# EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN STEAM *(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART AND MATHEMATICS)* PADA P5 BATIK SHIBORI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP IPA

**Salsabila As Sa'adah[1], Shafiya Dwi Istigfra[2], Nalinda Alif Muharochimin[3], Nailil Inayah[4*], Aslikah[5]**

[1,2,3,4*] Pendidikan IPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
[5] SMP Negeri 35 Surabaya

***E-mail: nailil.inayah@uinsa.ac.id**

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektif atau tidaknya penerapan model pembelajaran STEAM *(Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)* terhadap pemahaman konsep siswa terkait materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan topik Batik Shibori di SMPN 35 Surabaya. Desain penelitian ini menggunakan Quasi Eksperiment dengan rancangan *Non-equivalent Posttest Only Control Group Design*. Sampel terdiri dari dua kelas VIII, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran STEAM dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai ($t_{hitung} > t_{tabel}$) yaitu 7,925 > 1,697 dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka dapat disimpulkan H0 ditolak, daan H1 diterima serta terdapat perbedaan rata-rata hasil posttest yang lebih tinggi pada kelas eksperimen. Penggunaan model STEAM terbukti efektif dalam mengaitkan konsep IPA dengan praktik pembuatan Batik Shibori, sehingga membantu siswa memahami dan mengaplikasikan materi IPA secara lebih mendalam. Penelitian ini mendukung penerapan STEAM dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui integrasi berbagai disiplin ilmu dalam konteks praktis dan kreatif.

**Kata kunci:** *STEAM, Pemahaman Konsep IPA, P5*

## PENDAHULUAN

Dalam perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi, banyak aspek kehidupan manusia yang mengalami perubahan yang signifikan, khususnya di dalam dunia pendidikan. Pendidikan merupakan upaya yang disengaja dan direncanakan sehingga dapat mewujudkan sebuah lingkungan dan proses pembelajaran yang dapat membuat siswa dengan aktif mengembangkan potensi mereka secara mental, emosional, sosial, intelektual, dan budaya yang bermanfaat bagi diri mereka sendiri, keluarga, dan masyarakat. Di Indonesia, pendidikan tercantum dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 yang bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, cakap, kreatif, mandiri, berakhlak mulia, sehat, berilmu, dan menjadi warga negara yang demokratis serta demokratis (Vhalery et al., 2022).

Dengan adanya pendidikan diharapkan dapat melahirkan generasi penerus bangsa dengan pribadi yang cerdas dan berkualitas yang artinya generasi yang mampu memanfaatkan kemajuan yang ada dengan sebaik mungkin. Tanpa adanya pendidikan, tidak akan ada yang namanya kemajuan. Oleh karenanya, pendidikan sangat penting dan wajib diberikan kepada setiap warga negara sejak dini (Fitri, 2021). Ada berbagai macam upaya yang telah dilakukan di bidang pendidikan, diantara upaya tersebut ialah melakukan pengembangan maupun penyempurnaan kurikulum, salah satunya adalah penggunaan kurikulum merdeka.

Kurikulum Merdeka adalah kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang bervariasi, di mana kontennya diatur secara lebih optimal sehingga peserta didik memiliki waktu yang cukup untuk mendalami konsep dan memperkuat kompetensi. Guru diberikan kebebasan untuk memilih berbagai perangkat ajar, sehingga

pembelajaran yang diajarkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan serta minat belajar siswa (Nugraheny Devita Cahyani, Zezen Syukrilah, Febriana Haliza, 2023). Kampus Merdeka adalah salah satu kebijakan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. Ada dua konsep yang esensial dalam Kampus Merdeka, yaitu yang pertama konsep merdeka belajar mengandung arti adanya kemerdekaan berpikir. Menurut Nadiem Makarim bahwa esensi kemerdekaan berpikir harus dimulai terlebih dulu oleh para pendidik (Simatupang & Yuhertiana, 2021).

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan pendidik pada Kurikulum Merdeka Belajar ini adalah pendekatan Tematik. Pembelajaran tematik atau disebut juga dengan pembelajaran terpadu merupakan pembalajaran yang menggabungkan beberapa mata pelajaran dalam satu tema dengan tujuan memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa (D. E. Pratiwi & Agustin, 2022). Dengan adanya cara ini, diharapkan siswa dapat memahami materi dengan lebih mudah dan mengasyikkan. Pada metode tematik, sesuai ketentuan Kurikulum Merdeka, seluruh komponen materi pembelajaran diintegrasikan ke dalam satu tema yang sama dalam satu unit pertemuan. Yang perlu dipahami adalah tema bukanlah tujuan melainkan alat yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran tematik berbeda dengan pembelajaran tradisional. Dalam pembelajaran tematik, tidak ada lagi model yang memaksa siswa hanya untuk menghafal (*drill*). Sebaliknya, pendekatan tematik lebih mengutamakan orientasi pada praktik pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan perkembangan siswa (Agusta et al., n.d.). Oleh karena itu, perlu adanya penyesuaian khususnya mengenai proses pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan proses yang sangat kompleks karena tidak hanya menerima informasi yang diberikan oleh guru tetapi juga mencakup berbagai kegiatan dan tindakan yang dilakukan untuk mencapai aktivitas pembelajaran yang baik.

Projek penguatan profil pelajar Pancasila adalah pembelajaran lintas disiplin ilmu dalam mengamati dan memikirkan solusi terhadap permasalahan di lingkungan sekitar untuk menguatkan berbagai kompetensi dalam Profil Pelajar Pancasila (Harjatanaya, 2022). Guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik (Fauzi, 2022). Projek untuk menguatkan pencapaian profil pelajar Pancasila dikembangkan berdasarkan tema tertentu yang ditetapkan oleh pemerintah. Program ini memberikan kesempatan kepada sekolah untuk mengembangkan model pembelajaran yang inovatif dan kreatif sehingga dapat membangkitkan Profil Pelajar Pancasila. Salah satu topik P5 adalah Batik Nusantara, dimana siswa dapat mempelajari berbagai teknik membatik, termasuk batik Shibori.

Batik Shibori merupakan salah satu teknik pewarnaan kain secara tradisional Jepang yang menggunakan teknik simpul dan tali. Jika pada batik yang sering kita jumpai, alat perintang yang digunakan adalah lilin atau sering disebut dengan malam, berbeda dengan teknik batik shibori perintang warna yang digunakan dapat dari beberapa alat seperti karet, jepitan, benang nilon, dan lain sebagainya (Maziyah et al., 2019). Teknik ini mengandung nilai budaya dan estetika yang tinggi sehingga perlu dilestarikan dan diajarkan kepada generasi muda (Nofisulastri et al., 2020). Batik shibori merupakan teknik pewarnaan kain tradisional yang dapat dikaitkan dengan ilmu pengetahuan alam (IPA) melalui kajian bahan alam yang digunakan dalam proses pewarnaan. Misalnya, mempelajari pewarna alami yang diekstraksi dari tumbuhan atau serangga yang digunakan dalam pewarnaan shibori. Hal ini melibatkan pengetahuan tentang kimia dan biologi. Selain itu, ketika pembuatan dan penggunaan pola dalam proses shibori dapat memperkenalkan konsep geometris dan fisik, seperti pola simetris dan proses pengikatan kain untuk menciptakan efek warna tertentu.

IPA merupakan suatu ilmu yang mempelajari pengetahuan tentang sistem alam, yang meliputi fenomena dan peristiwa alam. Dengan demikian, IPA dapat dikatakan sebagai cabang ilmu yang mempelajari alam semesta dan seluruh isinya. Dengan menghubungkan konsep-konsep IPA dengan Batik Shibori, siswa dapat mempelajari IPA dengan lebih menarik serta bermakna, sehingga batik shibori dapat dilihat sebagai titik pertemuan antara seni tradisional dan ilmu pengetahuan alam. Hal ini juga dapat membantu siswa memahami budaya dan tradisi Indonesia. Oleh karena itu, agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna diperlukan pembelajaran yang lebih merangsang siswa dan menghubungkan konsep-konsep pembelajaran sains dengan kehidupan sehari-hari.

Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk menguasai materi yang diberikan oleh guru secara mendalam. Ini bukan sekadar mengetahui, tetapi benar-benar memahami ilmu tersebut. Pemahaman konsep merupakan proses, perbuatan, cara memahami ide-ide materi pembelajaran, dimana peserta didik tidak sekedar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya (Hulu et al., 2023). Menurut Anderson & Krathwol (2010: 106-114), ada tujuh indikator aspek pemahaman diantaranya: 1) Menafsirkan, yaitu mengubah informasi dari satu bentuk kebentuk lain; 2) Mencontohkan, yaitu proses identifikasi ciri-ciri pokok dari konsep atau prinsip umum; 3)

 ISBN: XXX-XXX

Mengklasifikasikan, yaitu melibatkan proses mendeteksi ciri-ciri atau pola-pola yang sesuai dengan contoh, konsep atau prinsip tertentu; 4) Merangkum, yaitu mengemukakan satu kalimat yang mempresentasikan informasi yang diterima; 5) Menyimpulkan, yaitu menyertakan proses menemukan pola dalam sejumlah contoh; 6) Membandingkan, yaitu melibatkan proses mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek; dan 7) Menjelaskan, yaitu ketika siswa dapat membuat dan menggunakan model sebab-akibat dalam sebuah sistem (Novanto et al., 2021). Dengan demikian, siswa tidak hanya mengenal ilmu itu, tetapi juga mampu memahami konsepnya hingga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Jannah et al., 2022). Indikator pemahaman konsep untuk mengukur pemahaman siswa menurut Anderson dan Krathwohl (2010: 106-114) yaitu meliputi menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan (Kamaliah & Haryanti, 2020). Menurut Naidoo (2011:47) menyatakan bahwa siswa mampu menemukan pengetahuan baru melalui pengetahuan lama yang dialami secara sistematis, melalui alam dan interaksi sosial dalam masyarakat (Radiusman, 2020).

Hamalik (2012) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar mandiri. Dalam proses pembelajaran tersebut, siswa melakukan aktivitas mereka sendiri sementara guru berperan sebagai fasilitator (Rara Dewi & Kristiantari, 2020). Target belajar siswa dapat diukur melalui perubahan sikap dan kemampuan siswa selama proses belajar. Pembelajaran yang baik didukung oleh fasilitas yang memadai, serta kreativitas guru dalam memadukan model dan media pembelajaran, sehingga siswa lebih mudah mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, di era globalisasi saat ini, kemampuan untuk memahami dan menerapkan ilmu pengetahuan, terutama ilmu pengetahuan alam (IPA) menjadi semakin penting.

SMPN 35 Surabaya menyelenggarakan kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dengan tema Batik Shibori. Kegiatan ini dimulai dengan penyampaian materi tentang batik pada hari pertama untuk kelas VII, dan pada hari kedua untuk kelas VIII. Selanjutnya, materi tentang batik Shibori diberikan pada hari ketiga untuk kelas VII, dan pada hari keempat untuk kelas VIII. Setelah semua materi disampaikan, kegiatan pembuatan batik Shibori akan dilaksanakan serentak oleh siswa kelas VII dan VIII pada hari kelima.

Pada hari pertama dan kedua, peneliti menyampaikan materi tentang batik di kelas VII dan VIII menggunakan metode konvensional (ceramah), yaitu dengan menjelaskan materi secara lisan, membahas LKS, dan melakukan sesi tanya jawab. Namun, selama proses pembelajaran berlangsung, beberapa siswa terlihat kurang memperhatikan penjelasan. Hal ini tentunya dapat berdampak pada pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Selain itu, tanpa adanya kegiatan pendukung selama pembelajaran seperti penugasan dan praktik langsung terkait materi yang telah diajarkan, siswa hanya dapat membayangkan prosesnya, sehingga materi yang diterima kurang terserap dengan baik.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang inovatif dan kreatif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa terkait dengan konsep-konsep IPA, khususnya dalam bidang rekayasa teknologi. Dalam proses pembelajaran sangat penting untuk menggunakan model yang tepat, yang mampu meningkatkan perhatian siswa dalam belajar dengan melibatkan seluruh anggota tubuh siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics)*. Dalam pendidikan, STEAM adalah pendekatan terintegrasi yang menggabungkan mata pelajaran Sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika sebagai sarana mengembangkan penyelidikan siswa, komunikasi dan pemikiran kritis selama pembelajaran (ardiyansyah, M, 2023b). Model pembelajaran STEAM dapat menciptakan pembelajaran aktif karena selain pembelajaran teori juga dipraktekkan keterampilan praktisnya. Dengan cara ini, siswa menggunakan tangan dan otaknya untuk belajar dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh ke dalam praktik.

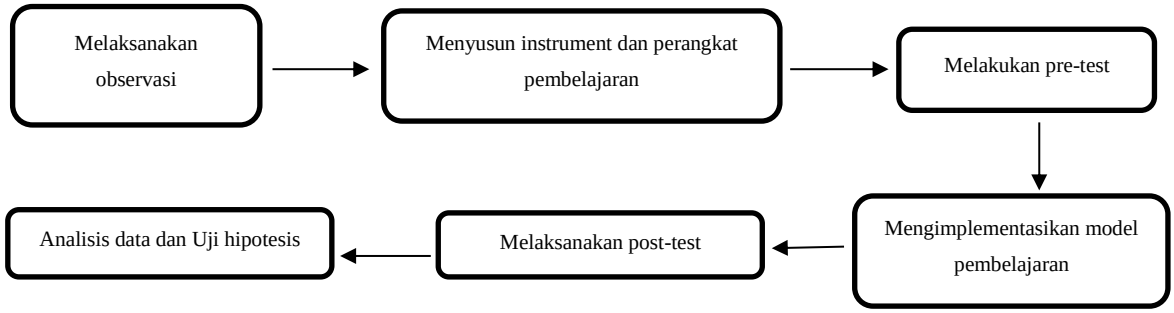
Pendekatan menggunakan model STEAM merupakan perkembangan dari model STEM, namun dalam pendekatan ini siswa mulai diperkenalkan dengan unsur seni *(Art)* dalam proses pembelajarannya (Mu'minah & Suryaningsih, 2020). Kehadiran unsur seni sangat membantu siswa dalam mengekspresikan diri, berkomunikasi, serta membangun kreativitas dan imajinasi, yang dapat mengembangkan keterampilan kognitif mereka. Siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan praktik dan dihadapkan pada situasi kontekstual (Nurwulan, 2020). Upaya dalam menyiapkan manusia melalui pendidikan STEAM dapat meningkatkan literasi sains dan kemampuan teknologi peserta didik (Mubarok et al., n.d.). Dengan model STEAM, kegiatan pembelajaran menjadi jauh lebih bermakna bagi siswa. Hal ini karena, selain mempelajari teori, siswa juga diharuskan mempraktikkan apa yang telah mereka pelajari. Langkah - langkah pembelajaran STEAM adalah sebagai berikut Pertama langkah

observasi, yakni siswa melakukan kegiatan pengamatan dari berbagai fenomena/isu di lingkungan yang mempunyai keterkaitan dengan konsep sains sesuai materi yang dipelajari. Pada proses ini terjadi proses literasi. Langkah kedua menemukan ide, setelah siswa mendapatkan informasi yang berhubungan dengan topik sains yang dipelajari, siswa kemudian memikirkan ide baru. Langkah ketiga menginovasi, Peserta didik menguraikan apa saja yang perlu dilaksanakan agar ide dapat diterapkan. Kemudian langkah berkreasi, penerapan saran dan pendapat dari hasil diskusi dengan kelompok tentang ide yang dapat diterapkan. Terakhir, langkah mendapatkan nilai sosial yaitu ide yang dihasilkan peserta didik menghasilkan sebuah nilai bermanfaat untuk kehidupan sosial (refleksi pembelajaran) (Nirmalasari et al., 2021). Sehingga penerapan STEAM dalam pelaksanaan pembelajaran dapat meningkatkan berpikir kritis anak ditandai dengan anak mampu memecahkan masalah dan mampu membuat hubungan dengan lingkungan sekitar (Setyawan et al., 2023).

Kegiatan P5 tentang batik shibori yang diselenggarakan oleh sekolah untuk mengembangkan sikap profil pelajar Pancasila akan sangat cocok jika dipadukan dengan model STEAM. Proses pembuatan batik shibori juga melibatkan materi IPA, terutama pada tahap pewarnaan dan pengikatan. Untuk menghubungkan materi IPA dengan batik shibori, diperlukan model pembelajaran yang mendukung, dan model STEAM adalah salah satu yang tepat. Dalam model STEAM, tidak hanya materi IPA yang dapat diintegrasikan, tetapi juga unsur *technology, engineering, art, dan mathematic* dapat dihubungkan dalam pembelajaran (Istigfara et al., 2023). Dengan demikian, kegiatan pembelajaran P5 yang diselenggarakan memiliki makna yang sangat mendalam. Siswa akan diperkenalkan pada pengetahuan baru bahwa materi atau konsep IPA terkait dengan konsep di sekitar mereka. Sehingga, selain mendapatkan teori di sekolah, melalui kegiatan P5 siswa juga diharapkan dapat mengimplementasikan teori tersebut dengan praktek langsung, menggunakan pengetahuan yang didapat dan memanfaatkan teknologi yang mempermudah pekerjaan manusia. Pengalaman semacam ini akan membantu siswa mengingat dan memperkuat informasi yang didapat dari guru maupun sumber informasi lainnya. Model pembelajaran STEAM juga berperan dalam memotivasi siswa dan membuat pembelajaran lebih menarik. Dengan pendekatan yang berpusat pada proyek dan eksplorasi, siswa memiliki kesempatan untuk menghubungkan konsep-konsep akademik dengan aplikasi dunia nyata yang relevan (Nur & Nugraha, 2023). Dengan adanya latar belakang diatas, maka peneliti ingin menguji pemahaman konsep pada P5 Batik Shibori melalui model pembelajaran STEAM.

## METODE

Desain penelitian ini adalah *Quasi Eksperiment* dengan menggunakan rancangan *Non equivalent posttest only control grup design*. Desain yang digunakan dalam penelitian yaitu berupa *One group pretest-posttest*, peneliti melakukan langkah awal dengan membagi penelitian menjadi dua kelompok, yaitu terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut mendapatkan perlakuan yang berbeda, dimana kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran STEAM *(Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematic)* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional berupa ceramah. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 35 Surabaya. Penelitian yang dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian yang dilakukan ini terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas VIII C dan VIII D, kedua kelas masing – masing terdiri dari 31 siswa. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan instrumen tes dengan bentuk soal pilihan ganda dan observasi. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji normalitas data, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Dalam proses penelitian ini dapat diuraikan melalui prosedur sebagai berikut.




**Gambar 1.** Prosedur penelitian

 ISBN: XXX-XXX

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 35 Surabaya menghasilkan hasil penelitian berupa pemahaman konsep siswa. Data pemahaman konsep siswa melalui data *pretest* dan *postest*. Data pretest yang digunakan pada penelitian ini adalah memberikan soal test kepada siswa. Data tersebut diambil sebagai nilai pretest karena sebelum melakukan penelitian. Sedangkan data postest diperoleh sesudah melakukan atau mendapatkan perlakuan yaitu dikenai perlakuan menggunakan model pembelajaran *STEAM (Sience, Technology, Engginering, Art and Mathematic).*

Penerapan dalam penelitian ini melibatkan 2 kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen melalui soal pretest dan postest. Untuk kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional sedangkan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran STEAM.

**Tabel 1.** Deskripsi hasil pretest dan postest kelas eksperimen dan kelas kontrol

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|---|---|---|---|---|---|
| Pretest Eksperimen | 31 | 20 | 100 | 54,52 | 16,450 |
| Postest Eksperimen | 31 | 25 | 100 | 89,35 | 16,570 |
| Pretest Kontrol | 31 | 20 | 75 | 49,35 | 12,893 |
| Postest Kontrol | 31 | 20 | 100 | 63,23 | 21,508 |
| Valid N (listwise) | 31 | | | | |

Dari data diatas diperoleh melalui perhitungan rata-rata *(mean),* minimum, maximum serta std. devisiasi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan uji prasyarat yaitu :

1. Uji Normalitas
   a. Jika nilai signifikan > 0,05 maka data berdistribusi normal
   b. Jika nilai signifikan < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal

**Tabel 2.** Uji normalitas

| | Kelas | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Hasil belajar siswa | Pretest Eksperimen | ,230 | 31 | ,000 | ,850 | 31 | ,001 |
| | Postest Eksperimen | ,311 | 31 | ,000 | ,685 | 31 | ,000 |
| | Pretest Kontrol | ,121 | 31 | ,200* | ,971 | 31 | ,541 |
| | Postest Kontrol | ,125 | 31 | ,200* | ,956 | 31 | ,222 |

Berdasarkan Tabel 2. menjelaskan bagaimana berdistribusi normal tidaknya suatu data. Maka diperoleh nilai signifikan yang paling besar dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov[a] yaitu 0,200 > 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data penelitian ini adalah berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas
   a. Jika nilai signifikan (sig) pada *Based on Mea*n > 0,05 maka data penelitian homogen
   b. Jika nilai signifikan (sig) pada *Based on Mean* < 0,05 maka data penelitian tidak homogen

**Tabel 3.** Uji homogenitas

| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| Hasil belajar siswa | Based on Mean | 1,938 | 3 | 120 | ,127 |
| | Based on Median | 1,867 | 3 | 120 | ,139 |
| | Based on Median and with adjusted df | 1,867 | 3 | 105,220 | ,140 |
| | Based on trimmed mean | 1,884 | 3 | 120 | ,136 |

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 3. di atas dengan menggunakan uji Levene, nilai pada Based on Mean diperoleh hasil 1,938 dari kelas eksperimen dan kjelas kontrol baik prestest maupun postest. Sehingga jika nilai signifikan 0,127 > 0,05 maka data penelitian tersebut termasuk data homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengatahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran STEAM terhadap pemahaman konsep siswa terkait materi IPA tentang Batik Shibori pada P5 kelas VIII denga menggunakan uji T-test. Uji hipotesis dapat dilihat dari perbedaan rata-rata signifikan antara hasil postest dan pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hipotesis :

$H_0$ = Tidak ada pengaruh penggunaan model pembelajaran STEAM terkait materi IPA tentang Batik Shibori Pada P5 terhadap pemahaman konsep siswa.

$H_1$ = Ada pengaruh penggunaan model pembelajaran STEAM terkait materi IPA tentang Batik Shibori Pada P5 terhadap pemahaman konsep siswa.

**T-Test**

**Paired Samples Statistics**

| | | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---|---|---|---|---|---|
| Pair 1 | Pretest Eksperimen | 54.52 | 31 | 16.450 | 2.954 |
| | Postest Eksperimen | 89.35 | 31 | 16.570 | 2.976 |
| Pair 2 | Pretest Kontrol | 49.35 | 31 | 12.893 | 2.316 |
| | Postest Kontrol | 63.23 | 31 | 21.508 | 3.863 |

**Paired Samples Correlations**

| | | N | Correlation | Sig. |
|---|---|---|---|---|
| Pair 1 | Pretest Eksperimen & Postest Eksperimen | 31 | -.099 | .596 |
| Pair 2 | Pretest Kontrol & Postest Kontrol | 31 | -.281 | .126 |

**Paired Samples Test**

| | | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference Lower | Upper | | | |
| Pair 1 | Pretest Eksperimen - Postest Eksperimen | -34.839 | 24.477 | 4.396 | -43.817 | -25.860 | -7.925 | 30 | .000 |
| Pair 2 | Pretest Kontrol - Postest Kontrol | -13.871 | 28.009 | 5.031 | -24.145 | -3.597 | -2.757 | 30 | .010 |

Activate
Go to Setti

**Gambar 2.** Uji T-test

Berdasarkan hasil analisis data uji -t berpasangan di atas menunjukkan terlihat bahwa rata-rata *(mean)* perbedaan antara kelas eksperimen lebih tinggi dengan nilai -34,839 daripada kelas kontrol dengan nilai -13,871. Lalu pada bagian Pair 1 diperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk pretest kelas eksprimen dengan postest eksperimen (model pembelajaran STEAM). Kemudian pada hasil Pair 2 diperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar 0,010 < 0,05 maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk pretest kelas kontrol dengan postest kontrol (model konvensional). Lalu untuk perolehan nilai ($t_{hitung}$ > $t_{tabel}$) yaitu 7,925 > 1,697 dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka H0 ditolak, H1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran STEAM terkait materi IPA tentang Batik Shibori Pada P5 terhadap pemahaman konsep siswa.

**Tabel 4.** Nilai kemampuan siswa dalam pemahaman konsep

| Rentang Nilai | Tingkat Pemahaman |
|---|---|
| 85 < x < 100 | Sangat tinggi |
| 70 < x < 85 | Tinggi |
| 55 < x < 70 | Cukup |
| 40 < x < 55 | Rendah |
| 0 < x < 40 | Sangat rendah |


ISBN: XXX-XXX

**Tabel 5.** Hasil kemampuan siswa dalam pemahaman konsep tiap indikator

| No. | Indikator | Skor | Skor Maksimum | Kriteria |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Menafsirkan | 70 | 100 | Cukup |
| 2. | Mencontohkan | 85 | 100 | Tinggi |
| 3. | Mengklasifikasikan | 70 | 100 | Cukup |
| 4. | Merangkum | 90 | 100 | Sangat Tinggi |
| 5. | Menyimpulkan | 95 | 100 | Sangat Tinggi |
| 6. | Membandingkan | 75 | 100 | Tinggi |
| 7. | Menjelaskan | 80 | 100 | Tinggi |
| Rata-rata | | 565 | 700 | Tinggi |

Berdasarkan perolehan hasil data posttest diatas, diperoleh dengan kemampuan pemahaman konsep siswa tinggi atau meningkat dengan menggunakan model pembelajaran STEAM. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dewi dkk. dengan penerapan pendekatan STEAM bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika (Anik, 2020). Tidak hanya itu, penelitian yang dilakukan oleh Rahma dkk. (2022) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh Pembelajaran STEAM terhadap pemahaman konsep siswa pada materi fluida statis di kelas XI SMA Negeri 1 Jangka (Jannah et al., 2022). Sama seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Via Arti dkk. (2020) menunjukkan bahwa menggunakan pendekatan STEAM dapat meningkatkan pemahaman konsep berbasis daring (Oktaviani et al., 2020). Penerapan model pembelajaran STEAM bisa meningkatkan pemahaman konsep IPA karena siswa akan menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Dimana siswa membuat proyek sehingga lebih banyak terlibat dalam merancang dan meramu suatu materi menjadi lebih mudah diingat. Proyek dalam pembelajaran ini berupa pembuatan batik shibori dalam P5. Dalam proyek pembuatan batik ini model pembelajaran STEAM *(Sains, Technology, Enginering, Art and Mathematic)* terwakili secara ringkas sebagai berikut: *Sains* dalam pembuatan batik mencakup materi yang berhubungan dengan IPA seperti bahan pewarna yang digunakan adalah pewarna sintetis maka termasuk materi Zat Aditif dan Adiktif dan materi lainnya; *Technology* dalam proyek ini mencakup penggunaan teknologi dalam pembuatan batik shibori dengan menggunakan manual atau sederhana seperti tali; *Enginering* pada bagian ini mencakup saat pendesainan batik shibori dengan menggunakan berbagai macam Teknik untuk menghasilkan motif pada batik shibori seperti arashi shibori, itajime shibori dan sebagainya; *Art* berperan dalam pendesainan bagaimana supaya batik menarik dari sisi seni, sisi keindahan. Sedangkan *Mathematic* dalam proyek ini berkaitan dengan pengukuran kain atau proporsi motif batik shibori.

STEAM mampu mengembangkan rasa ingin tahu siswa dan menstimulus kemampuan untuk bertanya, sehingga siswa dapat membangun pengetahuannya tentang lingkungan sekitarnya dengan cara bereksplorasi, observasi, melakukan penemuan dan penyelidikan tentang lingkungan sekitar yang dipelajari (Jelita & Mazlan, 2023). Suatu pembelajaran berbasis STEAM akan membuat pembelajaran menjadi lebih berwarna karena adanya proses eksplorasi secara mendalam (ardiyansyah, M, 2023a). Dengan proyek, membuat siswa memiliki waktu lebih untuk bereksplorasi sesuai dengan passion masing-masing personal dalam kelompok. Oleh karena itu, STEAM sangat relevan untuk mengembangkan pemahaman konsep IPA melalui berbagai indikator seperti menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan. Seperti pada saat kegiatan *reflection* (refleksi), siswa dapat menyimpulkan prinsip-prinsip IPA yang terlibat, yaitu berupa penyerapan warna oleh serat kain dan reaksi kimia antara pewarna dan bahan. Lalu, pada saat kegiatan *research* (penelitian), siswa mengumpulkan informasi tentang teknik Shibori, jenis kain, jenis pewarna, dan reaksi kimia yang terjadi, Pada kegiatan *discovery* (penemuan), siswa bereksperimen dengan teknik Shibori, seperti melipat atau mengikat kain sebelum pencelupan dan memberikan contoh hasil dari teknik yang digunakan, setelah itu siswa juga menjelaskan bagaimana proses fisika dan kimia (seperti difusi dan kapilaritas) mempengaruhi pola yang dihasilkan. Selanjutnya pada kegiatan *application* (penerapan), siswa menerapkan pengetahuan yang telah mereka pelajari dengan membuat kain Batik Shibori mereka sendiri, dan pada kegiatan terakhir berupa *communication* (komunikasi), siswa menyampaikan hasil proyek mereka kepada teman sekelasnya melalui presentasi hasil pengerjaan LKPD.

Maka dari itu, hal ini bisa menjadi salah satu faktor yang bisa meningkatkan pemahaman konsep IPA pada batik shibori yang diperoleh dari nilai hasil belajar siswa. STEAM memberdayakan guru untuk menggunakan pembelajaran berbasis proyek yang melibatkan lima disiplin ilmu (sains, teknologi, rekayasa, seni, matematika) dan menumbuhkan lingkungan belajar yang inklusif di mana semua siswa dapat terlibat dan berkontribusi

(Kartikasari et al., 2022). Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Widodo et al., (2021) juga mengatakan bahwa penggunaan pembelajaran STEAM dapat meningkatkan nilai rata-rata hasil belajar peserta didik (Mariyana & Usman, 2023). Dengan adanya STEAM dalam pembelajaran sangat berguna dan bermanfaat, dapat diketahui bahwa tidak hanya aspek kognitif yang dikembangkan, pembelajaran STEAM juga dapat mengembangkan kreativitas peserta didik untuk menghadapi tantangan-tantangan dimasa mendatang (Iffiani et al., 2024). Selain itu, dapat dibuktikan melalui penelitian yang dilakukan oleh Chufadul C. bahwa penggunaan Model PBL Hybrid dan PBL berbasis STEAM dapat meningkatkan pemahaman konsep terkait materi dasar-dasar listrik oleh siswa SMK (Chusna & Yoto, 2023).

Sehingga Model pembelajaran STEAM merupakan suatu inovasi pembelajaran yang dirancang dengan tujuan memberikan pengalaman belajar yang berarti bagi peserta didik *(meaningful learning).* Adapun tujuan dari penggunaan model pembelajaran STEAM adalah untuk mendorong peserta didik tidak hanya pengetahuan saja yang diperoleh akan tetapi melalui keterampilan juga. Dalam konteks pembelajaran berorientasi pada siswa dan penggunaan model *STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics),* peran guru sebagai fasilitator menjadi sangat penting. Ini karena guru tidak lagi hanya berperan sebagai sumber pengetahuan utama, tetapi juga sebagai pemandu dan pengelola proses pembelajaran yang melibatkan interaksi aktif antara siswa, materi pembelajaran, dan lingkungan. STEAM dapat mendorong minat siswa dalam sains dan matematika, meningkatkan pemikiran konvergen siswa, meningkatkan kreativitas, serta memperdalam pemahaman siswa terhadap isi mata pelajaran inti. Sehingga pembelajaran berbasis STEAM menstimulasi anak untuk belajar mengeksplorasi kemampuan yang mereka miliki, melalui gaya belajar mereka masing-masing. Pada pembelajaran STEAM anak dapat menciptakan berbagai karya baru inovasi dari setiap anak atau kelompok.

Disamping itu, aktivitas ini mampu mengembangkan kerjasama, kolaborasi tim, dan komunikasi yang terjadi dalam proses pembelajaran (Saida, n.d.). Oleh karena itu dalam pembelajaran tidak hanya mengenalkan teori saja, akan tetapi siswa diajak secara langsung untuk melakukan praktik. Nantinya diharapkan siswa mampu memahami konsep terkait IPA juga dapat dibuktikan secara fakta. Pemahaman konsep IPA ini merupakan kemampuan menyeluruh dalam memahami ide-ide IPA, merumusakan cara mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan, menerapkan suatu perhitungan sederhana, dan mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Zuleni & Marfilinda, 2022).Sehingga pembelajaran yang terintegrasi IPA mencakup pengetahuan berupa fakta, konsep maupun prinsip yang diperoleh dari pengalaman, juga sebagai hasil dari serangkaian proses melalui penyelidikan, penyusunan, serta penyajian gagasan-gagasan. BSNP menyebutkan salah satu tujuan pembelajaran IPA adalah untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (E. M. Pratiwi et al., 2022).

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa pada bagian Pair 1 diperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05 itu menandakan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar siswa untuk pretest dan posttest kelas eksprimen. Sedangkan, hasil Pair 2 memperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar 0,010 < 0,05 untuk pretest dan posttest kelas kontrol. Lalu untuk perolehan nilai (thitung > ttabel) yaitu 7,925 > 1,697 dengan menggunakan taraf signifikansi 5% maka H0 ditolak, daan H1 diterima. Sehingga Pembelajaran STEAM efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa terkait Batik Shibori pada Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5).

## REFERENSI

Agusta, A. R., Yunita, E., & Pratiwi, R. (n.d.). *Pembelajaran Tematik.*

Anik, P. (2020). Penerapan Pendekatan STEAM Pada Materi Struktur Atom Terhadap Pemahaman Konsep Kimia. *Sinasis*, *1*(1), 258–261.

Ardiyansyah, M, A. M. (2023a). *KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMAHAMAN KONSEP ASPEK EKSTRAPOLASI PADA HOME SCIENCE EXPERIMENT UJI LEMAK TERINTEGRASI STEAM MATA KULIAH BIOKIMIA*.

Ardiyansyah, M, A. M. (2023b). *PENGARUH PENDEKATAN SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ARTS AND MATHEMATICS (STEAM) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA DI KELAS V SEKOLAH DASAR*. 1–14.

Chusna, C., & Yoto, Y. (2023). Penerapan Model PBL Hybrid dan PBL berbasis STEAM terhadap Pemahaman

 ISBN: XXX-XXX

Konsep Dasar-Dasar Listrik Siswa SMK Teknik Instalasi Tenaga Listrik. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *5*(6), 2542–2548. https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5715

Fauzi, A. (2022). Implementasi kurikulum Merdeka di sekolah penggerak (Studi kasus pada SMAN 1 Pengaron Kabupaten Banjar). *Jurnal Pahlawan*, *18*(2), 18–22.

Fitri, S. F. N. (2021). Problematika Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *5*(1), 1617–1620.

Harjatanaya, R. S. P. A. K. S. W. T. Y. (2022). *Projek Penguatan P5-PPRA*.

Hulu, P., Harefa, A. O., & Mendrofa, R. N. (2023). Studi Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, *2*(1), 152–159. https://doi.org/10.56248/educativo.v2i1.97

Iffiani, Z., Chaerunnisa, Surudin, Y., Rosdianto, Ngabidin, & Ika Kartika. (2024). Pengembangan Kurikulum Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kreativitas dan Kemampuan Berfikir Kritis. *Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal*, *6*(4), 2103–2116. https://doi.org/10.47467/reslaj.v6i4.1217

Istigfara, S. D., Muharochimin, N. A., Inayah, N., Islam, U., Sunan, N., Indonesia, N., Islam, U., Sunan, N., & Indonesia, N. (2023). *EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN ( SCIENCE , TECHNOLOGY , STEAM ENGINEERING , ART AND MATHEMATIC ) PADA P5 BATIK SHIBORI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP IPA DAN SIKAP*. *xxx*, 1–9.

Jannah, R., Taufiq, M., & Rahma, R. (2022). Pengaruh Penerapan Pendekatan Steam Pada Materi Fluida Statis Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Jangka. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, *3*(2), 73–77.

Jelita, J., & Mazlan, M. (2023). The Effectiveness of the Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Religious (STEAM.R) Approach on Students' Concept Understanding in Science Learning : An Analysis Based on Gender. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, *9*(3), 1040. https://doi.org/10.33394/jk.v9i3.8303

Kamaliah, M. N., & Haryanti, Y. D. (2020). Studi Literatur : Pengaruh Model Multiliterasi Investigasi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Ips. *Seminar Nasional Pendidikan*, 216–221.

Kartikasari, Herlina Usman, Resi Ratna Suminar, & Nuryani. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Dengan Pendekatan Steam Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, *2*(3), 337–348. https://doi.org/10.55606/jurdikbud.v2i3.731

Mariyana, N. S. A., & Usman, H. (2023). Pengembangan Bahan Ajar IPA melalui Pendekatan STEAM untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa Adi Widya Pasraman. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *6*(4), 888–895. https://doi.org/10.37329/cetta.v6i4.2833

Maziyah, Si., Indrahti, S., & Alamsyah, A. (2019). Implementasi Shibori Di Indonesia. *Kiryoku*, *3*(4), 214. https://doi.org/10.14710/kiryoku.v3i4.214-220

Mu'minah, I. H., & Suryaningsih, Y.-. (2020). Implementasi Steam (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) Dalam Pembelajaran Abad 21. *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)*, *5*(1), 65–73. https://doi.org/10.31949/be.v5i1.2105

Mubarok, W. K., Surabaya, U. N., Anugrah, S., & Surabaya, U. N. (n.d.). *ANALISIS MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIRTUAL REALITY MELALUI PENDEKATAN STEAM GUNA MENINGKATKAN*.

Nirmalasari, P., Ekayanti, A., & Ponorogo, M. (2021). *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN STEAM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, ART, AND MATH) UNTUK PENGUATAN LITERASI-NUMERASI SISWA*. 1–11.

Nofisulastri, N., Sarifuddin, M., Adawiyah, S. R., & Wardani, I. K. (2020). Membatik Shibori Bersama Siswi Kelas XI IPA MA Annajah. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *5*(2), 40. https://doi.org/10.36312/linov.v5i2.464

Novanto, Y. S., Anitra, R., & Wulandari, F. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Poe Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Ipa Siswa Sd. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, *7*(1), 205. https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.4665

Nugraheny Devita Cahyani, Zezen Syukrilah, Febriana Haliza, F. Z. (2023). *View of Kurikulum Merdeka di Sekolah Menengah Pertama_*.

Nur, N., & Nugraha, M. S. (2023). Implementasi Model Pembelajaran STEAM Dalam Meningkatkan Kreativitas

Peserta Didik Di RA Al-Manshuriyah Kota Sukabumi. *Bahasa Dan Matematika*, *1*(5), 73–93.

Nurwulan, N. R. (2020). Pengenalan Metode Pembelajaran STEAM Kepada Para Siswa Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 Sampai 3. *Jurnal Madaniya*, *1*(3), 140–146.

Oktaviani, V. A., Lyesmaya, D., & Maula, L. H. (2020). Meningkatkan pemahaman konsep matematika menggunakan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, dan Mathematics). *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, *5*(2), 142.

Pratiwi, D. E., & Agustin, N. (2022). Pembelajaran Tematik Di SD/MI. In *Pauddikdasmen Kemendikbud*.

Pratiwi, E. M., Gunawan, G., & Ermiana, I. (2022). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *7*(2), 381–386. https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2.466

Radiusman, R. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak Pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *6*(1), 1. https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8

Rara Dewi, A. D. Y., & Kristiantari, M. R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Berbantuan Multimedia Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *Mimbar Ilmu*, *25*(1), 75. https://doi.org/10.23887/mi.v25i1.24479

Saida, N. (n.d.). *PEMAHAMAN KONSEP GEOMETRI AUD PADA PEMBELAJARAN BERBASIS*.

Setyawan, J., Roshayanti, F., & Novita, M. (2023). Model pembelajaran RADEC berbasis STEAM pada materi sistem koloid mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Practice of The Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan*, *2*(1), 18–26. https://doi.org/10.58362/hafecspost.v2i1.29

Simatupang, E., & Yuhertiana, I. (2021). Merdeka Belajar Kampus Merdeka terhadap Perubahan Paradigma Pembelajaran pada Pendidikan Tinggi: Sebuah Tinjauan Literatur. *Jurnal Bisnis, Manajemen, Dan Ekonomi*, *2*(2), 30–38. https://doi.org/10.47747/jbme.v2i2.230

Vhalery, R., Setyastanto, A. M., & Leksono, A. W. (2022). Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka: Sebuah Kajian Literatur. *Research and Development Journal of Education*, *8*(1), 185. https://doi.org/10.30998/rdje.v8i1.11718

Zuleni, E., & Marfilinda, R. (2022). Pengaruh Motivasi Terhadap Pemahaman Konsep Ilmu Pengetahuan Alam Siswa. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, *1*(1), 244–250. https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.34

 ISBN: XXX-XXX