

Pelatihan Pemahaman C++ Untuk Persiapan Olimpiade Sains Nasional Bidang Matematika Bagi Siswa SMA Maitreyawira Palembang

D Tri Octafian^{a,1*}, Andika Widyanto^{a,2}

^a Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech, Jl. Basuki Rahmat No. 5, Palembang 30151, Indonesia

¹octafian@palcomtech.ac.id; ²andika_widyanto@palcomtech.ac.id

*corresponding author

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : 15 Desember 2023 Direvisi : 28 Desember 2023 Diterbitkan : 31 Desember 2023	SMA Maitreyawira Palembang adalah salah satu sekolah yang aktif dalam mengikuti Olimpiade Sains Nasional setiap tahunnya. Salah satu bidang Olimpiade Sains Nasional yang aktif diikuti oleh SMA Maitreyawira Palembang adalah matematika. Olimpiade Sains Nasional bidang matematika menuntut peserta lomba tidak hanya paham matematika tetapi juga logika pemrograman dengan menggunakan bahasa pemrograman C++. Hal ini menjadi latar belakang permasalahan yang dihadapi oleh SMA Maitreyawira Palembang, karena dalam proses pembelajarannya di sekolah tidak ada materi logika pemrograman terutama dengan bahasa C++. Kerjasama dalam bidang pengabdian masyarakat bersama Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech menjadi solusi yang tepat untuk melaksanakan pelatihan pemahaman C++ dalam bidang matematika untuk persiapan Olimpiade Sains Nasional tahun 2023. Pengabdian masyarakat dilakukan dengan metode pelatihan terhadap lima orang siswa calon peserta Olimpiade Sains Nasional bidang matematika. Keberhasilan pengabdian masyarakat ini diukur dengan metode Total Sampling dengan menyebarkan kuesioner kepada lima orang siswa sebagai peserta pelatihan. Kuesioner divalidasi dengan menggunakan metode Korelasi Product Moment dan diuji reliabilitas dengan metode Cronbach Alpha. Hasilnya, materi pelatihan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan dalam persiapan Olimpiade Sains Nasional bidang matematika, metode pelatihan efektif dalam membantu peserta memahami materi, dan peserta merasa puas untuk penyampaian materi yang dilakukan oleh pengajar beserta fasilitas yang diberikan oleh PalComTech selama proses pelatihan.
Kata Kunci: Olimpiade Sains Nasional Matematika C++ Pelatihan	

I. Pendahuluan

A. Analisis Situasi

Olimpiade Sains Nasional (OSN) adalah ajang kompetisi sains yang diadakan setiap tahun untuk menjaring siswa-siswa terbaik di Indonesia. Kompetisi ini diselenggarakan oleh Pusat Prestasi Nasional dan diikuti oleh siswa-siswa SD, SMP, dan SMA serta yang sederajat dari seluruh provinsi. Siswa yang mengikuti OSN adalah siswa-siswa yang telah lolos seleksi tingkat kabupaten dan provinsi. Kompetisi ini diadakan di kota yang berbeda-beda setiap tahunnya.[1]

Salah satu lomba Olimpiade Sains Nasional adalah di bidang matematika. Pada bidang ini, peserta lomba tidak hanya diuji dengan pemahaman logika matematika, tetapi juga mampu menuliskannya ke dalam logika pemrograman dengan bahasa C++. Bahasa C++ adalah salah satu bahasa pemrograman yang banyak dipakai oleh para pengembang. Banyak dari aplikasi populer dan sistem operasi ditulis dengan bahasa C++, dan banyak juga tersebar pustaka di internet yang ditulis dengan bahasa C++ yang bisa dipakai (*reusable*) dalam pengembangan perangkat lunak, sehingga pengembangan perangkat lunak tidak ditulis dari awal dan mempercepat pengembangannya. [2]

SMA Maitreyawira Palembang adalah salah satu sekolah SMA terkemuka di kota Palembang yang selalu aktif mengikuti Olimpiade Sains Nasional setiap tahunnya. Salah satu cabang yang diikuti oleh SMA Maitreyawira Palembang adalah bidang Matematika, dimana salah satu materi uji OSN bidang matematika adalah algoritma dasar dengan menggunakan bahasa pemrograman C++. Sekolah yang ingin mengikuti OSN bidang matematika perlu mempersiapkan siswanya dengan baik, termasuk dalam materi algoritma pemrograman dengan bahasa C++. Namun, tidak semua sekolah mempelajari materi tersebut. Hal ini dapat menjadi permasalahan bagi sekolah tersebut, dalam hal ini Sekolah Maitreyawira Palembang karena siswanya tidak memiliki dasar pengetahuan yang memadai untuk mengerjakan soal OSN bidang matematika yang berkaitan dengan algoritma pemrograman dengan bahasa C++.

B. Permasalahan Mitra

Beberapa permasalahan yang dapat dihadapi oleh sekolah Maitreyawira Palembang yang ingin mengikuti OSN bidang matematika tetapi tidak mempelajari materi algoritma pemrograman dengan bahasa C++:

- a) Kemampuan siswa dalam mengerjakan soal OSN bidang matematika akan berkurang. Soal OSN bidang matematika yang berkaitan dengan algoritma pemrograman dengan bahasa C++ biasanya membutuhkan pemahaman yang baik terhadap materi tersebut. Jika siswa tidak memiliki dasar pengetahuan yang memadai, maka mereka akan kesulitan untuk mengerjakan soal tersebut.
- b) Sekolah akan kesulitan dalam mempersiapkan siswanya untuk mengikuti OSN bidang matematika. Materi algoritma pemrograman dengan bahasa C++ merupakan materi yang kompleks dan membutuhkan waktu untuk dipelajari. Jika sekolah tidak mempelajari materi tersebut, maka sekolah akan kesulitan dalam mempersiapkan siswanya untuk mengikuti OSN bidang matematika.
- c) Sekolah akan kehilangan kesempatan untuk meraih prestasi di OSN bidang matematika. Jika siswa tidak dapat mengerjakan soal OSN bidang matematika yang berkaitan dengan algoritma pemrograman dengan bahasa C++, maka sekolah tersebut akan kehilangan kesempatan untuk meraih prestasi di OSN bidang matematika.

C. Solusi yang Ditawarkan

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pihak Sekolah Maitreyawira Palembang melakukan kerjasama dengan Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech Palembang untuk melakukan pelatihan atau bimbingan khusus bagi siswa yang mengikuti OSN bidang matematika. Pelatihan atau bimbingan khusus ini dikemas dalam program pengabdian masyarakat yang terencana bersama Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech.

Prosedur kerja yang dilakukan untuk merealisasikan solusi yang ditawarkan sebagai berikut:

1. SMA Maitreyawira mengajukan proposal permintaan pelatihan bagi siswanya yang akan mengikuti Olimpiade Sains Nasional bidang matematika tahun 2023 kepada Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech.
2. Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech menugaskan dosennya yang memahami materi Logika Matematika dan bahasa pemrograman C++.
3. Perwakilan guru matematika dari Sekolah Maitreyawira Palembang dan dosen yang ditugaskan oleh Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech mengadakan pertemuan, untuk membahas materi yang akan disampaikan dalam pelatihan.
4. Pembuatan rencana pembelajaran pelatihan dari hasil pertemuan.
5. Pelatihan diadakan tiga kali dalam satu minggu selama satu bulan, yaitu pada bulan Desember 2022. Karena pelatihan ini untuk mempersiapkan siswa perwakilan Sekolah Maitreyawira Palembang mengikuti OSN tahun 2023 bidang matematika.
6. Pada tahap akhir dilakukan evaluasi tingkat kepuasan peserta untuk mengukur keberhasilan kegiatan yang telah dilakukan dengan menggunakan kuesioner.

D. Target Luaran

Dengan program pengabdian masyarakat dalam bentuk pelatihan pemahaman bahasa pemrograman C++ di bidang matematika, Sekolah Maitreyawira dapat mempersiapkan siswanya dengan baik untuk mengikuti OSN bidang matematika tahun 2023, sehingga siswa memiliki peluang yang lebih besar untuk meraih prestasi..

II. Pelaksanaan dan Metode

Pelatihan pemahaman C++ pada bidang matematika bagi peserta Olimpiade Sains Nasional Tahun 2023 siswa SMA Maitreyawira Palembang, dilaksanakan di ruang belajar Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech. Pelatihan dilakukan dengan jumlah pertemuan sebanyak 14 kali (tiga kali dalam seminggu) di bulan Desember 2022. Peserta pelatihan adalah siswa perwakilan SMA Maitreyawira Palembang yang dipilih sebanyak lima orang sebagai calon peserta lomba Olimpiade Sains Nasional bidang matematika tahun 2023. Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan dalam bentuk pelatihan dengan rencana pembelajaran sebagai berikut:

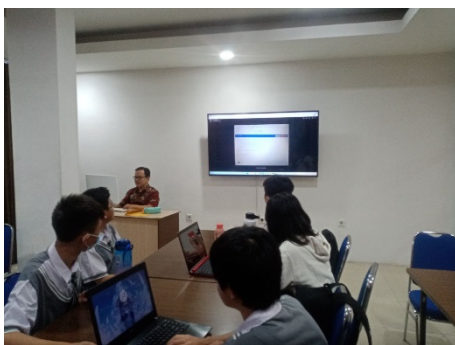
1. Instalasi C++ dan Microsoft Visual Studio. Microsoft Visual Studio adalah salah satu *Integrated Development Environment* (IDE) yang dikembangkan oleh perusahaan Microsoft. IDE ini banyak digunakan para pengembang karena bersifat gratis dan dapat dipasang di berbagai *platform* sistem operasi, seperti Windows, Linux dan Mac [3]. Dengan IDE dapat mempermudah pengembang dalam membuat sebuah perangkat lunak. Karena selain sebagai alat untuk menulis kode program, IDE juga

menyediakan banyak fitur, seperti: memeriksa kesalahan penulisan kode, pemasangan pustaka tambahan, melakukan kompilasi program, *debugging* dan masih banyak lagi [4].

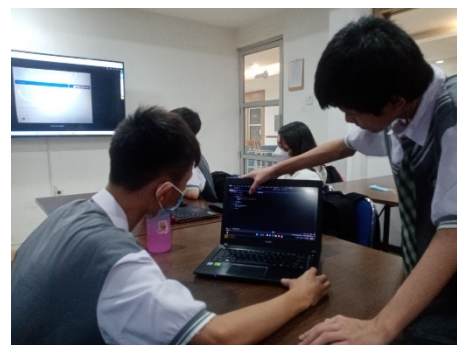
2. Pengenalan deklarasi meliputi tipe data, variabel dan konstanta
3. Pengenalan operasi *assignment*
4. Pengenalan operasi aritmatika
5. Pengenalan ekspresi logika
6. Pengenalan struktur kendali meliputi: urutan, percabangan (*if then, if then else, dan switch case*) dan perulangan (*while do*)
7. Pengenalan prosedur dan fungsi (parameter dan rekusif)
8. Latihan soal dari soal-soal OSN bidang matematika tahun 2022.

III. Hasil dan Pembahasan

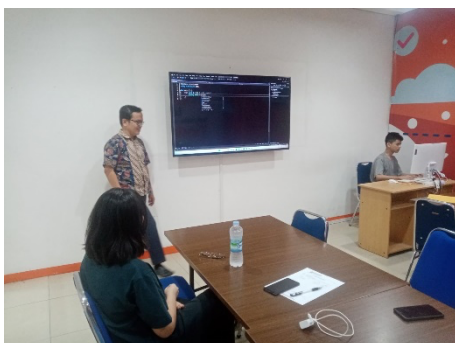
Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dalam bentuk pelatihan pemahaman bahasa pemrograman C++ dalam bidang matematika untuk siswa SMA Maitreyawira Palembang meliputi penyampaian materi seperti pada Gambar 1.a, berdiskusi bersama peserta dalam menyelesaikan kasus soal yang disajikan seperti pada Gambar 1.b, penyelesaian soal oleh peserta dengan maju ke depan untuk menjelaskan penyelesaian yang didapat seperti pada Gambar 1.c, pembahasan soal bersama-sama untuk menjelaskan cara yang berbeda yang lebih praktis atau penjelasan kasus soal yang tidak dapat dipecahkan oleh peserta seperti pada Gambar 1.d.



(a) Penyampaian Materi



(b) Berdiskusi Bersama



(c) Penyelesaian Kasus Soal oleh Siswa



(d) Pembahasan Soal Bersama-Sama

Gambar 1. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Evaluasi kepuasan peserta pelatihan merupakan indikator keberhasilan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Evaluasi ini menggunakan kuesioner dengan aplikasi Google Forms. Salah satu kegunaan Google Forms adalah sebagai alat penyebaran kuesioner secara *online* untuk kebutuhan survei. Salah satu fitur yang dimiliki oleh Google Forms adalah kemampuannya untuk memberikan skor pada setiap jawaban yang diberikan oleh peserta, sehingga dapat menjadi alat pendukung dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan Google Forms, pengajar dapat membuat soal ujian yang dapat diakses menggunakan berbagai perangkat yang dimiliki oleh peserta, seperti *smartphone, tablet*, atau komputer laptop. Google Forms merupakan layanan gratis dari Google yang dapat dipakai secara bebas oleh pengguna akun Gmail [5].

Pengumpulan data kuesioner kepuasan peserta bersifat *total sampling*. *Total sampling* adalah metode pengumpulan data dimana jumlah responden yang diambil sama dengan jumlah keseluruhan populasi [6]. Metode pengolahan data kuesioner dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas adalah prosedur yang digunakan untuk menguji keakuratan suatu instrumen pengukuran dalam memperoleh hasil yang seharusnya terukur [7]. Uji validitas dengan menggunakan rumus Korelasi Product Moment oleh Pearson

seperti pada Persamaan (1), dengan syarat minimum untuk setiap butir kuesioner dinyatakan valid dengan nilai tingkat korelasi diatas atau sama dengan tiga (≥ 3) [8].

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2)(n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (1)$$

Dimana:

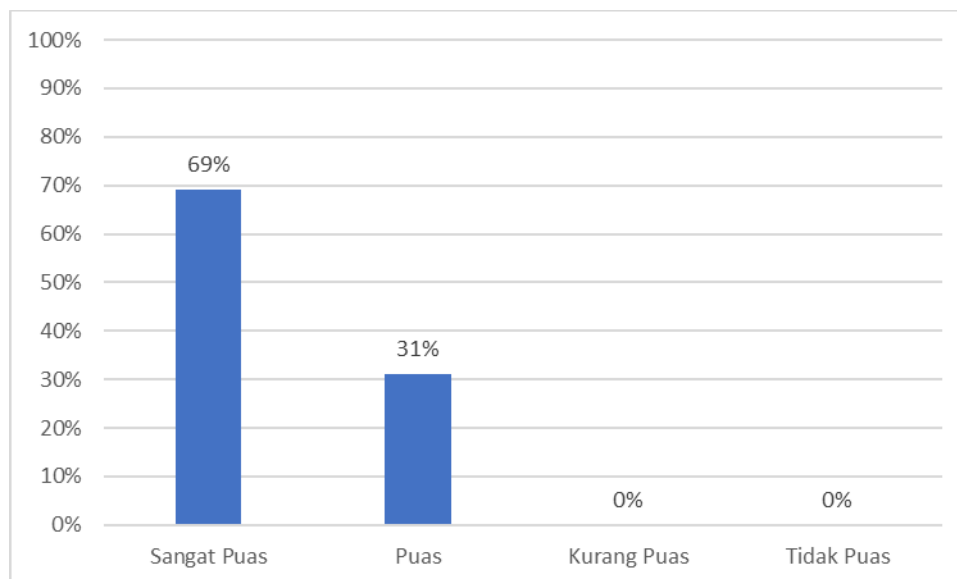
- r = koefisien korelasi r pearson
- n = jumlah sampel / observasi
- x = variabel bebas / variabel pertama
- y = variabel terikat / variabel kedua

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur sejauh mana instrumen pengukuran dapat diandalkan dan konsisten dalam memberikan hasil yang serupa. Hal ini penting untuk memastikan bahwa instrumen dapat digunakan secara luas dengan tingkat keakuratan yang tinggi [9]. Uji reliabilitas dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha seperti pada Persamaan (2), dimana kriteria data dikatakan reliabel bila nilai α lebih besar dari 0,6 ($\alpha > 0,6$) [10].

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \frac{s_t^2 - \sum_{j=1}^k s_j^2}{s_t^2} \quad (2)$$

Dimana:

- α = nilai Cronbach Alpha
- k = jumlah pertanyaan kuesioner
- s_t^2 = varians skor seluruh item pertanyaan
- s_j^2 = varians skor item pertanyaan ke-j



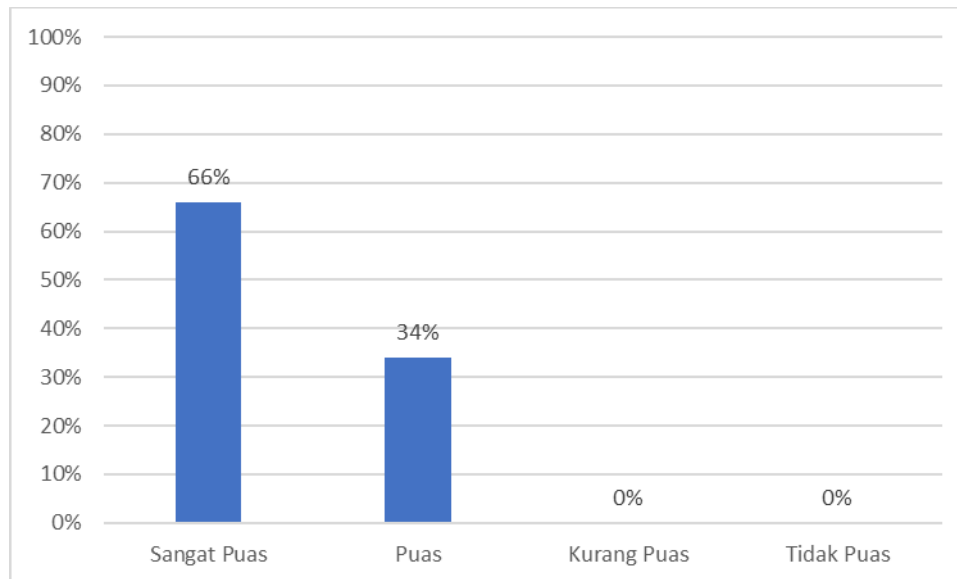
Gambar 2. Grafik Hasil Kuesioner untuk Pertanyaan Pertama

Hasil kuesioner untuk pertanyaan pertama “Apakah materi pelatihan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan Anda dalam persiapan Olimpiade Sains Nasional?” dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 1. Dimana peserta merasa materi yang disampaikan sudah sesuai dengan kebutuhan mereka.

Tabel 1. Persentase Hasil Kuesioner untuk Pertanyaan Pertama

Pernyataan	Indikator	Persentase
Apakah materi pelatihan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan Anda dalam persiapan Olimpiade Sains Nasional?	Sangat Sesuai	69%
	Sesuai	31%
	Kurang Sesuai	0%
	Tidak Sesuai	0%

Hasil kuesioner untuk pertanyaan kedua “Apakah metode pelatihan yang digunakan efektif dalam membantu Anda dalam memahami materi?” dapat dilihat pada Gambar 3 dan Tabel 2.



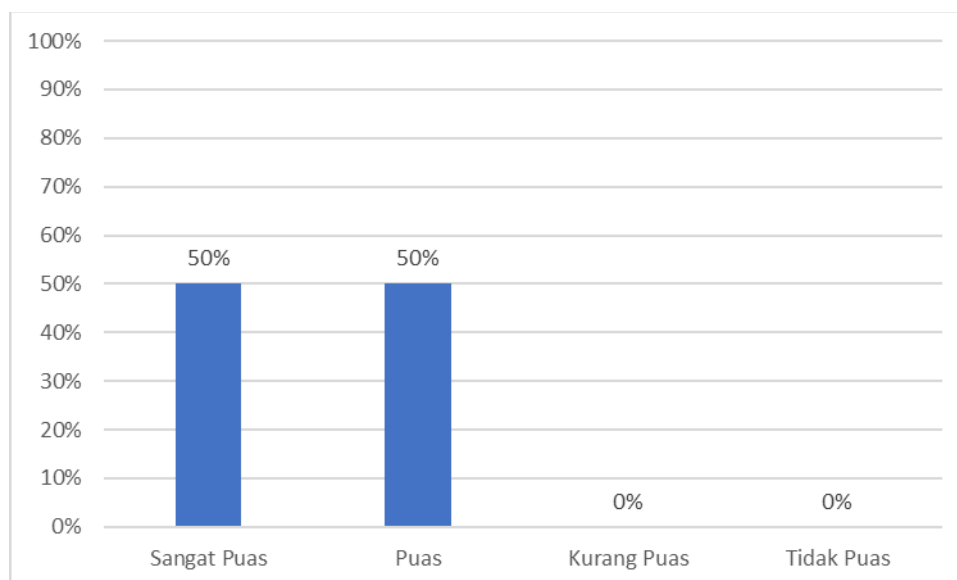
Gambar 3. Grafik Hasil Kuesioner untuk Pertanyaan Kedua

Dimana peserta merasa metode yang digunakan sudah efektif dalam membantu mereka memahami materi.

Tabel 2. Persentase Hasil Kuesioner untuk Pertanyaan Kedua

Pernyataan	Indikator	Persentase
Apakah metode pelatihan yang digunakan efektif dalam membantu Anda memahami materi?	Sangat Efektif	66%
	Efektif	34%
	Kurang Efektif	0%
	Tidak Efektif	0%

Hasil kuesioner untuk pertanyaan ketiga “Apakah Anda puas dengan cara penyampaian materi yang dilakukan oleh pengajar?” dapat dilihat pada Gambar 4 dan Tabel 3.



Gambar 4. Grafik Hasil Kuesioner untuk Pertanyaan Ketiga

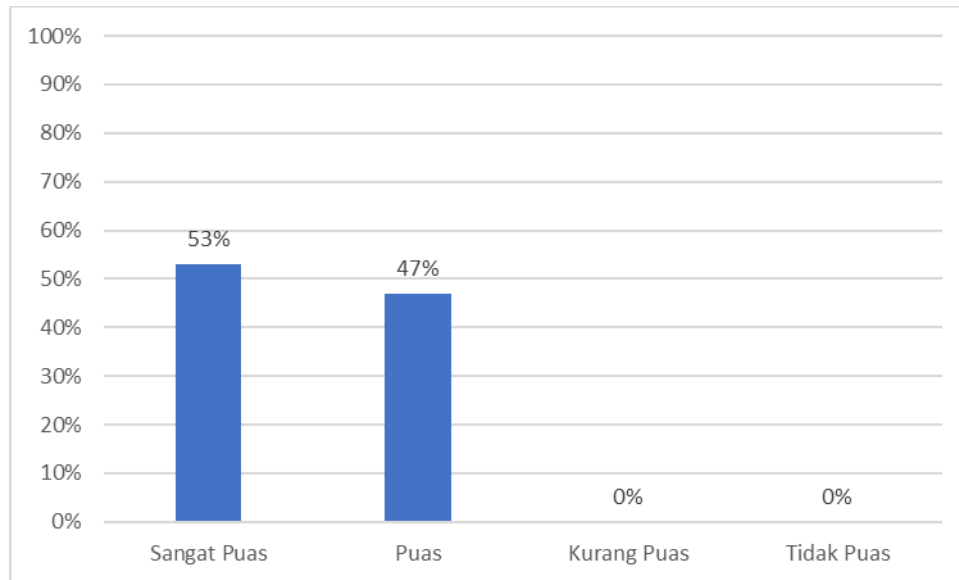
Dimana peserta merasa sudah puas dengan cara penyampaian materi yang dilakukan oleh pengajar.

Tabel 3. Persentase Hasil Kuesioner untuk Pertanyaan Ketiga

Pernyataan	Indikator	Persentase
	Sangat Puas	50%

Apakah Anda puas dengan cara penyampaian materi yang dilakukan oleh pengajar?	Puas	50%
	Kurang Puas	0%
	Tidak Puas	0%

Hasil kuesioner untuk pertanyaan keempat “Apakah Anda puas dengan fasilitas yang disediakan selama pelatihan?” dapat dilihat pada Gambar 5 dan Tabel 4.



Gambar 5. Grafik Hasil Kuesioner untuk Pertanyaan Keempat

Selama pelatihan, peserta mendapatkan fasilitas berupa: ruang belajar yang dilengkapi dengan pendingin ruangan, smart tv, dan koneksi internet. Dimana peserta sudah merasa puas dengan fasilitas yang telah disediakan selama pelatihan.

Tabel 4. Persentase Hasil Kuesioner untuk Pertanyaan Keempat

Pernyataan	Indikator	Persentase
Apakah Anda puas dengan fasilitas yang disediakan selama pelatihan?	Sangat Puas	53%
	Puas	47%
	Kurang Puas	0%
	Tidak Puas	0%

IV. Kesimpulan

Pelatihan pemahaman bahasa pemrograman C++ untuk siswa SMA Maitreyawira Palembang dalam menghadapi Olimpiade Sains Nasional bidang matematika tahun 2023 telah berlangsung dengan baik. Dimana peserta merasa materi yang disampaikan sudah sesuai dengan kebutuhan mereka, metode pengabdian masyarakat dalam bentuk pelatihan yang dilengkapi dengan penjelasan materi, pembahasan studi kasus yang memungkinkan siswa saling berdiskusi, partisipasi siswa untuk mencoba menjawab kasus yang diberikan dengan cara mendemokan ke depan, dan pembahasan bersama-sama untuk beberapa kasus yang sulit dipecahkan siswa merupakan metode yang efektif dirasakan oleh peserta. Dan juga, peserta merasa puas untuk tenaga pengajar dan fasilitas pelatihan yang telah diberikan oleh Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech yang sudah memberikan fasilitas selama kegiatan pengabdian masyarakat, SMA Maitreyawira Palembang yang sudah memilih Institut Teknologi dan Bisnis PalComTech sebagai rekan kerjasama dalam bidang pengabdian kepada masyarakat.

Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *SILABUS OLIMPIADE KOMPUTER INTERNASIONAL UNTUK SELEKSI OLIMPIADE SAINS NASIONAL TINGKAT KABUPATEN/KOTA, PROVINSI, DAN NASIONAL*.

- [2] R. Grimes, *Beginning C++ programming : this is the start of your journey into the most powerful language available to the programming public*. Birmingham : Packt Publishing Ltd, 2017. Accessed: Dec. 15, 2023. [Online]. Available: <https://www.packtpub.com/>
- [3] G. Nurqalam, M. H. Jaelani, I. Murweni, and F. Abdussalaam, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PENGGAJIAN DENGAN MENGGUNAKAN MICROSOFT VISUAL STUDIO (STUDI KASUS PT WICAKSANA BERLIAN MOTOR)," *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, dan Akuntansi)*, vol. 5, no. 3, pp. 653–669, 2021, doi: <https://doi.org/10.31955/mea.v5i3.1509>.
- [4] Ismail Setiawan, "Komparasi Kinerja Integrated Development Environment (IDE) Dalam Mengeksekusi Perintah Python," *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 52–59, Apr. 2022, doi: 10.54259/satesi.v2i1.784.
- [5] A. Z. Sianipar, "PENGUNAAN GOOGLE FORMSEBAGAI ALAT PENILAIAN KEPUASAN PELAYANAN MAHASISWA," *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, vol. 3, no. 1, pp. 16–22, Feb. 2019, Accessed: Dec. 15, 2023. [Online]. Available: <https://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamar/article/view/72/67>
- [6] Lilis; Maddatuang; Suprpta, "PENGUNAAN LAHAN DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN RUMAH TANGGA DI DESA PURWOSARI KECAMATAN TOMONI TIMUR KECAMATAN LUWU KABUPATEN TIMUR (STUDI KASUS KAWASAN RUMAH PANGAN LESTARI (KRPL))," *Jurnal Environmental Science*, vol. 3, no. 1, pp. 61–72, Oct. 2020, Accessed: Dec. 15, 2023. [Online]. Available: ojs.unm.ac.id/JES
- [7] M. M. S. L. M. T. H. D. Sanaky, "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ASRAMA MAN 1 TULEHU MALUKU TENGAH," *JURNAL SIMETRIK*, vol. 11, no. 1, pp. 432–439, Jun. 2021.
- [8] I. Dw. Kt. A. Saputra, I. W. Sujana, and I. B. S. Manuaba, "KORELASI ANTARA KECERDASAN INTERPERSONAL DENGAN HASIL BELAJAR IPS SISWA KELAS V," *Jurnal Mimbar Ilmu*, vol. 23, no. 1, pp. 43–52, 2018.
- [9] H. Puspasari and W. Puspita, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tingkat Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa terhadap Pemilihan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi Covid-19," *Jurnal Kesehatan*, vol. 13, no. 1, pp. 65–71, 2022, [Online]. Available: <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK>
- [10] A. I. Warnilah, "IMPLEMENTASI ALPHA CRONBACH PADA PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN PENGENALAN SAMPAH METODE MDLC," *Jurnal Produktif*, vol. 2, no. 1, pp. 83–93, 2018.