

## *STEM Integration Training in Learning for Teachers of SMK Kesehatan Proskill Indonesia Pekanbaru and Tualang*

### **Pelatihan Integrasi STEM dalam Pembelajaran untuk Guru SMK Kesehatan Proskill Indonesia Pekanbaru dan Tualang**

**Adolf Bastian<sup>1</sup>, Ermina Sari<sup>2\*</sup>, Raudhah Awal<sup>3</sup>, Martalasari<sup>4</sup>, Sri Whayuni<sup>5</sup>, Ennie Chahyadi<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Magister Pedagogi, Universitas Lancang Kuning, Riau, Indonesia

<sup>2,3</sup> Pendidikan Biologi, Universitas Lancang Kuning, Riau, Indonesia

<sup>4,5,6</sup> Biologi, Universitas Lancang Kuning, Riau, Indonesia

\*E-mail: [adolfbastian@unilak.ac.id](mailto:adolfbastian@unilak.ac.id)<sup>1</sup>, [ermina@unilak.ac.id](mailto:ermina@unilak.ac.id)<sup>2\*</sup>, [raudhah\\_awal@unilak.ac.id](mailto:raudhah_awal@unilak.ac.id)<sup>3</sup>, [martalasari@unilak.ac.id](mailto:martalasari@unilak.ac.id)<sup>4</sup>, [sriwahyunifkip@unilak.ac.id](mailto:sriwahyunifkip@unilak.ac.id)<sup>5</sup>, [ennie@unilak.ac.id](mailto:ennie@unilak.ac.id)<sup>6</sup>

#### **Abstract**

*Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) education is seen as a way to create quality and competitive human resources entering the Industrial Revolution 4.0 era of the 21st century. The Ministry of Education and Culture of the Republic of Indonesia initiated its own STEM education trend since 2018. However, the STEM education movement in Indonesia is still rare, so STEM education needs to be developed. This service activity is based on the partner's problem, namely that the science teachers at this vocational school do not really know about STEM education, and so far there has never been anything held regarding the introduction of STEM education and how to integrate STEM in lessons. This service activity is carried out through the introduction of STEM education and integrating STEM education in science lessons to improve teacher professionalism. As an evaluation material for the success of implementing this service, participants were given a pretest and post-test regarding the participants' understanding and insight regarding STEM and its integration in learning. Based on the results of the pretest and posttest that have been carried out, it can be concluded that the training activities succeeded in increasing the insight and skills in integrating STEM in learning among science teachers at Proskill Indonesia Health Vocational Schools in Pekanbaru and Tualang, namely by 82.81%. Based on the results of the satisfaction survey regarding the presentation of resource persons, implementation of activities, usefulness and sustainability of activities, they received a good response from training participants.*

**Keywords:** Education, Integration, STEM, Science

#### **Abstrak**

*Pendidikan Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika (STEM) dipandang sebagai cara untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing memasuki era Revolusi Industri 4.0 abad ke-21. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia menginisiasi tren pendidikan STEM sendiri sejak tahun 2018, Namun, gerakan pendidikan STEM di Indonesia masih jarang, sehingga pendidikan STEM perlu dikembangkan. Kegiatan pengabdian ini didasari atas permasalahan mitra yaitu guru-guru IPA di SMK ini belum mengetahui benar tentang pendidikan STEM, dan sejauh ini belum pernah diadakan mengenai pengenalan pendidikan STEM dan cara mengintegrasikan STEM dalam pelajaran. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui pengenalan pendidikan STEM dan mengintegrasikan pendidikan STEM pada pelajaran IPA untuk meningkatkan profesionalitas guru. Sebagai bahan evaluasi keberhasilan pelaksanaan pengabdian ini, peserta diberikan pretest dan posttest mengenai pemahaman dan wawasan peserta mengenai STEM dan pengintegrasinya dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil pretest dan posttest yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan berhasil meningkatkan wawasan dan keterampilan dalam pengintegrasian STEM dalam Pembelajaran pada Guru IPA SMK Kesehatan Proskill Indonesia Pekanbaru dan Tualang yaitu sebesar 82,81%. Berdasarkan hasil survey kepuasan mengenai penyampaian narasumber, pelaksanaan kegiatan, kebermanfaatan dan keberlanjutan kegiatan mendapat respon yang baik dari peserta pelatihan.*

**Kata kunci:** Pendidikan, Integrasi, STEM, IPA

## 1. PENDAHULUAN

Memasuki era Revolusi Industri 4.0 di abad 21 ini, pendidikan di bidang sains, teknologi, teknik dan matematika (STEM) dipandang sebagai jalan keluar untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing. Inti dari pendidikan STEM adalah mempersiapkan tenaga kerja abad 21 melalui kegiatan pendidikan STEM sehingga mereka dapat menerapkan apa yang mereka pelajari di kelas dan laboratorium untuk pekerjaan masa depan mereka di dunia nyata (Ejiwale, 2010). Banyak negara maju dan berkembang telah mengembangkan pendidikan STEM, seperti Jepang, Korea, Australia, Inggris, Thailand, Singapura dan Malaysia) (Rustaman & Nuryani, 2016). Menurut penelitian, pertumbuhan pekerjaan di bidang STEM lebih besar daripada pekerjaan non-STEM dan pendapatan yang diperoleh dari pekerjaan STEM lebih tinggi daripada pekerjaan non-STEM (Hapizoh, 2019). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia menginisiasi tren pendidikan STEM sendiri sejak tahun 2018 (Kemendikbud, 2018). Namun, gerakan pendidikan STEM di Indonesia masih jarang, sehingga pendidikan STEM perlu dikembangkan.

Penerapan pendidikan STEM tidak dapat dicapai dalam sekejap mata, tiga tahap perkembangannya memakan waktu setidaknya satu dekade: (1) tahapan desain, pengembangan, dan implementasi model pelajaran STEM, (2) mengintegrasikan pendidikan STEM ke dalam kurikulum, dan (3) membangun kapasitas sekolah untuk terus meningkatkan pendidikan STEM (Bybee, 2010; Firman, 2015). Mengembangkan pendidikan STEM perlu mengatasi kendala yang menjadi akar masalah dalam implementasi STEM. Ejiwale (2013) menjelaskan dua hambatan yang banyak ditemukan yaitu persiapan pelajaran yang buruk dan kurangnya guru STEM yang berkualitas dan persiapan bahan ajar yang tidak memadai (Hapizoh, 2019). Hal ini sesuai dengan temuan Nugroho et al. (2019) bahwa pengetahuan guru Indonesia tentang pendidikan STEM masih rendah.

SMK Kesehatan Proskill Indonesia merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang ada di Pekanbaru dan Tualang. Sekolah ini secara administratif masih relatif baru dan tentunya sangat membutuhkan peningkatan program pembelajaran dan mampu bersaing dengan sekolah lain khususnya di Propinsi Riau dan kota-kota besar lainnya di Indonesia.

Salah "satu syarat sekolah untuk memiliki daya saing yaitu memiliki guru yang profesional dan kompeten dibidangnya masing-masing. Tetapi kondisi ini masih belum terwujud bagi guru-guru di SMK Kesehatan Proskill Indonesia, yaitu belum diimplementasikannya STEM dalam pembelajaran di sekolah. Pemberian pelatihan ini tentunya akan memberikan kontribusi bagi pengembangan sekolah.

Berdasarkan hasil diskusi dengan kepala sekolah SMK Kesehatan Proskill Indonesia Pekanbaru dan Tualang, diketahui bahwa guru-guru di SMK ini belum mengetahui benar tentang pendidikan STEM, dan sejauh ini belum pernah diadakan mengenai pengenalan pendidikan STEM dan cara mengintegrasikan STEM dalam pelajaran. Istilah STEM tidak awam bagi guru namun pemahaman lebih jauh tentang pendidikan STEM belum pernah didapatkan.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi guru-guru SMK Kesehatan Proskill Indonesia dan urgensi peningkatan pendidikan STEM di Indonesia, maka perlu adanya pengenalan pendidikan STEM dan mengintegrasikan pendidikan STEM pada pelajaran IPA untuk meningkatkan profesionalitas guru.

## 2. METODE

Metode "pelaksanaan kegiatan ini akan dilakukan berdasarkan langkah- langkah berikut.

1. Tim pelaksana melakukan tahap analisis situasi dalam bentuk tinjauan lapangan dan wawancara.
2. Tim pelaksana menyusun usulan (proposal) kegiatan pengabdian masyarakat.

3. Tim pelaksana melakukan kegiatan pelatihan integrasi STEM dalam pembelajaran. Kegiatan pelatihan direncanakan melalui tatap muka di SMK Kesehatan Proskill Indonesia,
4. Tim pelaksana membuat kesimpulan hasil kegiatan pelatihan dan pendampingan.
5. Tim pelaksana menyusun laporan kegiatan pengabdian masyarakat.
6. Tim pelaksana membuat luaran kegiatan pengabdian "masyarakat.

Seiring "dengan uraian langkah-langkah kegiatan tersebut di atas, partisipasi mitra dalam kegiatan ini sangat diperlukan. Tim pelaksana menargetkan 100% guru hadir pada kegiatan pengabdian ini. Hal ini mengingat keberlanjutan transfer pendidikan STEM kepada siswa di sekolah tersebut. Selanjutnya, mitra kegiatan (guru-guru SMK Kesehatan Proskill Indonesia) diharapkan berpartisipasi aktif sebagai peserta kegiatan pelatihan integrasi STEM dalam pembelajaran.

Evaluasi "pelaksanaan program dilakukan dengan cara pemberian angket sebelum pelaksanaan dan setelah kegiatan sosialisasi untuk melihat dan mengetahui sejauh mana wawasan dan pemahaman peserta kegiatan terhadap materi yang disampaikan oleh pemateri (tim pengabdian). Sehingga, tim pengabdian mendapatkan umpan balik (feedback) yang lebih terukur untuk kemajuan program kegiatan pengabdian ini di masa yang akan "datang.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

Pengabdian Kepada Masyarakat yang berjudul "Pelatihan Integrasi STEM dalam Pembelajaran Pada Guru IPA SMK Kesehatan Proskill Indonesia Pekanbaru dan Tualang" ini dilakukan pada hari Rabu, 23 Agustus 2023 dan Jumat, 25 Agustus 2023 di SMK Kesehatan Proskill Indonesia Pekanbaru dan Tualang. Peserta pelatihan ini terdiri dari 32 orang guru yang mengajar di sekolah. Narasumber dalam kegiatan ini adalah Ermina Sari, S.TP., M.Sc., Raudhah Awal, S.Pd., M.Pd Martala Sari, S.Si., M.Sc.yang merupakan Tim Pengabdian.

Pelatihan dilaksanakan mulai pukul 09.00 WIB dan berakhir pada pukul 12.00 WIB. Pelatihan ini dibagi menjadi 2 sesi. Sebelum dimulai sesi 1, mitra pengabdian diberi kesempatan untuk mengisi pretest yang telah disiapkan oleh tim pengabdian melalui link google form. Sesi 1 merupakan penyampaian materi mengenai apa itu STEM, mengapa menggunakan STEM, langkah-langkah penyusunan perangkat pembelajaran dan bagaimana mengintegrasikan STEM dalam pembelajaran. Sesi 1 ini diakhiri dengan kegiatan tanya jawab dan diskusi. Materi disampaikan oleh Ermina Sari, S.TP., M.Sc. Kegiatan ini dimulai dari pukul 09.00 - 10.30 WIB. Pada awal sesi ini disampaikan kata pembuka acara dari Ketua Tim Pengabdian serta pemberian motivasi mengenai manfaat nyata yang akan didapatkan oleh mitra melalui kegiatan ini. Kemudian diberikan lembar pretest kepada peserta pelatihan untuk mengukur pengetahuan awal peserta mengenai materi yang akan dilakukan. Selama sesi 1 ini berlangsung, mitra tampak antusias dalam mengikuti kegiatan. Hal ini dapat dilihat dari tanya jawab dan diskusi mengalir dengan lancar dari mitra kegiatan. Banyak pertanyaan yang diajukan seputar pembelajaran STEM.

Setelah kegiatan sesi 1 selesai, dilanjutkan dengan kegiatan sesi 2 yang merupakan pendampingan merancang pembelajaran STEM. Pelatihan ini dibimbing oleh seluruh tim pengabdian. Kegiatan ini dimulai dari pukul 10.30 - 12.00 WIB. Pada sesi 2 ini peserta terlihat antusias merancang pembelajaran STEM dengan mengaitkan materi lokal yang kontekstual. Banyak pertanyaan diajukan mitra terkait perancangan pembelajaran STEM. Kegiatan pada sesi 2 ini juga melibatkan mitra secara aktif yaitu dengan memberikan kesempatan kepada peserta untuk memberikan rencana kajian yang dapat diterapkan pada mata pelajaran yang diampu. Pada penyajian contoh perangkat pembelajaran STEM, dipelajari cara merancang sesuai dengan langkah-langkah yang telah disampaikan pada sesi 1 untuk dapat diterapkan dalam

pembelajaran. Setelah kegiatan sesi 2 berakhir, mitra diberi lembar posttest untuk mengevaluasi tingkat pemahaman mitra mengenai materi yang telah didapatkan dan dilakukan. Beberapa dokumentasi pelaksanaan kegiatan dapat di lihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Pelaksanaan Pengabdian di SMK Proskill a) Pekanbaru; b) Tualang

B. Evaluasi Keberhasilan Pelatihan

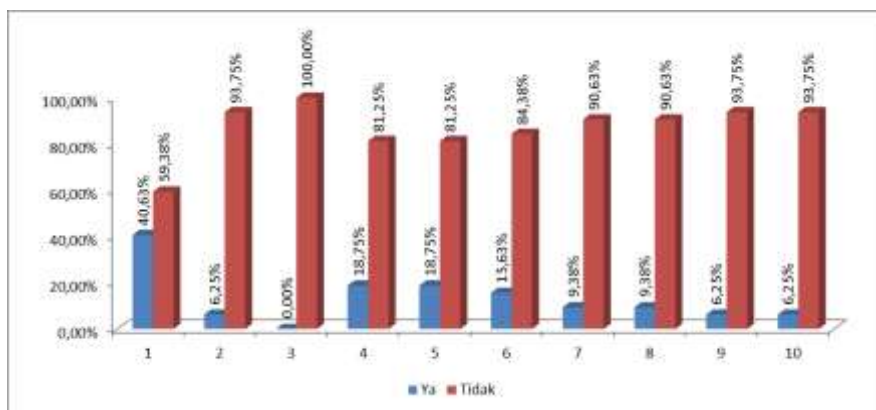
1) *Pretest* dan *Posttest* Mitra Pengabdian

Keberhasilan kegiatan pelatihan ini dilakukan melalui analisis dari hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan dilakukan melalui *link google form*. Keberhasilan kegiatan ditandai dengan terjadinya peningkatan persentase hasil angket *pretest* dan *posttest*. Angket yang diberikan antara *pretest* dan *posttest* adalah angket yang sama mengenai pemahaman mitra mengenai pembelajaran STEM. Hasil pemahaman awal mitra (*pretest*) dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil *Pretest* Mitra Pengabdian

No	Pernyataan	N	Ya	Tidak
1	Apakah peserta tahu apa itu STEM?	32	13	19
2	Apakah peserta tahu sejarah istilah STEM?	32	2	30
3	Apakah peserta tahu tujuan STEM?	32	0	32
4	Apakah peserta tahu manfaat STEM?	32	6	26
5	Apakah peserta tahu komponen <i>Science</i> dalam STEM?	32	6	26
6	Apakah peserta tahu komponen <i>Technology</i> dalam STEM?	32	5	27
7	Apakah peserta tahu komponen <i>Engineering</i> dalam STEM?	32	3	29
8	Apakah peserta tahu komponen <i>Mathematics</i> dalam STEM?	32	3	29
9	Apakah peserta tahu apa itu STEAM dan STREAM?	32	2	30
10	Apakah peserta tahu langkah-langkah mendisain pembelajaran terintegrasi STEM?	32	2	30
Rerata persentase (%)			13,13	86,87

Interpretasi hasil *pretest* ini selanjutnya disajikan dalam persentase capaian yang dapat dilihat pada gambar diagram batang berikut :



Gambar 2. Diagram batang rekapitulasi persentase perolehan pretest mitra pengabdian

Berdasarkan hasil *pretest* di atas diketahui bahwa sebagian besar mitra lebih dari separuh (59,38%) tidak mengetahui apa itu STEM. Sebesar 93,75% mitra tidak mengetahui sejarah istilah STEM. Sebagian besar mitra lebih dari 80% masih belum mengetahui komponen di dalam STEM, STEAM, STREAM serta belum mengetahui bagaimana mendisain pembelajaran terintegrasi STEM.

Hasil *pretest* yang dilakukan kepada para mitra kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa pengetahuan awal mereka tentang STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) masih tergolong sangat rendah. Hal ini ditunjukkan oleh temuan bahwa sebagian besar mitra (59,38%) tidak mengetahui apa itu STEM sebagai pendekatan dalam pembelajaran. Bahkan, sebanyak 93,75% mitra tidak mengetahui sejarah atau asal-usul istilah STEM, yang mencerminkan bahwa konsep ini belum pernah diperkenalkan secara formal maupun informal kepada mereka.

Lebih lanjut, temuan penting lainnya menunjukkan bahwa lebih dari 80% mitra belum memahami komponen utama dalam pendekatan STEM, maupun pengembangannya dalam bentuk STEAM (menambahkan unsur *Arts*) dan STREAM (menambahkan *Reading* atau *Religion*). Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan pengetahuan yang signifikan, terutama dalam mengidentifikasi elemen-elemen kunci dari pembelajaran berbasis integrasi multidisiplin tersebut. Selain kurangnya pengetahuan konsep, mayoritas mitra juga belum memiliki keterampilan dalam mendesain pembelajaran terintegrasi berbasis STEM, yang mencakup bagaimana menyusun tujuan pembelajaran lintas bidang, mengembangkan aktivitas berbasis proyek, serta mengaitkan pembelajaran dengan konteks dunia nyata yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Kondisi ini mencerminkan rendahnya literasi pedagogik berbasis STEM di kalangan mitra, yang dalam hal ini merupakan guru atau tenaga pendidik yang seharusnya berperan sebagai agen transformasi dalam pendidikan abad ke-21 (Dare et. al., 2021). Kelemahan ini berpotensi berdampak pada rendahnya implementasi pendekatan pembelajaran inovatif yang relevan dengan kebutuhan kompetensi peserta didik saat ini dan masa depan. Pendidikan STEM sangat penting untuk mengembangkan keterampilan utama seperti berpikir kritis dan pemecahan masalah, mempersiapkan siswa menghadapi kompleksitas abad ke-21, dan mempromosikan prospek karier individu serta kemajuan ekonomi dan sosial yang lebih luas (marzuki, et al., 2024).

Dengan demikian, hasil *pretest* ini menegaskan urgensi dan relevansi kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dirancang. Intervensi dalam bentuk pelatihan atau workshop penguatan kompetensi pedagogik STEM sangat diperlukan untuk menjembatani kesenjangan pengetahuan tersebut. Kegiatan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual mitra terhadap STEM dan turunannya, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan praktis dalam merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi

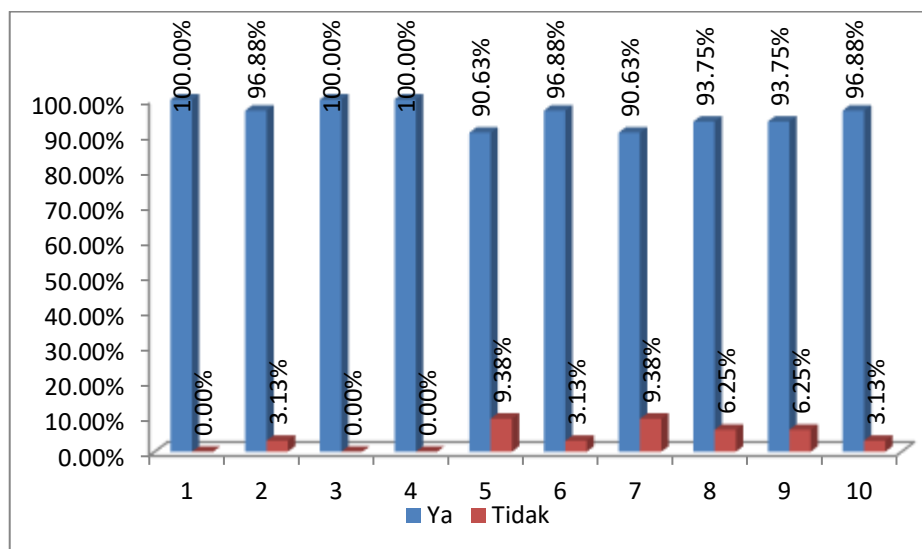
pembelajaran berbasis STEM yang kontekstual dan aplikatif.

Setelah pemaparan materi dan pelatihan, mitra diberikan *posttest* melalui link *google form* yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan akhir dari peserta setelah diberikan pengetahuan mengenai STEM. Pengetahuan akhir mitra dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil *Posttests* Mitra Pengabdian

No	Pernyataan	N	Ya	Tidak
1	Apakah peserta tahu apa itu STEM?	32	32	0
2	Apakah peserta tahu sejarah istilah STEM?	32	31	1
3	Apakah peserta tahu tujuan STEM?	32	32	0
4	Apakah peserta tahu manfaat STEM?	32	32	0
5	Apakah peserta tahu komponen <i>Science</i> dalam STEM?	32	29	3
6	Apakah peserta tahu komponen <i>Technology</i> dalam STEM?	32	31	1
7	Apakah peserta tahu komponen <i>Engineering</i> dalam STEM?	32	29	3
8	Apakah peserta tahu komponen <i>Mathematics</i> dalam STEM?	32	30	2
9	Apakah peserta tahu apa itu STEAM dan STREAM?	32	30	2
10	Apakah peserta tahu langkah-langkah mendisain pembelajaran terintegrasi STEM?	32	31	1
Rerata persentase (%)			95,94	4,06

Interpretasi hasil *posttest* ini selanjutnya disajikan dalam persentase capaian yang dapat dilihat pada gambar diagram batang berikut :



Gambar 3. Diagram batang rekapitulasi persentase perolehan posttest mitra pengabdian

Hasil *posttest* yang diperoleh setelah seluruh rangkaian pelatihan menunjukkan terjadinya peningkatan signifikan dalam pemahaman mitra terhadap pendekatan pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Seluruh peserta (100%) menyatakan telah mengetahui konsep dasar STEM, termasuk sejarah, tujuan, dan manfaatnya dalam konteks pendidikan abad ke-21. Capaian ini menunjukkan bahwa materi pelatihan mampu membangun pemahaman konseptual yang utuh terkait dengan pendekatan pembelajaran integratif tersebut.

Lebih jauh, data juga menunjukkan bahwa lebih dari 90% mitra telah memahami komponen-komponen utama dalam STEM, yang meliputi integrasi keempat disiplin ilmu (sains,

teknologi, teknik, dan matematika) dalam proses pembelajaran yang holistik dan kontekstual. Selain itu, mitra juga telah memiliki kemampuan awal dalam mendesain pembelajaran berbasis STEM, yang merupakan salah satu tujuan utama dari pelatihan ini.

Peningkatan ini mencerminkan keberhasilan kegiatan pelatihan tidak hanya dalam aspek transfer pengetahuan (*knowledge transfer*), tetapi juga dalam aspek penguatan kompetensi pedagogik. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pelaksanaan pelatihan, metode penyampaian materi, serta pendekatan andragogis yang digunakan telah berjalan secara efektif dan mampu mendorong keterlibatan aktif peserta dalam setiap sesi.

Capaian ini menjadi indikator bahwa pelatihan dirancang secara tepat sasaran dan mampu menjawab kebutuhan mitra, terutama dalam meningkatkan literasi pedagogik berbasis STEM yang sebelumnya sangat terbatas (sepaimana ditunjukkan pada hasil *pretest*). Artinya, kegiatan ini telah memberikan dampak positif dalam memperkuat kesiapan mitra untuk mulai mengintegrasikan prinsip-prinsip STEM ke dalam proses pembelajaran di lingkungan mereka masing-masing.

Dengan demikian, terdapat hubungan langsung antara pelaksanaan pelatihan dengan peningkatan hasil belajar mitra, yang tercermin dari capaian *posttest*. Hal ini sejalan dengan pendapat Bybee (2013) dan Sanders (2009), yang menekankan bahwa pemahaman yang kuat terhadap konsep STEM dan cara penerapannya dalam pembelajaran merupakan prasyarat penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan relevan dengan kebutuhan masa depan peserta didik. Pendidikan STEM mempromosikan proses pembelajaran interdisipliner yang memadukan sains, matematika, teknik, dan pengetahuan serta keterampilan matematika, dengan komponen-komponen utama meliputi integrasi disiplin ilmu, berbagai representasi, pemecahan masalah, proses desain rekayasa, kolaborasi aktif, dan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (Nugraha, et al., 2024).

Peningkatan hasil belajar peserta selama pelatihan tercermin secara nyata dari selisih antara nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*. Rata-rata skor *pretest* peserta hanya sebesar 13,13%, sedangkan rata-rata skor *posttest* meningkat tajam menjadi 95,94%, sehingga terdapat selisih sebesar 82,81%. Data ini menunjukkan bahwa pelatihan pengintegrasian STEM dalam pembelajaran memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap peningkatan pemahaman peserta.

Peningkatan sebesar 82,81% bukan hanya mencerminkan efektivitas materi yang diberikan, tetapi juga menunjukkan keberhasilan metode pelatihan dalam mendorong keterlibatan aktif peserta, penguatan pemahaman konsep, serta penguasaan keterampilan praktis dalam mendesain pembelajaran berbasis STEM. Perubahan yang drastis ini juga mempertegas bahwa sebelum pelatihan, sebagian besar peserta belum memiliki pemahaman dasar terkait konsep, sejarah, komponen, maupun praktik integrasi STEM dalam konteks pendidikan.

Capaian ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa minimnya literasi STEM di kalangan guru atau pendidik memerlukan intervensi sistematis dan terstruktur, sebagaimana dilakukan dalam kegiatan ini. Selain itu, keberhasilan ini mempertegas pentingnya pelatihan sebagai media peningkatan kapasitas profesional guru, khususnya dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, dan pemecahan masalah melalui pendekatan lintas disiplin.

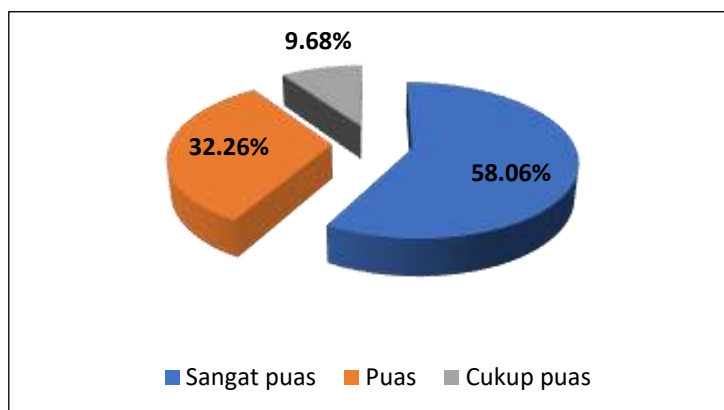
Dalam konteks evaluasi program, selisih persentase sebesar 82,81% ini dapat dianggap sebagai indikator efektivitas tinggi dari pelaksanaan pelatihan, baik dari aspek konten, metode, maupun pendekatan yang digunakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Guskey (2000), yang menyatakan bahwa keberhasilan suatu pelatihan guru dapat diukur dari sejauh mana terjadi perubahan pada aspek pengetahuan, keterampilan, dan keyakinan pedagogis setelah intervensi dilakukan. Dengan demikian, data kuantitatif ini menjadi landasan kuat bahwa kegiatan

pengabdian ini mampu menjawab kebutuhan mitra, serta berpotensi memberi dampak jangka panjang terhadap praktik pembelajaran yang lebih inovatif, kontekstual, dan bermakna melalui pengintegrasian STEM.

## 2.2. Tingkat Kepuasan Mitra Pengabdian

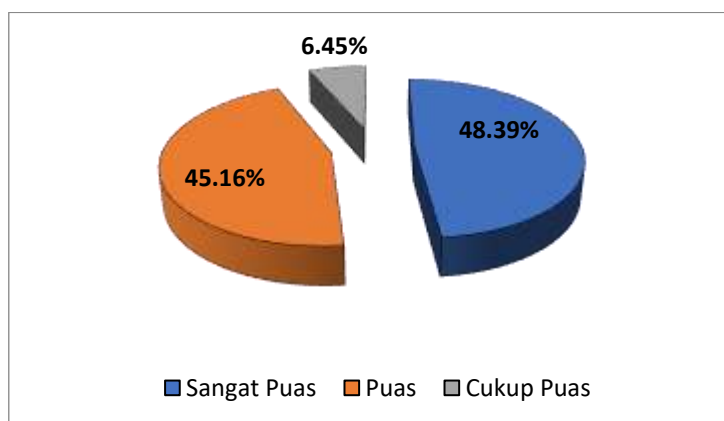
Sistem yang digunakan dalam pengukuran tingkat kepuasan mitra pengabdian menggunakan sistem survey yang dilakukan melalui link *google form*. Sampel yang digunakan adalah sampel total yaitu diambil dari seluruh populasi pengabdian yang mengikuti kegiatan pelatihan. Instrumen yang digunakan dalam survey ini berupa kuesioner yang diisi oleh seluruh mitra pengabdian. Analisis tingkat kepuasan dilakukan dengan metode pendekatan deskriptif kualitatif dengan membuat tabel frekuensi. Seluruh peserta yang hadir 32 orang, tetapi satu peserta tidak sempat mengisi angket kepuasan karena harus mengikuti kegiatan lain, sehingga data yang terkumpul untuk survey kepuasan hanya 31 orang.

Berdasarkan hasil survey 18 peserta menyatakan sangat puas, 10 peserta puas, dan 3 peserta cukup puas mengenai metode atau cara penyampaian narasumber dalam kegiatan yang telah dilaksanakan. Persentasi kepuasan ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4. Persentase kepuasan mitra mengenai penyampaian narasumber

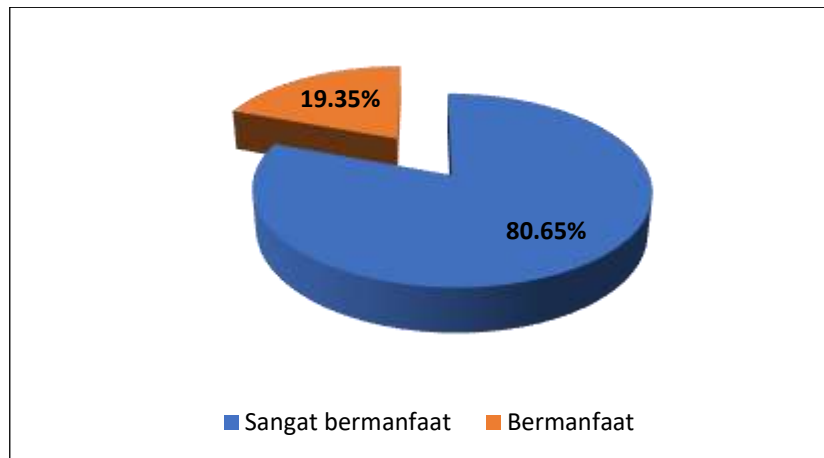
Berdasarkan hasil survey kepuasan peserta mengenai pelaksanaan kegiatan pengabdian secara keseluruhan yang telah dilaksanakan oleh tim pengabdian, 15 peserta menyatakan sangat puas, 14 peserta puas, dan 2 peserta cukup puas. Persentasi kepuasan ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5. Persentase kepuasan peserta mengenai pelaksanaan kegiatan secara keseluruhan

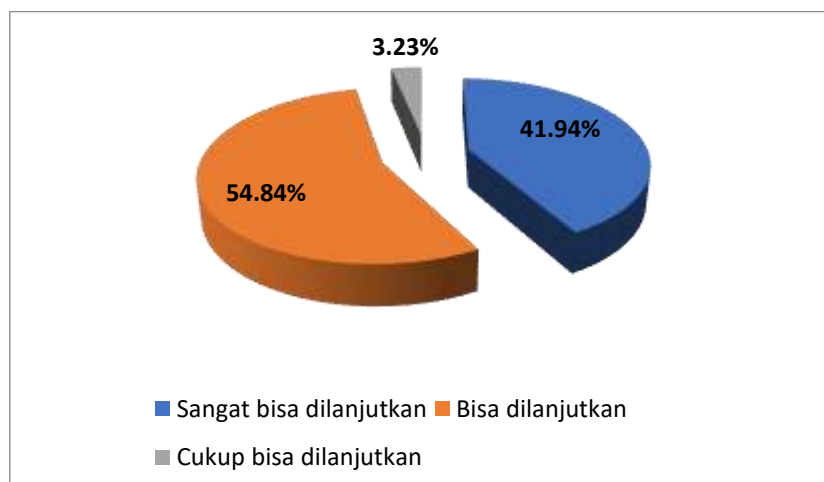


Berdasarkan hasil survey kebermanfaatan kegiatan pengabdian menyatakan yang telah dilaksanakan dari 31 peserta sebanyak 25 peserta menyatakan bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat dan 6 peserta menyatakan bermanfaat. Persentasi kepuasan ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 6. Persentase kepuasan peserta mengenai kebermanfaatan kegiatan pengabdian

Berdasarkan hasil survey peserta mengenai keberlanjutan pelaksanaan kegiatan pengabdian telah dilaksanakan oleh tim pengabdian, 13 peserta menyatakan sangat bisa dilanjutkan, 17 peserta bisa dilanjutkan, dan 1 peserta cukup bisa dilanjutkan. Persentasi hasil survey ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 7. Persentase kepuasan peserta mengenai keberlanjutan kegiatan pengabdian

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan berhasil meningkatkan wawasan dan keterampilan dalam pengintegrasian STEM dalam Pembelajaran pada Guru IPA SMK Kesehatan Proskill Indonesia Pekanbaru dan Tualang yaitu sebesar 82,81%. Berdasarkan hasil survey kepuasan mengenai penyampaian narasumber, pelaksanaan kegiatan, kebermanfaatan dan keberlanjutan kegiatan mendapat respon yang baik dari peserta pelatihan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Dare, E., Keratithamkul, K., Hiwatig, B., & Li, F. (2021). Beyond Content: The Role of STEM Disciplines, Real-World Problems, 21st Century Skills, and STEM Careers within Science Teachers' Conceptions of Integrated STEM Education. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci11110737>.
- Ejiwale, J. A. 2013. Barrier to Successful Implementation of STEM Education. *Journal of Education and Learning*, 7(2), 63-74. DOI:10.11591/edulearn.v7i2.220
- Firman, H. (2015). Pendidikan Sains Berbasis STEM : Konsep, Pengembangan dan Peranan Riset Pascasarjana. Seminar Nasional Pendidikan IPA dan PKLH Program Pascasarjana Universitas Pakuan. Agustus 2015.
- Hapizoh, H. (2019). Penerapan Discovery Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMP Negeri 26 Palembang. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pasca Sarjana Universitas PGRI Palembang 03 Mei 2019. (293-304)
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). Kemendikbud Sambut Revolusi Industri 4.0 Melalui Praktik Baik STEM dan HOTS. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2018/12/kemendikbud-sambut-revolusi-industri-40-melalui-praktik-baik-stem-dan-hots> diakses 15 Februari 2023
- Marzuki, O., Lih, E., Abdullah, W., Khairuddin, N., Inai, N., Saad, J., & Aziz, M. (2024). Innovating Education: A Comprehensive Review of STEM Education Approaches. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v13-i1/20490>.
- Nugraha, M., Kidman, G., & Tan, H. (2024). Interdisciplinary STEM education foundational concepts: Implementation for knowledge creation. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15471>.
- Nugroho, O. F., Permanasari, A. dan Firman H. (2019). The Movement of STEM Education in Indonesia : Science Teacher's Perspectives. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3). 417-425
- Rustaman, N. Y. (2016). Pembelajaran Sains Masa Depan Berbasis STEM Education. Prosiding Seminar Nasional Biologi Edukasi 2016.