e-ISSN: 2721-9038
p-ISSN: 2721-902X

MENKONSTRUK JIWA KEWIRAUSAHAAN PESERTA DIDIK MELALUI PJBL BERBASIS STEMC

Ismi Zatya[*1], Sulastri[2], Saminan[3]
[1*]Department of Chemistry Education, Faculty of Teacher Training and Education, Samudra University, Langsa.
[2]Department of Chemistry Education, Faculty of Teacher Training and Education, Syiah Kuala University, Banda Aceh.
[3]Department of Physical Education, Faculty of Teacher Training and Education, Samudra University, Langsa.
*Email: zatya97@gmail.com

Abstrak

Membangun jiwa kewirausahaan ke dalam diri peserta didik perlu dilakukan untuk membentuk kemandirian peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menkonstruk jiwa kewirausahaan peserta didik dengan menerapkan *project based learning* berbasis STEMC. Penelitian terdiri dari 52 orang peserta didik kelas X IPA disalah satu SMAN Kota langsa. Jiwa kewirausahaan peserta didik diukur melalui angket kemudian diuji menggunakan *paired sample t-test* secara statistik dan uji N-gain. Hasil penelitian menunjukkan penerapan model PjBL berbasis STEMC pada materi elektrolit dan nonelektrolit dapat meningkatkan jiwa kewirausahaan dilihat dari hasil taraf signifikan 0,000 dengan nilai sig <0.05 yang menunjukkan adanya perubahan secara signifikan dan hasil perhitungan N-*gain* skor rata-rata jiwa kewirausahaan yaitu 0,14. Proses Pembelajaran menggunakan model PjBL berbasis STEMC dapat membentuk pengetahuan awal dengan pengetahuan baru peserta didik dalam menciptakan produk kewirausahaan sehingga menkonstruk jiwa kewirausahaan dalam diri peserta didik
Kata Kunci: *Konstruksi, PjBL, Pendekatan STEMC, Karakter, Jiwa Kewirausahaan*

Abstract

Building an entrepreneurial spirit in students is an important part of forming student independence. This study aims to construct the entrepreneurial spirit of students by implementing STEMC-based project based learning. The study consisted of 52 students of class X science in one of the SMANN Kota Langsa. The entrepreneurial spirit of students is measured through an entrepreneurial spirit questionnaire consisting of 15 question items given before and after treatment. Then the observation sheet is used to observe students during the activity. Furthermore, the data obtained from the questionnaire were tested using statistically paired sample t-test and N-gain test. The results showed that the application of the STEMC-based PjBL model to electrolyte and non-electrolyte materials can increase the entrepreneurial spirit seen from the results of a significant level of 0.000 with a value <0.05 which indicates a significant change and the results of the calculation of the N-gain average score of the entrepreneurial spirit are 0 ,14. The Learning Process using the STEMC-based PjBL model can train students in connecting the initial knowledge that students already have with new knowledge of students in creating entrepreneurial products so as to construct an entrepreneurial spirit in students.

Keywords: *Constructing, PjBL, STEMC Appoarch, Character, Entrerpreneurial Spirit*

PENDAHULUAN

Sebuah Negara maju memiliki rata-rata rasio wirausaha sebanyak 27 %, sedangkan Indonesia baru 3,74%. Kekurangan bangsa Indonesia dalam berwirausaha salah satunya dipengaruhi oleh proses belajar mengajar di Sekolah. Berdasarkan penelitian awal yang dilakukan disalah satu SMAN Kota Langsa, peserta didik belum mampu menkonstruk

pengetahuan yang dimiliki untuk diimplementasi di lingkungan sekitarnya. Saat ini, sekolah tersebut juga mengaharuskan guru-guru untuk menjadi bagian dari upaya pembentukan nilai-nilai kewirausahaan, dimana praktik kewirausahaan di sekolah menengah sangat penting diterapkan karena dapat menginspirasi siswa untuk menciptakan peluang kerja di masyarakat. Keterampilan berwirausaha yang dimiliki peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik dapat bertanggung jawab atas kehidupannya, baik secara pribadi maupun sosial (Areli, 2018). Hal ini sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka belajar untuk membentuk pelajar pancasila, diantaranya kreatif dan mandiri yang dapat dilakukan melalui penanaman nilai-nilai kewirausahaan.

Kewirausahaan menjadi suatu disiplin ilmu yang mempelajari tentang nilai, kemampuan dan perilaku seseorang dalam menghadapi tantangan hidup. Sebagai suatu disiplin ilmu, kewirausahaan dapat dipelajari dan diajarkan kepada setiap individu untuk memperoleh peluang menjadi wirausahawan (Schelfhout et al., 2016). Sesuai fakta yang terjadi saat ini yaitu lapangan pekerjaan sangat kecil, dimana data Badan Pusat Statistik (BPS) mengungkapkan bahwa terdapat 5,83 % pengangguran atau terdapat 8,4 juta orang dalam usia produktif per Februari 2022 di Indonesia masih menganggur.

Fenomena yang terjadi saat pendemi covid 19 yang mengakibatkan banyaknya para pekerja yang diberhentikan sehingga tidak dapat menghasilkan penghasilan yang cukup untuk kehidupan sehari-hari. Mengantisipasi hal tersebut perlu dibangun jiwa kewirausahaan dalam diri peserta didik dengan menghasilkan produk berdasarkan salah satu prinsip dari materi yang diajarkan, Jiwa kewirausahaan dapat diukur melalui 5 aspek yaitu; *Need for Achievement, Willingness to Take Risk, Locus of Control, Enterprenurial Alertness,* dan *Self Confidance*

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan suatu inovasi/strategi pembelajaran untuk meningkatkan jiwa kewirausahaan dalam diri peserta didik dengan menerapkan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*). STEM telah diakui berbagai belahan dunia sebagai publikasi dengan topik yang hangat, dimana sangat penting diterapkan dalam dunia pendidikan (Zizka et al., 2021; Li et al., 2020; Jho et al., 2016). STEM adalah pembelajaran terpadu pada interdisiplin antara sains, teknologi, teknik, dan matematika dengan menghubungkan konsep dengan dunia kerja, global, dan sekolah (Wohono et, al., 2020). Penerapan pendidikan STEM pada peserta didik dapat dikaitkan dengan mata pelajaran kewirausahaan di Sekolah karena dengan penerapan pendidikan STEM akan mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan menerapkan solusi komputasi kreatif untuk masalah yang relevan secara sosial, dimana dengan penerapan program pendidikan STEM secara substansial meningkatkan kewirausahaan peserta didik sekolah menengah (Shahin et al., 2021)

Penerapan STEM di setiap negara bahkan daerah terus berupaya untuk diterapkan di sekolah maupun perguruan tinggi, salah satunya di Negara Indonesia yaitu di daerah Aceh yang ingin melakukan transformasi pendidikan melalui STEM. Akan tetapi adanya perbedaan konsep STEM di Aceh dengan daerah lain, di Aceh berkomitmen untuk memajukan pendidikan di Aceh melalui pengaplikasian konsep STEMC. STEM dipercaya dapat membentuk kompetensi dan membangun karakter peserta didik. Oleh karena itu pada tanggal 22 november 2019, Gubernur Aceh dan pejabat lainnya melakukan penandatanganan Deklarasi STEMC yang menunjukkan dukungan terhadap penerapan STEMC pada pembelajaran di Aceh. Adanya STEMC, Pusat Riset STEM Unsyiah mengusung konsep 6C = 5C +1C yakni (*Critical Thinking*,

Creativity, Computational Thingking, Collaboration, Communication + Character) untuk menjawab tantangan abad ke-21 (Stem. id., 2019; Sofyan et al, 2021) dan menjadikan STEMC pelopor pertama dalam pendidikan yang mengusung konsep tersebut. Aceh dikenal dengan Serambi Mekkah karena syariat Islam nya yang melekat. Syariat islam sangat berperan dalam masalah karakter. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran pada penerapan STEMC sebagai perlakuan, ditanamkan nilai religius yang mengacu pada kehidupan beragama dan nilai praktis yang mengacu pada kegunaan/manfaat.

Pelaksanaan STEMC sebagai pendekatan dalam penerapan di kelas, dapat dikombinasikan dengan model pembelajaran berbasis projek atau disebut dengan model *Project Based Learning* (PjBL). Penggunaan model PjBL membuat proses pembelajaran lebih terarah dalam mencapai tujuan pembelajaran. Penelitian-penelitian sebelumnya telah menyatakan bahwa model PjBL diterapkan untuk melatih peserta didik meningkatkan keterampilan dan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan efikasi diri (Rahmazatullaili et al., 2017; Mohamadi, 2018; Mahasneh & Alwan, 2018; Sharma et al., 2020;Saenab et al., 2019; Issa & Khataibeh, 2021; Saminan et al., 2021). Oleh karena itu penelitian ini ingin meningkatkan jiwa kewirausahaan peserta didik melalui model PjBL berbasis STEMC.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini yaitu Kuantitatif dengan jenis penelitian Pra Experimental bentuk design yang digunakan *adalah Pre-test Post-test Control-Group* (fraenkel et al., 2012). Penelitian ini telah dilaksanakan pada SMA Negeri Kota Langsa dengan total sampel 52 orang. Sampel diambil menggunakan Teknik *purposive sampling*, dimana penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan dilihat dari kelas yang telah memenuhi pengetahuan prasyarat.

Lembar angket digunakan untuk mengetahui jiwa kewirausahaan peserta didik. Lembar angket ini berisi 15 pernyataan yang disusun sesuai kriteria yang diadopsi dari Karabulut (2016) yang terdiri dari 5 aspek yaitu: *Need for Achievement, Willingness to Take Risk, Locus of Control, Enterprenurial Alertness, dan Self Confidance*. Angket diberikan sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran. Kemudian lembar observasi yang berisi pernyataan yang disusun sesuai kriteria untuk memperoleh informasi tambahan terhadap angket jiwa kewirausahaan yang dilihat oleh observer melalui aktivitas peserta didik selama pembelajaran.

Data angket dan lembar observasi dinilai dengan rubrik skoring, dimana jawaban peserta didik akan dianalisis secara sistematis dan dikategorikan berdasarkan aspek dalam jiwa kewirausahaan. Data yang diperoleh dihitung dengan rumus persentase (Sabaniah, dkk, 2019) sebagai berikut:

$$\text{Persentasi (\%)}=\frac{Jumlah\ Skor\ yang\ diperoleh}{Jumlah\ Skor\ Maksimal}\ x\ 100\%$$

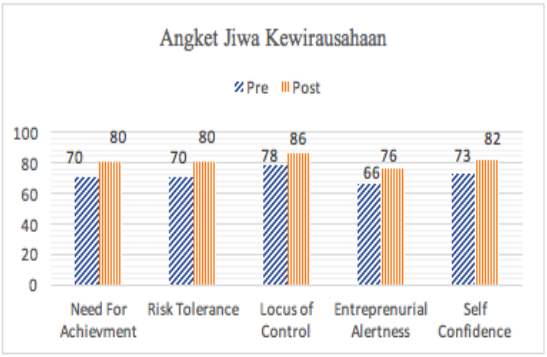
Selain dipersentasekan, data skor dari angket akan dianalisis menggunakan uji paired sample t-test yaitu untuk melihat perbedaan rata-rata sampel sebelum dan sesudah perlakuan (Montolalu & Langi., 2018). Uji t-test dilakukan menggunakan Program SPSS versi 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian hipotesis terkait peningkatan jiwa kewirausahaan dianalisis menggunakan uji t. Hasil pengujian skor akhir peserta didik pada sig (*2-tailed*) dengan (0.000) <(0.05) menunjukkan H0 ditolak Ha diterima sehingga dapat disimpulkan adanya perubahan secara signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan yang menunjukkan adanya peningkatan jiwa kewirausahaan. Peningkatan setiap indikator dari jiwa kewirausahaan dilihat dari persentase

e-ISSN: 2721-9038
p-ISSN: 2721-902X

jawaban peserta didik. Berikut grafik persentase setiap indikator jiwa kewirausahaan;



Gambar 1. Grafik Persentase Setiap Indikator Jiwa Kewirausahaa Peserta Didik

Berdasarkan data pada grafik menunjukkan bahwa setiap indikator jiwa kewirausahaan setelah penerapan PjBL berbasis STEMC mengalami peningkatan. Indikator *need for achievement*/ kebutuhan akan prestasi mendapat skor awal 70 (cukup) dan skor akhir 80 (baik). Kebutuhan akan prestasi mengacu kepada pencapaian yang signifikan, penguasaan keterampilan dan mencapai tujuan yang lebih menantang, seorang wirausahawan yang memiliki kebutuhan pencapaian yang tinggi akan mempengaruhi tindakan seseorang dalam berwirausaha (Kerr et al., 2017; Zeffane., 2013). Berdasarkan angket jawaban peserta didik setelah pembelajaran menunjukkan peserta didik menginginkan keberhasilan dalam berwirausaha. Hal ini juga didukung oleh hasil lembar observasi yang dilihat selama proses pembelajaran. Aspek *need for achievement* mendapat persentase 87,5 (sangat tinggi). Hal ini menandakan peserta didik mempunyai pencapaian/harapan yang tinggi dalam berwirausaha. Adanya pendekatan STEMC mengharuskan peserta didik bertanya dan membayangkan dengan mencari informasi dari berbagai sumber mengenai projek yang dikerjakan, sehingga pada tahap ini terlihat bahwa ada value kegigihan. Oleh karena itu, penggunaan pendekatan STEMC dapat meningkatkan aspek *need for achievement* yang dapat membentuk karakter kegigihan dalam diri peserta didik dalam mencapai kewirausahaan. Temuan ini memberikan dukungan kuat untuk penelitian sebelumnya (Davidsson., 1989; Rishipal & Jain., 2012; Akhtar et al., 2020; Fazlurrahman., 2020).

Indikator *risk tolerance*/resiko toleransi mendapat skor awal 70 (cukup) dan skor akhir 80 (baik). Berdasarkan angket jawaban peserta didik menunjukkan bahwa kebanyakan dari peserta didik sangat memperhatikan resiko kegagalan dalam memulai sebuah usaha. Hal ini juga didukung oleh hasil lembar observasi pada aspek *risk tolerance* dengan perolehan persentase 87 (kategori sangat tinggi). Adanya pendekatan STEMC menuntut peserta didik merencanakan terlebih dahulu atau membuat sebuah plan agar pengerjaan projek berjalan sistematis dan baik. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pendekatan STEMC peserta didik dituntut untuk dapat mentolerir risiko terjadi terhadap proyek yang dikerjakan. Menoleransi resiko adalah sifat utama bagi wirausahawan untuk berhasil (Karabulut., 2016). Oleh karena itu, penggunaan pendekatan STEMC dapat meningkatkan aspek *risk tolerance* yang dapat membentuk karakter peserta didik untuk memiliki keberanian mengambil resiko yang terjadi.

Indikator *locus of control*/letak kendali mendapat skor awal 78 (baik) dan skor akhir 86 (baik sekali). Berdasarkan angket jawaban peserta didik memiliki sifat kerja keras dan tekun ketika akan mengerjakan sesuatu. Hal ini juga didukung oleh hasil lembar observasi pada aspek *locus of control* dengan perolehan persentase 88,3 (kategori sangat tinggi). Hasil lembar observasi yang dilihat selama proses pembelajaran, menunjukkan peserta didik bekerja keras untuk mempersiapkan rancangan proyek sebaik mungkin, penggunaan pendekatan STEMC memberikan kesempatan pada peserta didik memperbaharui produk yang dihasilkan

menjadi produk dengan kualitas lebih baik. Hal ini akan menjadikan peserta didik selalu memastikan dan berusaha agar produk yang dihasilkan berhasil dengan tidak ada yang salah atau gagal. Memperoleh hasil yang baik menjadi kendali bagi diri peserta didik. Letak kendali dalam kewirausahaan menunjukkan seseorang bahwa keputusannya dapat mengendalikan hidupnya (Karabulut., 2016). Oleh karena itu, penggunaan pendekatan STEMC dapat meningkatkan aspek *locus of control* yang dalam prosesnya memiliki *value* bekerja keras sehingga dengan menggunakan model pembelajaran PjBL berbasis STEMC dapat membentuk karakter kerja keras pada peserta didik.

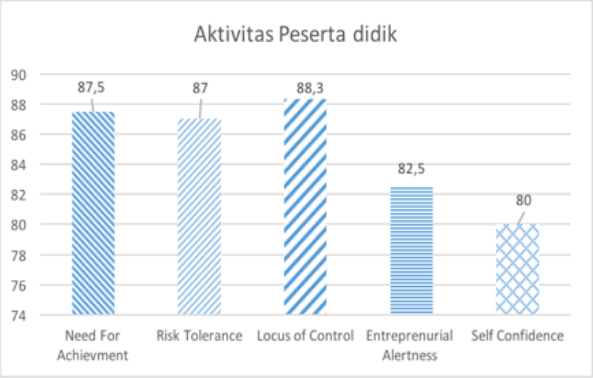
Indikator *entrepreneurial alertness*/ Kewaspadaan wirausaha mendapat skor awal 66 (cukup) dan skor akhir 76 (baik). Berdasarkan hasil angket jawaban peserta didik menunjukkan adanya peningkatan setelah penerapan model PjBL berbasis STEMC. Hal ini juga didukung oleh hasil lembar observasi pada aspek *entrepreneurial alertness* dengan perolehan persentase 82,5 (kategori sangat tinggi). Selama proses pembelajaran peserta didik mencoba mencari informasi mengenai minuman isatonik yang ada dipasaran, kemudian mengembangkan ide terbaru terhadap pembuatan minuman isatonik. Pada tahap ini sangat menuntut peserta didik untuk kreatif dan inovatif.

Penggunaan pendekatan STEMC, dimana karakter dalam STEM sangat menekankan karakter islami, hal ini sesuai syariat islam di Aceh sehingga peserta didik mencoba mengembangkan dan membuat kebaharuan pada produk minuman isatonik sehat yang dibuat dari bahan-bahan alami, yang dipastikan sehat dan halal, kemudian membuat kemasan yang menarik agar produk minuman yang dihasilkan menjadi produk yang diminati oleh orang lain. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pendekatan STEMC, peserta didik diarahkan untuk menggali pengetahuan dan informasi mengenai produk wirausaha untuk melihat peluang berwirausahaan sehingga pada tahap ini dapat mengembangkan kreatif dan inovatif peserta. Berdasarkan hasil penelitian Rubia et al., (2021) mengatakan penerapan STEM dalam pendidikan kewirausahaan meningkatkan sikap kewirausahaan yang lebih tinggi mengenai kreativitas dan inovatif. Penelitian Hussain et al., (2020) mengatakan bahwa pendekatan berbasis teoritis dan praktif yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan kemampuan kewaspadaan kewirausahaan untuk mengidentifikasi peluang dari wirausaha. Temuan Penelitian ini mengungkapkan bahwa jika seseorang memiliki kewaspadaan maka ia akan dapat mengembangkan niat untuk berwirausahaan. Temuan ini memberikan dukungan kuat untuk penelitian sebelumnya (Tang et al., 2012; Samo & Hashim., 2016; Zhao et al., 2021).

Indikator *self confidence* mendapat skor awal 73 (cukup) dan skor akhir 82 (baik). Berdasarkan hasil angket jawaban peserta didik menunjukkan bahwa terdapat peningkatan terhadap kepercayaan peserta didik dalam memulai projek setelah penerapan model PjBL berbasis STEMC. Hal ini juga didukung oleh hasil lembar observasi pada aspek *self confidence* dengan perolehan persentase 80 (kategori sangat tinggi), selama proses pembelajaran terlihat bahwa peserta didik berusaha menyelesaikan sendiri produk yang telah dikembangkan, walaupun selama proses pembelajaran peserta didik masih tetap bergantung kepada guru ketika ada kendala selama pembuatan produk. Uysal et al., (2021) mengatakan seseorang yang mempunyai kepercayaan diri yang tinggi akan memberikan upaya lebih kuat terhadap komitmen yang dipilih. Adanya model PjBL berbasis STEMC melatih peserta didik untuk dapat secara langsung mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya sehingga pengalaman yang diperoleh selama pelaksanaan pembelajaran menambah tingkat kepercayaan peserta didik dalam mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Kemudian Samsudin et al., (2020) mengatakan bahwa penggunaan PjBL-STEM menekankan untuk

merancang dan mengembangkan produk yang menuntut siswa untuk menjalani proses STEM sehingga dengan PjBL-STEM terbukti meningkatkan kepercayaan peserta didik dalam melakukan sesuatu. Seseorang akan lebih mudah untuk mengambil keputusan dalam membangun usaha sendiri jika memiliki rasa percaya diri yang tinggi (Asoni., 2011; Garaika & Margahana., 2019; Costin et al., 2022).

Observasi aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran dilakukan sebagai pendukung jawaban peserta didik melalui angket, dapat dilihat pada grafik presentase sebagai berikut;



Gambar 2. Grafik Presentase Skor observasi Jiwa Kewirausahaan

Jika dilihat dari hasil observasi oleh observer indikator *self confidence* & *entrepreneurial alertness* memiliki presentase lebih rendah. Hal ini terjadi karena peserta didik tidak pernah memulai berwirausaha sehingga belum terbiasa mencari tahu bagaimana perkembangan kewirausahaan dan cara mengembangkan ide dalam berbisnis. Hasil angket peserta didik pada indikator *self confidence* lebih tinggi dari pada hasil observasi pada indikator *self confidence*. Hal ini dikarenakan selama observasi terlihat bahwa peserta didik masih sangat bergantung pada guru saat penyelesaian proyek. Prastyaningtyas & Wulansari (2021) mengatakan bahwa ketika melakukan sebuah projek dalam bidang kewirausahaan, siswa yang memiliki pengalaman berwirausaha akan memberikan hasil yang positif terhadap projek yang dikerjakan dari pada siswa yang yang belum memiliki usaha atau pengalaman dalam berwirausaha. Hal ini juga di dukung oleh Fatkhurahman et al., (2018) bahwa orang-orang yang berwirausaha tetapi kurang pengetahuannya tentang strategi bisnis, kualitas dan mutu produk akan kesulitan dalam mengembangkan ide dalam bidang kewirausahaan.

Hasil dari angket dan observasi terhadap jiwa kewirausahan menunjukkan aspek *locus of control* memiliki skor tertinggi, dimana peserta didik memiliki ukuran kepercayaan terhadap kemampuan dalam mengendalikan apa yang dilakukan dengan tindakan mereka. Hasil menunjukkan bahwa *locus of control* memiliki pengaruh yang tinggi terhadap niat berwirausaha. Penelitian ini membuktikan aspek jiwa kewirausahaan dapat ditingkatkan melalui penerapan PjBL berbasis STEMC. Dengan adanya pendekatan STEMC, akan menanamkan *value* yang ada dalam jiwa kewirausahaan kepada peserta didik, diantaranya gigih, toleransi diri, kerja keras, mandiri, kreatif dan inovatif. Eltanahy et al., (2020) mengatakan pendidikan STEM sebagai motivasi peserta didik untuk berpikir secara kewirausahaan melalui praktik mengintegrasikan pembentukan nilai yang meningkatkan kompetensi peserta didik dalam berwirausaha. Hal ini juga sejalan dengan Pendidikan STEM sebagai landasan untuk inovasi, kewirausahaan dan keterampilan tempat kerja yang diperlukan untuk meningkatkan ekonomi (Ubawuike, 2018). Prastyaningtyas & Wulansari, (2021) mengatakan implementasi berbasis PjBL membuat siswa lebih memahami tentang kebaikan dan manfaat kewirausahaan seperti memulai merumuskan ide bisnis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan setelah penerapan model pembelajaran PjBL berbasis STEMC dapat dikatakan bahwa jiwa kewirausahaan peserta didik mengalami peningkatan. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan STEMC

dapat digunakan sebagai proses pembentukan jiwa kewirausahaan peserta didik dalam pembelajaran sehingga dapat membentuk kegigihan, berani mengambil resiko, kerja keras, mandiri kreatif dan inovatif. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa peserta didik yang memiliki kepercayaan terhadap apa yang dilakukan dapat menjadi motivasi tinggi dalam kegiatan berwirausaha.

DAFTAR PUSTAKA

Akhtar, S., Hongyuan, T., Shuja, I., & Fred, Y. N.A. (2020) Impact of Need for Achievment on Entrepreneuril Intentions: Mediating Role of Self-Efficacy. *Journal of Asian Business Strategy, Asian Economic and Social Society*, vol. 10(1), pages 114-121.

Areli, A. J. (2018). Mengembangkan Karakter Jiwa Kewirausahaan Peserta Didik SMK Negeri 1 Penukal Melalui Program Market Day. *Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, Dan Supervisi Pendidikan*, *3*(1).

Asoni, A. (2011). Intelligence, Self-Confidence and Entrepreneurship. *Research Institute of Industrial Economics*

Costin, Y., O'Brien, M.P., & Hynes, B. (2021). Entrepreneurial education: Maker or breaker in developing students' entrepreneurial confidence, aptitude and self-efficacy? .*Industry and Higher Education, 36, 267 - 278.*

Davidsson, P. (1989). Need for Achievement and Entrepreneurial Activity in Small Firms. In: Grunert, K.G., Ölander, F. (eds) Understanding Economic Behaviour. *Theory and Decision Library*, 11. https://doi.org/10.1007/978-94-009-2470-3_4

Eltanahy, M., Forawi, S., & Mansour, N. (2020). Incorporating Entrepreneurial Practices into STEM Education: Development of Interdisciplinary E-STEM Model in High School in the United Arab Emirates. *Thinking Skills and Creativity*, *37*. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100697

Fatkhurahman, Suroto, B., & Hidayati. (2018). Competitiveness of Young Entrepreneurs of Local Graduate in Pekanbaru Shopping Tourism City. *American Journal of Tourism Management*, *7*(1),19–23. https://doi.org/10.5923/j.tourism.20180701.03

Fazlurrahman, H. (2020). Measuring Entrepreneurship Intention With Need for Achievement, Locus of Control, Self-Efficacy, and Readiness Instrument: Business and Engineering Student in Indonesia. *International Journal of Management, Innovation & EntrePreneurial Research, 6*(1).

Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., & Hyun, H.H. (2012). How to Design and Evaluate Research in Education (8 th Ed). San Franscisco State University: Mc Graw Hill

https://stem.id/deklarasi-stemc-science-technology-engineering-and-mathematics-plus-character-untuk-pendidikan-aceh/

Garaika, & Margahana, H. (2019). Self Efficacy, Self Personality and Self Confidence on Entrepreneurial Intention: Study on Young Enterprises. *Journal of Entrepreneurship Education, 22.*

Hussain, S., Jamwal, P. K., Munir, M. T., & Zuyeva, A. (2020). A Quasi-Qualitative Analysis of Flipped Classroom Implementation in an Engineering Course: From Theory to Practice. *International Journal of Educational*

Technology in Higher Education, *17*(1). https://doi.org/10.1186/s41239-020-00222-1

Issa, H. B., & Khataibeh, A. (2021). The Effect of Using Project Based Learning on Improving the Critical Thinking among Upper Basic Students from Teachers' Perspectives. *Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi*, *11*(2), 52–57. https://doi.org/10.14527/pegegog.2021.00

Jho, H., Hong, O., & Song, J. (2016). An analysis of STEM/STEAM teacher education in Korea with a case study of two schools from a community of practice perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *12*(7), 1843–1862. https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1538a

Karabulut, A. T. (2016). Personality Traits on Entrepreneurial Intention. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *229*, 12–21. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.109

Kerr, S. P., Kerr, W. R., & Xu, T. (2017). Personality Traits of Entrepreneurs: a Review of Recent Literature. NBER Publication. http://www.nber.org/papers/w24097

Li, Y., Wang, K., Xiao, Y., Froyd, J. E., & Nite, S. B. (2020). Research and Trends in STEM Education: a Systematic Analysis of Publicly Funded Projects. In *International Journal of STEM Education* (Vol. 7, Issue 17, pp. 1–17). https://doi.org/10.1186/s40594-020-00213-8

Mahasneh, A. M., & Alwan, A. F. (2018). The effect of project-based learning on student teacher self-efficacy and achievement. *International Journal of Instruction*, *11*(3), 511–524. https://doi.org/10.12973/iji.2018.11335a

Mohamadi, Z. (2018). Comparative effect of project-based learning and electronic project-based learning on the development and sustained development of english idiom knowledge. *Journal of Computing in Higher Education*, *30*(2),363–385. https://doi.org/10.1007/s12528-018-9169-1

Montolalu, C., & Langi, Y. (2018). Pengaruh Pelatihan Dasar Komputer dan Teknologi Informasi bagi Guru-Guru dengan Uji-T Berpasangan (Paired Sample T-Test). *Jurnal Matematika Dan Aplikasi*, *7*(1).

Prastyaningtyas, E. W., & Wulansari, W. (2021). Implementation of PjBL-Based in Entrepreneurship Subject (Project Based Learning) during the Pandemic Period. *International Journal of Research and Review*, *8*(9), 474–480. https://doi.org/10.52403/ijrr.20210960

Rahmazatullaili, R., Zubainur, C. M., & Munzir, S. (2017). Kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model project based learning. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, *10*(2), 166–183. https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i2.104

Rishipal, N.J. (2012). Need for Achievement an Antecedent for Risk Adaptiveness among Entrepreneurs. *Global Journal of Management and Business Research, 12.*

Rubia, M. D., Casas, C.R., Rodriguez, B., Pena., J.D.A & Quesada, D.E. (2021). Study of the Entrepreneurial Attitudes of STEM Students. *IEEE Access*, *9*, 112005–112018. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3103118

Sabaniah, N., Winarni, E.W & Jumiarni, D. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Creative Problem Solving. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 3(2).

Saenab, S., Rahma Yunus, S., Husain, D., & Daeng Tata Raya Kampus FMIPA Parangtambung, J. (2019). Pengaruh Penggunaan Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Pendidikan IPA. *Biology Science & Education*, *8*(1), 29–39.

Saminan., Husna, N., & Abidin, Z. (2021). Development of Student Worksheets on Ethnomathematics-Based Trigonometry Through Project-Based Learning Models. *Journal of Physics: Conference Series.* doi:10.1088/1742-6596/1882/1/012071

Samo, A.H., & Hashim, N.B. (2015). The Impact of Entrepreneurial Alertness on Entrepreneurial Intentions. *Journal of international business research*, 1(6), 7-11.

Samsudin, M. A., Jamali, S. M., Zain, A. N. M., & Ebrahim, N. A. (2020). The effect of STEM Project Based Learning on Self-Efficacy Among High-School Physics Students. *Journal of Turkish Science Education*, *17*(1), 94–108. https://doi.org/10.36681/tused.2020.15

Schelfhout, W., Bruggeman, K., & De Mayer, S. (2016). Evaluation of entrepreneurial competence through scaled behavioural indicators: Validation of an instrument. *Studies in Educational Evaluation*, *51*, 29–41. https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.09.001

Şenel, M., & Bağçeci, B. (2019). Development of Creative Thinking Skills of Students Through Journal Writing. *International Journal of Progressive Education*, *15*(5), 216–237. https://doi.org/10.29329/ijpe.2019.212.15

Shahin, M., Ilic, O., Gonsalvez, C., & Whittle, J. (2021). The Impact of a STEM-based Entrepreneurship Program on the Entrepreneurial Intention of secondary School Female Students. *International Entrepreneurship and Management Journal*, *17*(4), 1867–1898. https://doi.org/10.1007/s11365-020-00713-7

Sharma, A., Dutt, H., Naveen Venkat Sai, C., & Naik, S. M. (2020). Impact of project based learning methodology in engineering. *Procedia Computer Science*, *172*, 922–926. https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.133

Sirajudin, N., Suratno, J., & Pamuti. (2021). Developing Creativity Through STEM Education. *Journal of Physics: Conference Series*, *1806*(1). https://doi.org/10.1088/1742 6596/1806/1/012211

Sofyan, H., Irwandi, I., & Wiwik, A. (2021). The Integration of STEMC in Indonesia: Current Status and Future Prospects. *Conference: 2021 2nd SEA-STEM International Conference (SEA-STEM)*. DOI: 10.1109/SEA-STEM53614.2021.9668108

Tang, J., Kacmar, K.M., & Busenitz, L.W. (2012). Entrepreneurial alertness in the pursuit of new opportunities. *Journal of Business Venturing, 27*, 77-94.

Ubawuike, A. B. (2018). Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Education: a Catalyst for Entrepreneurship and Economic Growth in Nigeria. In *International Journal of Education*,

Learning and Development, 7(1).

Uysal, Ş. K., Karadağ, H., Tuncer, B., & Şahin, F. (2021). Locus of control, need for achievement, and entrepreneurial intention: A moderated mediation model. *International Journal of Management Education*. https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100560

Zeffane, R. (2013). Need for achievement, personality and entrepreneurial potential: A study of young adults in the United Arab Emirates. *Journal of Enterprising Culture, 21*(01), 75-105. Available at: https://doi.org/10.1142/s0218495813500040.

Zhao, W., Yang, T., Hughes, K.D., & Li, Y. (2020). Entrepreneurial alertness and business model innovation: the role of entrepreneurial learning and risk perception. *International Entrepreneurship and Management Journal, 17,* 839-864.

Zizka, L., McGunagle, D. M., & Clark, P. J. (2021). Sustainability in science, technology, engineering and mathematics (STEM) programs: Authentic engagement through a community-based approach. *Journal of Cleaner Production, 279*. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123715