

## ANALISIS KEBUTUHAN *PROJECT BOOK* BERBASIS PJBL-STEAM PADA MATA KULIAH METODE EKSPERIMEN FISIKA

Dian Pertiwi Rasmi<sup>1</sup>, Menza Hendri<sup>2</sup>, Okta Senira Mamora Nasution<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Fisika/Universitas Jambi, Muaro Jambi, Jambi

Corresponding author email: [dianrasmi91@gmail.com](mailto:dianrasmi91@gmail.com)

### Article Info

Diterima:

1 November 2022

Disetujui:

28 Desember 2022

Dipublikasikan:

31 Desember 2022

---

### Abstrak :

Pentingnya ilmu eksperimental baik untuk peneliti maupun mahasiswa menyebabkan mata kuliah metode eksperimen fisika perlu di evaluasi dan dikembangkan salah satunya adalah dengan melakukan analisis permasalahan mendasar dan solusi yang tepat dalam bentuk menemukan kebutuhan bahan ajar yang sesuai untuk dikembangkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan subjek penelitian yakni mahasiswa angkatan 2020. Dan teknik pengambilan data yakni dengan melakukan wawancara secara tidak terstruktur dengan butir pertanyaan yakni pertanyaan terbuka. Analisis data dilakukan secara deskriptif sehingga data akan di susun dalam pola tertentu dan membuat kesimpulan dengan cara naratif. Didapatkan bahwa masalah mendasar dari mata kuliah tersebut adalah tidak adanya pedoman pembelajaran sehingga pembelajaran berlangsung dengan tidak sistematis sehingga diperlukan sebuah bahan ajar yang dapat memadukan antara STEAM dan PjBL. Dengan adanya penelitian ini maka akan dilanjutkan dengan penelitian berikutnya mengenai pengembangan *Project Book* berbasis STEAM-PJBL yang diharapkan dapat menjawab semua persoalan yang terdapat dalam mata kuliah tersebut.

**Keywords:** *Buku Proyek, Metode Eksperimen Fisika, Pendidikan Fisika*

### Abstract :

*The importance of experimental science for both researchers and students causes the physics experimental method course to be evaluated and developed, one of which is by analyzing the fundamental problems and the right solutions in the form of finding appropriate teaching material needs to be developed. The type of research used is qualitative research with research subjects namely students from class of 2020. And the data collection technique is by conducting unstructured interviews with item questions, namely open questions. Data analysis was carried out descriptively so that the data will be arranged in a certain pattern and draw conclusions in a narrative way. It was found that the fundamental problem of the course was that there was no learning guide so that learning took place in an unsystematic manner so that a teaching material was needed that could combine STEAM and PjBL. With this research, it will be followed up with further research regarding the development of the STEAM-PJBL-based Project Book which is expected to be able to answer all the problems contained in the course.*

**Keywords:** *Physics Experiment Methods, Physics Education, Project Book*

---

## **Pendahuluan**

Berbicara mengenai kehidupan, banyak ilmu yang dapat merepresentasikan kehidupan tersebut salah satunya adalah Fisika. Young dan Freedman (2001) dalam (Depary & Mukhtar, 2013) menyatakan fisika merupakan ilmu eksperimental. Ada pandangan lain yang menyebutkan Fisika adalah cabang ilmu pengetahuan yang memiliki spektrum yang sangat luas dan mempelajari perilaku dan struktur materi. Fisika seperti panah cahaya yang menelusuri kedalaman atom hingga partikel paling dasar, bahkan melalui lautan alami, dari satu gugusan bintang ke gugusan bintang lainnya, dari gugus galaksi satu ke gugusan galaksi lainnya, dan seterusnya hingga lapisan terluar bumi yakni Semesta (Suryanto, A., & Bakhri, 2021). Dengan demikian fisika merupakan ilmu eksperimental yang bersifat kompleks karena menyangkut setiap kehidupan baik dari unsur terkecil dalam semesta sampai ke bagian paling besar di alam semesta.

Sifat kompleks Pembelajaran fisika bertujuan mensyukuri kebesaran Tuhan Yang Maha Esa dengan memperhatikan keteraturan alam ciptaan-Nya dengan terbiasa berpikir positif, membiasakan diri bersikap ilmiah dengan senantiasa jujur, obyektif, kerja keras, mandiri, ulet, pantang menyerah, dan berkolaborasi (*Collaboration*), terbiasa mengembangkan pengalaman dalam melaksanakan langkah-langkah metode ilmiah dengan merumuskan masalah, menyusun hipotesis, membuktikan hipotesis melalui percobaan dengan merangkai dan merancang percobaan, mengumpulkan data, menganalisa dan menyimpulkan, serta mengkomunikasikan, senantiasa mengembangkan kemampuan berpikir dan bernalar secara analitis, dengan konsep dan prinsip fisika yang dikuasai mampu mengembangkan kemampuannya, percaya diri untuk dapat melanjutkan ke perguruan tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Kristantiniati, 2021). Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ditandai dengan banyaknya universitas di Indonesia salah satunya adalah universitas Jambi. Universitas Jambi memiliki banyak sekali program studi. Sebut saja program studi pendidikan fisika, program studi ini memfokuskan pengajaran terhadap konsep dan penerapan ilmu Fisika dalam persekolahan. Dalam program studi ini memiliki banyak mata kuliah yang harus dipelajari oleh mahasiswa/Inya salah satunya mata kuliah Metode Eksperimen Fisika.

Mata kuliah metode eksperimen fisika dapat dikontrak mahasiswa semester 4 pada prodi pendidikan fisika Universitas Jambi. Menurut Suriasumantri (1995) dalam Siagian & Nurfitriyanti (2015) metode adalah suatu prosedur atau cara mengetahui sesuatu yang mempunyai langkah-langkah yang sistematis. Dan eksperimen adalah strategi pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa dapat mempraktikkan /memeragakan /mensimulasi secara empiris kemampuan kognitif, psikomotorik, dan afektif secara simultan menggunakan sarana laboratorium (Mustami, 2017). Jika digabungkan maka Metode Eksperimen Fisika adalah mata kuliah yang berisi suatu prosedur atau cara mengetahui sesuatu yang mempunyai langkah-langkah yang sistematis yang memiliki strategi pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa dapat mempraktikkan/memeragakan/mensimulasi secara empiris kemampuan kognitif, psikomotorik, dan afektif secara simultan menggunakan sarana laboratorium pada materi Fisika.

Eksperimen/Praktikum adalah intisari dari Sains karena eksperimen menjadi landasan bagi penciptaan pengetahuan ilmiah. pengamatan yang dicatat mengarah pada formulasi hukum dan kadang-kadang teori diajukan yang membutuhkan eksperimen bukti. Jadi, validasi hukum, dari waktu ke waktu, datang melalui eksperimen. Singkatnya, eksperimen memainkan peran penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan oleh karena itu belajar tentang metode eksperimental sangat penting untuk pendidikan sains serta untuk mengejar penelitian sains. Selagi pengetahuan tentang metode eksperimen sangat diperlukan bagi peneliti terlibat dalam pekerjaan eksperimental, maka mereka yang tertarik pada aspek teoretis ilmu juga perlu mengetahui apa yang dapat diukur dan dengan ketelitian dan keterbatasan. Ini perlunya pengetahuan tentang metode eksperimental, baik untuk mahasiswa dan peneliti adalah sama (Mahamuni et al., 2021).

Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya perbaikan dan evaluasi pada matakuliah tersebut. Untuk melihat masalah mendasar dan memberikan solusi dengan menggunakan penelitian. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mencari tahu masalah mendasar yang terdapat pada mata kuliah tersebut. kemudian melakukan pengembangan bahan ajar yang dapat mempermudah penalaran konsep mahasiswa dan mampu menyelesaikan permasalahan yang ada, sehingga mahasiswa dapat memahami konsep pembelajaran secara maksimal. Yang mana pada mata kuliah metode eksperimen fisika sebagian besar jam mata kuliahnya dihabiskan dengan melakukan eksperimen.

*Analisis Kebutuhan Project ... (Dian Pertiwi Rasmi, dkk) pp:129-137*

Kegiatan mahasiswa dalam melakukan eksperimen harus sesuai dan sejalan dengan tujuan diadakannya praktikum yaitu untuk menambah pengetahuan mahasiswa dalam berkehidupan. Apalagi di abad 21 berbagai keterampilan perlu dipelajari dan dimiliki oleh mahasiswa untuk dapat bertahan dan beradaptasi dengan perkembangan zaman. Salah satu contoh keterampilan abad 21 yang wajib dimiliki oleh mahasiswa adalah berkolaborasi. Pentingnya keterampilan abad ke-21 seperti Kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, kreativitas, dan kepedulian (5C) (Ridwan et al., 2020). Pembelajaran juga perlu beradaptasi dengan zaman yang serba teknologi ini.

Pendekatan yang tepat dan dapat berkolaborasi dengan baik dengan teknologi adalah STEAM. STEAM adalah gabungan antara pengetahuan (*Science*), keterampilan mendesain sebuah karya (*Engineering & Art*) dan menyusun secara sistematis dan logis (*Mathematics*) dapat digunakan untuk menjawab masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan memanfaatkan kemajuan teknologi saat ini (Widyastuti, 2022). STEAM adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang memberikan siswa kesempatan untuk memperluas pengetahuan dalam sains dan humaniora dan pada saat yang sama mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk berkembang di abad ke-21 ini seperti keterampilan komunikasi, kemampuan berpikir kritis, kepemimpinan, kerja tim/kolaborasi, kreativitas, ketangguhan, dan keterampilan lainnya. STEAM adalah sebuah pendekatan dalam pembelajaran yang menggunakan sains, teknologi, seni dan matematika sebagai pintu masuk untuk membimbing penelitian mahasiswa diskusi, dan *Collaboration* (Kolaborasi), serta kreatif dan berpikir kritis. Hasil akhirnya adalah mahasiswa yang berani mengambil resiko dalam penelitiannya namun dengan pertimbangan matang, terlibat langsung dalam membentuk pengalaman belajar, gigih dalam menemukan solusi masalah, aktif dalam melakukan *Collaboration* (Kolaborasi) dan bekerja melalui proses kreatif (Fatma, 2021). STEAM pembelajaran perlu dimasukkan ke dalam kurikulum untuk mempersiapkan mahasiswa secara tepat menghadapi hal-hal yang tidak terduga masa depan (Suganda et al., 2021). Sehingga STEAM merupakan solusi yang paling cocok di abad ke-21 dimana teknologi sedang berkembang pesat dan seni merupakan hal yang menarik serta cocok di padukan dengan model pembelajaran apa saja salah satunya model pembelajaran berbasis proyek.

Model pembelajaran berbasis proyek disebut juga model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). *Project Based Learning* (PjBL) adalah sebuah model pembelajaran dan menciptakan proyek sebagai langkah akhir, yang bertujuan untuk memberikan pemahaman berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan aktivitas positif lainnya (Hidayat, 2021). Menurut Stanley (2021) cukup meminta siswa berpartisipasi dalam aktivitas langsung di mana mereka menghasilkan produk selain penilaian pensil dan kertas tidak selalu merupakan pembelajaran berbasis proyek. Kegiatan seperti itu mungkin hanya sebuah proyek. Misalnya, jika seorang guru memiliki uji coba tiruan di mana semua peran dan karakter telah ditetapkan dan didefinisikan dengan jelas, maka itu bukan PjBL, meskipun produk akhirnya terlihat unik dari apa yang biasanya terlihat di kelas. Pembelajaran berbasis proyek harus melibatkan ruang bagi siswa untuk menemukan, memilih, dan berkreasi sendiri, ajaran ini adalah *Project Based Learning*. Sintaks model PjBL mengidentifikasi masalah; membuat desain dan jadwal pelaksanaan proyek, melaksanakan penelitian, menyusun draf produk, mengukur, menilai, dan memperbaiki produk, dan finalisasi dan publikasi produk (Priantari et al., 2020).

Menurut Zayyinah, et al., (2022) Implementasi Berbasis Proyek yang terintegrasi dengan STEAM Pembelajaran berpengaruh positif dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21. PjBL yang terintegrasi dengan STEAM memberikan pengalaman belajar yang nyata bagi mahasiswa dalam menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam suatu kegiatan proyek dengan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu. Kegiatan belajar mengajar tentunya juga membutuhkan bahan ajar yang dapat digunakan sebagai sumber belajar. Bahan ajar merupakan suatu perangkat yang memuat materi atau isi pembelajaran. Manfaat bahan ajar bagi guru salah satunya adalah memudahkan guru untuk menyampaikan materi-materi yang akan dipelajari kepada peserta didik. Bahan ajar juga mempunyai peranan penting bagi peserta didik yaitu dapat membantu peserta didik untuk lebih memahami materi-materi yang disampaikan oleh guru (Fatimah & Siswanto, 2022). Oleh karena itu bahan ajar yang dapat memadukan antara PjBL dan STEAM perlu di analisis sesuai dengan kebutuhan mahasiswa/I yang telah mempelajari mata kuliah tersebut. Bahan ajar dapat juga diartikan sebagai segala bentuk bahan yang disusun secara sistematis yang memungkinkan siswa dapat belajar secara mandiri dan dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Magdalena et al., 2020).

Tujuan dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan et al., 2018) adalah untuk mengetahui jenis bahan ajar yang perlu dikembangkan. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Putri et al., 2022) karena menggunakan hasil wawancara sebagai sumber data utama. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai permasalahan dan solusi berupa jenis bahan ajar apa yang perlu dikembangkan agar proses pembelajaran berlangsung lebih sistematis dan terstruktur dan lebih mudah melakukan pembelajaran secara mandiri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Malina et al (2021) bahwa perlunya suatu media berupa bahan ajar untuk peserta didik agar dapat belajar mandiri, dimana pun dan kapan pun.

### **Metode Penelitian**

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah pengumpulan data pada suatu latar alamiah dengan maksud menafsirkan fenomena yang terjadi dimana peneliti adalah sebagai Instrument kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara purposive dan snowball, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami kondisi suatu konteks dengan mengarahkan pada pendeskripsian secara rinci dan mendalam mengenai potret kondisi dalam suatu konteks yang alami (natural setting), tentang apa yang sebenarnya terjadi menurut apa adanya yang di lapangan studi (Fadli, 2021). Penelitian ini dilakukan pada bulan September-Oktober 2022 pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi. Untuk mendapatkan informasi yang diinginkan dibutuhkan informan yang sesuai dan sekiranya memiliki informasi yang kita butuhkan. Orang yang menjadi subjek penelitian atau orang yang menjadi subjek penelitian atau orang yang karakteristiknya hendak dinilai. Sementara sampel adalah merupakan bagian dari populasi atau sebagian kecil dari populasi (Roflin et al., 2021). Subjek penelitian adalah dari penelitian ini adalah mahasiswa pendidikan fisika yang memenuhi syarat dengan ketentuan syarat pertama sudah pernah mempelajari mata kuliah metode eksperimen fisika dan syarat kedua intensitas keberadaan mahasiswa/I tersebut dikampus masih cukup tinggi dilihat dari jumlah mata kuliah yang dikontrak. Kemudian di dapati angkatan yang dapat memenuhi syarat tersebut yakni mahasiswa program studi pendidikan fisika angkatan 2020.

Data penelitian diperoleh dari hasil lembar wawancara permasalahan mendasar dan kebutuhan terhadap bahan ajar yang diinginkan oleh subjek penelitian. Lembar wawancara merupakan suatu instrumen yang peneliti gunakan untuk mengentahui masalah mendasar dan kondisi sesungguhnya dari proses belajar mengajar yang berlangsung dalam kurun waktu saat itu. Berikut juga dengan jenis bahan ajar yang paling sesuai untuk di kembangkan. Langkah selanjutnya adalah dengan menentukan teknik pengumpulan data. Dan didapatkan teknik pengumpulan data yakni wawancara karena dapat menghindari kesalahpahaman antara narasumber dan pewawancara serta dapat menganalisis jawaban nonverbal dari narasumber (Fadhallah, 2021). Wawancara adalah komunikasi antara dua pihak atau lebih yang bisa dilakukan dengan tatap muka dimana salah satu pihak berperan sebagai interviewer dan pihak lain nya berperan sebagai interviewee dengan tujuan tertentu, misalnya untuk mendapatkan informasi atau mengumpulkan data. Interviewer menanyakan sejumlah pertanyaan kepada interviewee untuk mendapatkan jawaban (Fadhallah, 2021).

Wawancara dibagi menjadi 2 jenis yakni wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur. Wawancara terstruktur dilakukan dengan menanyakan daftar pertanyaan dalam kuesioer (bahkan sudah ada pilihan jawabannya). Pewawancara mencatat jawaban responden. Dalam menanyakan dan mencatat jawaban responden, pewawancara harus menggunakan nada suara yang sama dan mencatat dengan standar yang sama demi menghindari bias. Dengan demikian wawancara terstruktur biasanya tidak cocok untuk mengumpulkan data penelitian yang bersifat kualitatif. Wawancara terstruktur lebih cocok untuk mengumpulkan data yang bersifat kuantitatif. Wawancara tidak terstruktur dimulai dengan mengeksplorasi suatu topik umum bersama-sama dengan partisipan. Partisipan diberi kebebasan seluas-luasnya untuk mengungkapkan apa pun yang berkaitan dengan topik wawancara. Pewawancara tidak memerlukan daftar pertanyaan yang menuntun arah wawancara.

Meskipun demikian, pewawancara harus memiliki tujuan dan topik wawancara yang jelas sehingga isi wawancara tidak terlalu jauh menyimpang. Interaksi antara pewawancara dan partisipan bersifat bebas, sehingga isi wawancara terkadang sangat kaya akan detail dan mampu mengungkapkan informasi yang baru. Wawancara tidak terstruktur dapat terlihat seperti dua orang yang sedang mendiskusikan suatu hal tertentu (Sarosa, 2021). Berdasarkan pengertian tersebut maka jenis wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah jenis wawancara terstruktur dengan jenis pertanyaan terbuka meskipun pertanyaannya tetap di tuliskan dan dirancang sedemikian rupa berdasarkan pedoman wawancara agar tetap tepat sasaran mengenai topik dan informasi yang diinginkan. Teknik analisis data yang dilakukan adalah secara deskriptif. Sehingga akan di susun dalam pola tertentu dan membuat kesimpulan dengan cara naratif. Dengan kata statistik deskriptif berfungsi menerangkan keadaan, gejala, atau persoalan. Penarikan kesimpulan pada statistik deskriptif (jika ada) hanya ditujukan pada kumpulan data yang ada (Nasution, 2017).

### **Hasi dan Pembahasan**

Penelitian terhadap analisis masalah mendasar terhadap mata kuliah metode eksperimen fisika dan mengetahui jenis bahan ajar yang dapat dijadikan sebagai solusi permasalahan. Pengumpulan data menggunakan lembar wawancara yang di tanyakan kepada mahasiswa program studi pendidikan fisika angkatan 2020 yang telah mempelajari mata kuliah metode eksperimen fisika. Dengan teknik pengambilan sampel secara acak dengan ketentuan: 1) termasuk mahasiswa angkatan 2020, 2) sudah mempelajari mata kuliah metode eksperimen fisika, 3) bersedia di wawancara dan di dapatkan beberapa narasumber mahasiswa untuk di wawancarai.

Berdasarkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran pada mata kuliah metode eksperimen fisika. Sebagian besar mahasiswa tidak memiliki pedoman untuk melaksanakan proses pembelajaran. Mayoritas mahasiswa juga tidak dapat mengetahui pentingnya mata kuliah tersebut dan mengerjakan proyek tanpa menerapkan konsep mata kuliah metode eksperimen itu sendiri. Mahasiswa juga cenderung kurang aktif dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran tidak terstruktur dan maksimal. Dosen sudah mencoba mengatasi permasalahan ini dengan membuat mahasiswa melaksanakan proyek secara berkelompok dan mempresentasikan nya di depan kelas. Namun ternyata hal ini masih kurang efektif karena mahasiswa masih cenderung mengadopsi proyek dari internet tanpa mempertimbangkan apakah sesuai dengan konsep metode eksperimen fisika atau belum. Dan berdasarkan analisis CPL dan CPMK maka bahan ajar yang paling sesuai adalah berupa *Project Book*. Namun perlu di analisis lebih lanjut tentang kebutuhan mahasiswa terhadap *Project Book* ini dengan melihat melakukan wawancara dari sudut pandang mahasiswa karena bahan ajar sesungguhnya di rancang untuk memudahkan pemahaman mahasiswa akan ilmu pengetahuan yang di ajarkan.

Berdasarkan Tabel 1. Yaitu hasil dari lembar wawancara terhadap beberapa narasumber tersebut di dapatkan bahwa narasumber telah sama sama mempelajari mata kuliah metode eksperimen fisika. Ketiga narasumber juga mengatakan bahwa “ pada mata kuliah metode eksperimen fisika dilakukan eksperimen.”. Ketiga narasumber juga sependapat tentang bahwa eksperimen tidak menghasilkan sebuah produk. Pada pertanyaan ke empat menurut narasumber proses belajar mengajar pada mata kuliah tersebut berlangsung kurang maksimal sebanyak 66,66 % sementara tidak maksimal sebanyak 33,33%. Pada pertanyaan selanjutnya mahasiswa sependapat bahwa belum terdapat bahan ajar berupa *project book* pada mata kuliah tersebut. Pada pertanyaan selanjutnya didapatkan bahwa selama ini mahasiswa berpedoman pada eksperimen yang terdapat di internet meskipun tidak sesuai dengan konsep metode eksperimen fisika yakni membuat proyek akhir berupa produk dengan kreatif mungkin dengan menerapkan perpaduan ilmu-ilmu fisika. Pada pertanyaan berikutnya mahasiswa juga memberikan pendapat bahwa proses belajar mengajar berlangsung kurang sistematis yakni sebanyak 66,66% dan tidak sistematis sebanyak 33,33%. Kemudian pada pertanyaan terakhir mahasiswa sependapat bahwa pengembangan *project book* akan membuat proses pembelajaran lebih menarik sehingga nanti akan berlangsung lebih maksimal, sistematis dan terstruktur karena sudah memiliki *project book* sebagai pedoman.

Tabel 1. Hasil Wawancara

| No                                                                         | Pertanyaan | Jawaban |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|---------|
| <i>Analisis Kebutuhan Project ... (Dian Pertiwi Rasmi, dkk) pp:129-137</i> |            |         |

|    |                                                                                                                    | Mahasiswa A                                                                                                                                                                                   | Mahasiswa B                                                                                                                                              | Mahasiswa C                         |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. | Apakah anda sudah pernah mempelajari mata kuliah Metode Eksperimen Fisika?                                         | Sudah                                                                                                                                                                                         | Sudah                                                                                                                                                    | Sudah                               |
| 2. | Apakah saat anda mempelajari mata kuliah Metode Eksperimen Fisika anda melakukan eksperimen?                       | Ya                                                                                                                                                                                            | Ya                                                                                                                                                       | Ya                                  |
| 3. | Apakah eksperimen tersebut merujuk pada proyek dengan hasil akhir berupa produk?                                   | Tidak                                                                                                                                                                                         | Tidak                                                                                                                                                    | Tidak                               |
| 4. | Apakah proses belajar mengajar tersebut berlangsung dengan maksimal?                                               | Kurang Maksimal, karena harus mencari terlebih dahulu referensi di internet.                                                                                                                  | Tidak Maksimal                                                                                                                                           | Kurang Maksimal                     |
| 5. | Apakah terdapat <i>project book</i> pada matakuliah metode eskperimen tersebut?                                    | Tidak                                                                                                                                                                                         | Tidak                                                                                                                                                    | Tidak                               |
| 6. | Jika tidak terdapat <i>project book</i> pada mata kuliah metode eskperimen tersebut dari mana sumber belajar anda? | Internet                                                                                                                                                                                      | Youtube                                                                                                                                                  | Google                              |
| 7. | Apakah dengan sumber belajar tersebut proses belajar mengajar anda berlangsung dengan sistematis?                  | Kurang Sistematis                                                                                                                                                                             | Kurang Sistematis                                                                                                                                        | Tidak Sistematis                    |
| 8. | Jika terdapat <i>project book</i> apakah proses pembelajaran akan lebih menarik, sistematis dan terstruktur?       | Akan lebih menarik jika sesuai dengan kami gen Z yang jikalau bisa Aesthetic sehingga nanti akan lebih maksimal, saya rasa juga akan sistematis dan terstruktur karena bisa dijadikan pedoman | Menarik, karena selama ini tidak terdapat <i>project book/</i> penuntun dalam mata kuliah ini padahal sebagian besar jam pelajaran melakukan eksperimen. | Menarik sistematis dan terstruktur. |

Hasil akhir berupa sosial skill yang harus dimiliki oleh mahasiswa pun menjadi kurang maksimal karena ketidak adaan indikator-indikator yang bisa dirumuskan dalam bahan ajar karena ketiadaan bahan ajar *Project Book* yang dapat menyelesaikan masalah yang di alami oleh mahasiswa. Sehingga keberadaan *Project Book* sangat diperlukan dalam proses pembelajaran mata kuliah metode eksperimen fisika yang sebagian besar waktu pembelajarannya melakukan eksperimen/proyek dalam proses pembelajaran sehingga berdasarkan hasil penelitian ini dibutuhkan suatu *Project book* yang dapat membantu mahasiswa untuk memahami lebih dalam tentang mata kuliah yang dipelajari oleh mahasiswa. Dan membantu proses pembelajaran untuk lebih terstruktur karena memiliki pedoman dalam proses pembelajaran yakni berupa *project book* tanpa melupakan aspek paling penting yakni sesuai dengan perkembangan zaman.

Dengan adanya hasil penelitian ini maka peneliti berencana merancang *project book* yang dikembangkan dalam bentuk cetak dan dalam bentuk Pdf. Yang akan didesain dengan semenarik mungkin dengan menambahkan unsur-unsur generasi 2000an ke atas dan menerapkan teknologi berupa kode yang bisa di scan langsung oleh pengguna untuk melihat bagaimana proyek-proyek tersebut dapat dikembangkan.

Pengertian *project book* Menurut Kusuma (2018) buku merupakan kumpulan kertas yang memuat informasi yang berguna bagi pembacanya. Buku pada umumnya terdiri dari kumpulan kertas yang berisi teks dan gambar, *e-book* berisi informasi dalam bentuk digital dan juga dapat berwujud teks dan gambar (Sukardi, 2021). Menurut Sitepu (2012) dalam Irawan (2020) buku adalah kumpulan kertas berisi informasi, tercetak, disusun secara sistematis, dijilid, serta bagian luarnya diberi pelindung terbuat dari kertas tebal, karton atau bahan lain. Dengan demikian buku adalah kumpulan kertas kosong atau berisi informasi yang disusun secara sistematis dan dijilid berpelindung kertas tebal. Adapun pengertian proyek adalah kegiatan-kegiatan yang dapat direncanakan dan dapat dilaksanakan dalam satu bentuk kesatuan dengan mencari dan memanfaatkan sumber dana untuk mendapatkan keuntungan (Ramadhan, 2022). Secara spesifik proyek dapat diartikan sebagai suatu rangkaian aktivitas yang dapat merencanakan yang didalamnya menggunakan sumber-sumber, misalnya: uang dan tenaga kerja untuk mendapatkan manfaat (*benefit*) atau hasil (*returns*) dimasa yang akan datang. Aktivitas proyek ini mempunyai titik awal (*starting point*) dan titik akhir (*ending point*)(Wior & R.J.M. Mandagi, 2015).

Sehingga berdasarkan pendapat para ahli di atas pengertian *Project book* adalah kumpulan kertas yang memuat informasi yang berguna bagi pembacanya. *Project book* termasuk buku bagian non fiksi ber jenis buku teks yang berisi informasi suatu kegiatan yang dilakukan dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan dengan karakteristik bersifat sementara dan unik. *Project book* menjadi media pembelajaran yang memanfaatkan berbagai gambar, dan warna-warna yang menarik. Peran media sangat dibutuhkan dalam pembelajaran dimana pada saat ini media bukan hanya sebagai alat bantu tetapi lebih sebagai alat penyalur pesan dari pemberi pesan (pendidik) ke penerima pesan (peserta didik) (Azzahra et al., 2022).

### **Kesimpulan**

Berdasarkan pentingnya mata kuliah metode eksperimen fisika bagi seorang peneliti maupun mahasiswa maka evaluasi dan juga pengembangan perlu dilakukan dalam mata kuliah ini. Salah satu caranya adalah dengan melakukan wawancara dengan berbagai narasumber yang pernah mempelajari mata kuliah ini. Untuk meningkatkan kualitas dan tercapainya CPL dan CPMK yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil wawancara sebagai studi pra penelitian maka didapatkan bahwa *project book* dibutuhkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kualitas dan lebih terstruktur nya proses pembelajaran dalam mata kuliah tersebut serta sebagai pedoman dalam melaksanakan proses pembelajaran. Saran peneliti adalah karena penelitin ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan pada mata kuliah metode eksperimen fisika yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa program studi pendidikan fisika univeritas jambi maka dengan adanya penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengembangan-pengembangan sejenis pada program studi pendidikan fisika.

### **Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih peneliti ucapkan terhadap semua pihak yang telah memberikan saran dan juga masukan

### **Daftar Pustaka**

- Azzahra, S., Istifah, K. N., Kurniawan, D. A., Maison, Wibisono, G., Sari, D. P., & Nasution, O. S. M. (2022). Analisis Minat Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika Menggunakan Website sebagai Media Pembelajaran di SMAN 8 Tanjung Jabung Barat. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 192–197. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.557> Analisis
- Depary, S., & Mukhtar. (2013). Model Pembelajaran Dan Gaya Berpikir Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(1), 93–107.
- Fadhallah, R. A. (2021). *Wawancara*. UNJ PRESS.
- Analisis Kebutuhan Project ... (Dian Pertiwi Rasmi, dkk) pp:129-137*

- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Fatimah, F. N. U., & Siswanto, J. (2022). Analisis kemampuan Berfikir Kritis Siswa yang menggunakan modul Poe Berbasis Esd Pada Materi Listrik Statis. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 102–107. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/edufisika.v7i1.20017>
- Fatma, H. (2021). Kreativitas Peserta Didik Dalam Pembelajaran Bioteknologi Dengan Pjbl Berbasis Steam. *Pedagonal : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(1), 7–14. <https://doi.org/10.33751/pedagonal.v5i1.2574>
- Hidayat, A. (2021). *Menulis Narasi Kreatif Dengan Model Project Based Learning Dan Musik Instrumental Teori Dan Praktik Di Sekolah Dasar*. Deepublish.
- Irawan, D. (2020). *Mengembangkan Buku Teks Pelajaran Membaca Berbasis Pendekatan Proses Untuk SD*. CV. Pena Persada.
- Kristantiniati. (2021). *Cara Jitu Meningkatkan Aktivitas Belajar Fisika Dengan Metode Eksperimen Berbatuan Media Perangtuna*. Penerbit YLGI.
- Kurniawan, W., Pujaningsih, F. B., Alrizal, A., & Latifah, N. A. (2018). Analisis Kebutuhan Mahasiswa Terhadap Bahan Ajar Sebagai Acuan Untuk Pengembangan Modul Fisika Gelombang Bola Dan Tabung. *EduFisika*, 3(01), 17–25. <https://doi.org/10.22437/edufisika.v3i01.5805>
- Kusuma, D. (2018). Analisis Keterbacaan Buku Teks Fisika SMK Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 1(1), 14–21.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Mahamuni, S., Sidhaye, D., & Kulkarni, S. (2021). *Foundation Of Experimental Physics*. CRC Press.
- Malina, I., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2021). Analisis Kebutuhan E-Modul Fisika sebagai Bahan Ajar Berbasis PBL di MA Muslimat NU. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 3(1), 70–80. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v3i1.1240>
- Mustami, M. K. (2017). Validitas pengembangan penuntun praktikum ilustratif mikroteknik hewan berbasis guided inquiry. *Jurnal Ilmiah Pena*, 11(1), 75–83.
- Nasution, L. M. (2017). Statistik Deskriptif. *Jurnal Hikmah*, 14(1), 45–55. <https://doi.org/10.1021/ja01626a006>
- Priantari, I., Prafitasari, A. N., Kusumawardhani, D. R., & Susanti, S. (2020). Improving Student Critical Thinking through STEAM-PjBL Learning. *Bioeducation Journal*, 4(2), 95–103. <https://doi.org/10.24036/bioedu.v4i2.283>
- Putri, B. C., Hendri, M., & Rasmi, D. P. (2022). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar E-modul berbasis Pendekatan STEM dengan Scaffolding Untuk Mendukung Pembelajaran Hybrid Learning di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 10(1), 43–49.
- Ramadhan, F. (2022). Peninjauan Pekerjaan Kantong Lumpur Proyek Bendungan Pada Di Kabupaten Deli Serdang Dengan Metode Earned Value. *Jurnal Lmiah Mahasiswa Teknik*, 2, 1–12.
- Ridwan, A., Rahmawati, Y., Mardiah, A., & Rifai, A. (2020). Developing 22nd century skills through the integration of STEAM into smoke absorber project. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042077>
- Roflin, E., Liberty, I. A., & Pariyana. (2021). *Populasi, Sampel, Variabel Dalam Penelitian Kedokteran*. PT Nasya Expanding Management.
- Sarosa, S. (2021). *Analisis Data Penelitian Kualitatif*. PT KASINUS.
- Siagian, R. E. F., & Nurfitriyanti, M. (2015). Metode Pembelajaran Inquiry dan Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Matematika ditinjau dari Kreativitas Belajar. *Jurnal Formatif*, 2(1), 35–44. <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i1.85>
- Stanley, T. (2021). *Project- Based Learning for Gifted Students*. Routledge Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781003237310>
- Suganda, E., Latifah, S., Irwandani, Sari, P. M., Rahmayanti, H., Ichsan, I. Z., & Rahman, M. M. (2021). STEAM and Environment on students' creative-thinking skills: A meta-analysis study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1796(1), 0–9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012001>
- Analisis Kebutuhan Project ... (Dian Pertiwi Rasmi, dkk) pp:129-137*



[6596/1796/1/012101](#)

- Sukardi. (2021). Analisa Minat Membaca Antara E-Book Dengan Buku Cetak Menggunakan Metode Observasi Pada Politeknik Tri Mitra Karya Mandiri. *Ikra-Ith Ekonomika*, 4(2), 158–163.
- Suryanto, A., & Bakhri, S. (2021). *Fisika 1*. (U. N. Halizah (ed.)). INSAN CENDIKIA MANDIRI. <https://osf.io/p6ym3>
- Widyastuti, A. (2022). *Merdeka Belajar dan Implementasinya: Merdeka GuruSiswa, Merdeka DosenMahasiswa, Semua Bahagia*. Elex Media Komputindo.
- Wior, M. H. T., & R.J.M. Mandagi, J. T. (2015). Analisa Kelayakan Investasi Ready Mix Concrete Di Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Sipil Statik*, 3(7), 492–502.
- Zayyinah, Z., Erman, E., Supardi, Z. A. I., Hariyono, E., & Prahani, B. K. (2022). STEAM-Integrated Project Based Learning Models: Alternative to Improve 21st Century Skills. *Proceedings of the Eighth Southeast Asia Design Research (SEA-DR) & the Second Science, Technology, Education, Arts, Culture, and Humanity (STEACH) International Conference (SEADR-STEACH 2021)*, 627, 251–258. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.039>