jumble

Fitur ini dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik terkait materi dengan cara menjodohkan. Peserta didik diminta untuk men-drag jawaban ke pilihan yang tepat.

3. Fitur diskusi
Fitur ini dapat digunakan untuk berdiskusi secara online.
4. Fitur survey
Melalui fitur ini, orang/lembaga/organisasi dapat melakukan survey terhadap sesuatu.

Menurut Gloria dkk (2019) dalam memanfaatkan kahoot, perlu dahulu untuk mengaksesnya dengan jaringan internet setelah itu dapat digunakan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Sebagai pengajar/instruktur

Dimulai dengan mengetik <https://kahoot.com/> dan mengklik tanda "Sign up" di sudut kanan atas layar dan memilih opsi "as a teacher". Proses "sign up" dapat dilakukan melalui Google, Microsoft atau email. Lalu form diisi untuk bergabung dengan Kahoot. Ketika pada layar Google terlihat "find me a kahoot about", ketiklah materi apapun yang ingin di gunakan sebagai latihan dan kemudian tekan tombol "enter". Kemudian tekanlah tombol "choose" and "play". Ketika dilayar muncul pilihan antara "classic" dan "team mode", tekanlah kotak "team mode" jika game ini dimainkan secara tim, tekanlah kotak "classic" jika game ini dimainkan secara masing-masing, kemudian tekan "start". Setelah kotak "start" di tekan, akan muncul "Game Pin" yang harus di masukkan oleh siswa di telepon genggam atau laptop mereka. Setelah siswa sudah siap untuk memulai game ini, tekanlah kotak "start".

b. Sebagai siswa/peserta

Siswa dapat menggunakan telepon genggam, tablet atau laptop untuk mengerjakan latihan-latihan dari Kahoot ini. Siswa membuka laman <https://kahoot.it> dan mengklik laman tersebut dan terlihat di layar telepon genggam mereka "Kahoot! Game Pin" dan "enter". Kemudian masukkan "Game Pin" yang tertera dilayar. Lalu masukkan "Team Name" diikuti dengan "Nick Name" dari masing-masing anggota kelompok dan memeriksa layar untuk memastikan bahwa mereka sudah terdaftar sebagai tim atau masukkan "nickname" saja jika sebelumnya mode yang dibuat adalah "classic" dan bersiap-siap untuk memulai mengikuti game ini. Setelah pengajar dan tim siswa siap untuk memulai game ini, pengajar menekan tombol "start". Pada layar akan tampil sebuah pertanyaan di bagian atas layar dan dibagian bawah terdapat empat atau tiga kotak berwarna-warni yang berisikan pilihan jawaban. Pada sebelah kiri layar tampil "a countdown timer" dimana tim dapat berdiskusi terlebih dahulu sebelum menekan kotak yang berisikan pilihan jawaban mereka. Timer ini juga muncul pada layar pertanyaan. Pada layar telepon genggam mereka hanya akan muncul tiga atau empat kotak yang warnanya sesuai dengan warna pilihan jawaban pada layar sehingga mereka hanya menekan kotak yang sesuai dengan pilihan mereka.

Kahoot menjadi media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi siswa, namun kahoot juga memiliki manfaat dan kekurangan. Menurut Gloria dkk (2019) manfaat dan kekurangan dari penggunaan kahoot sebagai media pembelajaran sebagai berikut :

- a. Manfaat media kahoot dalam pembelajaran
 1. Dapat membantu dalam mengingat kembali materi yang telah diberikan.
 2. Meningkatkan semangat belajar
 3. Menambah motivasi dalam belajar
 4. Meningkatkan minat dalam belajar
 5. Dapat menambah pengetahuan tentang materi yang diberikan.
- b. Kekurangan media kahoot dalam pembelajaran
 1. Koneksi jaringan internet yang kadang-kadang terputus
 2. Telepon genggam yang tidak dapat terakses dengan internet dari awal
 3. Tidak dapat terhubung dengan game kembali setelah koneksi internet terputus

Selain itu, manfaat kahoot juga dapat mempengaruhi perkembangan sosial emosional anak terutama interaksi sosial dalam kemampuan berkompetisi dan berkolaborasi (Rofiyarti dkk, 2017). Berdasarkan pemaparan di atas, kahoot sebagai media pembelajaran dapat memberikan suasana yang menyenangkan bagi siswa dan memberikan manfaat yang banyak namun juga memiliki kekurangan.

Pembelajaran IPA pada sekolah dasar

IPA atau sains merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam (Muharram, dkk.,2010). Menurut James B. Conant (dalam Muharram dkk, 2010) IPA didefinisikan sebagai suatu rangkaian konsep yang saling berkaitan dengan bagan-bagan konsep yang telah berkembang sebagai suatu hasil eksperimen dan observasi, yang bermanfaat untuk eksperimentasi dan observasi lebih lanjut. Merujuk pada pengertian tersebut, maka IPA memiliki aspek-aspek hakikat IPA yang terdiri dari tiga aspek. Menurut Tursinawati (2016) ketiga aspek itu adalah IPA sebagai produk, IPA sebagai proses, dan IPA sebagai sikap ilmiah. IPA sebagai produk merupakan makna alam dan berbagai fenomena/perilaku/karakteristik yang dikemas menjadi sekumpulan teori dan konsep, hukum, dan prinsip, IPA sebagai proses adalah proses memperoleh ilmu pengetahuan, dan

IPA sebagai sikap ilmiah adalah penanaman sikap-sikap dalam diri siswa ketika melaksanakan proses metode ilmiah (penyelidikan) dan proses pembelajaran siswa. Maka dari itu pembelajaran IPA sudah dimulai dari pendidikan dasar yaitu pada tingkat Sekolah Dasar (SD).

Pembelajaran IPA pada sekolah dasar adalah salah satu mata pelajaran yang diberikan kepada siswa pada tingkat sekolah dasar. Pembelajaran IPA memiliki peranan dalam proses pendidikan dan juga perkembangan teknologi. Pembelajaran IPA pada sekolah dasar diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar dalam konteks yang lebih luas terutama dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Maslichah Asy'ari (dalam Surahman dkk, 2015) tujuan pembelajaran IPA di SD adalah "Untuk menanamkan rasa ingin tahu dan sikap positif terhadap sains, teknologi dan masyarakat, mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan, mengembangkan gejala alam, sehingga siswa dapat berfikir kritis dan objektif". Jika dirincikan tujuan pembelajaran IPA pada sekolah dasar yaitu :

1. Menanamkan rasa ingin tahu dan sikap positif terhadap IPA, Teknologi dan masyarakat.
2. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
3. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang akan bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Merujuk pada tujuan pembelajaran IPA pada sekolah dasar maka ruang lingkup mata pelajaran IPA meliputi dua aspek yaitu Kerja ilmiah dan Pemahaman Konsep dan Penerapannya. Dalam mencapai ruang lingkup tersebut diperlukan media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran IPA bagi siswa di sekolah dasar terutama dalam menggali pemahaman konsep siswa.

Media pembelajaran IPA adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang fikiran dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong tercapainya proses belajar pada diri peserta didik. Dengan media pembelajaran dapat melatih peserta didik belajar mandiri, membiasakan berpikir kritis dan kreatif, menarik perhatian dan sebagai alat simulasi materi pelajaran yang efisien dan efektif yang melibatkan peserta didik secara langsung (Fitriani dkk, 2013).

Berdasarkan pemaparan diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA pada sekolah dasar memiliki peran yang penting untuk menumbuhkan sikap berfikir kritis, objektif dan kreatif pada siswa SD terutama dengan bantuan media pembelajaran maka pembelajaran IPA akan lebih efisien dan efektif.

Revolusi 4.0

Revolusi industri adalah keadaan dimana banyak aspek kehidupan yang terpengaruh oleh perubahan global. Proses produksi atau jasa yang mulanya sulit, memakan waktu lama, dan memakan biaya mahal menjadi lebih mudah, lebih cepat, dan lebih murah dalam prosesnya. Revolusi industri telah mengalami empat tahap evolusi industri. Pertama, revolusi industri 1.0 terjadi pada abad ke-18. Hal ini ditandai dengan ditemukannya alat tenun mekanis pertama pada tahun 1784. Kedua, revolusi industri 2.0 terjadi di awal abad ke-20. Saat itu ada pengenalan produksi massal berdasarkan pembagian kerja. Ketiga, awal tahun 1970 ditengarai sebagai perdana kemunculan revolusi industri 3.0 yang dimulai dengan penggunaan elektronik dan teknologi informasi guna otomatisasi produksi. Terakhir, 2018 hingga sekaranglah zaman revolusi industri 4.0 adalah industri yang menggabungkan teknologi otomatisasi dengan teknologi cyber (Iase, 2019).

Memasuki era revolusi industri 4.0 kebutuhan dunia pendidikan akan teknologi merupakan suatu keniscayaan. Untuk menghadapi era revolusi industri 4.0, diperlukan pendidikan yang dapat membentuk generasi kreatif, inovatif, serta kompetitif. Hal tersebut salah satunya dapat dicapai dengan cara mengoptimalkan penggunaan teknologi sebagai alat bantu pendidikan yang diharapkan mampu menghasilkan output yang dapat mengikuti atau mengubah zaman menjadi lebih baik. Menurut Fisk sebagaimana dikutip oleh Aziz Hussin (dalam Iase, 2019), ada sembilan tren atau kecenderungan terkait dengan pendidikan era revolusi 4.0, yakni sebagai berikut :

1. Belajar pada waktu dan tempat yang berbeda.
Siswa akan memiliki lebih banyak kesempatan untuk belajar pada waktu dan tempat yang berbeda. e-Learning memfasilitasi kesempatan untuk pembelajaran jarak jauh dan mandiri. Di sini pembelajaran di kelas tidak menjadi satu-satunya pilihan tempat menyelenggarakan pembelajaran, namun juga di luar kelas. Materi ajar yang sifatnya teoretis, konseptual dan prinsip-prinsip dipelajari di luar kelas oleh siswa, sedangkan bagian materi yang bersifat praktis dan prosedural dilangsungkan di kelas, secara interaktif di bawah bimbingan guru.
2. Pembelajaran individual.
Siswa akan belajar dengan peralatan belajar yang adaptif dengan kemampuannya. Ini menunjukkan bahwa siswa pada level yang lebih tinggi ditantang dengan tugas dan pertanyaan yang lebih sulit ketika setelah melewati derajat kompetensi tertentu. Siswa yang mengalami kesulitan dengan mata pelajaran akan mendapatkan kesempatan untuk berlatih lebih banyak sampai mereka mencapai tingkat yang diperlukan. Siswa akan diperkuat secara positif selama proses belajar individu mereka. Ini dapat menghasilkan pengalaman belajar yang positif dan akan mengurangi jumlah siswa yang kehilangan kepercayaan tentang kemampuan akademik mereka. Di sini, guru akan dapat melihat dengan jelas siswa mana yang membutuhkan bantuan di bidang mana.
3. Siswa memiliki pilihan dalam menentukan bagaimana mereka belajar.

- Meskipun setiap mata pelajaran yang diajarkan bertujuan untuk tujuan yang sama, cara menuju tujuan itu dapat bervariasi bagi setiap siswa. Demikian pula dengan pengalaman belajar yang berorientasi individual, siswa akan dapat memodifikasi proses belajar mereka dengan alat yang mereka rasa perlu bagi mereka. Siswa akan belajar dengan perangkat, program dan teknik yang berbeda berdasarkan preferensi mereka sendiri. Pada tataran ini, kombinasi pembelajaran tatap muka dan pembelajaran jarak jauh (*blended learning*), membalikkan ruang kelas dan membawa alat belajar sendiri (*bring your own device*) membentuk terminologi penting dalam perubahan ini.
4. Pembelajaran berbasis proyek.
Siswa saat ini harus sudah dapat beradaptasi dengan pembelajaran berbasis proyek, demikian juga dalam hal bekerja. Ini menunjukkan bahwa mereka harus belajar bagaimana menerapkan keterampilan mereka dalam jangka pendek ke berbagai situasi. Siswa sudah harus berkenalan dengan pembelajaran berbasis proyek di sekolah menengah. Inilah saatnya keterampilan mengorganisasi, kolaborasi, dan manajemen waktu diajarkan kepada peserta didik untuk kemudian dapat digunakan setiap siswa dalam karir akademik mereka selanjutnya.
 5. Pengalaman lapangan.
Kemajuan teknologi memungkinkan pembelajaran domain tertentu secara efektif, sehingga memberi lebih banyak ruang untuk memperoleh keterampilan yang melibatkan pengetahuan siswa dan interaksi tatap muka. Dengan demikian, pengalaman lapangan akan diperdalam melalui kursus atau latihan-latihan. Sekolah akan memberikan lebih banyak kesempatan bagi siswa untuk memperoleh keterampilan dunia nyata yang mewakili pekerjaan mereka. Ini menunjukkan disain kurikulum perlu memberi lebih banyak ruang bagi siswa untuk lebih banyak belajar secara langsung melalui pengalaman lapangan seperti magang, proyek dengan bimbingan dan proyek kolaborasi.
 6. Interpretasi data.
Perkembangan teknologi komputer pada akhirnya mengambil alih tugas-tugas analisis yang dilakukan secara manual (matematik), dan segera menangani setiap analisis statistik, mendeskripsikan dan menganalisis data serta memprediksi tren masa depan. Oleh karena itu, interpretasi siswa terhadap data ini akan menjadi bagian yang jauh lebih penting dari kurikulum masa depan. Siswa dituntut memiliki kecakapan untuk menerapkan pengetahuan teoretis ke angka-angka, dan menggunakan keterampilan mereka untuk membuat kesimpulan berdasarkan logika dan tren data.
 7. Penilaian beragam.
Mengukur kemampuan siswa melalui teknik penilaian konvensional seperti tanya jawab akan menjadi tidak relevan lagi atau tidak cukup. Penilaian harus berubah, pengetahuan faktual siswa dapat dinilai selama proses pembelajaran, dan penerapan pengetahuan dapat diuji saat siswa mengerjakan proyek mereka di lapangan.
 8. Keterlibatan siswa.
Keterlibatan siswa dalam menentukan materi pembelajaran atau kurikulum menjadi sangat penting. Pendapat siswa dipertimbangkan dalam mendesain dan memperbaiki kurikulum. Masukan mereka membantu perancang kurikulum menghasilkan kurikulum kontemporer, mutakhir dan bernilai guna tinggi. Terakhir, mentoring. Pendampingan atau pemberian bimbingan kepada peserta didik menjadi sangat penting untuk membangun kemandirian belajar siswa. Pendampingan menjadi dasar bagi keberhasilan siswa, sehingga menuntut guru untuk menjadi fasilitator yang akan membimbing siswa menjalani proses belajar mereka.
 9. Pergeseran tren Pendidikan 4.0 di atas menjadi tanggung jawab utama guru kepada peserta didik. Pendidik harus memainkan peran untuk mendukung transisi dan tidak menganggapnya sebagai ancaman bagi pengajaran konvensional. Ini merupakan tantangan yang menggairahkan, merangsang untuk bertindak, dan masif. Adaptasi terhadap tren pendidikan ini memberi garansi bagi individu dan masyarakat untuk mengembangkan serangkaian kompetensi, keterampilan, dan pengetahuan yang lebih lengkap dan mengeluarkan seluruh potensi kreatif mereka.

Selain hal yang dijelaskan di atas, pada era revolusi 4.0 guru juga dituntut mempunyai kompetensi yang tinggi untuk menghadapi perkembangan teknologi diantaranya yaitu pertama, *educational competence*. kedua, *competence for technological commercialization*, ketiga, *competence in globalization*, keempat, *competence in future strategies*, dan kelima *counselor competence*, selain itu guru dapat melakukan pengembangan metode pembelajaran maupun pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan revolusi industri 4.0 (Wahyuni, 2018). Berdasarkan pemaparan tersebut maka pada era revolusi industri 4.0 guru dapat memanfaatkan media platform yang secara online untuk menjadi media pembelajaran yang interaktif.

PENUTUP

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa media kahoot dapat dijadikan salah satu alternatif sebagai media pembelajaran IPA pada sekolah dasar di era revolusi industri 4.0. Pada era ini guru dituntut harus memiliki kompetensi yang tinggi, salah satunya guru harus mampu menggunakan teknologi sebagai bantuan dalam menyampaikan informasi kepada siswa. Pemanfaatan teknologi itu dapat berupa media pembelajaran. Dalam hal ini media pembelajaran yang berbasis teknologi yang dapat digunakan adalah media kahoot. Penggunaan media kahoot dalam pembelajaran IPA pada sekolah dasar diharapkan dapat menjadi pengalaman belajar yang berbeda pada siswa sehingga terciptanya pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan

REFERENSI

- Fitriani, dkk. (2013). "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Komputer Pada Tema Bunyi Melalui *Lesson Study* untuk kelas VIII". *Unnes Science Education Journal*, Vol. 2, No.1, November 2013.
- Gloria, dkk. (2019). "Penggunaan Media Kahoot! Dalam Pembelajaran Struktur Bahasa Inggris Studi Kasus: Mahasiswa Sekolah Vokasi Intitut Pertanian Bogor". Seminar Nasional Teknologi Terapan Berbasis Kearifan Lokal.
- Lase, D. 2019. Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0. dalam <https://www.researchgate.net/publication/335463788.pdf> diakses 23 Oktober 2019
- Muharram, dkk. (2010). "Pengembangan Model Pembelajaran IPA SD Berbasis Bahan Di Lingkungan Sekitar Melalui Pendekatan Starter Eksperimen". *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol.16, Edisi Khusus III, Oktober 2010
- Rofiyarti, dkk. (2019). "TIK Untuk AUD : Penggunaan Platform "Kahoot!" Dalam Menumbuhkan Jiwa Kompetitif dan Kolaboratif Anak". *Jurnal Anak Usia Dini dan Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol. 3, No.3b, Desember 2017
- Surahman, dkk. (2015). "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA pokok Bahasan MakhluK Hidup dan Proses Kehidupan Melalui Media Gambar Kontekstual pada Siswa Kelas II SD Alkhirat Towera". *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol.3, No.4
- Titiana, dkk. (2019). "Guru Transformers:Pembaharu Media Pembelajaran Di Sekolah Dasar Era Revolusi Industri 4.0". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, Vol.2, No.1
- Tursinawati. (2016). "Penguasaan Konsep Hakikat Sains dalam Pelaksanaan Percobaan Pada Pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh". *Jurnal Pesona Dasar*, Vol.2, No.4, April 2016
- Wahyuni, D. 2018. Peningkatan Kompetensi Guru menuju Era Revolusi Industri 4.0. dalam https://berkas.dpr.go.id/puslit/files/Info_Singkat.pdf diakses 23 Oktober 2019