

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN STEAM GUNA MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA DALAM TEMATIK INTEGRATIF DI SEKOLAH DASAR

Dukan Jauhari Faruq¹⁾, Nila Ma'rifatus Sholihah²⁾, Dewi Novelia Firminda³⁾, Ayu Vina Khusniah⁴⁾

Universitas Al-Falah As-Sunniyah Kencong
*e-mail correspondence: djauharifaruk@gmail.com

<https://doi.org/10.62097/au.v6i01>

Received: 01-09-2024

Revised: 25-09-2024

Accepted: 31-09-2024 (Garamond 10)

Abstract

KEYWORDS:

Approach, STEAM,
Increasing Understanding
Student, Integrative
Thematic

This research is motivated by the lack of understanding of many students regarding the subject matter which is very disturbing for educators, because without students' understanding it will be difficult to achieve learning objectives. STEAM learning is able to overcome this, because STEAM is able to integrate STEAM components as well as subjects, so you can learn a lot of material with just one lesson. The focus of this research is planning, implementing and evaluating STEAM learning in improving student understanding. The aim of this research is to describe the planning, implementation and evaluation of STEAM learning in improving student understanding. This research uses a qualitative approach with a case study type of research. The data collection method uses observation, interviews and documentation, while the data analysis technique uses triangulation methods. The research results show that planning for STEAM learning takes the form of projects that are able to integrate STEAM components with subjects, so that students will learn many things indirectly. The implementation of STEAM learning takes the form of integrating subjects with STEAM components while the evaluation system consists of evaluating attitudes, knowledge and skills. From this evaluation it can be seen that students' understanding and cause and effect increased as a result of the STEAM learning that was implemented.

KATA KUNCI:

Pendekatan, STEAM,
Peningkatan Pemahaman
Siswa, Tematik Integratif

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurang pahamiannya banyak siswa terhadap materi pelajaran yang sangat meresahkan bagi pendidik, sebab tanpa pemahaman siswa niscaya tujuan pembelajaran sulit untuk tercapai. Pembelajaran STEAM mampu mengatasi hal ini, sebab STEAM mampu mengintegrasikan komponen STEAM sekaligus subjek, sehingga mampu mempelajari banyak materi hanya dengan sekali pembelajaran. Fokus penelitian ini adalah perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran STEAM dalam meningkatkan pemahaman siswa. Tujuan Penelitian ini untuk mendeskripsikan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran STEAM dalam meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus. Metode pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan dokumentasi sedangkan teknik analisis datanya menggunakan triangulasi metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan pada pembelajaran STEAM berupa proyek yang mampu mengintegrasikan komponen STEAM dengan subject, sehingga siswa akan belajar banyak hal secara tidak langsung. Pelaksanaan pembelajaran STEAM berupa pengintegrasian mata pelajaran dengan komponen STEAM sedangkan sistem evaluasinya berupa evaluasi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dari evaluasi ini dapat diketahui bahwa pemahaman dan sebab akibat siswa meningkat akibat pembelajaran STEAM yang diterapkan.

Corresponding Author :

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha secara sadar melalui suatu aktivitas pembelajaran dengan tujuan membantu siswa secara aktif dalam pengembangan potensi, minat, dan bakat yang telah dimiliki. Paradigma pendidikan yang banyak terjadi di lembaga pendidikan pada zaman ini yaitu sekolah dituntut agar bisa mengkonstruksi siswa atau peserta didik mahir dalam kemampuan berpikir kognitif. Dijelaskan dalam buku karya Yunus, dkk. pada tahun 2018 bahwa pendidikan harus diorientasikan pada upaya menciptakan agar siswa mampu belajar dan memiliki kemampuan berpikir tahap tinggi. Kemampuan berpikir tinggi dapat membantu siswa dalam menghadapi tantangan belajar masa kini. Namun, fakta yang terjadi di era sekarang sangat berbeda ekspektasinya dari sebuah kata “pembelajaran” karena rata-rata pengetahuan atau pemahaman dari siswa terhadap materi pembelajaran masih minim. Sedangkan masalah yang dialami oleh sebagian besar guru di tingkat Sekolah Dasar yaitu cara memahami siswa terkait materi yang berlangsung. Kesenjangan tersebut sangat berpengaruh terhadap kondisi siswa, sehingga guru tidak bisa lagi menggunakan metode yang monoton seperti menulis, membaca, hafalan, ceramah, dan lain sebagainya. Untuk itu diperlukan pendekatan pembelajaran yang terkesan neo dan bisa membuat anak-anak antusias dalam mempelajarinya.

Berdasarkan hasil penelitian di MI Al-Ma’arif 02 Jombang -Jember, siswa mudah memahami materi dengan pembelajaran yang dilakukan oleh guru yakni melakukan inovasi pada pembelajaran berupa STEAM. Inovasi yang dilakukan guru tersebut mampu mensugesti siswa agar cepat memahami materi sehingga pada prosesnya siswa memiliki motivasi untuk mengikuti pembelajaran yang telah didesain oleh guru. Disinilah peran guru sebagai inovator harus terbangun dan terbentuk dengan tujuan bagaimanapun caranya materi yang banyak tersebut dapat dikemas menjadi pembelajaran simple yang mencakup dua/ lebih mata pelajaran sekaligus namun bermakna.

Pembelajaran yang bermakna bisa dilakukan dengan melibatkan anak dalam proses pembelajaran, sehingga anak memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Pembelajaran yang bermakna bisa diperoleh dengan anak terlibat langsung dalam pembelajaran. Oemar Hamalik pada tahun 2017 juga mengungkapkan pendapatnya terkait pelibatan siswa sebagai bagian dari pengalaman belajar, bahwa “siswa dapat memperoleh lebih banyak pengalaman dengan cara keterlibatan secara aktif dan personal, dibandingkan dengan bila mereka hanya melihat materi/ konsep”. Anak perlu melakukan eksplorasi untuk mendukung imajinasinya, tidak bisa anak dituntut hafalan tetapi tidak mengetahui contoh nyata atau bayangan secara real-nya.

Adapun pendekatan yang dapat dijadikan pedoman dan dirasa bisa diterpadukan ke dalam proses pembelajaran tematik integratif dimana skema yang disajikan hampir sama dengan tematik integratif yang dilakukan di MI Al-Ma’arif 02 Jombang-Jember, yakni STEAM. Pendekatan ini mampu mengintegrasikan beberapa kecakapan ke dalam pembelajaran yang bermakna. STEAM sendiri merupakan sebuah akronim dari *Science*, *Technology*, *Engineering*, *Arts*, dan *Mathematics*. STEAM adalah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan ilmu *Science*, *Technology*, *Engineering*, *Mathematics*, dan *Arts* dalam suatu pembelajaran.

Adapun tujuan dari pembelajaran dengan basis STEAM di MI Al-Ma’arif 02 Jombang -Jember yakni guna mengembangkan minat, kreatifitas, berpikir kritis, serta

komunikasi siswa di *subject science* dan matematika dengan sistem yang semenarik dan menyenangkan mungkin dengan mengintegrasikan teknologi, teknik, dan seni. Seluruh proses yang terjadi dalam pembelajaran STEAM menjadi sebuah *unity* yang terintegrasi. Rangkaian proses pada pembelajaran STEAM ini mulai tahap desain hingga selesai diharapkan masuk pada bagian dari proses belajar siswa. Melalui STEAM, proses belajar tidak hanya sekedar menghafal konsep-konsep atau fakta-fakta saja, tetapi juga berupa aktivitas dalam menghubungkan konsep-konsep untuk mendapat pemahaman yang utuh sehingga konsep yang dipelajari akan dipahami secara baik dan tidak mudah dilupakan.

Pembelajaran STEAM di implementasikan dengan mengintegrasikan beberapa *subject* (mata pelajaran) sesuai keseharian yang terjadi di real life yang dapat membuat siswa menjadi kreatif, inovatif, serta imajinatif. Sederhananya, pembelajaran integratif adalah pembelajaran yang memadukan berbagai disiplin ilmu. Karena STEAM dapat dikatakan memadukan beberapa disiplin ilmu seperti Seni Budaya, Matematika, IPA, dll., maka dari itu agar memperoleh pembelajaran bermakna yang bersifat integratif bisa menggunakan pembelajaran STEAM. Unsur-unsur dalam STEAM yang di integrasikan satu sama lain akan mendorong peserta didik untuk mencari keterkaitan antara satu dengan yang lain.

STEAM di MI Al-Ma'arif 02 Jombang -Jember yang dilakukan menggunakan basis proyek (*creative design*). Proyek merupakan bagian dari aliran konstruktivisme, dimana siswa akan mudah membangun pengetahuan dan pemahamannya sendiri melalui proyek. Proyek bisa meningkatkan pemahaman siswa terkait materi sebab turun langsung dalam kegiatan yang merupakan proses integrasi *subject* dalam tematik yang dilakukan secara bermakna dalam STEAM.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Tujuan menggunakan metode deskriptif adalah untuk mengumpulkan informasi mengenai suatu kejadian atau situasi. Sample penelitian ini merupakan Siswa-siswi kelas VI MI Ma'arif 02 Jombang -Jember. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik wawancara, observasi dan dokumentasi.

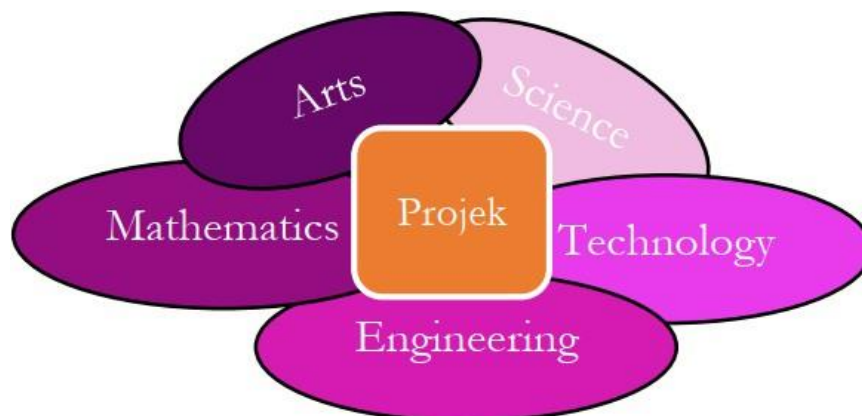
Metode penelitian ini sering digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah yakni yang berkembang apa adanya, tidak manipulatif, dan kehadiran peneliti tidak mempengaruhi dinamika pada obyek tersebut.

Setelah data terkumpul, peneliti akan menggunakan teknik analisis data kualitatif dan analisis data deskriptif. Analisis kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis maupun lisan dari objek penelitian. Sedangkan, analisis deskriptif akan digunakan untuk mendeskripsikan sebuah data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Definisi STEAM

STEAM bisa didefinisikan sebagai suatu pendekatan pengajaran dan pembelajaran antara dua atau lebih dalam komponen STEAM atau antara satu komponen STEAM dengan disiplin ilmu lainnya. Dikutip dari Abdullah, maksud dari pendekatan yang dikemukakan oleh Sanjaya merupakan titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran. Dari pendapat ini dapat dikatakan bahwa pendekatan merupakan awalan yang diambil seseorang dengan membentuk ide yang akan menentukan arah terhadap objek yang ditangani. STEAM merupakan sebuah singkatan atau akronim untuk *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic*. Dari akronim ini, dapat menggambarkan bahwa STEAM merupakan pembelajaran yang mengkombinasikan beberapa komponen agar dapat terintegrasi dalam sekali konten pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pendekatan STEAM adalah jalur atau alur yang digunakan seorang guru dalam menempuh arah tujuan pendidikan yang mengintegrasikan beberapa komponen (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic*) pembelajaran kedalam sekali konten pembelajaran dengan tujuan agar dengan waktu yang singkat, siswa dapat memahami materi yang sedang diajarkan secara bermakna.



Gambar 1

Integrasi STEAM

Berikut pembahasan setiap komponen STEAM (*Science Technology Engineering Art and Mathematics*), antara lain:

- a. *Science* pada STEAM merupakan pemahaman tentang suatu fenomena dengan pengetahuan yang sebelumnya telah dimiliki. Pembelajaran sains melatih kecakapan anak dalam mengenal berbagai gejala benda dan gejala peristiwa dengan dilatih melibatkan semua indera (meraba, melihat, mendengar, membau dan merasakan). Anak memperoleh pengetahuan baru dari hasil pengindraanya dengan beragam benda yang ada disekitarnya. Pembelajaran yang terjadi pada anak bisa dilakukan didalam ruangan ataupun di luar ruangan (alam terbuka). Sehingga dapat ditarik simpulan dari beberapa pendapat yang telah dijabarkan sebelumnya, bahwa science mencakup pemahaman anak

yang selayaknya diintegrasikan dengan sebuah eksperimen agar mendapat hasil yang nyata. Selanjutnya pengetahuan baru yang dimiliki anak merupakan bentuk penguatan dari pengetahuan yang dimiliki sebelumnya.

- b. *Technology* artinya seluruh hal yang termasuk kedalam cara ataupun alat yang mempermudah kegiatan manusia. Peralatan apapun yang dapat digunakan untuk mempermudah kegiatan merupakan sebuah teknologi. Penggunaan teknologi disesuaikan dengan perkembangan anak dengan tema dan sub tema ataupun konsep dalam pembelajaran di sekolah. Sehingga dapat ditarik simpulan bahwasanya teknologi merupakan peralatan apapun yang dapat digunakan sesuai usia anak dan kemampuan anak untuk mempermudah pekerjaan.
- c. *Engineering* artinya adalah rekayasa. Rekayasa merupakan kemampuan seseorang dalam menjalankan atau merancang suatu langkah yang dapat menyelesaikan masalah. Maksudnya adalah apabila anak menemui suatu hambatan, anak bisa dengan mudah merekayasa cara agar hambatan tersebut dapat diatasi. Jadi disimpulkan bahwa engineering mengajarkan anak-anak untuk mengalami proses ketika mereka mencari informasi dari sebuah masalah yang dialami.
- d. *Art* merupakan Bahasa Inggris yang jika diterjemahkan kedalam Bahasa Indonesia berarti seni. Kegiatan yang dapat dilakukan oleh anak pada saat kegiatan pembelajaran dengan lebih banyak melibatkan kemampuan motorik, khususnya motorik halus seperti membuat gambar, kolase, mengcoret sehingga menghasilkan sebuah hasil karya seni atau disebut juga dengan art. Seni dapat melatih otak, tes kecerdasan berkenaan dengan bagaimana sikap kita dalam menyelesaikan pemecahan masalah. Model pembelajaran STEAM akan menumbuhkan sikap kreatif pada diri anak. Anak akan menghasilkan suatu produk atau karya sesuai dengan imajinasinya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seni/ art merupakan bentuk aktivitas yang mengandalkan imajinasinya dengan bantuan materi fisik dari seseorang. Art lebih banyak menggunakan kemampuan motorik halus dalam prosesnya.
- e. *Mathematic* adalah sebuah permainan yang melibatkan kemampuan untuk membedakan, menyortir, mengelompokkan, membandingkan, mengenal volume dan ukuran. Matematika dapat dibenarkan dengan dasar berupa asumsi. Tantangan dan keasyikkan merupakan kualitas tertinggi dalam mengajar matematika dan bukan pada beban serta tekanan.

Skema STEAM diajarkan seolah-olah mereka satu subjek. Hal ini dapat dilihat bahwa STEAM harus mampu meletakkan suatu materi kedalam tiap komponen STEAM secara bersama-sama. Pendekatan seperti ini semacam pembelajaran sugesti yang seakan-akan peserta didiknya belajar satu subjek, namun tidak disadari sesungguhnya mereka telah mempelajari beberapa subjek sekaligus dan mendapat pemahaman lebih dari satu materi/ konsep dalam sekali belajar. Integrasi dapat dilakukan dengan minimal dua disiplin, tetapi tidak terbatas pada dua disiplin. Karena dengan mempelajari STEAM pada 1 disiplin ilmu pengetahuan bisa mendapat lima pengalaman belajar, maka bisa dikatakan bahwa Model STEAM bisa mengintegrasikan atau bisa dibilang memadukan beberapa subject atau mata pelajaran kedalam satu kali materi.

Rancangan pembelajaran dengan basis STEAM direlevankan dengan *framework* yang bisa menyesuaikan semua tingkat, dan model belajar mengajar. Adapun *framework* tersebut terdiri dari

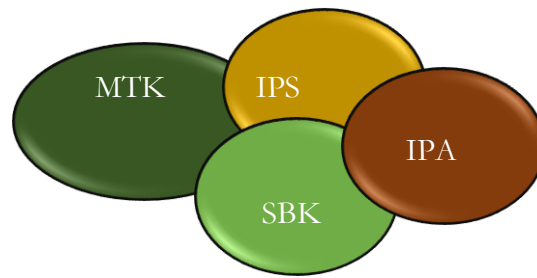
tiga macam, yaitu *present asituation* (membiarkan peserta didik mengenali masalah sebagai sesuatu yang terhubung dengan kehidupan mereka dan berhubungan dengan dunia nyata), *creative design* (mendorong peserta didik untuk bertindak secara kreatif dalam perancangan produk), dan *emotional touch* (membantu peserta didik untuk mengembangkan cara pandang dalam menanggapi sesuatu, mengungkapkan ekspresi, dan simpati). Pada penelitian ini, *framework* yang diteliti adalah berupa *creative design* yakni pembuatan proyek sebagai media pembelajaran yang melalui prosesnya anak dapat belajar banyak hal dari pengalaman serta mendapatkan pembelajaran yang bermakna.

2. Tematik Integratif

Sama halnya dengan STEAM, Skema pada tematik integratif diajarkan seolah-olah mereka satu subjek. Tematik integratif dilakukan dengan menggabungkan bidang studi dengan cara menetapkan prioritas kurikuler dan menemukan keterampilan, konsep, sikap, yang saling tumpang tindih didalam beberapa bidang studi. Integrasi dapat dilakukan dengan minimal dua disiplin, tetapi tidak terbatas pada dua disiplin. Menurut Rusman seperti yang dikutip dari Rendy pada Tahun 2017, tematik integratif ini didasari dari pembelajaran yang menolak proses latihan/ hafalan (drill) sebagai *basic* konstruksi dari pengetahuan serta intelektual anak. Tematik Integratif merupakan model pembelajaran terpadu yang menggunakan pendekatan antar bidang studi. Berikut merupakan prinsip pembelajaran Tematik Integratif yang dituliskan oleh Abdul Majid, antara lain:

- a. Pembelajaran tematik integratif memiliki satu tema yang aktual, dekat dengan dunia siswa dan ada dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Pembelajaran Tematik Integratif perlu memilih materi beberapa mata pelajaran yang mungkin saling terkait.
- c. Pembelajaran tematik integratif tidak boleh bertentangan dengan tujuan kurikulum yang berlaku.
- d. Materi pembelajaran yang dapat dipadukan dalam satu tema selalu mempertimbangkan karakteristik siswa seperti minat, kemampuan, kebutuhan, dan pengetahuan awal.
- e. Materi pelajaran yang dipadukan tidak terlalu dipaksakan.

Tematik integratif berbeda dengan tematik yang lain dimana memadukan beberapa mata pelajaran berdasarkan tema-tema tertentu, melainkan memadukan mata pelajaran yang memiliki konsep/ teori yang saling terkait atau tumpang tindih. Pada penelitian ini, tematik integratif yang difokuskan adalah pada pelajaran matematika, IPA, dan Seni serta mata pelajaran lain yang memiliki konsep yang saling tumpang tindih. Sehingga dapat dikatakan bahwa Tematik Integratif adalah pembelajaran yang mengintegrasikan beberapa subjek atau mata pelajaran yang terpisah kedalam sekali pembelajaran. Berikut merupakan contoh ilustrasi skema Tematik Integratif:



Gambar 2

Contoh Skema Tematik Integratif

3. Perencanaan Pembelajaran STEAM

Perencanaan merupakan tahapan yang merancang tentang proses pembelajaran apa yang akan dilakukan setelahnya. Pada tahap perencanaan dilakukan pembuatan RPP. Hal ini sebagaimana yang tertera pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah pada Bab 2 : perencanaan proses pembelajaran harus meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Selain peraturan ini, PP No. 19 Tahun 2005 Pasal 20 juga menuliskan bahwa perencanaan proses pembelajaran harus minimal terdiri dari silabus dan RPP.

Demikian juga yang dilakukan pada tahap perencanaan proses pembelajaran yang dilakukan di MI Al-Ma'arif 02 Jombang Kabupaten Jember, bahwa pembuatan RPP merupakan proses yang dilakukan paling awal sebelum melaksanakan pembelajaran. Hanya saja untuk pembelajaran STEAM, RPP disusun dengan menautkan proyek apa yang kiranya dapat mengintegrasikan minimal dua dari lima komponen yakni *science*, *technology*, *engineering*, *arts*, dan *mathematic* kedalam pembelajaran tematik integratif. Hal ini dilakukan sebab kelas I sampai kelas VI yang akan segera melaksanakan ujian sekolah banyak yang belum paham terkait materi pelajaran, sehingga diajarkan menggunakan STEAM yang dapat belajar seolah-olah hanya mempelajari satu materi namun sebenarnya sudah mempelajari beberapa materi, alhasil siswa dapat belajar secara bermakna. Pengintegrasian ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Widayako, yakni STEAM harus mampu meletakkan suatu materi kedalam tiap komponen STEAM secara bersama-sama. Hal ini juga sejalan dengan konsep tematik integratif seperti yang dikemukakan oleh Abdul Majid bahwa tematik integratif dilakukan dengan menggabungkan bidang studi dengan cara menetapkan prioritas kurikuler dan menemukan keterampilan, konsep, sikap, yang saling tumpang tindih didalam beberapa bidang studi. Kedua teori inilah yang mendasari bahwa pembelajaran yang direncanakan dengan pendekatan STEAM sangat cocok dengan tematik integratif.

Melalui perencanaan proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan STEAM, maka guru perlu merencanakan media apa yang akan digunakan. Media merupakan alat yang memudahkan transfer ilmu dari guru kepada siswa. Media yang akan digunakan tentunya harus sesuai dengan tujuan belajar yang ingin dicapai. Hal ini sebagaimana yang di tulis oleh Tritiyatma dkk. bahwa yang menjadi prinsip utama dalam memilih media harus berpedoman pada tujuan belajar. Tujuan belajar yang menggunakan STEAM ini adalah untuk memahami

beberapa pengetahuan sekaligus secara bermakna, jadi media pembelajaran yang dipilih juga harus dapat mengintegrasikan beberapa pengetahuan kedalam sekali belajar secara bermakna.

STEAM di MI Al-Ma'arif 02 Jombang Jember menggunakan proyek yang dimanfaatkan sebagai media dalam pembelajaran dengan menyesuaikan pada topik bahasan yang di pelajari. Misalnya saja di kelas VI pada topik kondisi geografi permukaan bumi, yang dipilih sebagai proyek siswa yakni Peta Timbul. Hal ini dilakukan agar siswa mendapat bayangan utuh terkait seperti apa kondisi geografi permukaan bumi sebenarnya jika dilihat secara langsung. Hal ini sesuai dengan kemampuan yang dimiliki media yang diungkapkan oleh Trianto, yakni membuat teori yang samar menjadi konkret, serta mampu menampilkan objek yang terlalu besar, menampilkan objek yang tidak dapat dilihat mata secara langsung. Proyek peta timbul dipilih sebab berdasarkan data temuan hasil wawancara yang disajikan pada penyajian data sebab peta timbul mampu mengintegrasikan komponen STEAM itu sendiri dan cocok diterapkan pada materi Kondisi Geografis Permukaan Bumi yang mempelajari Peta, kontur permukaan bumi, dan cara menghitung skala. Dari pembuatan peta timbul sendiri tidak hanya akan mempelajari subjek IPS saja, melainkan direncanakan untuk dapat mempelajari subjek lainnya juga.

4. Pelaksanaan Pembelajaran STEAM

STEAM yang dilakukan berbasis proyek tidak dapat dilaksanakan dalam satu hari, namun jika memungkinkan juga bisa terlaksana dalam satu hari. Pembelajaran STEAM di kelas VI dilaksanakan selama duaminggu untuk menyelesaikan proyek peta timbul. Karena berbasis proyek, maka STEAM dilakukan dengan berpedoman pada langkah-langkah PBL yang dikemukakan oleh Lucas, antara lain memulai dengan pertanyaan esensial, membuat rencana proyek, menyusun jadwal, memonitoring siswa dan kemajuan proyek, menilai hasil, dan mengevaluasi pengalaman.

Langkah-langkah PBL yang dikemukakan oleh Lucas tersebut bisa digunakan menerapkan STEAM creative design dengan langkah-langkah berikut:

- a. Langkah awalnya dengan membuat rencana proyek.
- b. Kemudian pada pembelajaran di kelas, guru memulai dengan pertanyaan esensial, seperti “Siapa yang tahu kita tinggal di dataran apa?, Setinggi apakah dataran yang kita tempati dari permukaan laut?; Lalu kalau dengan daerah Malang tingginya mana?”, pertanyaan-pertanyaan ini mampu merangsang siswa untuk berpikir dan penasaran seperti apa ketinggian dataran yang sesungguhnya jika dilihat dengan mata.
- c. Langkah selanjutnya adalah menyusun jadwal dan pembagian kelompok.
- d. Memonitoring siswa dan kemajuan proyek, hal ini dilakukan beberapa hari sekali dengan menanyakan progres pembuatannya sampai mana, kendala-kendalanya apa. Hal ini bertujuan untuk melihat kerjasama, dan tanggung jawab siswa secara individu maupun kelompok.
- e. Menilai hasil. Penilaian ini dilakukan ketika deadline pengumpulan tugas saat dikumpulkannya produk/ proyek yang telah dikerjakan antar kelompok.
- f. Mengevaluasi pengalaman. Evaluasi ini dilakukan oleh guru bersama siswa untuk mengetahui hambatan dan manfaat yang didapati oleh siswa. Pada proses pembuatan peta timbul sendiri, siswa telah belajar banyak hal, yakni integrasi dari STEAM dengan beberapa subjek dalam tematik integratif. Tujuan dari pembelajaran

STEAM adalah mengintegrasikan atau membuat skema yang seakan-akan hanya mempelajari satu materi namun sesungguhnya telah mempelajari banyak materi, hal ini seperti yang dituliskan oleh Tritiyatma bahwa STEAM bisa didefinisikan sebagai suatu pendekatan pengajaran dan pembelajaran antara dua atau lebih dalam komponen STEAM atau antara satu komponen STEAM dengan disiplin ilmu lainnya.

Pengintegrasian *subject* yang berlangsung dari salah satu proyek yang dilakukan pembuatan proyek Peta Timbul, seperti:

Pertama, dari *Science*, melalui pembuatan peta timbul siswa dapat mengetahui perubahan wujud benda yang terjadi. Seperti koran yang merupakan benda padat kemudian diremas-remas dengan air menjadi bubur kertas sehingga mengalami perubahan wujud benda mencair. Selanjutnya dari bubur cair yang kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari akan mengeras, ini merupakan perubahan wujud benda dari cair menjadi padat atau membeku, dari sinilah aspek pemahaman ekstrapolasi siswa untuk mengetahui sebab akibat dapat terbangun. Dimana definisi dari pemahaman ekstrapolasi adalah kemampuan meramalkan atau mengetahui tentang sebab akibat. Ini sangat sesuai dengan definisi science pada STEAM yang merupakan pemahaman tentang suatu fenomena dengan pengetahuan yang sebelumnya telah dimiliki. Sehingga *subject* yang dapat terintegrasi pada Science ini adalah IPA.

Kedua, dari *Technology*, definisi teknologi adalah seluruh hal yang termasuk kedalam cara ataupun alat yang mempermudah kegiatan manusia. Melalui pembuatan peta timbul siswa dapat mengetahui alat-alat apa saja yang bisa digunakan dalam pembuatan peta timbul. Seperti untuk mempermudah pekerjaan dan mempersingkat waktu, ada kelompok yang membuat bubur kertas dengan menggunakan blender (alat yang merupakan perubahan energi dari listrik menjadi gerak). Sehingga *subject* yang terintegrasi pada Technology ini IPA.

Ketiga, dari *Engineering*. Seperti yang dikutip dari Agus Widayako bahwa *Engineering* merupakan kemampuan seseorang dalam menjalankan atau merancang suatu langkah yang dapat menyelesaikan masalah. *Engineering* yang ada pada peta timbul termasuk ide untuk menggunakan alat blender tadi.

Keempat dari *Arts*, melalui pembuatan peta timbul siswa dapat mengetahui sebuah seni yang tidak harus diwujudkan dalam bentuk karya yang berbau seni, tetapi juga dapat direalisasikan pada karya yang berwujud edukasi. Seperti pada tahap pengkonturan permukaan bumi pada Peta Timbul merupakan sebuah pembuatan relief yang juga memiliki nilai estetika tinggi, kemudian pada pewarnaan juga merupakan bagian dari sebuah seni, dari sinilah kemampuan skill siswa dapat terasah. Siswa juga dapat belajar makna dari karya seni 2D, 3D, sifat praktis, maupun estetis dari sebuah karya yang diperoleh dari gambar real suatu media yang dibuat sendiri. Sehingga *subject* yang terintegrasi pada *Art* ini adalah Seni Budaya.

Kelima, dari *Mathematics*, melalui pembuatan peta timbul siswa dapat mengetahui cara menghitung dan menginternalisasikan skala, dari peta ke keadaan sebenarnya, atau sebaliknya, serta dari peta besar ke peta kecil dari sinilah aspek pemahaman siswa terhadap perhitungan dapat terbangun. Sehingga *subject* yang terintegrasi pada *Mathematics* ini adalah Matematika.

Sedangkan pelaksanaan proses pembelajaran juga sama dengan pembelajaran pada hari-hari biasanya. Hanya saja proses STEAM menggunakan enam langkah PBL yang dikemukakan oleh Lucas. Dari pelaksanaan pembelajaran tersebut siswa dapat memperoleh pemahaman materi hanya dari satu kali pembelajaran pada satu mata pelajaran sebagai bentuk proses integrasi subject yang merupakan keuntungan dari adanya pembelajaran STEAM yang di implementasikan melalui proyek. Kemudian pada pelaksanaan pembelajaran dikelas terdiri dari tahapan pendahuluan, inti yang masih menerapkan 5M, dan penutup. Dengan pembelajaran yang berinovasi seperti ini, diharapkan pemahaman dalam diri siswa terhadap materi selama proses pembelajaran menjadi terbentuk dan pembelajaran lebih bermakna.

5. Evaluasi Pembelajaran STEAM

Untuk mengetahui berhasil tidaknya pemecahan suatu kasus, diperlukan yang namanya evaluasi. Seperti yang diungkapkan oleh Dimiyati & Mujiyono, bahwa evaluasi terbagi menjadi tiga ranah, yakni ranah sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotorik). Ketiga ranah ini dapat diketahui melalui teknik observasi, wawancara, anekdot, unjuk kerja, ataupun hasil karya. Seperti yang diungkapkan oleh Johni Dimiyati.

a. Evaluasi Afektif

Evaluasi ini dilakukan untuk menilai sikap siswa selama dikelas. Evaluasi ini dipilih dengan pertimbangan melihat dari sistem pembuatan proyek yang secara berkelompok, siswa seharusnya sudah tertanam rasa kooperatif pada dirinya. Evaluasi sikap dilakukan menggunakan alat non-tes dengan salah satu teknik evaluasi seperti yang diungkapkan Johni Dimiyati di atas, yakni menggunakan teknik observasi. Yang dinilai pada ranah afektif adalah sikap kooperatif, sikap ini dilihat melalui seberapa kooperatifnya kelompok ketika KBM berlangsung. Rata-rata untuk siswa perempuan bersikap kooperatif, namun tidak dengan siswa laki-laki. Siswa laki-laki hanya mendorong satu anak dari kelompoknya untuk meng-handle pekerjaan mulai dari proses hingga KBM di kelas. Pada proses pembuatan, evaluasi sikap dapat diketahui dengan cara pemantauan tugas yang dilakukan guru pada beberapa hari sekali ataupun ketika prosesnya dilaksanakan di kelas, sedangkan untuk penilaian di kelas dapat dilihat dari sikap di kelas ketika mempresentasikan hasil kerja.

b. Evaluasi Kognitif

Evaluasi pengetahuan dilaksanakan secara tes. Tes yang dilakukan adalah berupa tes tulis yakni melalui uji unjuk kerja yang diberikan oleh guru, dan untuk tes lisan dapat diketahui dari cara menjawab siswa saat kegiatan diskusi dan tanya jawab dikelas. Selain itu, pemahaman merupakan salah satu dimensi dari kognitif atau pengetahuan, sehingga berikut ini merupakan tabel peningkatan pemahaman interpretasi dan ekstrapolasi dari implementasi STEAM yang ada di MI Al-Ma'arif 02 Jombang.

Tabel 1

Pemahaman Siswa di MI Al-Ma'arif 02 Jombang

No	Indikator Pemahaman Siswa	Kriteria Pemahaman Siswa	Peningkatan Pemahaman Siswa di MI Al-Ma'arif 02 Jombang
1.	Menafsirkan (interpreting)	Siswa mampu merubah dari suatu bentuk informasi ke bentuk informasi lainnya, misalnya dari kata-kata ke gambar, ataupun sebaliknya dari kata-kata ke kata-kata	• Peserta didik mampu mempraktikkan cara membuat proyek setelah melihat video pembuatan yang dibuat oleh guru. • Peserta didik mampu menjawab persoalan matematika dengan memilih dan mengklasifikasikan rumus yang tepat untuk digunakan. • Peserta didik mampu menjawab dengan benar ketika guru melakukan tanya jawab. • Peserta didik mampu mempresentasikan hasil karyanya.
2.	Ekstrapolasi	Siswa mampu menjelaskan hubungan sebab akibat antar suatu bagian	• Peserta Didik mampu mengetahui sebab dan akibat dari fenomena ilmiah yang terjadi pada proyek yang telah dibuat, seperti perubahan mencair ke membeku ataupun membeku ke mencair dan lain-lain

Sumber: Indikator Pemahaman Taksonomi Bloom Implementasi

c. Evaluasi Psikomotorik

Evaluasi Keterampilan di MI AL-Ma'arif 02 Jombang dalam STEAM dilakukan secara nontes. Non-tes yang diberikan oleh guru adalah berupa penilaian hasil karya peta timbul dengan menilai segi ke-estetisan, dan kerapian. Berdasarkan penyajian data dan analisisnya serta didukung oleh temuan, baik dari hasil wawancara, observasi maupun dokumentasi maka dapat dikatakan bahwa yang dilakukan oleh guru kelas pada pembelajaran yang menggunakan pendekatan STEAM menggunakan tiga macam evaluasi yakni evaluasi sikap, pengetahuan, dan psikomotorik. Evaluasi sikap

menggunakan alat non-tes yang dilakukan dengan evaluasi. Kemudian evaluasi pengetahuan menggunakan alat tes berupa tes lisan saat diskusi dan tanya jawab, dan tes tulis dilakukan dengan mengerjakan uji unjuk kerja. Selanjutnya evaluasi keterampilan menggunakan alat non tes dengan penilaian hasil karya.

KESIMPULAN

- a. Perencanaan pembelajaran STEAM sama seperti perencanaan pembelajaran pada umumnya yakni dengan menyiapkan perangkat umum seperti RPP. Hanya saja yang membedakannya terletak pada perumusan desain proyek yang dapat mengintegrasikan beberapa komponen STEAM dengan beberapa subjek. Apabila suatu proyek tidak dapat diintegrasikan ke dalam STEAM, maka guru tidak akan memaksa untuk merencanakan STEAM, sehingga mencari proyek lain yang memang dapat diintegrasikan tanpa dipaksakan.
- b. Pelaksanaan pembelajaran STEAM adalah dengan langkah-langkah yang diadaptasi dari proyek based learning yang merupakan langkah-langkah yang menjadi acuan untuk membuat suatu proyek. Melalui langkah-langkah ini, pada proses pembuatan proyeknya siswa akan mampu membangun pemahaman dan pengetahuan secara mandiri dengan ikut terlibat langsung didalamnya, sehingga membuat kegiatan belajar semakin bermakna.
- c. Evaluasi yang digunakan pada pembelajaran STEAM adalah evaluasi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Evaluasi sikap dilihat dengan mengobservasi sikap siswa, evaluasi pengetahuan dilihat dari tes yakni diskusi tanya jawab dan uji unjuk kerja, kemudian evaluasi keterampilan dilihat dari penilaian uji unjuk kerja dari hasil proyek peta timbul yang menilai ke-estetisan dan kerapian.

DAFTAR PUSTAKA

- Angxy W. P., dkk., 2020. *Pemahaman Konsep Siswa SMP Ditinjau Berdasarkan Persepsi Matematika*, Jurnal Dimensi Matematika, 3(1), 166.
- H. Tritiyatma, dkk.. 2017. *Keterampilan Abad 21 dan STEAM Project dalam Pembelajaran Kimia*. Jakarta.
- Widayako, Agus. 2020. *Bahan Ajar STEM dengan Tema*. Yogyakarta: Deepublish.
- Abdullah. 2017. *Pendekatan dan Model Pembelajaran yang Mengaktifkan Siswa*. Jurnal Edureligia. 1(1): 47
- Abidin, Yunus., Mulyati, Tita., & Yunansah, Hana. 2018. *PEMBELAJARAN LITERASI: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis, Cetakan kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R.. 2001. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdikbud. 1989. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Dimiyati, & Mujiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati, Johni. 2016. *Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Prenada Media.

- Halim, Andreas. *Kamus Lengkap 500 Milyard*. Surabaya: Fajar Mulya.
- Hamalik, Oemar. 2017. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kim, H., & Chae. 2016. "The Development and Application of a STEAM Program Based on Traditional Korean Culture". *Eurasia Journal of Mathematics & Science & Technology Education*. 12 (7): 1928.
- M., Alvi, L., Albertus D., N, Lailatul. September 2020. "Inovasi Dalam Pembelajaran Sains Masa Depan melalui STEM (Science, Teknologi, Engineering, and Mathematic) Education di SMA Muhammadiyah 3 Jember". *Jurnal Pembelajaran Fisika*. (9) 3: 107-108.
- Majid, Abdul. 2014. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Permendiknas RI No. 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Rendy N. F., 2017. *Pembelajaran Tematik Integratif (Model Integrasi Mata Pelajaran Umum SD/MI dengan Nilai Agama)*, *Jurnal Elementary*, 5(2), 308.
- Rusman. 2015. *Pembelajaran Tematik Terpadu Teori, Praktik, dan Penilaian*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sudaryono. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudijono, Anas. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. 1991. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2010. *PROSEDUR PENELITIAN: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto Ibnu B. A. T. 2016. *Desain Pengembangan Pembelajaran Tematik*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Yakman, G., & Lee, H. "Exploring The Exemplary STEAM Education in The U.S as a Practical Education Framework for Korea". *Journal of The Korean Association for Science Education*. 32 (6): 1073.