



Pelatihan Prototype IPA dan Kalkulator AI (*Artificial Intelligence*) Guru SLB Meningkatkan Literasi Sains dan Numerasi

1*Fitria Sarnita, 2Fitri Ningsi, 3Ainun Fitriani

¹*Physic Education Department, Faculty of Mathematics and Science Education, STKIP Taman Siswa Bima. Jl. palibelo No. 1, Bima, Indonesia. Postal code: 84321.

²English education Education Department, Faculty Language Education, STKIP Taman Siswa Bima. Jl. palibelo No. 1, Bima, Indonesia. Postal code: 84321.

³Mathematic Education Department, Faculty of Mathematics and Science Education, STKIP Taman Siswa Bima. Jl. palibelo No. 1, Bima, Indonesia. Postal code: 84321.

*Corresponding Author e-mail: fitriasarnita21@gmail.com

Received: November 2023; Revised: November 2023; Published: November 2023

Abstrak. Kegiatan pengabdian ini telah dilaksanakan di SLB Baiturrahman dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru-guru di sekolah mitra dalam menyusun Prototype IPA dan Kalkulator AI berbasis *Mit App inventer* versi 2, sebagai langkah awal dalam memperbaiki/meningkatkan literasi sains dan numerasi siswa tuna netra di SLB Baiturrahman. Dalam kegiatan ini, ada 3 kegiatan inti yang telah dilakukan Tahap perencanaan Program yakni melibatkan mitra dalam mengidentifikasi dan melakukan analisis kebutuhan, kedua pelaksanaan program yakni melaksanakan pelatihan kalkulator AI dan Prototype IPA dan terakhir melaksanakan evaluasi yakni evaluasi untuk peserta pelatihan dan evaluasi kegiatan pelatihan penyusunan prototype IPA dan Kalkulator AI. Dari hasil kegiatan pengabdian yang telah dilakukan di atas, rencana selanjutnya tim pelaksana akan melakukan monitoring dan evaluasi sebagai tindak lanjut dari kegiatan pengabdian. Monitoring dan evaluasi ini akan dilakukan ±1 bulan setelah kegiatan berlangsung sampai tujuan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini tercapai. Adapun hasil pretest dan posttest pada pelatihan Prototype IPA dan Kalkulator AI menunjukkan hasil yang menyatakan bahwa kemampuan mitra meningkat dari pretest pelatihan *prototype* IPA 38,44 %, untuk hasil posttest 67,44%.untuk pelatihan kalkulator AI hasil pretest 62,22 %, untuk hasil posttest 83,33%. Agar pelaksanaan kegiatan pengabdian dapat berjalan dengan baik maka perlu pendampingan lebih lajut terutama bagi guru yang sama sekali tidak memiliki kemampuan IT, agar kegiatan lebih menghemat waktu atau efisien. Kelanjutan dari kegiatan pengabdian ini berdasarkan kesepakatan dengan mitra akan membentuk tim volunteer untuk pendampingan keberlanjutan pelatihan Prototype IPA dan Kalkulator AI berbasis *Mit App inventer* versi 2 untuk semua guru yang menjadi pengampu pada kelas tuna netra yang kemarin berkendala dalam mengikuti pelatihan.

Kata Kunci: Prototype IPA, Kalkulator AI.

Science Prototype and AI (*Artificial Intelligence*) Calculator Training for Special School Teachers Increases Scientific Literacy and Numeracy

Abstract: This service activity was carried out at Baiturrahman SLB with the aim of increasing the knowledge and skills of teachers at partner schools in preparing Science Prototypes and AI Calculators based on *Mit App inventor* version 2, as a first step in improving/increasing the scientific literacy and numeracy of blind students in SLB Baiturrahman. In this activity, there are 3 core activities that have been carried out in the Program planning stage, namely involving partners in identifying and conducting needs analysis, secondly implementing the program namely carrying out training on AI calculators and Science Prototypes and finally carrying out evaluations namely evaluation for training participants and evaluation of prototype preparation training activities IPA and AI Calculator. From the results of the service activities carried out above, the implementation team's next plan is to carry out monitoring and evaluation as a follow-up to the service activities. This monitoring and evaluation will be carried out ± 1 month after the activity takes place until the objectives of implementing this service activity are achieved. The pretest and posttest results on the Science Prototype and AI Calculator training showed results stating that the

partners' abilities increased from the pretest to the Science prototype training by 38.44%, to the posttest results 67.44%. For the AI calculator training the pretest results were 62.22%, for posttest results 83.33%. So that the implementation of service activities can run well further assistance is needed, especially for teachers who do not have IT skills at all, so that activities save time or are more efficient. The continuation of this service activity based on an agreement with partners will be to form a volunteer team to assist in the continuation of the Mit App inventor version 2 based Science Prototype and AI Calculator training for all teachers who are teachers in blind classes who yesterday had problems participating in the training.

Keywords: Prototype IPA, Calculator, AI.

How to Cite: Sarnita, F., Ningsi, F., & Fitriani, A. (2023). Pelatihan Prototype IPA dan Kalkulator AI (Artificial Intelligence) Guru SLB Meningkatkan Literasi Sains dan Numerasi. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(4), 797–806. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i4.1514>



<https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i4.1514>

Copyright©2023, Sarnita et al
This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Mitra pada pengabdian ini adalah SLB Baiturrahman Kecamatan Bolo. Bolo adalah sebuah kecamatan di kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat, Indonesia. Kecamatan ini berjarak berjarak sekitar 15 Kilometer dari ibu kota kabupaten, pusat Sekolahnya berada di desa Rato namun lebih umum dikenal dengan nama Sila. Lokasi mitra merupakan salah satu lokasi strategis di wilayah Bima, sebagai pusat pendidikan dan Pembelajaran masyarakat di sekitarnya. SLB Baiturrahman terdiri dari 53 orang siswi, 43 orang siswa total peserta didik 96 orang, dengan di dampingi oleh 7 orang guru Laki-Laki dan 12 orang guru perempuan total guru berjumlah 19 Orang. SLB Baiturrahman memiliki 11 Rombel dan satu Perpustakaan dan Tidak memiliki Laboratorium. Dari 3 siswa total siswa tuna netra ada 1 rombel (Data Dapodik 2023).



Gambar 1 Media Pembelajaran Papan Braile di SLB Baiturrahman.

Berdasarkan gambar 1.1. media pembelajaran sudah lama tidak berfungsi (rusak), sehingga siswa tuna netra pada pembelajaran IPA kembali menggunakan buku teks sebagai alat bantu belajar dengan dibacakan oleh guru di kelas di bantu dengan buku paket dan LKS serta *Prototype Tata Surya* yang di serahkan oleh tim peneliti fitria sarnita dkk pada tahun 2019 dan 2020 (Sarnita & Eddy, 2018) (Fitria Sarnita et al., 2019). Analisis situasi

Permasalahan kedua yakni pada matapelajaran Matematika berangkat dari gambar 1.1 rusak karena sekolah terkena dampak banjir di tahun 2016, yang juga digunakan sebagai alat bantu pembelajaran matematika siswa tuna netra semakin sulit untuk belajar matematika sehingga di pandang perlu untuk diberikan pelatihan penyusunan media pembelajaran berupa Kalkulator AI berbantuan *Mit APP inventer* yang mudah digunakan untuk di rancang bagi pemula walaupun tidak memiliki dasar pengetahuan tentang IT dan Coding. Hal diatas menjadi Permasalahan Pertama, itu hanya cukup untuk satu kelas saja, sehingga hal ini menjadi pertimbangan mengapa harus dilakukan pelatihan penyusunan *Prototype IPA* agar kedepannya guru mampu menambah media pembelajaran IPA lebih banyak lagi.

Berdasarkan hasil wawancara kami dengan kepala Kepala sekolah SLB Baiturrahman Bapak Firdaus Akbar, ST serta dari Gambar 1.1 di atas menunjukkan bahwa minimnya penggunaan media pembelajaran serta pada pembelajaran IPA yang Abstrak bagi siswa tuna netra salah satu contoh kasus yang ditemui adalah siswa di ajakan materi tata surya sedangkan siswa tunanetra tidak sampaikan melihat bentuk dan wujud planet, hal lain siswa di ajarkan menggunakan teknologi seperti audio perkalian, pengurangan serta penjumlahan tetapi tidak di berikan alat bantu untuk memahami materi tersebut, Hal inilah yang menjadi kekhawatiran terbesar dari guru-guru dan kami sebagai pewawancara karena berdasarkan hasil pengamatan siswa hanya mampu menghafal materi saja tapi tidak dapat menerapkan pada kehidupan sehari-hari, salah satu contoh tidak dapat membedakan siang dan malam, tidak dapat membedakan perubahan iklim serta tidak dapat menggunakan handphone sebagai alat bantu belajar dengan maksimal karena kurangnya kemampuan guru dalam menyusun media pembelajaran pada siswa tuna netra sehingga berimbang pada rendahnya literasi sains dan numerasi siswa.

Mengingat akhir-akhir ini, hampir 90 % siswa SLB Baiturrahman memiliki *handphone* dan tidak digunakan sebagai alat bantu media pembelajaran yang mendukung seperti *Handphone* sudah ada sumber daya manusia (SDM) guru sudah ada hanya saja belum memiliki pengetahuan pengembangan Media pembelajaran untuk siswa tuna netra untuk meningkatkan literasi sains dan numerasi . Berdasarkan hal tersebut, permasalahan mitra dapat diuraikan sebagai berikut yakni Petama Kurangnya pengetahuan guru IPA dalam menjembatani pelajaran IPA yang Abstrak sehingga mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa tuna netra. Kedua urangnya kemampuan guru matematika dalam pemanfaatan AI (*Artificial Intelligence*) dan implementasi dalam pembelajaran matematika sehingga mampu meningkatkan kemampuan Numerasi siswa. Ketiga Pemanfaatan AI dan penggunaan internet positif bagi siswa dan guru.

Pengabdian ini dilakukan berdasarkan hasil penelitian dari tim kami (Sarnita & Eddy, 2018), untuk kemudian diterapkan kepada masyarakat sebagai wujud dari pelaksanaan tri dharma perguruan tinggi, mengatakan : menunjukkan bahwa pengembangan *prototype* benda langit yang layak bagi siswa tuna netra dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dan mendapatkan respon positif dari siswa. Perangkat pembelajaran tersebut terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa tuna netra. Hasil penelitian (Fitria Sarnita et al., 2019), mengatakan;

menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran berbasis STEM dapat membantu guru dalam menyampaikan materi yang abstrak kepada siswa tuna netra, dengan perangkat pembelajaran tersebut terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hasil Penelitian (Sarnita et al., 2021) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran online berbasis STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada masa pandemi COVID-19 mampu menghasilkan luaran *Prototype IPA* untuk menjembatani Pembelajaran IPA yang abstrak. Kemudian hasil penelitian (Wibisono, 2019) menyatakan Berdasarkan hasil pengujian kalkulator tunanetra ini dapat disimpulkan bahwa dari segi usabilitas yang melibatkan 2 responden penyandang tunanetra menunjukkan 100% tingkat keberhasilan. Pengujian kuisioner mendapatkan rata-rata skala nilai 5 dari (skala likert 1-5), sehingga kalkulator ini dinilai telah memenuhi kategori *learnability*, *flexibility* dan *robustness*. Serta hasil penelitian (Hermanto & Supena, 2020) menyatakan Proyek akhir ini menghasilkan sistem pengenalan suara menggunakan mikrokontroler ATMega32 dengan metode speaker dependent. Sistem ini terdiri dari mic kondensor sebagai sensor, rangkaian penguat, rangkaian filter, mikrokontroler ATMega32, dan rangkaian *text to speech*. Hasil dari proyek ini dapat dikembangkan untuk pengendalian peralatan dengan kontrol yang lebih aplikatif. Sehingga tujuan dari pengabdian pada masyarakat ini yakni Sasaran dari program ini yakni masyarakat yang berprofesi sebagai guru dan siswa tuna netra yang berada di bawah naungan SLB Baiturrahman Kabupaten Bima. Solusi dan Tujuan dari masalah mitra tersebut adalah dibuat Pelatihan Penyusunan *Protoype IPA* dan Kalkulator AI yang sehingga berdampak pada meningkatnya kemampuan literasi sains dan numerasi siswa tuna netra. *Prototype IPA* sudah dirancang menggunakan alat yang ramah lingkungan, dan bahannya dari SDA daerah bima, sedangkan kalkulator AI menggunakan *Mit App Inverter versi 2* untuk membuat kalkulator AI bagi pemula. Selain itu program ini juga melibatkan mahasiswa dan melakukan konversi aktivitas mahasiswa tersebut ke dalam 5 (lima) SKS mata kuliah yang mereka ampu yakni (Seminar Penelitian (3 SKS) Teknik Penulisan Karya Ilmiah (2 SKS).

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan pada pengabdian ini adalah partisipatif aktif, yaitu;

1. Tahap perencanaan program (*Program Planning*)

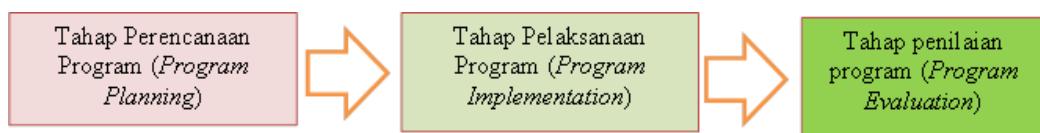
Melibatkan mitra dalam kegiatan mengidentifikasi masalah, sumber-sumber kekuatan dan hambatan yang terjadi. Serta melakukan analisis kebutuhan untuk menyelesaikan masalah mitra.

2. Tahap pelaksanaan program (*Program Implementation*)

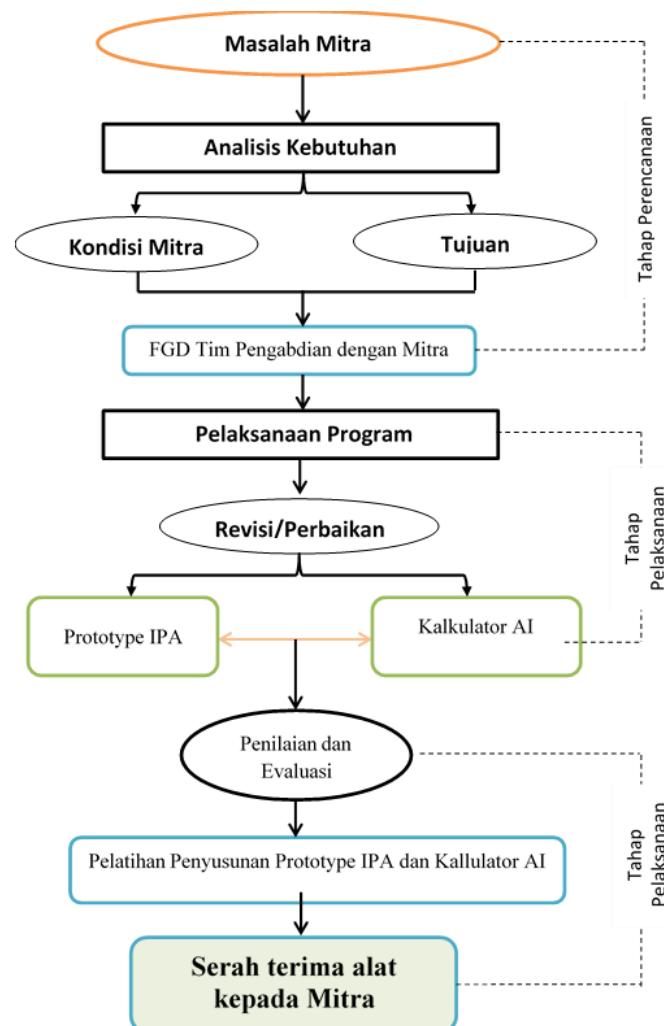
Mendesain *Prototype IPA* dan Kalkulator AI, kalibrasi dengan internet serta smartphone, menyusun buku petunjuk penggunaan *Prototype IPA* dan Kalkulator AI, melakukan pendampingan dan pelatihan cara penggunaan *Prototype IPA* dan Kalkulator AI, dengan sasaran guru dibawah SLB Baiturrahman Kab. Bima.

3. Tahap penilaian program (*Program Evaluation*)

Melakukan evaluasi dari keseluruhan program, melakukan refleksi dan perbaikan program serta melakukan rencana tindak lanjut. Dalam hal ini menjadikan mitra dan masyarakat binaan mitra menjadi masyarakat binaan perguruan tinggi.



Gambar 4. Metode Pengabdian.



Gambar 5. Diagram Alir Pengabdian.

HASIL DAN DISKUSI

A. Hasil Pelatihan Penyusunan *Prototype IPA*

Pelatihan penyusunan *prototype IPA* yang dilakukan pada guru-guru SLB Baiturrahman berjalan sesuai dengan harapan, dimana kegiatan tersebut diikuti oleh 9 guru SLB Baiturrahman. Kegiatan dilakukan mulai tanggal 14-23 September 2023, secara sinkronus dan ansinkronus. Kegiatan sinkronus diawali dengan pengarahan oleh kepala sekolah tentang pentingnya berinovasi dan pelatihan keprofesian berkelanjutan sebagai bagian dari

peningkatan kompetensi diri kemudian dilanjutkan dengan pelatihan penyusunan kalkulator AI (*Artificial Intelligence*), selanjutnya berkelanjutan sebagai bagian dari peningkatan kompetensi diri kemudian dilanjutkan dengan pelatihan penyusunan *Prototype IPA*. Kegiatan sinkronus dilakukan dengan guru-guru mengisi kuesioner dan beberapa instrument refleksi. Secara rinci hasil kegiatan pelatihan penyusunan *prototype IPA* sebagai berikut:

Tabel 1 Tabel Nilai Pretest dan Posttest *Prototype IPA*.

No	Peserta	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	HAS	35	60
2	FAT	15	55
3	HAZ	56	74
4	ERV	67	80
5	NAS	54	75
6	WID	49	69
7	NUR	37	62
8	ST	12	60
9	FD	21	72
Rata-rata		38,44	67,44

Hasil kegiatan menyatakan bahwa melalui kegiatan pengabdian ini, terjadi peningkatan pengetahuan guru tentang penyusunan *Prototype IPA* untuk meningkatkan literasi sains dan numerasi siswa tuna netra melalui pelatihan ini. *Prototype IPA* yang di buat serta dimensi Literasi sains dan level numerasi dasar yang dibuktikan dengan peningkatan perolehan nilai rata-rata pretest dan posttest masing-masing sebesar 38,44 dan 67,44 dengan persentase peningkatan hingga 40 % , hal tersebut terlihat dari product *prototype IPA* yang sudah di buat dan kemampuan peserta pelatihan (guru) dalam menyelesaikan soal Post test dengan baik.

B. Hasil Penggunaan Kalkulator AI (*Artificial Intelligence*)

Pelatihan penggunaan Kalkulator AI yang dilakukan pada siswa tuna Netra SLB Baiturrahman. Kegiatan ini melibatkan 3 siswa dengan didampingi oleh guru-guru pendampingnya. Kegiatan Kakulator AI di install dalam aplikasi *Mit App Inventer* di HP android. Secara rinci hasil kegiatan pelatihan penyusunan Kalkulator AI (*Artificial Intelligence*) sebagai berikut:

Tabel 4.2. Tabel Nilai Pretest dan Posttest Kalkulator AI (*Artificial Intelligence*).

No	Peserta	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	HAS	72	90
2	FAT	60	85
3	HAZ	56	89
4	ERV	67	95
5	NAS	54	60

No	Peserta	Nilai Pretest	Nilai Posttest
6	WID	74	81
7	NUR	55	75
8	ST	60	85
9	FD	62	90
Rata-Rata		62,22	83,33

Kemampuan guru dalam menyusun Kalkulator AI untuk meningkatkan literasi sains dan numerasi juga mengalami peningkatan dari sebelumnya dengan nilai rata-rata sebesar 62,22 % dengan posttest persentase 83,33 %. Berdasarkan hasil respon peserta kegiatan, sebesar 20 % mengatakan bahwa kegiatan ini sangat menarik sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru-guru dalam Kalkulator AI sehingga mampu meningkatkan kemampuan IT guru dalam meyusun media pembelajaran untuk siswa tuna netra.

C. Respon Peserta dan Stake Holder

Kegiatan pelatihan penyusunan *prototype* IPA dan penggunaan kakulator AI mendapatkan sambutan dan respon positif dari berbagai kalangan, terutama kepala SLB Baiturrahman Bapak Firdaus Akbar, S.T Mengatakan:

Terima kasih banyak kami sampaikan kepada tim pengabdian dari STKIP Taman Siswa yang telah memilih sekolah kami sebagai mitra, semoga kegiatan seperti ini akan terus dilakukan dan dikemudiaj hari dapat berkerjasama lagi dengan kami. Kegiatan yang dilakukan sudah sangat sukses, membuat guru-guru dan siswa kami sangat antusias dan semangat mengikutinya.

Selain kepala sekolah, respon positif juga di sampaikan oleh peserta pelatihan

*Guru ibu Hajrah: Setelah mengikuti kegiatan ini, pikiran kami menjadi lebih terbuka. Ternyata susunan planet yang bersifat abstrak dapat dibelajarkan kepada siswa tuna Netra dengan sangat mudah jika dibuat dalam bentuk *prototype braille*. Selain itu, saya baru menyadari bahwa ada kakulator yang bisa diajarkan kepada siswa tuna Netra dengan bantuan AI.*

Tidak ketinggalan seorang peserta (siswa tuna netra) yang menggunakan kakulator IA pun memberikan respon “ternyata saya pintar” di lain kesempatan dia menambahkan, setelah mengoperasikan kakulator AI-nya “ternyata mudah ya..”

Secara umum kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh tim pengabdian berhasil dan mendapatkan respon positif dari berbagai pihak, pengabdian tidak dilihat dari kualitas atau kuantitas melainkan asas manfaat yang diterima oleh mitra jauh lebih penting. Menjadi pribadi yang bermanfaat adalah salah satu karakter yang harus dimiliki oleh seorang (Jafar, 2021). Peningkatan mutu Pendidikan diarahkan pada peningkatan kualitas manusia Indonesia melalui latihan (Rosana, 2016). Selain itu transformasi

pendidikan dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia kearah yang lebih baik (Widia et al., 2022) . Dewasa ini kurikulum pendidikan selalu berkembang dan berinovasi kearah yang lebih baik, meningkatkan kemampuan kognitif, sikap dan keterampilan (Fathurrahmaniah et al., 2021). *Prototype IPA* yang kami gunakan dalam pelatihan ini ramah lingkungan dan bahan yang digunakan mudah digunakan serta banyak di jumpai di Bima sedangkan Dalam Kalkulator AI yang digunakan menggunakan teknologi untuk mempermudah guru dan siswa dari segi desain dan penerapannya, dengan menerapkan suatu aplikasi MIT App Inventor versi 2 adalah sebuah platform pengembangan aplikasi mobile yang dikembangkan oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT) (Nurhikmah & Awalya, 2021). Platform ini menyediakan antarmuka yang user-friendly dan tidak memerlukan pengetahuan pemrograman yang mendalam, sehingga dapat diakses oleh siapa saja, terutama oleh kalangan pemula. Dalam pengembangan aplikasi mobile, MIT App Inventor memiliki potensi besar dalam mendukung pengembangan aplikasi mobile di kalangan pendidik, seperti dalam program program pembelajaran ilmu computer dan teknologi informasi kepada smartphone pengguna(Fathurrahmaniah et al., 2021). *Prototype IPA* dan Kalkulator AI yang digunakan dalam pelatihan nanti seperti yang disajikan pada gambar 2



Gambar 2. *Prototype IPA* benda langit & Kakulator AI

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah berjalan dengan baik dan dapat disimpulkan bahwa melalui kegiatan pengabdian ini, terjadi peningkatan pengetahuan guru tentang pengetahuan dan keterampilan guru-guru di sekolah mitra dalam menyusun Kalkulator AI dan Kalkulator AI berbasis Mit App inventer versi 2, sebagai langkah awal dalam memperbaiki/meningkatkan literasi sains dan numerasi siswa tuna netra di SLB Baiturrahman yang dibuktikan dengan peningkatan perolehan nilai rata-rata pretest dan posttest Kalkulator AI masing-masing sebesar 38,44 dan 67,44 dengan kategori cukup baik. Sedangkan nilai rata-rata pretest dan posttest *prototype IPA* juga mengalami peningkatan dari sebelumnya dengan nilai rata-rata sebesar masing-masing sebesar 67,22 dan 83,33 pada

kategori sangat baik. Berdasarkan hasil respon peserta kegiatan, sebesar 90 % mengatakan bahwa kegiatan ini sangat menarik sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru-guru dalam menyusun menyusun Kalkulator AI dan Kalkulator AI berbasis Mit App inventer versi 2, sebagai langkah awal dalam memperbaiki/meningkatkan literasi sains dan numerasi siswa tuna netra di SLB Baiturrahman.

REKOMENDASI

Agar pelaksanaan kegiatan pengabdian dapat berjalan dengan baik maka perlu pendampingan lebih lajut terutama bagi guru yang sama sekali tidak memiliki kemampuan IT, agar kegiatan lebih menghemat waktu atau efisien. Kelanjutan dari kegiatan pengabdian ini berdasarkan kesepakatan dengan mitra akan membentuk tim volunteer untuk pendampingan keberlanjutan pelatihan *Prototype IPA* dan Kalkulator AI berbasis Mit App inventer versi 2 untuk semua guru yang menjadi pengampu pada kelas tuna netra yang kemarin berkendala dalam mengikuti pelatihan.

ACKNOWLEDGMENT

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Ibnu Khaldun Sudirman, M.Si. selaku Ketua STKIP Taman Siswa Bima dan Kepala Sekolah SLB Baiturrahman yakni bapak Firdaus Akbar, ST. Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan kebudayaan (Kemendikbud) Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi pada Skema Pengabdian Masyarakat (PKM) dengan Nomor Kontrak Induk : 134/E5/PG/02.00.PM/2023 dan Kontrak turunan 3969/LL8/AL.04/2023, 058/STKIP-TSB/Ketua/SK/VIII/2023 yang telah mendanai kegiatan pengabdian masyarakat ini.

REFERENCES

- Fathurrahmaniah, F., Widia, W., Islamiah, M., & Sarnita, F. (2021). Pemanfaatan IoT (Internet Of Things) Untuk Praktikum IPA Pada Materi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) Dalam Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*. <https://doi.org/10.36312/jime.v7i4.2483>
- Fitria Sarnita, Ainun Fitriani, & Widia. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model PBL Berbasis STEM untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Tuna Netra. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 9(1). <https://doi.org/10.37630/jpm.v9i1.180>
- Hermanto, H., & Supena, A. (2020). Implementasi Pembelajaran Daring Bagi Siswa Tunanetra di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.635>
- Jafar, N. A. (2021). Sistem pembelajaran untuk penyandang disabilitas berbasis sinyal wicara menggunakan Matlab. *Telekontran : Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali Dan Elektronika Terapan*. <https://doi.org/10.34010/telekontran.v8i2.4574>
- Nurhikmah, N., & Awalya, A. (2021). Pengembangan Pembelajaran Anak Penyandang Tunanetra Dengan Menggunakan Pembaca Layar NVDA Di Masa Pandemi Di SLB Al Imam Luwu. *Jurnal Literasi Digital*. <https://doi.org/10.54065/jld.1.3.2021.62>

- Rosana, D. (2016). Pengembangan Alat Praktikum Sains (Fisika) Untuk Anak Penyandang Ketunaan Serta Aplikasinya Pada Pendidikan Inklusif. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*.
- Sarnita, F., & Eddy, A. (2018). Prototype Benda Langit Siswa Tuna Netra Dalam Membentuk Pemahaman Konsep Materi Tata Surya. *Gravity Edu: Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Fisika*, 1(2).
- Sarnita, F., Fitriani, A., Anhar, Utama, J. A., Suwarma, I. R., & Widia. (2021). Application of STEM-based online learning to train creative skills of students in covid-19 pandemic periods. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012039>
- Wibisono, R. A. (2019). Media Interaktif Berbasis Virtual Reality Untuk Mitigasi Bencana Alam Gempa Bumi Bagi Siswa. *Carbohydrate Polymers*.
- Widia, W., Suhirman, S., Suhardi, M., Prayogi, S., Yamin, M., Salahuddin, M., Haryanto, L., Ewisahrani, E., E Nursa'ban, E. N., Ilyas, I., & Mujitahid, M. (2022). Effect of Cognitive Conflict Strategies on Students' Cognitive Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.1308>