

POTRET KEBUTUHAN PEMBELAJARAN INOVATIF MODEL PROJECT TERHADAP ENTREPRENEURSHIP DI PERGURUAN TINGGI

Anita^{1*}, Ani Rusilowati², Ellianawati³

¹Universitas PGRI Pontianak, Pontianak

² Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: anitaummufaqih84@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Memasuki era Industri 4.0 menuju 5.0, sistem pendidikan dituntut untuk beradaptasi dengan kebutuhan kompetensi masa depan melalui integrasi teknologi dan literasi digital. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa dan alumni Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Pontianak dalam pengembangan jiwa kewirausahaan melalui model pembelajaran inovatif. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan menyebarkan angket kepada mahasiswa dan alumni. Instrumen penelitian mencakup indikator analisis kebutuhan kurikulum, fasilitas, pendampingan strategis, akses modal, dan jejaring, serta pemetaan profil entrepreneurship. Hasil penelitian menunjukkan urgensi tinggi pada integrasi nilai kewirausahaan dalam kurikulum (83,21%) dan kebutuhan pendampingan strategis terkait HAKI (79,42%). Pada profil entrepreneurship, responden menunjukkan kecakapan teknis yang kuat pada literasi teknologi (85,53%) dan inovasi produk (85,48%), namun masih memiliki skor yang relatif rendah pada aspek mindset (76,29%) dan entrepreneurial skill (76,07%). Temuan ini mengindikasikan perlunya rekonstruksi kurikulum berbasis Project-Based Learning (PjBL) yang diintegrasikan dengan kerangka Science, Technology, and Entrepreneurship (STE). Rekomendasi utama penelitian ini meliputi optimalisasi laboratorium sebagai pusat inkubasi bisnis dan penguatan ekosistem kewirausahaan untuk mentransformasi lulusan dari pencari kerja menjadi pencipta nilai ekonomi yang tangguh dan inovatif.

Kata kunci: *Project-Based Learning*, STE, Kewirausahaan, Pendidikan Fisika, Industri 4.0.

PENDAHULUAN

Memasuki era Industri 4.0 menuju 5.0, sistem pendidikan global mengalami disrupsi besar-besaran. Menurut UNESCO (2021), integrasi teknologi digital bukan lagi sekadar pelengkap, melainkan fondasi utama dalam menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan efisien. Tuntutan abad ke-21 mengharuskan siswa memiliki literasi digital yang tinggi agar dapat berpartisipasi dalam masyarakat informasi yang berkembang pesat (Haseeb et al., 2020). Oleh karena itu, kurikulum pendidikan harus beradaptasi dengan kebutuhan kompetensi masa depan, seperti literasi data dan kemampuan beradaptasi terhadap teknologi baru.

Perubahan sistem pendidikan saat ini melampaui batas ruang kelas. Konsep ubiquitous learning (pembelajaran di mana saja) memungkinkan proses edukasi terjadi secara sinkron maupun asinkron melalui platform digital. Namun, perubahan paling signifikan terletak pada pergeseran peran pendidik, dari sumber utama pengetahuan menjadi fasilitator dan mentor (Haleem et al., 2022). Tujuan akhir pendidikan modern adalah memastikan lulusan memiliki daya saing global, di mana literasi digital bukan sekadar kemampuan mengoperasikan perangkat, melainkan kecakapan menyaring informasi, memecahkan masalah kompleks, dan beradaptasi dengan perubahan teknologi yang eksponensial (Selwyn, 2020).

Tantangan global yang mencakup ekonomi digital dan otomatisasi memerlukan sumber daya manusia yang unggul secara akademis maupun praktis. Sayangnya, banyak lembaga pendidikan menghadapi hambatan dalam mengintegrasikan teknologi secara bermakna (Kivunja, 2014). Sering terjadi kesenjangan antara teori di kelas dengan kebutuhan nyata di lapangan kerja. Tantangan utamanya adalah mengembangkan kurikulum yang mampu memicu semangat inovasi dan keterampilan kewirausahaan (*entrepreneurial skills*) di tengah ketidakpastian ekonomi. Untuk menjawab tantangan tersebut, terdapat tiga pilar utama untuk mencapai kompetensi global melalui sistem pendidikan digital: kecerdasan kultural dan kolaborasi virtual yang menekankan kemampuan bekerja dalam tim hibrida; kreativitas dan inovasi untuk menciptakan solusi digital; serta pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*) melalui proses reskilling dan upskilling secara mandiri (Lim et al., 2020).

Upaya nyata dalam mengintegrasikan ketiga pilar tersebut ke dalam praktik pembelajaran adalah model pendidikan berbasis proyek muncul sebagai solusi strategis. Melalui implementasi *Project-Based Learning* (PjBL) yang didukung teknologi, siswa dapat terhubung langsung dengan realitas dunia nyata serta terlibat dalam kolaborasi global yang membangun toleransi lintas budaya sejak tahap awal. Efektivitas model PjBL dalam memacu keterlibatan siswa telah dibuktikan melalui pendekatan investigasi kelompok guna memecahkan berbagai persoalan rumit (Bell, 2010). Proses ini secara terukur mempertajam kompetensi krusial, di mana siswa dituntut untuk melahirkan inovasi kreatif demi solusi yang orisinal, bekerja sama secara harmonis dalam keberagaman tim, serta menerapkan pola pikir sistematis dalam mengatasi setiap hambatan yang muncul melalui kemampuan pemecahan masalah yang kuat.

Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan metode PjBL memiliki retensi pengetahuan yang lebih baik dibandingkan dengan metode ceramah tradisional (Kokotsaki et al., 2016). Untuk menjawab tantangan ekonomi digital, integrasi antara Sains, Teknologi, dan Kewirausahaan (STE) menjadi krusial. Konsep STE melampaui pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) tradisional dengan menambahkan dimensi komersialisasi dan keberlanjutan ekonomi (Zahra, 2021). Integrasi ini bertujuan membekali siswa dengan pola pikir inovator yang mampu mengubah penemuan ilmiah menjadi nilai ekonomi nyata.

Potensi STE terletak pada kemampuannya mencetak pemimpin masa depan. Siswa tidak hanya memahami sains dan teknologi sebagai subjek statis, tetapi sebagai alat pencipta nilai

tambah. Mereka dilatih memiliki inisiatif, keberanian mengambil risiko yang terukur, serta kemampuan manajerial. Dengan demikian, integrasi STE dalam kerangka PjBL menjadi strategi komprehensif untuk mempersiapkan generasi muda yang tangguh, inovatif, dan siap kerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Pemilihan metode ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran nyata mengenai hasil pembelajaran yang telah dilakukan yang berbasis proyek serta bagaimana hubungannya terhadap jiwa entrepreneur yang dilatih.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah responden yang dianggap relevan untuk dilakukan analisis kebutuhan, yaitu mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah kewirausahaan dan alumni Jurusan Pendidikan MIPA.

Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini dipeoleh dengan memberikan angket kebutuhan mahasiswa dan alumni. Angket analisis kebutuhan mahasiswa dan alumni yang disusun menjadi tiga, yaitu pada bagian pertama diberikan sebanyak 20 pertanyaan dalam skala Likert dengan lima pilihan diantaranya Sangat Setuju (5), Setuju (4), Netral (3), Tidak Setuju (2), Sangat Tidak Setuju (1). Pernyataan yang dikelompokkan ke dalam beberapa indikator. Indikator analisis angket kebutuhan ditunjukkan pada Tabel 1

Tabel 1. Indikator angket Kebutuhan

Indikator	No. Soal
Kurikulum & Pembelajaran	1-6
Fasilitas Laboratorium & Inovasi Produk	7-10
Pendampingan Strategis & HAKI	11-15
Akses Modal & Legalitas	16-18
Jejaring (Networking)	19-20

Pada bagian kedua, angket diberikan untuk melihat profil jiwa kewirausahaan (entrepreneurship). Angket terdiri dari 21 pertanyaan yang disesuaikan dengan indikator pada Tabel.2

Tabel 2. Indikator Entrepreneursip

Indikator	No. Soal
Mindset	1-5
Literasi Teknologi	6-9
Inovasi Produk	10-12
Entrepreneurial skill	13-16
Sikap dan Karakter	17-21

Pada bagian ketiga merupakan bagian eksplorasi yang berisi pertanyaan terbuka (opsional) terdiri dari 3 item. Item pertanyaan memberikan kesempatan secara terbuka kepada responden untuk memberikan tanggapan, saran dan masukan yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dan perbaikan di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian dasar dengan memberikan angket kepada mahasiswa dan alumni di universitas PGRI Pontianak pada Program Studi Pendidikan Fisika. Angket kebutuhan yang diberikan kepada mahasiswa dan alumni berfungsi untuk mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan, pengalaman, serta penilaian mereka terhadap proses pendidikan dan layanan kampus. Dalam penyusunannya, angket disesuaikan dengan indikator entrepreneurship dan pembelajaran berbasis proyek sehingga dapat mengetahui sejauh mana proses pembelajaran mampu mengembangkan kreativitas, kemandirian, kemampuan memecahkan masalah, kerja sama tim, serta keterampilan berwirausaha mahasiswa. Selain itu, angket alumni digunakan untuk mengetahui relevansi penerapan indikator entrepreneurship dan pembelajaran berbasis proyek dengan kebutuhan dunia kerja maupun dunia usaha. Hasil angket dapat menjadi dasar bagi perguruan tinggi untuk mengevaluasi dan mengembangkan kurikulum, metode pembelajaran, serta program pendukung agar lebih mampu menghasilkan lulusan yang inovatif, adaptif, dan siap menghadapi tantangan kerja maupun peluang usaha. Hasil pengisian angket yang disebarkan dapat dilihat pada Tabel.3

Tabel 3. Hasil Angket Indikator angket Kebutuhan

Indikator	%
Kurikulum & Pembelajaran	83,21
Fasilitas Laboratorium & Inovasi Produk	77,68
Pendampingan Strategis & HAKI	79,42
Akses Modal & Legalitas	77,62
Jejaring (Networking)	76,79

1. Kurikulum dan Pembelajaran
Indikator ini memperoleh skor tertinggi sebesar 83,21%. Hal ini menunjukkan bahwa responden sangat menyadari pentingnya integrasi nilai-nilai kewirausahaan ke dalam struktur kurikulum formal. Angka ini sejalan dengan teori Project-Based Learning (PjBL) yang disebutkan dalam pendahuluan, di mana kurikulum harus mampu beradaptasi dengan kompetensi masa depan melalui literasi data dan teknologi. Tingginya skor ini mengindikasikan bahwa mahasiswa dan alumni memandang metode pembelajaran aktif lebih efektif dalam membangun retensi pengetahuan dan keterampilan praktis dibandingkan metode konvensional.
2. Pendampingan Strategis & HAKI
Kebutuhan akan pendampingan strategis dan pemahaman Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) menempati posisi kedua tertinggi. Dalam kerangka Science, Technology, and Entrepreneurship (STE), aspek ini krusial untuk mengubah penemuan ilmiah menjadi nilai ekonomi yang terlindungi secara hukum. Responden menganggap bahwa inovasi yang lahir dari laboratorium pendidikan Fisika memerlukan proteksi dan arahan strategis agar dapat bersaing di pasar global.
3. Fasilitas, Modal, dan Legalitas
Indikator Fasilitas Laboratorium (77,68%) serta Akses Modal dan Legalitas (77,62%) menunjukkan angka yang hampir serupa. Hal ini mencerminkan tantangan nyata yang dihadapi lembaga pendidikan, sebagaimana disebutkan oleh Kivunja (2014), yaitu hambatan dalam mengintegrasikan teknologi secara bermakna. Fasilitas yang memadai diperlukan untuk menciptakan solusi digital dan inovasi produk, sementara akses modal

dan legalitas menjadi jembatan bagi mahasiswa untuk bertransformasi dari sekadar akademisi menjadi wirausahawan (STE).

4. Jejaring / Networking

Meskipun memiliki persentase terendah di antara indikator lainnya, angka 76,79% tetap menunjukkan kategori yang sangat dibutuhkan. Networking merupakan perwujudan dari pilar kolaborasi virtual dan kerja tim hibrida. Dalam era Industri 4.0, keberhasilan sebuah inovasi sangat bergantung pada kemampuan lulusan dalam membangun relasi lintas sektoral antara dunia pendidikan dan industri.

Integrasi antara hasil angket dengan kerangka teori menunjukkan bahwa Program Studi Pendidikan Fisika memiliki urgensi besar untuk menerapkan model inovasi berbasis proyek yang diintegrasikan dengan STE. Tingginya persentase pada indikator Kurikulum & Pembelajaran mengonfirmasi bahwa mahasiswa memerlukan pergeseran peran pendidik dari sumber pengetahuan menjadi fasilitator yang mampu memicu semangat inovasi.

Pendekatan STE melampaui STEM tradisional dengan memberikan dimensi komersialisasi pada setiap eksperimen fisika yang dilakukan di laboratorium. Sebagai contoh, hasil riset di laboratorium tidak hanya berhenti pada laporan praktikum, tetapi didorong hingga tahap perlindungan HAKI dan analisis legalitas bisnis. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan modern untuk menciptakan lulusan yang memiliki daya saing global dan kemampuan memecahkan masalah kompleks melalui pola pikir sistematis.

Secara keseluruhan, data ini memberikan dasar yang kuat bagi universitas untuk melakukan perbaikan pada:

1. Rekonstruksi Kurikulum dengan memperbanyak porsi pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan kebutuhan lapangan kerja.
2. Optimalisasi Laboratorium dengan mengarahkan fungsi laboratorium fisika sebagai pusat inkubasi produk kreatif.
3. Penguatan Ekosistem Kewirausahaan dengan menyediakan pusat layanan HAKI dan pendampingan akses modal bagi mahasiswa dan alumni.

Dengan mengimplementasikan temuan ini, diharapkan kesenjangan antara teori di kelas dengan kebutuhan nyata di lapangan kerja dapat diminimalisir, sehingga melahirkan generasi muda yang tidak hanya unggul secara akademis tetapi juga tangguh secara ekonomi.

Selain analisis kebutuhan, penelitian ini juga memetakan profil jiwa kewirausahaan (entrepreneurship) mahasiswa dan alumni Program Studi Pendidikan Fisika. Data hasil angket untuk indikator ini dirangkum dalam Tabel.4.

Tabel 4. Hasil Angket Indikator Entrepreneurship

Indikator	%
Mindset	76,29
Literasi Teknologi	85,53
Inovasi Produk	85,48
Entrepreneurial skill	76,07
Sikap dan Karakter	77,71

Berdasarkan Tabel 4, terlihat bahwa profil kewirausahaan responden didominasi oleh dua aspek teknis yang sangat kuat, yaitu Literasi Teknologi (85,53%) dan Inovasi Produk (85,48%). Hal ini menunjukkan bahwa latar belakang pendidikan di bidang Fisika memberikan kontribusi besar terhadap kecakapan teknologi dan kemampuan menciptakan inovasi berbasis sains. Namun, terdapat skor yang relatif lebih rendah pada aspek manajerial dan pola pikir, yaitu pada indikator Mindset (76,29%) dan Entrepreneurial Skill (76,07%). Indikator Sikap dan Karakter berada di posisi tengah dengan nilai 77,71%.

Tingginya skor pada Literasi Teknologi dan Inovasi Produk mencerminkan bahwa subjek penelitian telah memiliki modal dasar yang kuat dalam aspek "S" (Science) dan "T" (Technology) dari kerangka STE. Hal ini selaras dengan tuntutan era Industri 4.0 menuju 5.0 yang mengharuskan literasi digital tinggi sebagai fondasi utama. Mahasiswa pendidikan Fisika secara inheren dilatih untuk memahami fenomena alam yang kemudian diaplikasikan menjadi solusi inovatif.

Namun, kesenjangan muncul ketika melihat skor Mindset dan Entrepreneurial Skill. Rendahnya nilai pada aspek ini (dibandingkan teknologi) menunjukkan bahwa meskipun responden mampu menciptakan produk inovatif, mereka masih memerlukan penguatan dalam hal keberanian mengambil risiko, kemampuan manajerial, dan pola pikir inovator yang mampu melihat nilai ekonomi dari sebuah penemuan ilmiah. Sebagaimana dinyatakan oleh Zahra (2021), konsep STE menuntut adanya dimensi komersialisasi dan keberlanjutan ekonomi agar penemuan tidak berhenti sebagai prototipe laboratorium saja.

Integrasi model berbasis Project (PjBL) menjadi sangat relevan untuk menutup celah ini. Melalui PjBL, mahasiswa tidak hanya fokus pada hasil akhir (produk), tetapi terlibat dalam proses pemecahan masalah yang kompleks, kerja sama tim, dan reskilling secara mandiri. Skor Sikap dan Karakter (77,71%) mengindikasikan bahwa terdapat potensi besar untuk mengembangkan kemandirian dan integritas profesional jika didukung oleh lingkungan belajar yang tepat.

Dengan demikian, hal ini mempertegas bahwa strategi pengembangan pendidikan ke depan tidak boleh hanya berfokus pada kecakapan teknis teknologi semata. Diperlukan intervensi kurikulum yang secara spesifik mengasah: 1) transformasi mindset mahasiswa yang semula berpikir sekadar pencari kerja menjadi pencipta nilai ekonomi (wirausaha). 2) peningkatan *Entrepreneurial Skill* yang meliputi manajemen proyek, pemasaran produk hasil riset fisika, dan kepemimpinan dalam tim hibrida. 3) karakter tangguh dengan mengembangkan daya saing global melalui pembelajaran sepanjang hayat (lifelong learning).

Dengan penguatan pada aspek-aspek yang masih berada di bawah 80% tersebut, diharapkan lulusan Program Studi Pendidikan Fisika mampu menjadi pemimpin masa depan yang tidak hanya memahami sains sebagai subjek statis, tetapi sebagai alat pencipta nilai tambah yang nyata di masyarakat.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas PGRI Pontianak memiliki urgensi tinggi untuk mengintegrasikan model pembelajaran project dengan mengintegrasikan STE (Science, Technology, and Entrepreneurship) guna merespons tingginya kebutuhan responden (83,21%) akan kurikulum yang adaptif. Meskipun mahasiswa memiliki kecakapan teknis dan inovasi produk yang sangat kuat (keduanya >85%), terdapat kesenjangan pada aspek mindset dan entrepreneurial skill yang masih di bawah 80%. Hal ini menegaskan bahwa fokus pendidikan tidak boleh hanya pada literasi teknologi, tetapi harus mencakup perlindungan HAKI dan pendampingan strategis untuk mengomersialkan hasil riset

laboratorium. Sebagai solusi, universitas perlu merekonstruksi kurikulum dengan menggeser peran pendidik menjadi fasilitator inovasi dan mengoptimalkan laboratorium sebagai pusat inkubasi bisnis. Upaya ini harus difokuskan pada tiga pilar utama: transformasi mindset dari pencari kerja menjadi pencipta lapangan kerja, peningkatan kemampuan manajerial proyek, dan penguatan karakter pembelajar sepanjang hayat. Dengan implementasi strategi ini, lulusan diharapkan tidak hanya unggul secara akademis dalam ilmu fisika, tetapi juga memiliki daya saing ekonomi yang tangguh di era Industri 4.0.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell, S. (2010). Project-Based Learning: Helping students learn guiding inquiries for 21st century learning. *Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Haseeb, M., Hussain, H. I., Slusarczyk, B., & Jermstiparsert, K. (2020). Industry 4.0: A solution towards technology challenges of sustainable business performance. *Social Sciences*, 8(5), 154.
- Kivunja, C. (2014). Theoretical perspectives of how digital natives learn in the 21st century: Why managers of education institutions need change in paradigm and practice to academic rigor. *International Journal of Higher Education*, 3(1), 37–48.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Lim, C. P., Tinio, V. L., & Chalkiadaki, A. (2020). Innovative pedagogical practices in the digital era. UNESCO Bangkok.
- Selwyn, N. (2020). *Education and technology: Key issues and debates* (3rd ed.). Bloomsbury Academic.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Zahra, S. A. (2021). The resource-based view, resourcefulness, and the entrepreneurship-technology interface. *Journal of Management*, 47(7), 1667–1688.