

## Persepsi, Keyakinan, dan Kesiapan Guru Sekolah Dasar Terhadap Implementasi STEM

<sup>1</sup>Annisa Dwi Yuniar, <sup>2</sup>Nurina Happy, <sup>3</sup>Muhammad Prayito, <sup>4</sup>Umyy Salamah

<sup>123</sup> Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Teknologi Informasi, Universitas PGRI Semarang.

<sup>4</sup> SEAMEO Regional Centre for QITEP in Mathematics.  
email korespondensi: [nurinahappy@upgris.ac.id](mailto:nurinahappy@upgris.ac.id)

### Abstrak

*Kehadiran Pendidikan berbasis STEM telah diakui secara luas sebagai pendekatan yang efektif dalam mengembangkan keterampilan dan pemahaman siswa dalam bidang sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Namun, untuk berhasil mengimplementasikan pendekatan ini, guru matematika di sekolah dasar perlu merasa siap dan percaya diri dalam menggunakan metode pembelajaran berbasis STEM. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari persepsi dan kepercayaan guru matematika di sekolah dasar tentang kesiapan mereka dalam mengimplementasikan pembelajaran berbasis STEM. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Triangulasi. Beberapa guru juga diwawancarai untuk melengkapi data yang diperoleh dari questioner. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 21 guru Matematika Sekolah Dasar yang mengikuti kegiatan Regular Course on STEM di SEAQIM. Setelah data dikumpulkan, analisis kualitatif dilakukan. Berdasarkan penelitian ini menunjukkan bahwa persepsi dan keyakinan guru berubah setelah mengikuti Regular Course dan guru memiliki percaya diri dan tingkat kesiapan yang tinggi untuk mengimplementasikan STEM di sekolah.*

**Kata kunci:** persepsi, kepercayaan, kesiapan guru, pembelajaran berbasis STEM, matematika sekolah dasar.

### Abstract

*It is commonly acknowledged that STEM-based education is a successful strategy for enhancing students' knowledge and comprehension of science, technology, engineering, and math. However, in order to carry out this strategy effectively, primary school math teachers must be ready and comfortable utilizing STEM-based teaching techniques. Thus, the goal of this study is to investigate how prepared primary school math teachers are to use STEM-based learning, based on their attitudes and beliefs. The triangulation method is the strategy employed in this investigation. In order to supplement the information gathered from the questionnaire, a few teachers were also interviewed. Twenty-one math instructors from primary schools who completed SEAQIM's Regular Course on STEM served as the study's subjects. Following data collection, a qualitative analysis was carried out. The results of this study indicate that, prior to attending the Regular Course on STEM, the majority of teachers were still unfamiliar with and unprepared to implement STEM in the classroom. However, following the course, the teachers felt far more prepared and confident to do so, particularly in elementary schools.*

**Keywords:** perception, belief, teacher readiness, STEM-based learning, elementary school mathematics.

## A. Pendahuluan

Abad ke-21 diasosiasikan dengan era globalisasi yang ditandai dengan pengetahuan, teknologi, dan sistem komunikasi yang terus berkembang di berbagai penjuru dunia, begitupun di Indonesia. Dunia seakan berada dalam genggaman tangan. Sebagai contoh, pengetahuan tersedia dengan akses yang mudah melalui internet. Perkembangan teknologi berdampak pada semua aspek kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara, yang juga memengaruhi cara kita berpikir dan bertindak (Ngafifi, 2014). Semakin banyak aplikasi teknologi yang dikembangkan, maka akan semakin mempermudah kehidupan manusia.

Perkembangan teknologi sangat pesat di abad ke-21 ini. Hal ini berdampak pada semua aspek kehidupan, apakah itu bersifat positif atau negatif. Salah satunya adalah aspek pendidikan, yang dimaksudkan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang mampu hidup di abad 21 dengan keterampilan dan kompetensi yang diperlukan, seperti *critical thinking* (kemampuan berpikir kritis), *collaboration* (kemampuan berkolaborasi atau bekerja sama), *creativity* (memiliki kreativitas), dan *communication* (kemampuan berkomunikasi) (Sari & Trisnawati, 2019). Setiap individu membutuhkan hal ini untuk dapat bersaing dan memuaskan, baik di dalam negeri maupun di tingkat global.

Dalam upaya mereka menghadapi era persaingan global, yaitu kemajuan pengetahuan dan teknologi di abad ke-21, generasi muda harus mampu bersaing dalam bidang yang ditekuninya. Kualitas pendidikan pun harus ditingkatkan dalam berbagai aspek, mulai dari tenaga pendidik yang berkualitas, pengembangan bahan ajar, metode pembelajaran, dan strategi pembelajaran hingga sarana dan prasarana yang mendukung. Hal ini dikarenakan peningkatan kualitas pendidikan merupakan bagian dari upaya untuk mewujudkan SDM (Sumber Daya Manusia) yang berkualitas dan berkuantitas, secara menyeluruh (Putra & Murniati, 2017). Untuk itu, diperlukan upaya langsung dari para pendidik untuk menjadi pendidik yang baik dan menghasilkan sumber daya manusia yang baik sehingga mampu bersaing di abad ke-21.

Salah satu inovasi yang muncul dan berkembang pesat dalam mencetak generasi yang mampu bersaing secara global adalah STEM (Wahyuningsih dkk., 2020). Studi menemukan siswa yang menggunakan model STEM belajar kooperatif berkinerja lebih baik daripada mereka yang tidak (Nanor dkk., 2024). Pada tahun 1990-an, National Science Foundation Amerika Serikat mengeluarkan istilah "STEM" untuk menggambarkan gerakan pembaruan pendidikan dalam disiplin ilmu bidang keempat dan peningkatan jumlah warga negara yang memiliki pengetahuan STEM, serta peningkatan daya saing Amerika Serikat di tingkat global dalam inovasi Sains dan Teknologi (Rustaman & Lufri, 2016). Sebagai tren yang berkembang saat ini dalam bidang pendidikan, STEM digunakan untuk memecahkan masalah

dalam dunia nyata dengan menggunakan desain yang didasarkan pada proses pemecahan masalah. Penyelesaian masalah matematika membutuhkan proses berpikir dan bernalar (Happy dkk., 2021). Seiring dengan berkembangnya konsep STEM di Indonesia, beberapa sekolah telah menerapkannya dengan prosedur standar tersebut. Namun, salah satu masalah yang dihadapi dalam penerapan STEM di sekolah adalah perlunya pemahaman yang lebih di kalangan pendidik terkait integrasi konsep STEM ke dalam pembelajaran yang digunakan (Qonita, dkk., 2023, Agustin dkk., 2024, Ariana dkk., 2024). Oleh karena itu, masalah pemahaman pendidik terhadap konsep tersebut memicu kurangnya fasilitas yang mendukung konsep pembelajaran STEAM di sekolah. Pemahaman guru terhadap STEAM memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pencapaian tujuan (Muhtarom dkk., 2019). Tujuan dari pendekatan pembelajaran STEAM adalah agar siswa menjadi pemecah masalah, inovator, mandiri, logis, melek teknologi, dan mampu menghubungkan budaya dengan sejarahnya dengan pendidikan. Pendekatan ini juga bertujuan untuk membuat siswa mampu menghubungkan pendidikan STEAM dengan dunia kerja (Ishak, Israwaty, & Halik, 2021). Guru harus berinovasi untuk membantu siswa memahami masalah matematika dengan menggunakan model pembelajaran dan pertanyaan penuntun. Mereka adalah bagian penting dari keberhasilan belajar siswa (Gunur dkk., 2023).

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif untuk mengetahui persepsi dan kesiapan guru mengenai implementasi pembelajaran STEM di sekolah sebelum dan sesudah mengikuti Kursus Reguler STEM yang diselenggarakan oleh SEAMEO Regional Centre for QITEP in Mathematics (SEAQiM). Penelitian ini menggunakan statistik deskriptif, yaitu statistik bekerja dengan menganalisis data dan angka untuk menggambarkan gejala, keadaan, atau peristiwa secara ringkas dan sistematis sehingga dapat ditarik pengertian atau makna (Sholikhah, 2016). Penelitian ini dilakukan secara offline pada guru matematika yang mengajar di sekolah dasar dan mengikuti kegiatan Regular Courses on STEM yang diadakan oleh SEAQiM Yogyakarta 2023. Penelitian ini menggunakan Google Forms untuk menyebarkan kuesioner secara online. Selanjutnya, data dikumpulkan dan diolah dengan menggunakan teknik triangulasi data, yaitu teknik pengumpulan data yang menggabungkan berbagai sumber dan data (Sugiyono, 2016). Peneliti menggunakan triangulasi sumber dan teknik skala likert untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang masyarakat (Sugiyono, 2016). Indikator variabel menggambarkan rentang ukuran dari variabel yang akan diukur. Selanjutnya, indikator tersebut dibuat sebagai item-item pernyataan, yang akan digunakan sebagai titik tolak untuk membentuk item-item instrumen

yang terdiri dari pertanyaan atau pernyataan. Skala Likert digunakan untuk menentukan jawaban untuk setiap item instrumen, dan untuk setiap pertanyaan disediakan 4 (empat) jawaban, yaitu “Sangat Setuju”, “Setuju”, “Tidak Setuju”, dan “Sangat Tidak Setuju”.

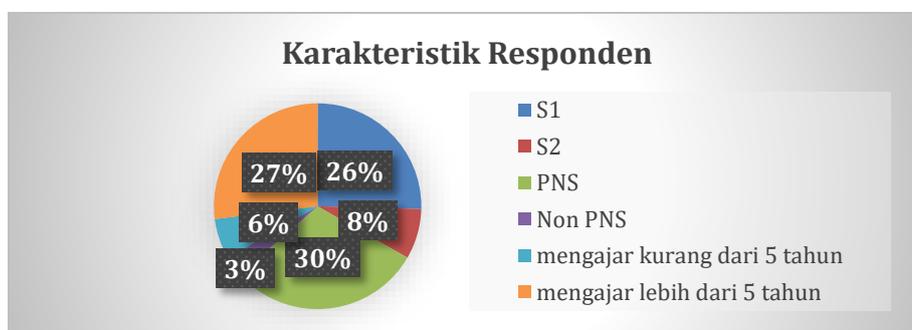
Kriteria pengambilan sampel yaitu guru mata pelajaran matematika di tingkat SD/MI sederajat. Subjek penelitian ini adalah 21 orang guru yang mengikuti pelatihan atau Kursus Reguler tentang STEM di SEAQiM Yogyakarta pada tanggal 3 - 16 Mei 2023. Dari 25 peserta, hanya 21 peserta berpartisipasi dalam penelitian ini. Studi kasus ini menggunakan instrumen berupa kuesioner dan wawancara melalui pertemuan Zoom untuk melengkapi data pada kuesioner.

### C. Hasil dan Pembahasan

Setiap pertanyaan yang ada pada kuesioner yang telah disiapkan dan diwawancarai. Data persepsi, keyakinan, dan kesiapan guru matematika terhadap pembelajaran STEM diperoleh dari kuesioner yang diisi setelah mengikuti pelatihan guru atau Kursus Reguler tentang STEM di SEAMEO QITEP Matematika Yogyakarta.

#### 1. Karakteristik Responden

Dalam penelitian ini karakteristik responden meliputi pendidikan terakhir, status jabatan, dan lama mengajar (tahun) berdasarkan informasi yang dikumpulkan dari 21 responden penelitian. Gambar 1 menunjukkan bahwa lima dari responden memiliki gelar master, dan 16 lainnya memiliki gelar sarjana. Sembilan belas responden berstatus sebagai pegawai negeri sipil dan dua orang berstatus sebagai pegawai non-PNS. Sebanyak empat dari responden memiliki pengalaman mengajar kurang dari lima tahun, dan 17 orang memiliki lebih dari lima tahun. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki gelar S1, memiliki status PNS, dan memiliki pengalaman mengajar lebih dari lima tahun.



Gambar 1. Karakteristik Responden

## 2. Analisis Respon Responden Terhadap Variabel Persepsi dan Keyakinan Guru Menerapkan STEM

Variabel persepsi dan kesiapan guru ini diukur dengan 20 item pernyataan dengan menggunakan kuesioner skala Likert. Tabel 1 menunjukkan hasil jawaban serta analisis indeks skor jawaban untuk variabel persepsi dan keyakinan guru.

Tabel 1. Hasil Respon Responden Terhadap Variabel (X) Persepsi dan Keyakinan Guru

|       |       | X         |         |               |                    |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|       | 60    | 5         | 23.8    | 23.8          | 23.8               |
|       | 65    | 1         | 4.8     | 4.8           | 28.6               |
|       | 66    | 1         | 4.8     | 4.8           | 33.3               |
|       | 69    | 1         | 4.8     | 4.8           | 38.1               |
|       | 71    | 2         | 9.5     | 9.5           | 47.6               |
|       | 72    | 1         | 4.8     | 4.8           | 52.4               |
| Valid | 73    | 1         | 4.8     | 4.8           | 57.1               |
|       | 74    | 4         | 19.0    | 19.0          | 76.2               |
|       | 76    | 1         | 4.8     | 4.8           | 81.0               |
|       | 77    | 1         | 4.8     | 4.8           | 85.7               |
|       | 79    | 1         | 4.8     | 4.8           | 90.5               |
|       | 80    | 2         | 9.5     | 9.5           | 100.0              |
|       | Total | 21        | 100.0   | 100.0         |                    |

Berdasarkan Hasil Uji Skala Likert di atas, maka dapat dideskripsikan sebaran data yang diperoleh, yaitu untuk variabel X per item dari pernyataan 1-12 adalah valid dengan perolehan angka 60-80. Data tersebut dideskripsikan untuk memperoleh frekuensi untuk setiap item dan persentasenya

## 3. Analisis Tanggapan Responden Terhadap Variabel Kesiapan Guru dalam Menerapkan STEM di Sekolah Dasar

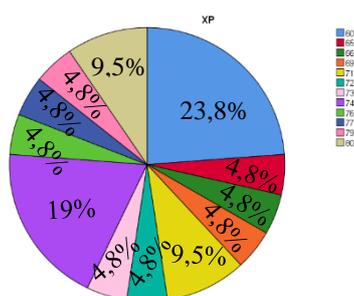
Variabel kesiapan guru dalam mengimplementasikan STEM dihitung dengan 19 item pernyataan pada kuesioner skala Likert. Tabel 2 menunjukkan hasil jawaban dan analisis indeks skor jawaban variabel kesiapan guru dalam menerapkan STEM.

Tabel 2. Tanggapan Responden Terhadap Variabel (Y) Kesiapan Guru dalam Menerapkan STEM

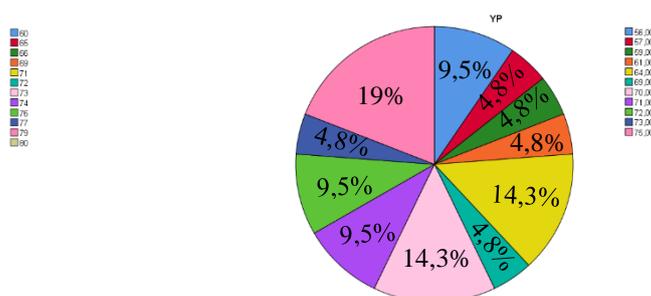
|       |       | Y         |         |               |                    |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | 56.00 | 2         | 9.5     | 9.5           | 9.5                |

|       |    |       |       |       |
|-------|----|-------|-------|-------|
| 57.00 | 1  | 4.8   | 4.8   | 14.3  |
| 59.00 | 1  | 4.8   | 4.8   | 19.0  |
| 61.00 | 1  | 4.8   | 4.8   | 23.8  |
| 64.00 | 3  | 14.3  | 14.3  | 38.1  |
| 69.00 | 1  | 4.8   | 4.8   | 42.9  |
| 70.00 | 3  | 14.3  | 14.3  | 57.1  |
| 71.00 | 2  | 9.5   | 9.5   | 66.7  |
| 72.00 | 2  | 9.5   | 9.5   | 76.2  |
| 73.00 | 1  | 4.8   | 4.8   | 81.0  |
| 75.00 | 4  | 19.0  | 19.0  | 100.0 |
| Total | 21 | 100.0 | 100.0 |       |

Berdasarkan Hasil Uji Skala Likert di atas, maka dapat dideskripsikan sebaran data yang diperoleh, yaitu untuk variabel Y per item dari pernyataan 1-11 adalah valid dengan perolehan angka 56-75. Data tersebut dideskripsikan untuk memperoleh frekuensi untuk setiap item dan persentasenya (Gambar 2 dan Gambar 3).



Gambar 2. Variabel (X)



Gambar 3. Variabel (Y)

#### 4. Statistik Deskriptif

Untuk memberikan gambaran umum tentang data, pengukuran statistik deskriptif variabel harus dilakukan. Ini mencakup nilai standar deviasi dari variabel Persepsi dan Keyakinan Guru (X) dan Kesiapan Guru dalam mengimplementasikan STEM di Sekolah Dasar (Y), rata-rata variabel juga disebut sebagai mean, terendah (minimum), dan tertinggi (maksimum). Tabel 3 menunjukkan hasil uji statistik deskriptif:

Tabel 3. Hasil Uji Statistik Deskriptif

|                    | N  | Min   | Max   | Mean    | Std. Dev. |
|--------------------|----|-------|-------|---------|-----------|
| Var X (XP)         | 21 | 60    | 80    | 70.24   | 7,021     |
| Var Y (YP)         | 21 | 56.00 | 75.00 | 67.5714 | 6.58461   |
| Valid N (listwise) | 21 |       |       |         |           |

Berdasarkan Hasil Uji Deskriptif di atas, dapat digambarkan distribusi data yang diperoleh peneliti sebagai berikut:

- a. Variabel Persepsi dan Keyakinan Guru (X), nilai minimum adalah 60, dan nilai maksimum adalah 80 dari data tersebut, nilai rata-rata

Persepsi dan Kepercayaan Guru pada hasil kuesioner sebesar 70,24, dan standar deviasi data Persepsi dan Kepercayaan Guru sebesar 7,021. Data ini menunjukkan bahwa variabel Persepsi dan Kepercayaan Guru (X) tergolong tinggi bagi guru SD yang baru menerapkan STEM.

- b. Variabel Kesiapan Guru dalam Menerapkan STEM di Sekolah Dasar (Y): Data menunjukkan skor minimum 56 dan skor maksimum 75, rata-rata skor Kesiapan Guru yaitu 67,5714, dan standar deviasi data Kesiapan Guru dalam Menerapkan STEM di Sekolah sebesar 6,58461. Data tersebut menunjukkan bahwa variabel Kesiapan Mengimplementasikan STEM (Y) tergolong tinggi untuk guru SD yang baru akan mengimplementasikan STEM.

### 5. Analisis Data Menggunakan Triangulasi Sumber

Triangulasi Sumber adalah pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini untuk memverifikasi kebenaran data atau informasi yang diberikan oleh para responden. Peneliti menggunakan beberapa 5 responden yang diwawancarai untuk mengecek keabsahan data.

- a. Perbedaan pandangan tentang konsep STEM sebelum dan sesudah mengikuti RC tentang STEM

Responden diberikan pertanyaan mengenai perbedaan pandangan terhadap konsep STEM sebelum dan sesudah mengikuti Regular Course on STEM. Tabel 4 menunjukkan tanggapan responden:

Tabel 4. Tanggapan dari Responden untuk Pertanyaan 1

|             |   |
|-------------|---|
| Responden 1 | Sebelum berpartisipasi dalam RC ini, saya berpikir bahwa STEM hanya akan berfokus pada sains. Menerapkan STEM rumit terkait energi dan biaya serta sulit diterapkan di sekolah dasar. Setelah mengikuti RC, STEM mengintegrasikan sains, teknologi, matematika, dan teknik. Lebih terintegrasi. |
| Responden 2 | Pada awalnya, saya pikir STEM adalah kombinasi dari matematika dan sains, tapi ternyata tidak. Setelah mengikuti RC, hal ini menjadi lebih rinci, terutama tentang pendekatan apa yang harus digunakan dalam pembelajaran berbasis STEM.  |
| Responden 3 | Awalnya, saya tidak familiar dengan STEM, namun secara tidak sadar, saya sudah melakukan pembelajaran STEM. Setelah mengikuti RC, pembelajaran menjadi lebih seru dan menyenangkan.   |
| Responden 4 | Setelah mengikuti pelatihan, hal baru yang mereka pelajari adalah coding, seperti membuat robot sederhana. Pemahaman yang jauh lebih baik tentang konsep-konsep abstrak dapat diterapkan kepada para siswa setelah mengikuti pelatihan.   |
| Responden 5 | Sebelum berpartisipasi dalam RC ini, saya perlu mempelajari apa itu STEM. Selama ini saya hanya melihatnya di media sosial. Setelah saya mengikuti RC ini, saya mengakui bahwa STEM adalah pembelajaran yang sangat tenang dan menyenangkan juga dapat menjadi pendekatan internal.             |
| Simpulan    | Selama mengikuti kegiatan, para peserta RC sangat menikmati proses yang mereka jalani. Banyak yang merasa perlu belajar/memahami STEM setelah mengikuti kegiatan ini. Peserta ini menjadi lebih paham dan menguasai pembelajaran berbasis STEM.   |

Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa perbedaan pandangan mengenai konsep STEM sebelum dan sesudah mengikuti STEM Regular Course sangat signifikan. Ini didukung oleh temuan observasi yang menunjukkan bahwa responden memperoleh

pemahaman yang lebih baik dan menguasai pembelajaran STEM. Hal ini sesuai dengan teori bahwa guru menghadapi dua tantangan: (1) menentukan masalah dan produk STEM, dan (2) Mengintegrasikan keempat disiplin ilmu dalam proyek sains STEM (Rahmawati & Juandi, 2022). Kesulitan yang disebabkan oleh perlunya lebih banyak sosialisasi tentang STEM dan kegiatan yang terkait dengan implementasi STEM dalam pembelajaran di kelas.

**b. Kesiapan untuk menerapkan STEM di sekolah**

Responden diberikan pertanyaan tentang kesiapan penerapan STEM di sekolah. Tanggapannya responden disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Tanggapan dari Responden untuk Pertanyaan 2

|             |   |
|-------------|---|
| Responden 1 | Kesiapan untuk menerapkan STEM 70% karena saya tertarik untuk menerapkannya dalam pembelajaran namun membutuhkan lebih banyak dukungan dengan sistemnya. Mungkin bisa diterapkan nanti di awal semester baru. |
| Responden 2 | Kesiapan untuk menerapkan STEM telah didiskusikan terkait alat dan bahan serta dukungan seperti perkenalan kepada para guru terlebih dahulu.  |
| Responden 3 | Kesiapan untuk menerapkan STEM sudah di atas 50% karena selain menerapkannya, saya juga akan melakukan sosialisasi kepada rekan-rekan guru di sekolah dan di luar sekolah.                                    |
| Responden 4 | Kesiapan untuk menerapkan STEM di sekolah sudah siap dalam hal fasilitas, perangkat pembelajaran, dana, dan fasilitas pendukung seperti perpustakaan, internet, LCD, dan proyektor.                           |
| Responden 5 | Kesiapan untuk menerapkan STEM: Saya akan membuat rencana pembelajaran terlebih dahulu.   |
| Simpulan    | Untuk Kesiapan penerapan STEM di sekolah dari RC pada peserta STEM Sudah Cukup siap. Beberapa responden sudah siap dari segi fasilitas dan lainnya.   |

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa kesiapan implementasi STEM di sekolah dari para responden di atas 50% dan cukup siap. Beberapa responden sudah siap dari segi fasilitas, dan lainnya. Hal ini sesuai dengan teori bahwa proses pembelajaran di rumah guru harus direncanakan sebelumnya, yang berarti platform pembelajaran seperti Google Classroom, Edmodo, Schoology, dan lainnya (Hamimah dkk., 2022). Guru teori juga harus menyediakan materi yang tersedia dan umpan balik dari siswa (Hamimah dkk., 2022). Pada akhir kegiatan guru diberi tes untuk mengetahui apakah mereka memahami materi yang diberikan.

**c. Dukungan dari pihak sekolah untuk melaksanakan pembelajaran berbasis STEM**

Tanggapan responden terhadap pertanyaan dukungan pihak sekolah untuk pembelajaran berbasis STEM disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Tanggapan dari Responden untuk Pertanyaan 3

|             |  |
|-------------|--|
| Responden 1 | Sekolah mendukung kegiatan STEM ini 50:50 karena ini adalah sekolah negeri, jadi kami terikat dengan sistem, dan ada target. Jika kita mengikuti sistem dari segi waktu, maka akan sulit untuk menerapkan STEM. Namun, ada juga kemungkinan bisa dijadikan selingan, misalnya di tengah semester atau di akhir semester, diterapkan pembelajaran STEM. |
|-------------|--|

|             |   |
|-------------|---|
| Responden 2 | Dukungan dari sekolah untuk menerapkan STEM mendukung perkembangan baru yang membuat anak-anak lebih aktif dan inovatif dalam belajar.  |
| Responden 3 | Kepala sekolah sebagai pihak sekolah mendukung kegiatan yang berdampak positif, termasuk pendekatan STEM yang menarik bagi siswa baru dan masyarakat sekitar.   |
| Responden 4 | Kepala sekolah menjamin dana untuk mengimplementasikan STEM, namun membutuhkan komitmen dari para guru.   |
| Responden 5 | Insya Allah pihak sekolah akan sangat mendukung, saya akan mensosialisasikannya, dan mungkin akan menemukan titik temu dan kesepakatan bersama.   |
| Simpulan    | Pihak sekolah Sebagian besar guru yang ikut serta dalam RC tentang STEM mendukung implementasi STEM di sekolah. Bagi mereka yang terikat dengan sistem, gunakan <i>Road Go Out</i> dengan <i>Intermezzo</i> untuk pembelajaran STEM di sekolah. |

Berdasarkan hasil wawancara diketahui dukungan pihak sekolah dan sebagian besar guru yang berpartisipasi dalam RC tentang STEM mendukung implementasi STEM di sekolah. Bagi mereka yang terikat dengan sistem menggunakan *Road Go Out* dengan selingan pembelajaran STEM di sekolah. Hal ini sesuai dengan teori bahwa dorongan yang diberikan guru untuk berpartisipasi dalam setiap kegiatan, yang terlihat dari kehadiran mereka selama pelatihan, merupakan komponen penting dalam keberhasilan guru. Antusiasme yang ditunjukkan individu meningkatkan pemahaman suatu ide (Hamimah dkk., 2022).

**d. Dampak Implementasi Kegiatan Reguler Course on STEM terhadap Kesiapan Mengimplementasikan STEM**

Dampak Pelatihan Regulasi pada STEM terhadap Kesiapan Implementasi STEM ditanya kepada responden. Jawaban mereka disajikan dalam Tabel 7.

**Tabel 7. Tanggapan dari Responden untuk Pertanyaan 4**

|             |   |
|-------------|---|
| Responden 1 | <b>Dampak mengikuti RC STEM sangat bermanfaat karena sejak awal saya membutuhkan klarifikasi tentang penerapan STEM di sekolah, terutama untuk siswa SD, sehingga saya menjadi sangat percaya diri.</b>   |
| Responden 2 | Dampak dari RC STEM sangat baik karena membuka pengetahuan tentang STEM, yang memiliki banyak peralatan sederhana yang dapat kita gunakan, dan tidak harus mahal.   |
| Responden 3 | Dampak RC sangat luar biasa bagi saya, membuka paradigma dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan mengasyikkan di kemudian hari karena STEM.   |
| Responden 4 | Dampaknya adalah saya merasa dikuatkan dan harus mengimplementasikan STEM. Saya sudah memetakan mana saja yang bisa diimplementasikan di kelas saya dengan STEM.  |
| Responden 5 | Dampak dari RC saya menjadi lebih besar dan lebih menantang untuk menerapkan STEM di sekolah sehingga siswa saya memiliki pengalaman baru.  |
| Simpulan    | Dampak dari RC tentang STEM adalah para guru lebih siap dan percaya diri untuk mengimplementasikan STEM di sekolah, khususnya Sekolah Dasar. Terlihat pada saat kegiatan berlangsung, para peserta sangat percaya diri dan menguasai STEM yang dipelajari dalam Kursus ini. |

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa dampak dari Kursus Reguler STEM terhadap Kesiapan guru dalam mengimplementasikan STEM adalah guru lebih siap dan percaya diri. Terlihat selama kegiatan berlangsung, peserta sangat percaya diri dan menguasai STEM yang dipelajari dalam Kursus ini. Hal ini sesuai dengan teori bahwa keberhasilan pelaksanaan kegiatan ini harus

diimbangi dengan motivasi yang tinggi dari para guru. Motivasi ini dapat mendorong guru untuk meningkatkan kualitas diri mereka sendiri (Arianti, 2019). Keaktifan guru dalam mencari tahu akan berdampak pada kualitas yang mereka berikan (Ahmad dkk., 2020). Pada model STEM pembelajaran kooperatif dan menemukan bahwa siswa yang menggunakan model STEM belajar kooperatif berkinerja lebih baik daripada mereka yang tidak.

e. **Persiapan sebelum menggunakan STEM dalam proses pembelajaran matematika**

Responden diberikan pertanyaan mengenai persiapan sebelum menggunakan STEM dalam proses pembelajaran matematika. Tabel 8 menunjukkan tanggapan.

**Tabel 8. Tanggapan dari Responden untuk Pertanyaan 5**

|                |   |
|----------------|---|
| Responden<br>1 | <b>Kesiapan untuk menerapkan STEM: Pertama, saya mempelajari materi apa yang akan saya terapkan, kemudian melakukan brainstorming tentang pendekatan apa yang sesuai. Merangsang kreativitas dan keingintahuan mereka. Yang kedua adalah persiapan alat dan bahan. Yang ketiga adalah saya mengenalkan anak-anak dengan STEM, bahkan dengan menayangkan video untuk merangsang keingintahuan mereka tentang STEM.</b> |
| Responden<br>2 | Persiapan formulir Kami menyesuaikan materi formulir yang akan diajarkan. Kemudian, Kami memilih salah satu referensi media dr RC dan menggabungkannya dengan materi yang diajarkan.  |
| Responden<br>3 | Persiapan yang dilakukan adalah mencari referensi tentang penerapan STEM dan mulai berkoordinasi dengan para guru.  |
| Responden<br>4 | Persiapan Saya telah memetakan pelaksana mana di kelas saya yang dapat diisi dengan STEM  |
| Responden<br>5 | Seperti pada kegiatan RC kemarin dengan menggunakan Geogebra. Saya akan mengenkannya terlebih dahulu kepada para siswa tentang teknologi yang bisa digunakan.   |
| Simpulan       | Sebagian besar responden sudah mempersiapkan implementasi STEM dari materi awal hingga referensi untuk implementasinya.   |

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bentuk persiapan sebelum menggunakan STEM dalam proses pembelajaran matematika. Sebagian besar responden telah mempersiapkan penerapan STEM mulai dari materi hingga referensi penerapannya. Hal ini berkaitan dengan teori. Guru juga dilatih untuk mengembangkan bahan ajar berbasis STEM. Ini sesuai dengan gagasan bahwa beberapa hal harus dilakukan saat mengembangkan bahan ajar dan mengembangkan pembelajaran (Pangesti, Yulianti, & Sugianto, 2017). Pendekatan kontekstual berbantuan GeoGebra membantu siswa memahami materi yang dipelajari dengan mengaitkannya dengan konteks kehidupan sehari-hari. Ini memungkinkan siswa memperluas pengetahuan mereka (Setiawan, Fitriani & Sabandar, 2022).

#### D. Simpulan

Kegiatan Kursus Reguler tentang STEM yang diselenggarakan oleh SEAMEO Regional Centre for QITEP in Mathematics (SEAQiM) diperuntukkan bagi guru-guru sekolah dasar ini terselenggara dengan baik, dan para guru mengikuti dengan antusias, terlihat dari keaktifan para peserta dalam diskusi dan praktek pembuatan karya STEM. Berdasarkan hasil penelitian, responden yang sebagian besar memiliki gelar S1, memiliki status PNS, dan memiliki pengalaman mengajar lebih dari lima tahun menunjukkan bahwa persepsi dan kepercayaan diri guru tergolong tinggi bagi guru SD yang baru menerapkan STEM dan tingkat kesiapan guru dalam mengimplementasikan STEM tergolong tinggi. Kegiatan ini memberikan banyak manfaat bagi peserta, menambah wawasan dan pengetahuan peserta tentang aplikasi STEM, dan merancang pembelajaran berbasis STEM. Terdapat perbedaan pandangan mengenai konsep STEM sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan sangat signifikan. Dalam implementasi STEM ini, peserta sudah sangat siap dalam segi internal diri serta penyiapan materi hingga referensinya, namun dukungan dari pihak sekolah sangat diperlukan utamanya dalam penerapan *Road Go Out* dalam mengimplementasikan STEM di sekolah. Kebijakan sekolah untuk kesuksesan implementasi STEM di sekolah diperlukan oleh para guru.

#### E. Daftar Pustaka

- Agustin, I.W., Happy, N., Prayito, M., & Hidayah, M. (2024). STEM Application in Miniature Bridge Making Can Sharpen Children's Critical Thinking Patterns. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 12(1), 160-172, <https://doi.org/10.30738/union.v12i1.17100>
- Ahmad, S., Andika, R., Hendri, S., Kenedi, A. K., Pamungkas, A. H., Ahmad, S., Andika, R., Hendri, S., & Kenedi, A. K. (2020). Digital Press Social Sciences and Humanities Training Program on Developing HOTS's Instrument (The Improving Abilities for Elementary School Teachers). *Digital Press Social Science and Humanities*, 6, 1-8
- Ariana, F., Prayito, M., Happy, N., & Wirani W. (2024). Use of teaching props to improve mathematics learning outcomes in number pattern material in STEM Village Yogyakarta. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 12(1), 215-226, <https://doi.org/10.30738/union.v12i1.16991>
- Arianti, A. (2019). Peranan guru dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 12(2), 117-134.
- Gunur, B., Ramda, A. H., Riska, A., & Tamur, M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 14(2), 221-229. <https://doi.org/10.26877/aks.v14i2.16102>
- Hamimah, Melva Zainil, Y. A., & Yullys Helsa, A. K. K. (2022). Pelatihan

- Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM Sebagai Solusi Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19 Bagi Guru Sekolah Dasar. *Dedication: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 33–42. <https://doi.org/10.31537/dedication.v6i1.655>
- Happy, N., Setyowati, K., & Utami, R. E. (2021). Student s ' Reflective Thinking Ability i n Solving Mathematics Problems Assessed From Students ' Learning Style. *Journal of Mathematical Pedagogy (JoMP)*, 3(1), 1–11.
- Ishak, A. M. F., Israwaty, I., & Halik, A. (2021). Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Kelas Lima Di Kabupaten Barru. *Pinisi Journal Of Education*, 1(1), 38-58..
- Muhtarom, M., Happy, N., Nursyahidah, F., & Cassanova, A. (2019). Pres-service Teacher's Belief and Knowledge About Mathematics. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 101-110. <http://dx.doi.org/10.24042/ajpm.v10i1.3617>
- Nanor, E., Hanson, R., & Mahama, A. (2024). Effect of Stad Model of Cooperative Learning o n Students ' Learning Outcome on Nomenclature of Hydrocarbon. *Valley International Journal Digital Library* 12(03), 3264–3274. <https://doi.org/10.18535/ijdrm/v12i03.el03>
- Ngafifi, M. (2014). Advances In Technology And Patterns Of Human Life In Socio-Cultural Perspective. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi* 2(1), 33–47.
- Pangesti, K. I., Yulianti, D., & Sugianto, S. (2017). Bahan ajar berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa SMA. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 53-58.
- Putra, R. S. & Murniati A. R. (2017). Strategi peningkatan mutu pendidikan pada SMA Negeri 3 meulaboh kecamatan johan pahlawan kabupaten aceh barat. *Jurnal Administrasi Pendidikan: Program Pascasarjana Unsyiah*, 5(3), 161–166.
- Qonita, Q., Mulyana, E. H., Loita, A., Anggraeni, I., Sakinah, S. A. Z., & Sopiah, N. S. (2023). Persepsi Guru terhadap Pembelajaran STEAM di TK Labschool UPI Kota Tasikmalaya. *Magelaran: Jurnal Pendidikan Seni*, 6(1), 340-356.
- Rahmawati, L., & Juandi, D. (2022). Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Stem: Systematic Literature Review. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 149. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.6914>
- Sari, A. K., & Trisnawati, W. (2019). Integrasi Keterampilan Abad 21 Dalam Modul Sociolinguistics: Keterampilan 4c (Collaboration, Communication, Critical Thinking , Dan Creativity). *Jurnal Muara Pendidikan*, 4(2), 455–466.
- Setiawan, H., Fitriani, N., & Sabandar, J. (2022). Development Of Junior High School Mathematics Teaching Materials Assisted By Geogebra Software With A Contextual Approach To Improve Mathematical Creative Thinking. *MaPan: Jurnal Matematika dan*

- Pembelajaran, 10(2), 219-311.
- Sholikhah, A. (2016). Statistik Deskriptif, *Komunika*, 10(2), 342–362.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Rustaman, N., & Lufri, M. S. (2016, April). Pembelajaran Masa Depan melalui Stem Education. *Seminar Nasional Biologi Edukasi (Vol. 1)*.
- Wahyuningsih, S., Pudyaningtyas, A. R., Hafidah, R., Syamsuddin, M. M., Nurjanah, N. E., & Rasmani, U. E. E. (2019). Efek Metode STEAM pada Kreativitas Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1), 295-301.