

PENERAPAN PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN STEM DALAM UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XII IPS 1 SMA NEGERI 7 DENPASAR TAHUN PELAJARAN 2019/2020 PADA ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

Ayu Wahyuniyati

Guru SMA Negeri 7 Denpasar

Email : ina.wahyuni5sept@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to improve English learning outcomes in the ability to analyze text Caption in the application of learning with the STEM approach (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) in the era of the industrial revolution 4.0 .. This type of research is a classroom action research conducted at SMA Negeri 7 Denpasar with research subjects class XII IPS 1, amounting to 36 students in the even semester of the 2019/2020 school year. The object of research is the study of Caption text analysis and student responses to the application of learning with the STEM approach. In the research cycle there are four stages that must be passed namely: planning, implementation, observation and reflection.

The results of action research can be seen from the value of the first siklus and the second cycle which shows an increase in learning outcomes in the ability to analyze Caption texts and increase student responses. Implications of the application of learning with the STEM approach are successful in improving student learning outcomes in English in the era of the industrial revolution 4.0 in class XII IPS 1 on Caption material. This action research has met the success indicators determined through the first and second cycles which have increased and more than 75% of students have completed.

Keywords: *Caption, STEM approach, learning outcomes, industrial revolution 4.0*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar bahasa Inggris dalam kemampuan menganalisis teks Caption dalam penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada era revolusi industri 4.0.. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan di SMA Negeri 7 Denpasar dengan subjek penelitian kelas XII IPS 1 yang berjumlah 36 siswa pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020. Objek penelitian adalah kajian analisis teks Caption dan respon siswa terhadap penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM.. Dalam siklus penelitian ada empat tahapan yang harus dilalui yaitu: perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi.

Hasil penelitian tindakan bisa dilihat dari nilai siklus pertama dan siklus kedua yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dalam kemampuan menganalisis teks Caption dan peningkatan respon siswa. Implikasi dari penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM berhasil dalam meningkatkan hasil belajar bahasa Inggris siswa pada era revolusi industri 4.0 di kelas XII IPS 1 pada materi Caption. Penelitian tindakan ini telah memenuhi indikator keberhasilan yang ditentukan melalui siklus pertama dan kedua yang mengalami peningkatan dan lebih dari 75% siswa tuntas.

Kata kunci : Caption, pendekatan STEM, hasil belajar, revolusi industri 4.0

PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu dan jaman semakin berkembang, terjadi perubahan pada tingkah laku dan perilaku manusia berubah dari masa ke masa. Begitu pula hal ini turut merubah perkembangan sistem pendidikan yang ada di dunia dan di Indonesia. Sistem pendidikan

merupakan strategi atau metode yang digunakan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan agar siswa dapat secara aktif mengembangkan potensi yang ada di dalam dirinya. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif

mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta lepas dari adanya perkembangan dari revolusi industri yang terjadi pada dunia ini, karena secara tidak langsung perubahan tatanan pada ekonomi turut merubah tatanan pendidikan di suatu negara.

Pada hakekatnya pendidikan merupakan proses untuk membangun manusia dalam mengembangkan dirinya agar dapat menghadapi segala perubahan dan permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya, selain itu pendidikan dilakukan dengan terencana untuk mewujudkan pembelajaran, suasana belajar dan proses belajar, agar dapat membantu siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya sendiri. Demi mendukung tercapainya tujuan Pendidikan Nasional, pemerintah melalui Depdiknas sebagai pelaksana dan penyelenggara Pendidikan Nasional dengan cara penyempurnaan kurikulum, peningkatan sarana dan prasarana pendidikan, penyelenggaraan program Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), seminar, peraturan, dan pelatihan guru tentang proses belajar mengajar, serta perbaikan metode pembelajaran. Sekolah merupakan suatu instansi atau lembaga pendidikan yang mampu berperan dalam mengarahkan siswa sehingga memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan dengan menekankan kegiatan mendidik dan mengajar. Sehingga pembelajaran dapat mengubah siswa dari yang tidak tahu menjadi tahu.

Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan, maka pendidikan tidak

keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Perkembangan pendidikan di dunia tidak

terlepas dari peran serta masyarakat pendidik (guru), pemerintah dan masyarakat pada umumnya. Ada tiga hal yang perlu diperhatikan agar pendidikan yang berkualitas dapat tercapai yaitu: (1) Pada tingkat kalangan siswa, dalam hal ini mestinya pendidikan tidak hanya mampu memberikan kematangan pengetahuan, tetapi juga kematangan dalam berhadapan dengan realitas persoalan yang kompleks dalam kehidupan nyata. (2) Pada tingkatan pelaku pendidikan, dalam hal ini pemerintah harus mampu memberikan apresiasi yang cukup memadai bagi guru, seperti gaji dan perlindungan sosial. (3) Pada tingkatan infrastruktur pendidikan dalam hal ini, sarana dan prasarana pendidikan, hendaknya lebih ditingkatkan dan dimodernisasi. Sebab pendidikan yang berkualitas adalah pendidikan yang mampu mengakomodasi heterogenitas dikalangan siswa.

Perlu disadari bahwa upaya meningkatkan kualitas hasil belajar siswa menjadi tugas dan tanggung jawab praktisi pendidikan terutama peran guru. Guru dituntut dapat berperan aktif sebagai fasilitator, mediator dalam menuntun dan mengarahkan siswa dalam pembelajaran, sehingga dapat tercapai tujuan yang diharapkan. Selain itu, guru merupakan tenaga pendidik yang secara langsung terlibat dalam proses belajar mengajar di kelas, dan guru sebagai pendidik yang memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, sebagai ujung tombak dalam meningkatkan mutu pendidikan, sehingga guru dituntut untuk memiliki berbagai

kompetensi yang diperlukan agar materi yang disampaikan dapat diterima dengan baik.

Berdasarkan data terhadap kemampuan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Bahasa Inggris di kelas XII IPS sebanyak 2 kelas di SMA N 7 Denpasar, ada yang belum sepenuhnya memenuhi Standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), di mana KKM yang ditetapkan oleh sekolah adalah 75 dan Daya Serap Siswa (DSS) adalah 75%.

Dari hasil pengalaman mengajar di kelas XII IIS 1 pada mata pelajaran bahasa Inggris terungkap bahwa : (1) Penguasaan siswa terhadap materi yang diajarkan lemah, (2) Tugas yang diberikan tidak selesai tepat waktu, (3) Proses pembelajaran kurang menarik perhatian siswa. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa penguasaan materi Teks Caption pada mata pelajaran bahasa Inggris belum memenuhi KKM, maka perlu dilaksanakan perbaikan pembelajaran melalui Penelitian Tindakan Kelas

Berdasarkan pengalaman mengajar yang dilakukan oleh peneliti pada bidang studi bahasa Inggris di SMA Negeri 7 Denpasar Tahun Pelajaran 2019/2020, dimana dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran bahasa Inggris, model dan strategi pembelajaran yang diterapkan oleh guru mata pelajaran bahasa Inggris kurang variatif dan inovatif bagi siswa. Pelaksanaannya dalam model dan strategi pembelajaran yang kurang variatif dan inovatif yang diterapkan oleh guru, hanya beberapa siswa yang aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, sisanya tidak aktif mengikuti pembelajaran yang sedang berlangsung di kelas, kebanyakan siswa mengalami kebosanan dikarenakan

model pembelajaran yang diterapkan hanya berpusat pada guru, dan beberapa faktor lainnya seperti lingkungan yang kurang kondusif. Hal tersebut mengakibatkan siswa kurang minat dalam mengikuti proses pembelajaran yang sedang berlangsung, yang berdampak terhadap menurunnya hasil belajar siswa di kelas XII IPS 1 SMA Negeri 7 Denpasar.

Bila kondisi ini dibiarkan maka sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi Teks Caption yang diajarkan oleh guru bahasa Inggris. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi pembelajaran. Dalam pembelajaran hanya beberapa siswa yang cukup aktif menjawab pertanyaan dari guru dan sebagian besar masih kurang aktif dalam menjawab, bertanya maupun melakukan suatu kegiatan. Masih sedikitnya siswa yang aktif dalam pembelajaran dikarenakan siswa masih kurang terbiasa terlibat dalam pembelajaran, siswa masih kurang terlibat secara aktif dalam belajar baik secara mental, fisik dan emosional, sehingga siswa menjadi pasif dan malu bertanya mengenai materi yang kurang dipahami.

Dengan melihat hasil belajar yang kurang memuaskan pada pelajaran bahasa Inggris, Maka peneliti ingin mencoba menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) di kelas XII IPS 1 SMA Negeri 7 Denpasar, dengan pendekatan STEM diharapkan pembelajaran yang lebih menarik untuk siswa dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas. Melalui pendekatan STEM, pendidikan yang mengintegrasikan sains, teknologi, engineering, dan matematika, dengan

memfokuskan proses pendidikan pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari maupun kehidupan profesi. Peneliti berharap dengan menerapkan pendekatan STEM pada era revolusi industri 4.0 dalam pelajaran bahasa Inggris, siswa akan menjadi lebih aktif didalam mengikuti proses pembelajaran, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sejauh ini gerakan pendidikan STEM telah bergema di berbagai negara, baik negara maju maupun negara berkembang, yang memandang pendidikan STEM sebagai jalan keluar bagi masalah kualitas SDM dan daya saing masing-masing negara. Kesadaran akan pentingnya pendidikan STEM telah mulai muncul di kalangan pakar pendidikan di Indonesia, sehingga banyak kelompok studi di perguruan tinggi melakukan penelitian dan pengembangan pendidikan STEM.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengadakan Penelitian Tindakan Kelas pada siswa kelas XII IPS 1 SMA N 7 Denpasar dengan judul "Penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII IPS 1 SMA Negeri 7 Denpasar Tahun Pelajaran 2019/2020 pada era revolusi industri 4.0".

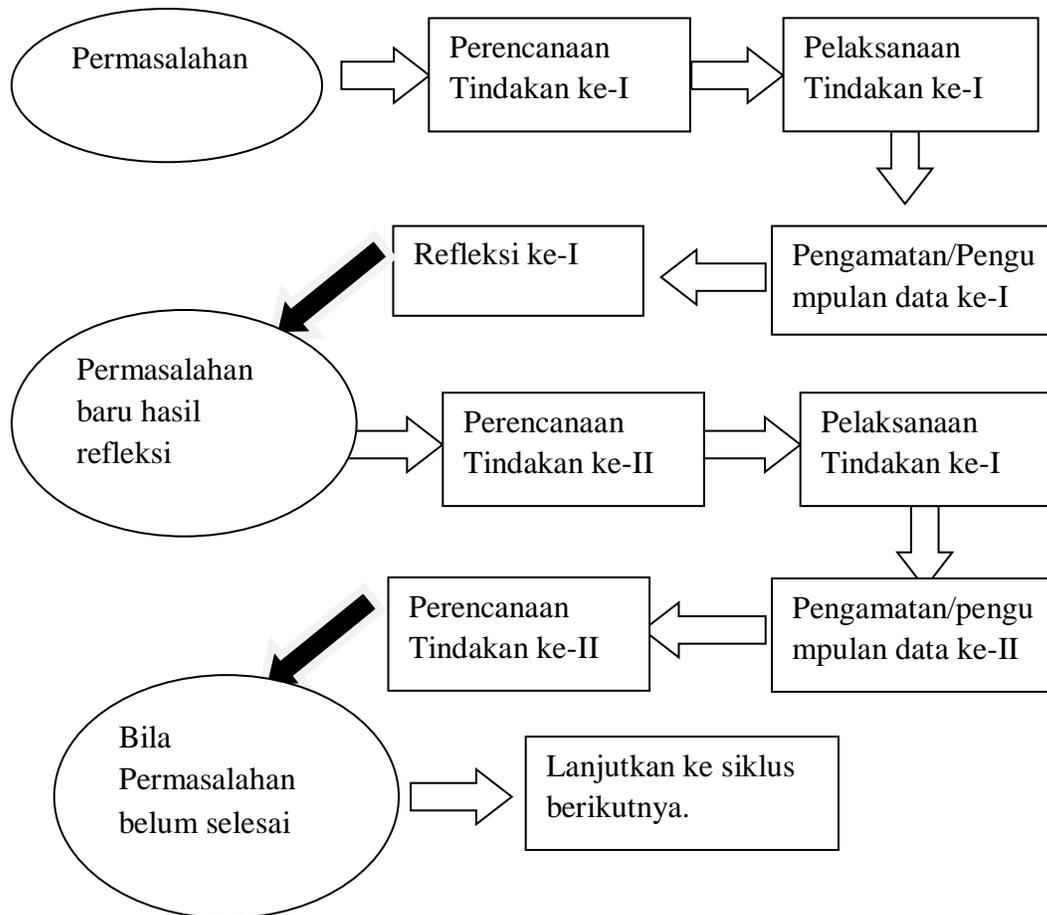
METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian ini dilakukan secara kolaboratif karena melalui kolaborasi penelitian tindakan kelas yang dilakukan dapat lebih obyektif serta memanfaatkan saran-saran orang lain/ahli. Pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini dilakukan pada kelas XII IPS 1 SMA Negeri 7 Denpasar, karena adanya

masalah yang dirasakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas merupakan awal di mulainya PTK. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester 2 (genap) yakni bulan Januari sampai dengan Februari 2020. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII IPS 1 SMA Negeri 7 Denpasar Tahun Pelajaran 2019/2020, yang berjumlah 36 orang siswa.

Pemilihan kelas XII IPS 1 SMA N 7 Denpasar sebagai subjek penelitian karena berdasarkan observasi awal yang dilakukan dapat diketahui bahwa hasil belajar pada bidang studi bahasa Inggris di kelas ini masih kurang memuaskan, sedangkan yang menjadi objek penelitian adalah penerapan pendekatan STEM pada era revomusi industri 4.0, dan hasil belajar.

Rancangan pelaksanaan penelitian tindakan kelas dilakukan dengan beberapa siklus dan dalam setiap siklus atau putaran PTK dilakukan empat kegiatan pokok, yakni (1) perencanaan PTK, (2) tindakan, (3) observasi, dan (4) refleksi.



Gambar Rancangan Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut : Metode Tes Metode Observasi, dan Metode Dokumentasi. Penelitian ini dikatakan berhasil apabila memenuhi kriteria keberhasilan yang diterapkan di sekolah tempat penelitian dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah 75. Apabila siswa mendapat nilai di bawah 75 maka siswa dinyatakan tidak tuntas, bila siswa mendapatkan nilai diatas atau sama dengan 75 maka siswa tersebut dinyatakan tuntas. Serta nilai rata-rata

minimal 75 dan Daya serap minimal 75%.

HASIL PENELITIAN

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMA Negeri 7 Denpasar pada kelas XII IPS 1 dengan jumlah 36 orang siswa. Sebelum peneliti menerapkan pembelajaran dengan pembelajaran dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*), peneliti terlebih dahulu mengadakan refleksi awal. Refleksi awal dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan

siswa dalam mengikuti proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran bahasa Inggris dengan cara melakukan observasi dan dokumentasi nilai ulangan harian siswa kelas XII IPS 1 semester 2 (genap) SMA Negeri 7

Denpasar. Melalui hasil tersebut akan diketahui bagaimana kemampuan siswa dalam mengikuti pelajaran bahasa Inggris sebelum diterapkan pembelajaran dengan pendekatan STEM.

Tabel 1 Klasifikasi dan Persentase Hasil Belajar Awal Siswa Kelas XII IPS 1 SMA Negeri 7 Denpasar

No	Kategori	Nilai	Jumlah Siswa	Persentase
1	85-100	Sangat Baik	-	-
2	75-84	Baik	20 Orang	55,56 %
3	65-74	Cukup	8 Orang	22,22 %
4	41-64	Kurang	8 Orang	22,22 %
5	0-40	Sangat Kurang	-	-
Jumlah			36 Orang	100%

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada siswa (0%) dikategorikan pada tingkat sangat baik, 20 orang siswa (55,56%) dikategorikan pada tingkat baik, 8 orang siswa (22,22%)

dikategorikan pada tingkat cukup, 8 orang siswa (22,22%) dikategorikan pada tingkat kurang, dan tidak ada siswa (0%) dikategorikan pada tingkat sangat kurang.

Tabel 2 Klasifikasi dan Persentase Hasil Belajar Bahasa Inggris Siklus I dan Siklus II Pada Siswa Kelas XII IPS 1 SMA Negeri 7 Denpasar

No	Kategori	Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
1	85-100	Sngt Baik	2 orang	5,56%	14 orang	38,89%
2	75-84	Baik	11 orang	30,56%	22 orang	61,11%
3	65-74	Cukup	17 orang	47,22%		
4	41-64	Kurang	6 orang	16,67%		
5	0-40	Sngt Kurang	-	-		
Jumlah			36 Orang	100%	36 Orang	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa 2 orang siswa (5,56%) dikategorikan pada tingkat sangat baik, 11 orang siswa (30,56%) dikategorikan pada tingkat baik, 17 orang siswa (47,22%) dikategorikan pada tingkat cukup, 6 orang siswa (16,67%) dikategorikan pada tingkat kurang, dan tidak ada siswa (0%) dikategorikan pada tingkat sangat kurang. Jumlah nilai pelajaran bahasa Inggris siswa kelas XII IPS 1 adalah 2.566, dengan rata-rata 71,28 dan daya serap 71,28%. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan oleh sekolah adalah 75. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hanya 13 orang siswa (33,11%) yang mampu mencapai KKM, serta 23 orang siswa (63,89%) yang belum mencapai KKM. Pada siklus II menunjukkan bahwa 14 orang siswa (38,89%) dikategorikan pada tingkat sangat baik, 22 orang siswa (61,11%) dikategorikan pada tingkat baik, tidak ada siswa (0%) dikategorikan pada tingkat cukup, tidak ada siswa (0%) dikategorikan pada tingkat kurang, dan tidak ada siswa (0%) dikategorikan pada tingkat sangat kurang.

Berdasarkan perhitungan di atas, nilai rata-rata siswa adalah 80,77 daya serap siswa 80,77%. Hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa pada siklus II sudah tercapai, karena nilai KKM yang ditentukan oleh pihak sekolah untuk mata pelajaran bahasa Inggris adalah 75 dan Daya Serap Siswa (DSS) 75%.

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan selama dua siklus, dimana pada masing-masing siklus terdiri dari tiga kali pertemuan yakni siklus I pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 9 Januari 2020, pertemuan kedua pada tanggal 10 Januari 2020, dan pertemuan ketiga pada tanggal 17 Januari 2020, untuk siklus II pertemuan pertama dilaksanakan pada 24 Januari 2020, pertemuan kedua pada tanggal 30 Januari 2020, dan pertemuan ketiga pada tanggal 6 Februari 2020. Sebelum melaksanakan siklus I dan II terlebih dahulu mengadakan refleksi awal.

Pada pembahasan ini akan disajikan hasil belajar bahasa Inggris siswa setelah penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM pada era revolusi industri 4.0 Selain menyajikan hasil belajar bahasa Inggris, dalam pembahasan ini juga akan disajikan mengenai aktivitas siswa selama mengikuti proses pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM pada era revolusi industri 4.0. Hasil yang diperoleh siklus I, skor rata-rata siswa kelas XII IPS 1 SMA N 7 Denpasar dalam mata pelajaran bahasa Inggris adalah 71,28 dengan daya serap 71,28%. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan rata-rata hasil belajar siswa sebesar 0,72 yakni dari 70,56 pada refleksi awal menjadi 71,28 pada siklus I. Jumlah siswa yang tuntas pada siklus I adalah 13 orang siswa (36,11%) dan 23 orang siswa (63,89%) tidak tuntas. Apabila

nilai tersebut diklasifikasikan dan dipresentasikan maka dapat dilihat bahwa 2 orang siswa (5,13%) dikategorikan pada tingkat sangat baik, 12 orang siswa (33,33%) dikategorikan pada tingkat baik, 18 orang siswa (50%) dikategorikan pada tingkat cukup, 7 siswa (19,44%) dikategorikan pada tingkat kurang, dan tidak ada siswa (0%) dikategorikan pada tingkat sangat kurang.

Pada siklus II, skor rata-rata siswa kelas XII IPS 1 SMA Negeri 7 Denpasar dalam mata pelajaran bahasa Inggris adalah 80,77 dengan daya serap 80,77%. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar siswa sebesar 9,49 yakni dari 71,28 pada siklus I menjadi 80,77 pada siklus II. Jumlah siswa yang tuntas pada siklus II adalah 36 orang siswa (100%). Apabila nilai tersebut diklasifikasikan dan dipresentasikan maka dapat dilihat bahwa 17 orang siswa (43,59%) dikategorikan pada tingkat sangat baik, 22 orang siswa (56,41%) dikategorikan pada tingkat baik, tidak ada peserta didik (0%) dikategorikan pada tingkat cukup, tidak ada siswa (0%) dikategorikan pada tingkat kurang, dan tidak ada siswa (0%) dikategorikan pada tingkat sangat kurang. Hasil kajian menyatakan bahwa keberhasilan pencapaian KKM siswa SMA Negeri 7 Denpasar tidak lepas dari keterkaitan karakteristik penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM pada pelajaran bahasa Inggris, faktor lingkungan sekolah, dan karakteristik siswa. Pelajaran bahasa Inggris

memiliki karakteristik menciptakan sesuatu yang baru dalam pemecahan masalah kehidupan nyata yang sangat bernilai dan berguna bagi dirinya dan orang lain serta sikap mental dan jiwa yang selalu aktif atau kreatif berdaya, bercrepta, berkarya, dan berusaha yang cocok dengan karakteristik penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM pada era revolusi industri 4.0, dengan cara kerja kelompok dan kerjasama siswa dapat menggunakan lembar kegiatan dan saling membantu untuk menuntaskan materi belajarnya, serta juga saling bertukar informasi mengenai hal-hal yang diketahuinya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan telah dipaparkan selama dua siklus, dimana masing-masing siklus terdiri dari tiga kali pertemuan. Proses penelitian menggunakan penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM pada era revolusi industri 4.0 untuk meningkatkan hasil belajar bahasa Inggris kelas XII IPS 1 SMA Negeri 7 Denpasar terjadi perubahan yang signifikan terhadap hasil belajar. Dengan demikian dinyatakan bahwa dengan penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) pada era revolusi industri 4.0 dapat meningkatkan hasil belajar bahasa Inggris siswa kelas XII IPS 1 SMA Negeri 7 Denpasar Tahun Pelajaran 2019/2020.

SARAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh dari uraian sebelumnya agar proses belajar mengajar bahasa Inggris lebih efektif dan lebih memberikan hasil yang optimal bagi siswa, maka Guru sebagai pendidik hendaknya secara berkala diberikan program pendidikan, workshop, maupun pelatihan-pelatihan tidak hanya mengenai strategi pembelajaran, model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran inovatif yang sesuai digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa. Untuk melaksanakan pembelajaran dengan pembelajaran dengan pendekatan STEM diperlukan persiapan yang matang, dan guru harus mampu menentukan atau memilih topik yang benar-benar bisa diterapkan dengan pendekatan STEM pada era revolusi industri 4.0 agar hasil belajar bahasa Inggris yang diperoleh optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Afriana, dkk. (2016). Project Based Learning Integrated to STEM to Enhance Elementary School's Students Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, V(2): 261-267

Arikunto,. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.

Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: Challenges and opportunity. Arlington, VI:

National Science Teachers Association (NSTA) Press.

Chail Achjar dan Latuconsina Hudaya. 2008. *Pembelajaran Berbasis Fitrah*. Jakarta : PT. Balai Pustaka (Persero).

Delipiter Lese, 2019. Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0 Article · November 2019

<https://doi.org/10.36588/sunderm>
ann.v1i1.18JURNAL
SUNDERMANN

Hadi Suwono, 2018. Science, Technology, Engineering and Mathematics Project Based Learning(STEM-PjBL) pada Pembelajaran Sains. Universitas Negeri Malang.

Hakim Thursan. 2010. *Belajar Secara Efektif*. Jakarta : Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara.

Harmianto. Sri dkk. 2012. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta.

Indri Sari Utami dkk, 2017. Pengembangan STEM Berbasis Kearifan Lokal Dalam Pelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 06 (1) (2017) 67-73 e-ISSN: 2503-023X DOI: 10.24042/jipf%20al-biruni.v6i1.1581

Intan, A. (2018). Proses Pembelajaran Digital dalam Era Revolusi Industri 4.0. Retrieved from <http://belmawa.ristekdikti.go.id/wp-content/uploads/2018/08/Pandua>

- [n-Program_SAPDA-Revolusi-Industri-4.0.pdf](#)
- Noordiyah. 2012. Tingkat Kesukaran Tes dan Daya Pembeda Soal. Artikel. Diambil dari pada tanggal 27 januari 2015, dari <https://noordiyah.wordpress.com/2012/01/07/tes-uraian-dan-analisis-tes-uraian>
- Pengertian Pendekatan STEM Klik [https://zuhriindonesia.blogspot.c](https://zuhriindonesia.blogspot.com/2019/06/pengertian-stem-dan-pendekatan-stem.html)
- [om/2019/06/pengertian-stem-dan-pendekatan-stem.html](#)
- Sanjaya Wina. 2011. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Triatno. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group