

DESAIN PROJECT BASED LEARNING TERINTEGRASI STEMM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERWIRSAHA SISWA

P-ISSN: 2089-4341 | E-ISSN: 2655-9633

Url Jurnal: <https://uia.e-journal.id/akademika/article/2332>

DOI : <https://doi.org/10.34005/akademika.v12i01.2332>

Naskah Dikirim: 2022-12-23

Naskah Direview: 2023-03-03

Naskah Diterbitkan: 2023-06-28

Made Supiase

Universitas Lampung
madesupiase@gmail.com

Riswandi

Universitas Lampung
riswandi.unila@gmail.com

Sunyono

Universitas Lampung
sunyono.1965@fkip.unila.ac.id

Abstract: *This research aims to analyze the potential and conditions, characteristics, applicability, attractiveness, student activities, and the effectiveness of using the STEMM Integrated Project Based Learning Design in the Ruminant Agribusiness Skills Competency of Ruminant Animals to improve the entrepreneurship skills of students at the Integrated Excellent State Vocational School for the 2021/2022 academic year. Data collection techniques with questionnaires and observation. The product results are in the form of STEMM Integrated Project Based Learning design development complemented by Syntax, Syllabus, RPP and LKPD. Material expert validation results for the feasibility of STEMM integrated project based learning design obtained 96% results (appropriate to use), media/design expert validation results obtained an average result of 93.5% (feasible to use), linguist validation test results obtained average results -average 92.5% (fit for use). Product testing on design implementation is 92% (can be used) and students' responses to design attractiveness are 100% (interesting). The average N-Gain Score results show that the STEM-integrated Project Based Learning Design is effective for improving students' entrepreneurship skills in the ruminant livestock agribusiness expertise competency at Integrated Excellent State Vocational School.*

Keywords: *Project Based Learning, STEMM, Entrepreneurial Ability*

Abstrak: Riset ini bertujuan untuk menganalisis potensi dan kondisi, karakteristik, keterlaksanaan, kemenarikan, aktivitas siswa, dan efektifitas penggunaan *Desain Project Based Learning* Terintegrasi STEMM pada Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa SMK Negeri Unggul Terpadu tahun pelajaran 2021/2022. Teknik pengumpulan data dengan angket dan observasi. Hasil produk berupa pengembangan desain *Project Based Learning* Terintegrasi STEMM dilengkapi dengan Sintaks, Silabus, RPP dan LKPD. Hasil validasi ahli materi untuk kelayakan desain *project based learning* terintegrasi STEMM memperoleh hasil 96% (layak digunakan), hasil validasi oleh ahli media/desain memperoleh hasil rata-rata 93,5 % (layak digunakan), hasil uji validasi ahli bahasa memperoleh hasil rata-rata 92,5 % (layak digunakan). Uji Coba produk terhadap keterlaksanaan desain sebesar 92 % (dapat dipergunakan) dan respon peserta didik terhadap kemenarikan desain sebesar 100 % (menarik). Hasil Rata-rata N-Gain Score menunjukkan *Desain Project Based Learning* terintegrasi STEMM efektif untuk



Akademika : Jurnal Teknologi Pendidikan is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa di kompetensi keahlian agribisnis ternak ruminansia SMK Negeri Unggul Terpadu.

Kata Kunci: Project Based Learning, STEMM, Kemampuan Berwirausaha

PENDAHULUAN

Menurut Badan Pusat Statistik (2018) mencatat, lulusan sekolah menengah kejuruan (SMK) penyumbang tertinggi tingkat pengangguran terbuka di Indonesia. Angkanya mencapai 11,24 persen per Agustus 2018. Melihat kenyataan tersebut Presiden Republik Indonesia merespon masalah tersebut dengan mengeluarkan Instruksi Presiden (Inpres). Ali (2018) Melalui Instruksi Presiden (Inpres) Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dunia pendidikan khususnya SMK sangat terbantu karena akan tercipta sinergi antar instansi dan lembaga terkait, sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing dalam usaha mengangkat kualitas SMK.

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan jenjang pendidikan yang dikenal dengan singkatan SMK, dimana siswa/i dapat menempuh pendidikan tingkat atas (Widiyaastuti & et.al, 2022). Pendidikan dilakukan bukan hanya untuk membekali siswa/i dalam mendapatkan ilmu pengetahuan melainkan menyiapkan sumber daya manusia yang baik adalah tanggung jawab dunia pendidikan (Muniroh, 2021). Oleh sebab itu SMK merupakan jawaban bagi siswa/i yang ingin menjadi seseorang yang memiliki ilmu pengetahuan secara teoritis dan juga praktis.

Dekan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada dalam sambutannya menyampaikan bahwa siswa SMK pertanian adalah kader kader generasi emas bangsa yang akan melakukan jihad pangan mewujudkan ketangguhan pangan nasional (Ali, 2018). Siswa-siswa SMK pertanian ini nantinya akan memberikan kontribusi yang sangat penting bagi pertumbuhan ekonomi di keluarga, perusahaan, masyarakat maupun bagi bangsa (Wayeni & et.al, 2022). SMK merupakan salah satu instrumen untuk memecahkan berbagai permasalahan pangan nasional pada umumnya menjadi harapan masa depan bangsa (Wijayanti & et.al, 2016). SMK pertanian disiapkan untuk menghasilkan SDM yang berkualitas dan berdaya saing, serta memiliki inovasi dan kreativitas untuk menciptakan usaha dalam bidang pertanian kreatif.

Berdasarkan pada permendikbud No. 34 Tahun 2018 keterampilan abad XXI yaitu kreatif, inovatif, berfikir kritis, pemecahan masalah, kolaboratif, dan komunikatif untuk menyongsong era revolusi industri 4.0 dan yang akan datang. Era ini dikenal juga dengan fenomena "*disruptive innovation*" yang menekankan pada pola ekonomi digital, kecerdasan buatan, big data, dan robotik. Berdasarkan tuntutan keterampilan abad 21 tersebut maka siswa SMK pertanian tidak cukup hanya disiapkan menguasai kompetensi untuk bekerja namun juga perlu ditingkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan daya kritis, inovatif dan

kreativitasnya menciptakan dunia usaha baru di bidang pertanian atau yang kini dikenal dengan *agropreneurship* (Ali, 2018).

Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sari & et.al (2022) bahwa salah satu upaya untuk menjembatani antara dunia usaha dan dunia industri dengan dunia pendidikan khususnya SMK dalam hal keterserapan siswa di dunia usaha dan dunia industri adalah dengan meningkatkan penguasaan dan kompetensi siswa dalam hal berpikir kritis, berpikir kreatif, kerja sama, dan kompetensi menghasilkan produk otentik yang berorientasi ramah lingkungan, maka pemilihan dan penerapan model pembelajaran perlu pertimbangan yang cermat.

Berdasarkan Perdirjen Dikdasmen No. 07/D.D5/KK/2018 tanggal 7 Juni 2018 tentang struktur kurikulum SMK pada mata pelajaran C3 kompetensi keahlian terdiri dari 6 (enam) mata pelajaran yaitu agribisnis ternak ruminansia pedaging, agribisnis ternak ruminansia perah, agribisnis pakan ternak ruminansia, agribisnis pembibitan ternak ruminansia, agribisnis aneka ternak, dan produk kreatif dan kewirausahaan (Ali, 2018). Kompetensi berwirausaha yang seharusnya dimiliki siswa agribisnis ternak ruminansia menurut Permendikbud RI No. 34/2018 Lampiran II tentang sub kompetensi kewirausahaan di enam bidang kejuruan pertanian adalah mencakup mengelola usaha sesuai bidang usaha agribisnis, mengoptimalkan sumber daya sesuai bidang usaha agribisnis ternak, dan memasarkan produk agribisnis ternak membagi penguasaan kompetensi menjadi 4 kategori yaitu sangat kompeten, kompeten, cukup kompeten dan belum kompeten (Ali, 2018).

SMK Negeri Unggul Terpadu merupakan sekolah menengah kejuruan yang memiliki bidang keahlian Teknologi dan Rekayasa dan bidang keahlian Agribisnis dan Agroteknologi yang memiliki empat (4) kompetensi keahlian yaitu: Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian, Teknik Energi Biomasa, Agribisnis Ternak Ruminansia dan Teknik Kendaraan Ringan. Menurut Nugroho (2008) Kompetensi keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia mengajarkan peserta didik untuk dapat melakukan kegiatan mulai dari dasar pemeliharaan ternak ruminansia, teknologi pengolahan pakan ternak, pembibitan ternak, pengobatan ternak, hingga pengolahan hasil ternak. Guna memperoleh capaian kegiatan belajar mengajar maka perlu dilakukannya model pembelajaran sebagai penyokong tercapainya tujuan pembelajaran.

Model ataupun desain pembelajaran yang dapat dilakukan salah satunya adalah desain *project based learning*. Noviyana (2017) Desain *project based learning* adalah pembelajaran berbasis proyek yang model pembelajarannya berpusat pada peserta didik dalam melakukan suatu investigasi yang mendalam terhadap suatu topik. Dalam kompetensi keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia bagi siswa SMKN Unggul maka dapat diterapkannya *Project Based Learning* berbasis STEMM. Djafar & et.al (2022) *Project Based Learning* berbasis STEMM adalah suatu model pembelajaran dimana siswa diberikan suatu proyek untuk menyelesaikan

permasalahan yang dilandasi aspek-aspek STEMM yaitu *science, technology, engineering, Management dan Marketing*.

Dari data yang diperoleh peneliti menunjukkan bahwa nilai rata rata kelas untuk sub kompetensi mengelola usaha sesuai bidang usaha agribisnis memiliki nilai kompeten, sub kompetensi mengelola sumber daya sesuai bidang usaha agribisnis ternak memiliki nilai kompeten dan sub kompetensi memasarkan produk agribisnis ternak memiliki nilai cukup kompeten. Masih belum maksimalnya nilai yang diperoleh ini diakibatkan oleh beberapa faktor berupa keterbatasan buku teks produk kreatif dan kewirausahaan yang tersedia tidak membahas spesifik tentang peternakan, pembelajaran yang dilaksanakan masih dalam satu waktu, orientasi akhir berupa produk dan desain produk dan kemasan belum pada orientasi brand produk untuk dijual. Meninjau hasil identifikasi tersebut maka diperlukan sebuah desain pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa di Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia SMKN Unggul Terpadu.

METODE

Riset yang dilakukan dalam tulisan ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan. Sugiyono (2018: 201) *Research and Development (R&D)* merupakan proses atau metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai proses untuk menemukan pengetahuan baru dan pengembangan dengan langkah-langkah yang sistematis dan terarah serta bertujuan untuk merumuskan, mengembangkan sebuah produk seperti metode belajar, media, strategi belajar dan yang lainnya. Berikut ini adalah prosedur penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti:



Gambar 1. Prosedur penelitian dan pengembangan

Riset ini dilakukan di SMKN Unggul Terpadu. Subjek dalam riset ini adalah peserta didik kelas XI Agribisnis Ternak Ruminansia berjumlah 14 orang peserta didik. Riset ini akan mengkaji terkait desain pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berwirausaha dengan *desain project based learning* terintegrasi STEMM. Berdasarkan pada gambar prosedur penelitian dan pengembangan di atas, Borg and Gall dalam Sugiyono, (2018: 293), terdapat prosedur penelitian dan pengembangan yakni dengan melakukan 10 tahapan penelitian dan pengembangan seperti gambar di atas. Namun demikian, tahapan penelitian dan pengembangan yang akan peneliti lakukan pada kesempatan kali ini terdiri dari tahapan 1 sampai dengan tahapan 7. Berikut ini adalah tahapan penelitian dan pengembangan yang akan peneliti lakukan: mengumpulkan informasi yang terjadi dilapangan, lalu peneliti membuat perencanaan serta melakukan pengembangan produk, setelah itu peneliti akan melakukan uji validasi dengan ahli materi, ahli materi untuk instrumen berwirausaha, ahli desain/media dan ahli bahasa, setelah itu peneliti melakukan revisi sesuai dengan arahan dari para ahli setelah itu tahap akhir produk akan diuji coba pada kelompok kecil dan terakhir adalah uji coba lapangan.

HASIL

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (Research and Development) Borg and Gall. Pengembangan (Research and Development) adalah model pembangunan berbasis industri dimana temuan penelitian yang digunakan untuk merancang produk baru dan prosedur yang kemudian secara sistematis dilakukan uji coba lapangan di evaluasi dan di sempurnakan. Tahapan penelitian dan pengembangan yang akan peneliti lakukan: mengumpulkan informasi yang terjadi dilapangan, lalu peneliti membuat perencanaan serta melakukan pengembangan produk, setelah itu peneliti akan melakukan uji validasi dengan ahli materi, ahli materi untuk instrumen berwirausaha, ahli desain/media dan ahli bahasa, setelah itu peneliti melakukan revisi sesuai dengan arahan dari para ahli setelah itu tahap akhir produk akan diuji coba pada kelompok kecil dan terakhir adalah uji coba lapangan.

Peneliti melakukan tahapan awal serta mengumpulkan data dan informasi yang sesuai dengan penelitian (*research and information collecting*). Hasil lapangan yang ditemukan bahwa rendahnya sub kompetensi kemampuan berwirausaha pada siswa yang baru mencapai cukup kompeten pada sub kompetensi memasarkan produk agribisnis ternak. Proses belajar mengajar yang dilaksanakan belum memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam mengambil keputusan dan juga kurang mendapatkan pengalaman dalam mempersiapkan dan memasarkan produk. Oleh sebab itu peneliti melakukan rancangan pengembangan produk yaitu dengan *desain project based learning* terintegrasi STEMM. Berikut ini adalah

rancangan awal produk yang telah peneliti buat dan mendapat persetujuan dari pembimbing:



Gambar 2. Sampul Produk *desain project based learning* terintegrasi STEMM

Selanjutnya peneliti melakukan uji validasi dengan ahli materi, ahli desain/media dan ahli bahasa dengan melakukan uji kelayakan. Berikut ini adalah uraiannya:

Kelayakan desain *Project Based Learning* terintegrasi STEMM

Desain ini dirancang dengan menggabungkan sintaks pembelajaran *Project Based Learning* dengan sintaks STEMM menjadi sebuah langkah langkah pembelajaran yang baru yang mengakomodir kebutuhan pembelajaran project dengan langkah langkah *sains, technology, engineering, management* dan *marketing*.

Dalam pengembangan desain, peneliti melibatkan unsur *sains, technology, engineering* sebagai bentuk pemenuhan tuntutan kualitas sumber daya manusia abad 21. Sedangkan unsur *management* dan *marketing* sebagai keterampilan yang dibutuhkan juga untuk memastikan pengelolaan usaha dapat berlangsung. Hal tersebut sesuai pendapat Putro & et.al (2022) bahwa *marketing* adalah sistem keseluruhan dari berbagai kegiatan usaha yang ditujukan untuk merencanakan, menentukan harga barang atau jasa, mempromosikan, mendistribusikan, dan memuaskan konsumen. Damayanti & Ratnasari (2021) Sebuah produk atau jasa yang berkualitas tidak akan ada artinya jika tidak dibarengi dengan strategi pemasaran yang tepat.

Dari uraian di atas, sejalan dengan desain pembelajaran yang kemudian dirancang dalam sebuah Lembar Kerja Peserta Didik dengan 3 topik yang harus dikerjakan dalam project oleh peserta didik yang merupakan 3 Kompetensi Dasar yang telah disesuaikan dengan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) kelas XI berupa 1) Menggunakan mikroorganisme dalam proses pengolahan (fermentasi), 2) Analisis budidaya ternak dan 3) Pengolahan limbah peternakan.

Desain *Project Based Learning* terintegrasi STEMM pada kompetensi keahlian agribisnis ternak ruminansia untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa SMK Negeri Unggul Terpadu juga telah mendapat validasi dari ahli materi, ahli desain/media, dan ahli bahasa. Berikut ini adalah hasil validasi:

Tabel 1. Validasi Desain *Project Based Learning* terintegrasi STEMM pada kompetensi keahlian agribisnis untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha

No	Ahli validasi	Persentase nilai validasi
1	Ahli materi	96%
2	Ahli materi untuk instrumen berwirausaha	97%
3	Ahli desain/media	93,5%
4	Ahli bahasa	92,5%

Meninjau tabel 1 di atas, maka dapat diketahui hasil validasi dari ahli materi sebesar 96 %, validasi ahli materi untuk instrumen berwirausaha sebesar 97 %, validasi ahli desain/media sebesar 93,5 % dan validasi dari ahli bahasa sebesar 92,5. Berdasarkan hal tersebut maka seluruh ahli menyatakan bahwa desain ini dinyatakan “Layak dipergunakan”. Maka langkah selanjutnya adalah melakukan proses pengembangan produk pembelajaran seperti dibawah ini.

Keterlaksanaan proses pengembangan produk pembelajaran desain *project based learning* terintegrasi STEMM

Tahapan berikutnya dari penelitian ini adalah uji coba yang merupakan tahapan implementasi desain pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEMM untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa di kompetensi keahlian agribisnis ternak ruminansia SMK Negeri Unggul Terpadu. Kegiatan pada tahap ini berupa mencoba menerapkan desain pembelajaran yang direncanakan. Uji coba yang dilakukan berupa uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 3 orang siswa dan uji coba lapangan terdiri dari 14 siswa.

Uji Coba Kelompok Kecil

Dilakukan uji coba kelompok kecil dengan responden sebanyak 3 siswa dilakukan selama bulan Maret 2022. Hasil evaluasi dari uji coba kelompok kecil adalah untuk penerimaan produk yang hasil evaluasinya difokuskan keterlaksanaan dan kemenarikan desain pembelajaran. Proses uji coba kelompok kecil dapat digambarkan sebagai berikut 1) Peneliti memperkenalkan desain pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEMM kepada guru dan observer 2) Peneliti mendemonstrasikan penggunaan desain pembelajaran kepada guru dan observer 3) Guru memperkenalkan produk LKPD kepada peserta didik 4) Siswa mempergunakan LKPD dalam kegiatan belajar.

Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan pada 14 siswa dilakukan pada bulan April 2022. Uji coba ini dilakukan secara kelompok yang hasil akhirnya menjawab terkait keterlaksanaan, kemenarikan dan efektifitas desain pembelajaran. Proses yang dilakukan sama dengan pelaksanaan proses pada uji coba kelompok kecil, yaitu peneliti memperkenalkan desain, peneliti mendemonstrasikan desain, guru kemudian melakukan kegiatan belajar mengajar menggunakan desain *project based learning* terintegrasi STEMM memperkenalkan LKPD, dan kemudian siswa menggunakan LKPD selama pembelajaran.

Keterlaksanaan

Keterlaksanaan desain *project based learning* terintegrasi STEMM diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan desain pembelajaran yang memuat unsur unsur *project based learning* terintegrasi STEMM. Penilaian terhadap keterlaksanaan dilakukan oleh observer yang mengamati jalannya kegiatan belajar mengajar. Hasil observasi terhadap jalannya pembelajaran oleh observer dapat dilihat dibawah ini:

Tabel 2. Hasil observasi terhadap keterlaksanaan desain *project based learning* terintegrasi STEMM

No	Aspek Pengamatan	Ketercapaian	
		Uji coba kelompok kecil	Uji coba lapangan
1	Sintaks	89	91
2	Sistem sosial	80	93
3	Aktivitas guru	92	92
	Rata-rata	87	92

Berdasarkan Tabel 4.8 menunjukkan keterlaksanaan untuk desain *project based learning* terintegrasi STEMM memiliki tingkat keterlaksanaan yang tinggi. Pada uji coba kelompok kecil pelaksanaan pembelajaran dapat dilaksanakan sesuai dengan rancangan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dapat dilakukan sesuai urutan yang diharapkan. Pada uji coba kelompok kecil kegiatan marketing tidak sampai pada pemasaran ke masyarakat sekitar. Siswa sebatas merancang manajemen penjualan karena keterbatasan SDM.

Setelah uji coba kelompok kecil tersebut dan tidak mengalami permasalahan di dalam keterlaksanaan desain *project based learning* terintegrasi STEMM maka dilanjutkan pada uji coba lapangan. Dalam uji coba lapangan, pengamatan observer menunjukkan bahwa tingkat keterlaksanaan desain *project based learning* terintegrasi STEMM yang tinggi mencapai 92 % yang artinya desain tersebut dapat dilaksanakan dalam pembelajaran, ditinjau dari langkah pembelajaran, aktivitas sosial maupun implementasi guru didalam mengajar menggunakan desain tersebut.

Kemenarikan produk

Desain pembelajaran *project based learning* terintegrasi STEMM juga mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik didesain secara menarik sebagai bagian dari produk. Selain menerapkan desain *Project Based Learning* terintegrasi STEMM, LKPD juga merangsang aktivitas peserta didik secara lebih aktif sehingga pembelajaran lebih mengarah pada *student center*. Artinya penggunaan LKPD sebagai panduan belajar dan tetap dalam bimbingan guru. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan Noviyana (2017) bahwa pembelajaran *Project Based Learning* mengubah pembelajaran yang tadinya berpola pada *teacher oriented* menjadi *student oriented*, siswa dituntut untuk lebih kreatif dan inovatif dengan tetap melalui bimbingan guru.

Dari proses uji coba juga didapatkan respon dari peserta didik sebanyak 14 orang atau sebesar 100 % menyatakan bahwa desain tersebut menarik untuk dipakai di dalam proses belajar. Hasil tersebut tentunya sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa karena dengan media yang menarik siswa akan menjadi lebih termotivasi dalam belajar. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Annisa & et.al (2022) bahwa beberapa hal yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan adanya manfaat dari media pembelajaran sehingga : 1) Proses belajar mengajar menjadi mudah dan menarik 2) Efisiensi belajar siswa dapat meningkat 3) Membantu konsentrasi belajar siswa 4) Meningkatkan motivasi belajar siswa 5) Memberikan pengalaman menyeluruh dalam belajar 6) Siswa terlibat dalam proses pembelajaran.

Aktivitas siswa

Pada proses pembelajaran peserta didik menjalani serangkaian aktivitas baik secara individu maupun kelompok. Aktivitas dimulai dari menjawab pertanyaan mendasar dengan mempelajari materi terkait melalui tayangan video youtube ataupun *link* materi yang dibagikan. Peserta didik kemudian menjawab pertanyaan mendasar melalui tugas individu yang tersedia pada LKPD. Aktivitas proyek kemudian dilanjutkan secara berkelompok sesuai dengan topik yang dipilih. Peserta didik boleh memulai topik dari mana saja tetapi 3 topik harus dilakukan semuanya. Waktu pengerjaan proyek tidak terbatas hanya di jam pelajaran tetapi dapat dilakukan diluar jam pelajaran. Waktu selama pertemuan di kelas dimaksimalkan guru untuk memantau kemajuan proses pelaksanaan proyek. Di akhir pembelajaran, seluruh kelompok melakukan presentasi atas hasil pelaksanaan proyek.

Pengalaman belajar yang dialami peserta didik selama menggunakan desain *project based learning* terintegrasi STEMM ini sejalan dengan teori belajar konstruktivisme dimana metode pembelajaran yang lebih menekankan pada proses dan kebebasan dalam menggali pengetahuan serta upaya dalam mengkonstruksi pengalaman atau dengan kata lain teori ini memberikan keaktifan terhadap siswa untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan atau teknologi, dan

hal lain yang diperlukan guna mengembangkan dirinya sendiri (Erlinawati & et.al, 2017).

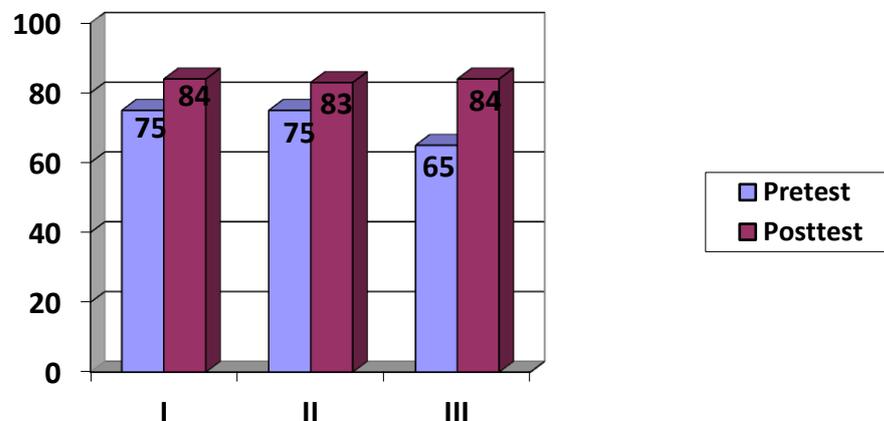
Efektifitas

Efektivitas pembelajaran adalah peningkatan penguasaan konsep sebelum sesudah menggunakan dilakukan eksperimen. Efektifitas pembelajaran dari 14 peserta didik dalam riset ini dapat dilihat dari rekapitulasi nilai rata-rata peserta didik berdasarkan pada indikator penilaian yang digunakan dalam riset ini:

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Peserta Didik

No	Indikator	Pretest	Posttest
1	Mengelola Usaha Sesuai Bidang Usaha Agribisnis Ternak	75	84
2	Mengoptimalkan Sumberdaya Sesuai Bidang Usaha Agribisnis Ternak	75	83
3	Memasarkan Produk Agribisnis Ternak	65	84

Meninjau tabel di atas, diketahui bahwa berdasarkan pada 3 indikator yang digunakan dalam riset ini bahwa pada setiap indikator nilai rata-rata peserta didik mengalami peningkatan pada setiap itemnya. Berikut ini adalah bentuk diagram yang menggambarkan isi tabel 3 di atas, yaitu:



Gambar 3. Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Peserta Didik

Menguraikan makna gambar diagram batang di atas, diketahui bahwa indikator I yaitu indikator terkait mengelola usaha sesuai bidang usaha agribisnis ternak memiliki nilai rata-rata *pretest* sebesar 75 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 84 yang artinya terdapat kenaikan nilai rata-rata pada indikator I sebesar 9. Indikator II yaitu indikator terkait mengoptimalkan sumberdaya sesuai bidang usaha agribisnis ternak memiliki nilai rata-rata *pretest* sebesar 75 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 83 yang artinya terdapat kenaikan nilai rata-rata pada indikator II sebesar 8. Indikator III yaitu indikator terkait memasarkan produk

agribisnis ternak memiliki nilai rata-rata *pretest* sebesar 65 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 84 yang artinya terdapat kenaikan nilai rata-rata pada indikator I sebesar 19.

Uraian di atas memaknai bahwa dari ketiga indikator penilaian yang digunakan dalam riset ini mengartikan bahwa terdapat efektifitas belajar selama menggunakan desain *project based learning* terintegrasi STEMM pada peserta didik kelas XI Agribisnis Ternak Ruminansia di SMKN Unggul Terpadu.

PEMBAHASAN

Riset ini bertujuan untuk mengembangkan dan menganalisis *desain project based learning* terintegrasi STEMM pada kompetensi keahlian agribisnis ternak ruminansia untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha peserta didik kelas XI SMK Negeri Unggul Terpadu tahun pelajaran 2021/2022. Model penelitian dan pengembangan Borg and Gall memiliki langkah-langkah meliputi 10 langkah dalam melakukan penelitian dan pengembangan. Namun dalam kesempatan kali ini peneliti melakukan penelitian dan pengembangan dari tahap satu sampai tahap 7 dengan langkah-langkah yang meliputi: mengumpulkan informasi yang terjadi dilapangan, lalu peneliti membuat perencanaan serta melakukan pengembangan produk, setelah itu peneliti akan melakukan uji validasi dengan ahli materi, ahli materi untuk instrumen berwirausaha, ahli desain/media dan ahli bahasa, setelah itu peneliti melakukan revisi sesuai dengan arahan dari para ahli setelah itu tahap akhir produk akan diuji coba pada kelompok kecil dan terakhir adalah uji coba lapangan.

Tahap pertama peneliti mengumpulkan informasi yang terjadi dilapangan. Dilapangan peneliti menemukan bahwa belum maksimalnya nilai yang diperoleh siswa diakibatkan beberapa faktor seperti keterbatasan buku teks produk kreatif dan kewirausahaan yang tersedia tidak membahas spesifik tentang peternakan, pembelajaran yang dilaksanakan masih dalam satu waktu, orientasi akhir berupa produk dan desain produk dan kemasan belum pada orientasi brand produk untuk dijual.

Meninjau hasil identifikasi tersebut maka peneliti membuat perencanaan serta melakukan pengembangan produk yang diperlukan seperti Desain *Project Based Learning* terintegrasi STEMM agar pembelajaran yang dilakukan dapat meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa di Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia SMKN Unggul Terpadu.

Setelah itu peneliti akan melakukan uji validasi dengan Ahli materi, ahli materi untuk instrumen berwirausaha, ahli desain/media dan ahli bahasa. Hasil validasi yang dilakukan oleh validator yang telah peneliti tentukan menyatakan bahwa produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan yang peneliti lakukan dinyatakan layak untuk dipergunakan dengan beberapa catatan revisian yang harus diselesaikan. Berikut ini adalah beberapa revisi yang peneliti lakukan pada produk

desain *project based learning (PjBL) terintegrasi STEMM* sesuai dengan arahan dan saran yang diberikan oleh validator:

Tabel 5. Hasil Revisi Produk

No	Tampilan Sebelum di Revisi	Tampilan Sebelum di Revisi
1	Perlu ditambahkan perintah untuk belajar berkelompok, diskusi, <i>brain storming</i> dalam mengerjakan <i>project</i>	 <p>The screenshot shows a project task sheet with two main sections. The first section, 'TUGAS PROJECT (KELOMPOK)', instructs students to plan a silage production project, covering design, packaging, silage production, and budgeting. The second section, 'PEMILIHAN BAHAN HIJAUAN TANAMAN PAKAN', asks students to choose a green plant material (HTP) for fermentation. Below these sections are two columns for 'Nama HTP' and 'Karakteristik', each accompanied by a small image of a plant.</p>
2	Dalam LKPD harus ada petunjuk guru dan siswa	 <p>The screenshot shows a green-themed guide for 'petunjuk penggunaan lkpd' (LKPD usage guide) for 'PRODUK KREATIF DAN KEWIRUSAHAAN KELAS XI'. It is divided into two sections: 'PETUNJUK BAGI PESERTA DIDIK' and 'PETUNJUK BAGI GURU'. The student section lists steps to maximize learning, such as reading materials, asking questions, working in order, and using group projects. The teacher section lists roles like assisting students, guiding them, and ensuring safety standards are met.</p>

- 3 Link lembar kerja disimpan dalam *google drive* dan dibuatkan *link barcode*

Nama: _____ Kelas: _____

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK PRODUK KREATIF DAN KEWIRAUSAHAAN

MENGUNAKAN MIKROORGANISME DALAM PROSES PENGOLAHAN PAKAN (FERMENTASI)

PENDAHULUAN

MENGENAL PAKAN FERMENTASI
Double click untuk menyimak video





Double click untuk membaca



[HTTPS://FAPET.UGM.AC.ID/ID/PAKAN-KOMPLET-FERMENTASI-SOLUSI-PAKAN-DI-MUSIM-KEMARAU/](https://fapet.ugm.ac.id/id/pakan-komplet-fermentasi-solusi-pakan-did-musim-kemarau/)

TUGAS INDIVIDU

- 4 Lengkapi LKPD dengan *glossarium*

GLOSARIUM

Mikroorganisme : Mikrobia bisa dimanfaatkan untuk meningkatkan mutu atau kualitas hasil ternak tersebut sehingga nilai ekonomisnya juga akan meningkat. Selain meningkatkan mutu, Mikrobia juga dapat memperpanjang masa simpan pakan fermentasi ternak.

Fermentasi : proses pengawetan makanan alami, di mana mikroorganisme seperti ragi dan bakteri mengubah karbohidrat, seperti pati dan gula menjadi alkohol atau asam. Alkohol atau asam berfungsi sebagai pengawet alami. Dalam hal ini dapat memperpanjang masa simpan pakan ternak

Silase : Pakan ternak yang memiliki kadar air tinggi, diolah melalui proses fermentasi dengan bantuan jasad renik. Proses tersebut dilakukan dalam kondisi anaerob atau tanpa oksigen, baik dengan penambahan atau tanpa penambahan pengawet.

Molases : merupakan salah satu limbah produk hasil dari pengolahan gula tebu yang sudah tidak dapat dikristalkan lagi dan masih mengandung material gula dan non gula (organic).

HTP (Hijauan Pakan Ternak) : Semua jenis bahan makanan yang berasal dari tanaman seperti rumput, leguminosa dan limbah pertanian lainnya.

Starter Fermentasi : Mikroba dalam jumlah dan kondisi fisiologis yang siap diinokulasikan pada media fermentasi. Starter fermentasi umumnya berupa inokulum yang berisi mikrobia tertentu untuk menghasilkan produk yang dikehendaki.

Setelah peneliti melakukan revisi sesuai dengan arahan dari para ahli setelah itu tahap akhir produk akan diuji coba pada kelompok kecil dan terakhir adalah uji coba lapangan. Berdasarkan pada hasil penelitian ditemukan bahwa data tentang kemampuan berwirausaha siswa pada pembelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan ditentukan melalui skor N-Gain yang dicapai siswa diperoleh dari selisih skor *pretest* dan *posttest*. Berikut ini adalah skor hasil *pretest* dan *posttest* tiap siswa yang telah peneliti olah:

Tabel 4. Skor Hasil *Pretest* Dan *Posttest*

No	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	69	81
2	71	83
3	71	83
4	73	86
5	71	83
6	71	83
7	74	85
8	71	83
9	72	84
10	73	84
11	72	83
12	72	84
13	75	86
14	71	81

Memaknai tabel di atas, terlihat dari 14 peserta didik kelas XI Agribisnis Ternak Ruminansia memperoleh nilai *pretest* 13 orang dengan nilai di angka rata-rata 70 dan seorang anak yang mendapat nilai dengan angka dibawah 70. Selain dari pada itu terdapat nilai *posttest* yang dari ke 14 anak mendapatkan nilai yang berada pada angka 80. Demikian berdasarkan pada nilai *pretest* dan *posttest* di atas dapat diketahui bahwa nilai yang diperoleh dari ke 14 peserta didik mengalami peningkatan. Artinya desain *project based learning (PjBL) terintegrasi STEMM* menjadi pilihan tepat dalam mengembangkan pembelajaran yang sesuai.

Berdasarkan skor N-Gain kemampuan berwirausaha siswa selanjutnya dilakukan analisis statistik. Hasil analisis statistik setelah melalui uji t, uji normalitas dan uji homogenitas didapatkan rata-rata hasil N-Gain Skor sebesar 0,41 yang artinya secara efektifitas ada pada kategori Sedang. Sehingga diperoleh kesimpulan terima H1 yaitu Desain *project based learning* terintegrasi STEMM efektif untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa di kompetensi keahlian agribisnis ternak ruminansia SMK Negeri Unggul Terpadu.

Pada proses pembelajarannya melalui desain yang dibuat proses belajar akan melalui proses *reflection, research, discovery, application, and communication*. Semua persiapan dan proses pembelajaran tertuang di dalam desain yang dirancang oleh peneliti dan dilengkapi dengan Lembar Kerja Peserta Didik sebagai panduan aktivitas. Output yang diharapkan adalah terciptanya sebuah desain *Project Based Learning* terintegrasi STEMM yang layak dipergunakan setelah melalui validasi ahli materi, ahli media/desain dan ahli bahasa, serta efektifitas dipergunakan peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa pada kompetensi keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia SMKN Unggul Terpadu.

Hasil penelitian tersebut akhirnya menguatkan penelitian sebelumnya Wijayanto & et.al (2020) dan Furi & et.al (2018) menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek lebih berhasil dan memiliki perbedaan positif, dan memiliki hasil belajar yang lebih tinggi pada aspek kognitif, aspek psikomotor, dan kreativitas terlebih untuk pembelajaran proyek dengan STEMM.

Mengacu pada dukungan hasil penelitian yang relevan dan juga hasil penelitian yang menunjukkan bahwa desain pembelajaran ini efektif untuk dilaksanakan maka diharapkan desain *project based learning* terintegrasi STEMM pada kompetensi keahlian agribisnis ternak ruminansia untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa SMK Negeri Unggul Terpadu ini dapat menjadi alternatif pembelajaran terutama pada mata pelajaran Produk Kreatif dan Kewirausahaan agar peserta didik benar benar dipersiapkan untuk menjadi lulusan yang dibekali dengan kemampuan berwirausaha.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan proses penelitian desain *project based learning* terintegrasi STEMM pada kompetensi keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa SMK Negeri Unggul terpadu, dapat disimpulkan bahwa : Kelayakan desain pembelajaran dilihat dari validasi ahli materi, ahli desain/media dan ahli bahasa menghasilkan angka persentase yang tinggi menunjukkan bahwa desain *project based learning* terintegrasi STEMM untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa ini layak dipergunakan. Keterlaksanaan desain Project Based Learning terintegrasi STEMM menghasilkan angka persentase yang tinggi menunjukkan bahwa sintaks, sistem sosial dan juga perilaku guru menunjukkan bahwa *desain project based learning* terintegrasi STEMM ini dapat dilaksanakan pada kompetensi keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia.

Hasil uji kemenarikan yang tinggi menunjukkan bahwa siswa sepatutnya desain *project based learning* terintegrasi STEMM dan Lembar Kerja Peserta Didik yang dipergunakan menarik. Aktivitas siswa selama pembelajaran dengan Project Based Learning terintegrasi STEMM menunjukkan aktivitas belajar yang *student center* sesuai dengan sintaks *Project Based Learning* terintegrasi STEMM yang telah dirancang. Hasil Rata-rata *N-Gain Score* menunjukkan Desain *project based learning* terintegrasi STEMM efektif untuk meningkatkan kemampuan berwirausaha siswa di kompetensi keahlian agribisnis ternak ruminansia SMK Negeri Unggul Terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, A. (2018). *Sambutan Buku Lareta SMK Pertanian: Mendukung Kemandirian dan Ketangguhan Pangan Nasional*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Annisa, N. A., & et.al. (2022). Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Melalui Aplikasi Game Edukasi Berbasis Android. *Akademika: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(1), 210–213. <https://doi.org/https://doi.org/10.34005/Akademika.v11i01.1939>
- Badan Pusat Statistik. (2018). *No Title*.
- Damayanti, J., & Ratnasari, E. (2021). Profil dan Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik – Elektronik (E-LKPD) Berbasis Bioentrepreneurship untuk Melatihkan Keterampilan Berwirausaha dalam Era Industri 4.0. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 530–540. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p530-540>
- Djafar, N., & et.al. (2022). Efektivitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Dengan Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(2), 200–207. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i2.6348>
- Erlinawati, C. E., & et.al. (2017). Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Stem Pada Pembelajaran Fisika. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 2(1), 1–4. <https://doi.org/https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/15191>
- Furi, L. M. I., & et.al. (2018). Eksperimen Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Project Based Learning Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 49–60. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpp.v35i1.13886>
- Muniroh. (2021). Efektivitas Pembelajaran Daring Pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Materi Microsoft Word. *Akademika: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(2), 383–392. <https://doi.org/https://doi.org/10.34005/akademika.v10i02.1597>
- Noviyana, H. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *E-DuMath: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 110–117. <https://doi.org/https://doi.org/10.52657/je.v3i2.455>
- Nugroho, C. P. (2008). *Agribisnis Ternak Ruminansia Jilid 3 untuk SMK*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Putro, H. P. N., & et.al. (2022). The Relevance Of Social Capital In Efforts To Develop Entrepreneurship Education. *EduLearn: Journal of Education and Learning*, 16(3), 412–417. <https://doi.org/https://doi.org/10.11591/edulearn.v16i3.20384>
- Sari, S. H., & et.al. (2022). Pengaruh Motivasi Berwirausaha dan Pengetahuan Kewirausahaan Terhadap Minat Berwirausaha Siswa SMK Negeri 1 Kepenuhan. *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 10(2), 516–535. <https://doi.org/https://doi.org/10.47668/pkwu.v10i2.424>

- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif. Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Wayeni, Y., & et.al. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Agribisnis Produksi Tanaman Melalui Model Problem Basic Learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 8(2), 187–194. <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/jptp.v8i2.30608>
- Widiyaastuti, K., & et.al. (2022). Keterampilan Berwirausaha, Pengetahuan Kewirausahaan Dan Sikap Mandiri Terhadap Motivasi Berwirausaha Siswa Smkn 2 Jambi. *JMPIS: Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 696–707. <https://doi.org/https://doi.org/10.38035/jmpis.v3i2>
- Wijayanti, L. N. E. R., & et.al. (2016). Kontribusi Pengetahuan Kewirausahaan, Pengalaman Prakerin, Dan Kreativitas Terhadap Kesiapan Berwirausaha. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(7), 1364–1375. <https://doi.org/http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/download/6565/2800>
- Wijayanto, T., & et.al. (2020). pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(3), 113–120. <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/jpf.v9i3.18561>