



Optimalisasi Numerasi Melalui Pelatihan dan Edukasi Berbasis Teknologi Otomatisasi dan Transformasi Non-Sibi untuk Disabilitas Rungu di Kabupaten Sorong

Ahmad Yulianto¹, Nur Rokhima², Indri Anugrah Ramadhani^{3*}, Andriyani⁴, Muya Barida⁴, Riana Mashar⁴

¹Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong, Jalan KH Ahmad Dahlan, Sorong, Indonesia, 98444

²Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong, Jalan KH Ahmad Dahlan, Sorong, Indonesia, 98444

³Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong, Jalan KH Ahmad Dahlan, Sorong, Indonesia, 98444

⁴Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Kapas, Yogyakarta, Indonesia, 55166

*Email koresponden: indianugrah18@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received: 28 Nov 2025

Accepted: 26 Feb 2025

Published: 31 Mar 2025

Kata kunci:

Disabilitas,
Non-SIBI,
Numerasi,
Teknologi,
Tuna Rungu.

Keywords:

Deaf,
Disability,
Non-SIBI,
Numeracy,
Technology.

ABSTRAK

Pendahuluan: Rendahnya kemampuan numerasi siswa Kombel dan anggota UMKM Disabilitas akibat minimnya kesadaran dan pengetahuan mendorong perlunya edukasi, pelatihan, serta pemanfaatan teknologi bantu asistif yang aksesibel. Studi ini bertujuan meningkatkan kemampuan numerasi siswa tuna rungu di Kombel SLBN dan anggota UMKM Disabilitas melalui Program KOSABANGSA (Kolaborasi Sosial Membangun Masyarakat). **Metode:** Identifikasi kebutuhan, penyusunan modul, pelaksanaan edukasi, pelatihan berbasis teknologi asistif, serta evaluasi dan pendampingan. **Hasil:** Peningkatan pada aspek pengaplikasian simbol sebesar 41,9%, analisis informasi 18,5%, dan interpretasi hasil 24,4%. Sementara itu, UMKM Disabilitas mengalami peningkatan masing-masing sebesar 31,3%, 25%, dan 19,3% pada aspek yang sama secara berturut-turut. **Kesimpulan:** Program ini berkontribusi positif peningkatan kemampuan numerasi peserta, baik siswa Kombel SLBN maupun anggota UMKM Disabilitas setelah diberikan edukasi dan pelatihan berbasis teknologi asistif non SIBI.

ABSTRACT

Background: The low numeracy skills of Kombel students and members of UMKM Disability due to lack of awareness and knowledge encourages the need for education, training, and utilization of accessible assistive technology. This study aims to improve the numeracy skills of deaf students in Kombel SLBN and members of UMKM Disability through the KOSABANGSA (Social Collaboration Building Community) Program. **Method:** Identification of needs, preparation of modules, implementation of education, training based on assistive technology, and evaluation and mentoring. **Result:** Increase in the aspect of symbol application by 41.9%, information analysis 18.5%, and interpretation of results 24.4%. Meanwhile, UMKM Disability experienced an increase of 31.3%, 25%, and 19.3% respectively in the same aspects respectively. **Conclusion:** This program contributed positively to improving the numeracy skills of participants, both Kombel SLBN students and UMKM Disability members after being given education and training based on non-SIBI assistive technology.



PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran, kemampuan berpikir perlu dikembangkan untuk melatih pemecahan masalah matematika, khususnya masalah kehidupan dunia nyata yang memerlukan penerapan konsep matematika seperti bilangan dan operasi hitungnya (Rahayu & Ismawati, 2019; Setianingsih et al., 2022). Aplikasi konsep bilangan dan operasi hitung dalam kehidupan dunia nyata yang dimiliki ini, memiliki kaitan erat dengan kemampuan numerasi (Napfiah et al., 2023). Hal ini karena, kemampuan numerasi membekali seseorang kemampuan dasar dalam mengaplikasikan konsep bilangan, keterampilan melakukan operasi hitung, serta kemampuan menerjemahkan informasi kuantitatif dalam permasalahan dunia nyata (Teresia, 2021).

Numerasi merupakan kemampuan untuk memahami, menyampaikan, dan menginterpretasikan informasi numerik dalam berbagai situasi dengan melibatkan pengaplikasian konsep matematika dan aturan-aturan pada berbagai situasi kehidupan dunia nyata serta pengaplikasian angka pada situasi tertentu guna mendukung proses pengambilan keputusan (Lokan, et al., 2000; Westwood, 2021; Ratnasari & Setiawan, 2022). Sebagai kemampuan dasar, numerasi mencakup beberapa komponen yaitu: pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan berhitung yang dimanfaatkan siswa untuk menyampaikan konsep matematika serta memahami keterkaitan antarpengertian matematika di berbagai bidang dan konteks (Yunarti & Amanda, 2022). Dari sini terlihat peran penting penguasaan numerasi sebagai keterampilan hidup mendasar dalam pengembangan fondasi belajar matematis (bagi siswa) maupun peningkatan peluang dunia kerja (bagi pelaku usaha) (Kus, 2018; Gal et al., 2020). Peran penting penguasaan numerasi tidak serta merta menjadikan kemampuan ini sebagai orientasi dalam pencapaian belajar seseorang. Faktanya, masih banyak siswa maupun pelaku usaha yang masih memiliki kemampuan literasi rendah, tidak terkecuali disabilitas. Beberapa hasil penelitian terdokumentasi menunjukkan rendahnya kemampuan numerasi tersebut, diantaranya penelitian (Agustina & Zayyadi, 2023) di kelas inklusi, penelitian (Nugraheni et al., 2024) di Sekolah Luar Biasa, dan penelitian (Sugihartha et al., 2023) di Komunitas Inklusif Perempuan Kolok Desa Bengkala. Masalah yang sama juga terjadi di Kabupaten Sorong, dimana diantara sejumlah penduduk bersekolah terdapat 42 orang penyandang disabilitas runtu berbagai jenjang di Komunitas Belajar SLBN dan sekolah inklusi Kabupaten Sorong, serta 61 anggota UMKM Disabilitas Sorong terdata masih memiliki kemampuan numerasi yang rendah.

Di satu sisi, sebagai bagian dari masyarakat Indonesia, para penyandang disabilitas memiliki hak, kewajiban, kesempatan, dan peran yang sama dalam segala aspek kehidupan termasuk pendidikan dan penghidupan (Iwuagwu et al., 2023). Namun di sisi lain, keterbatasan fisiologi atau sensori seperti fisik, mental, ataupun intelektual dapat menghambat partisipasi mereka dalam masyarakat secara penuh dengan prinsip kesetaraan (Frogner et al., 2023; Hardonk & Halldórsdóttir, 2021; Krantz et al., 2023; Lundberg, 2022). Hambatan partisipasi yang salah satunya berkaitan dengan minimnya aksesibilitas sumber belajar maupun teknologi asistif dalam beraktivitas fisik, berdampak terhadap kemampuan berpikir dalam pembelajaran dan kemampuan bersaing dalam dunia kerja.

Di Komunitas Belajar (Kombel) SLBN, keterbatasan jumlah dan ketidaksesuaian kualifikasi guru di Kombel menjadi masalah dalam proses pembelajaran siswa disabilitas runtu. Tidak adanya kualifikasi khusus guru di Kombel, sekolah inklusi maupun SLB, menyebabkan proses pembelajaran terhambat. Seringkali pembelajaran bersama tunaruntu memerlukan waktu panjang, karena komunikasi berulang dengan mencoba membaca gerak bibir guru. Tanpa teknologi asistif, komunikasi antara tunaruntu dan guru menjadi masalah lain yang juga berpotensi menyebabkan

rendahnya kemampuan numerasi siswa tunarungu. Dengan minimnya aksesibilitas pembelajaran (baik dalam perolehan fasilitator guru maupun teknologi asistif pendukung pembelajaran), kecakapan siswa tunarungu dalam menggunakan berbagai jenis simbol dan angka pada matematika dasar menjadi rendah. Tidak jauh berbeda dengan kondisi di Kombel, kelainan fisiologis pendengaran para anggota UMKM Disabilitas juga menjadi masalah tersendiri ketika mereka harus berkomunikasi secara khusus dengan pembeli non disabilitas yang tidak menguasai bahasa isyarat (SIBI). Tidak adanya teknologi asistif penerjemah bahasa lisan pembeli non disabilitas, menyebabkan para anggota UMKM Disabilitas kesulitan dalam memasarkan barang kepada pembeli. Belum lagi masalah keterbatasan para anggota UMKM Disabilitas dalam mengaplikasikan konsep bilangan dan keterampilan operasi hitung, tentu hal ini menjadi kendala dalam pengembangan usaha mereka. Umumnya para anggota UMKM Disabilitas hanya bisa menghafal nilai uang, tapi kurang cakap dalam perhitungan pembelian dan penjualan. Padahal UMKM menjadi salah satu alternatif penting bagi mereka untuk mencapai kehidupan yang layak (Skagestad et al., 2023). Apalagi ketika para pemilik usaha memiliki persepsi negatif terhadap para penyandang disabilitas, hal ini tentu sangat berpengaruh pada kurangnya memberikan kesempatan kerja atau segmentasi kerja bagi para penyandang disabilitas.

Menilik pentingnya penguasaan numerasi bagi para penyandang disabilitas rungu, baik siswa maupun anggota UMKM, maka perlu upaya nyata untuk mengoptimalkan capaian kemampuan numerasi tersebut. Demikian halnya dengan penggunaan teknologi dan alat bantu aksesibilitas aktivitas para penyandang disabilitas rungu (siswa maupun anggota UMKM). Perlunya upaya nyata dan penggunaan teknologi asistif pendukung disabilitas rungu ini diperkuat oleh data awal dari Badan Pusat Statistik yang menunjukkan bahwa para penyandang disabilitas menghadapi tantangan tambahan dalam mengakses edukasi dan pelatihan yang relevan yang berkaitan dengan peningkatan numerasi (BPS, 2022). Hal ini disebabkan oleh faktor-faktor seperti keterbatasan fasilitas, kendala fisik, hingga minimnya kesadaran dan pengetahuan tentang pentingnya numerasi dalam keberlanjutan belajar dan aktivitas di tempat kerja para disabilitas. Minimnya kesadaran dan pengetahuan siswa Kombel maupun anggota UMKM Disabilitas terhadap pentingnya penguasaan literasi dan perlunya teknologi asistif pendukung ini, memerlukan pendekatan khusus yang dapat membiasakan mereka untuk belajar bermakna melalui perolehan pengalaman. Salah satu pendekatan yang sesuai dengan masalah tersebut adalah pendekatan berbasis masalah, dimana para penyandang disabilitas akan diedukasi dan dilatih untuk dapat mengaitkan konsep-konsep numerasi dengan permasalahan yang biasa mereka hadapi dalam kehidupan sehari-harinya, sehingga materi pelatihan menjadi lebih relevan dan mudah dipahami (Yusran et al., 2021). Pendekatan ini terbukti efektif meningkatkan pemahaman dan keterampilan pelaku usaha dalam pengelolaan keuangan, khususnya bagi kelompok yang kurang terlayani dalam hal pendidikan numerasi, seperti penyandang disabilitas (Nugraha & Sari, 2020).

Selain itu, program pelatihan ini memiliki potensi untuk mengurangi ketergantungan siswa maupun anggota UMKM Disabilitas terhadap pihak lain dalam kegiatan-kegiatan berbasis numerasinya. Misalnya, bagi anggota UMKM Disabilitas kemampuan untuk menghitung harga jual, laba-rugi, dan melakukan pembukuan sederhana dapat meningkatkan kepercayaan diri serta kemampuan mereka dalam mengelola usaha secara mandiri (Amri, 2022). Dengan peningkatan kemampuan numerasi ini, diharapkan UMKM Disabilitas di Kabupaten Sorong tidak hanya mampu bertahan tetapi juga berkembang secara pesat dalam lingkungan ekonomi yang kompetitif. Merujuk

paparan masalah di atas, diperlukan adanya edukasi, pelatihan dan pemanfaatan teknologi bantu asistif yang aksesibel bagi penyandang disabilitas rungu. Upaya tersebut bertujuan untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa tunarungu di Kombel SLBN dan anggota UMKM Disabilitas dengan serangkaian aktivitas program pengabdian kepada masyarakat yaitu Program KOSABANGSA (Kolaborasi Sosial Membangun Masyarakat). Pelatihan dan edukasi numerasi berbasis masalah kontekstual ini dapat menjadi alternatif solusi yang relevan untuk menjawab kebutuhan anggota UMKM disabilitas di wilayah ini (Pemerintah Kabupaten Sorong, 2023). Melalui program KOSABANGSA, tim akan mengupayakan penyelesaian masalah rendahnya numerasi dan belum tersedianya teknologi asistif non-SIBI bagi penyandang disabilitas rungu. Upaya tersebut disertai dengan partisipasi penuh dari masyarakat melalui penerapan IPTEK yang dikembangkan Perguruan Tinggi selaras dengan keilmuan Perguruan Tinggi. Penerapan IPTEK dalam Program KOSABANGSA ini berupa penerapan teknologi otomatisasi dan transformasi non-SIBI yang diorientasikan untuk mengoptimalkan numerasi penyandang disabilitas rungu.

METODE

Pelaksanaan program pelatihan dan edukasi berbasis teknologi otomatisasi dan transformasi non-SIBI untuk disabilitas rungu di Kabupaten Sorong ini dilakukan dalam beberapa tahap. Peserta dalam kegiatan ini adalah 42 orang siswa Kombel SLBN dan 11 anggota UMKM Disabilitas Sorong yang terdata tunarungu. Tahapan-tahapan pelaksanaan didesain untuk memberikan pemahaman praktis serta mendukung berkelanjutan belajar siswa dan usaha anggota UMKM Disabilitas Kabupaten Sorong. Tahapan ini meliputi identifikasi kebutuhan, penyusunan modul, pelaksanaan edukasi dan pelatihan berbasis teknologi asistif, serta evaluasi dan pendampingan, sebagaimana diuraikan berikut ini:

Identifikasi Kebutuhan

Pada tahap awal, tim melakukan survei, obeservasi dan wawancara dengan 3 orang siswa dan Ketua Kombel SLBN, serta 3 anggota dan Ketua UMKM Disabilitas Kabupaten Sorong. Di tahap ini dilakukan pengidentifikasian masalah dan tantangan-tantangan spesifik yang mereka hadapi terkait numerasi dan teknologi asistif yang tersedia. Hasil kegiatan pada tahap ini akan dijadikan informasi awal dan dasar penyusunan materi edukasi dan pelatihan, serta jenis teknologi asistif yang relevan dengan kebutuhan mereka.

Penyusunan Modul Edukasi dan Pelatihan

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan, tim menyusun modul edukasi dan pelatihan numerasi berbasis teknologi asistif yang sesuai dengan kebutuhan dan masalah mereka. Modul ini mencakup materi-materi seperti: dasar-dasar numerasi yang berkaitan dengan bilangan dan operasi hitungnya (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian). Dalam materi modul juga akan diberikan penerapan bilangan dan operasi hitungnya pada masalah dunia nyata yang sering ditemui siswa maupun anggota UMKM Disabilitas. Misalnya: masalah di UMKM berkaitan dengan penerapan operasi hitung bilangan pada masalah pembukuan sederhana untuk pencatatan transaksi harian, perhitungan harga jual, analisis keuntungan, dan pengaturan biaya operasional. Modul disusun dengan bahasa yang sederhana, visual yang menarik, dan menggunakan alat bantu praktis seperti kalkulator berbicara dan perangkat bantu lainnya yang sesuai dengan kebutuhan disabilitas.

Pelaksanaan Edukasi dan Pelatihan Berbasis Teknologi Asistif

Sebelum dilaksanakan edukasi dan pelatihan, tim terlebih dulu memberikan pretest kepada peserta. Baru kemudian dilaksanakan edukasi dan pelatihan secara tatap muka dengan metode partisipatif, di mana peserta dilibatkan secara aktif dalam proses belajar dan latihan dengan memanfaatkan teknologi asistif berupa teknologi otomatisasi dan transformasi non-SIBI. Setiap sesi edukasi dan pelatihan terdiri dari:

- a. Edukasi, Simulasi dan Praktik Langsung: Peserta diberikan edukasi terkait konsep dasar bilangan dan operasi hitung sederhana. Kemudian, tim akan menyajikan simulasi kasus-kasus/masalah sederhana yang relevan dengan aktivitas belajar maupun usaha di UMKM, seperti menyelesaikan masalah kontekstual terkait bilangan, menghitung harga pokok barang, menentukan laba, dan membuat pembukuan sederhana.
- b. Diskusi dan Tanya Jawab: Sesi ini memberikan kesempatan bagi peserta untuk bertanya dan berbagi pengalaman terkait tantangan numerasi yang mereka hadapi dalam mengelola usaha.
- c. Teknologi Asistif dan Materi Adaptif: Peserta diberikan teknologi asistif berupa teknologi otomatisasi dan transformasi non-SIBI untuk menerjemahkan setiap ucapan yang disampaikan oleh tim pelatih, sehingga peserta disabilitas rungu dapat memahami apa yang disampaikan dengan baik melalui layar tablet di depannya.
- d. Pelaksanaan Posttest: Sesi dilaksanakan setelah edukasi dan pelatihan dilakukan. Tujuannya adalah untuk melihat seberapa jauh perubahan kemampuan numerasi peserta dari sebelum diberikan edukasi dan pelatihan, dengan sesudah kegiatan tersebut.

Evaluasi dan Pendampingan Lanjutan

Evaluasi dilakukan untuk menilai peningkatan pemahaman peserta setelah pelatihan. Evaluasi ini dilakukan melalui:

- a. Simulasi Kasus Akhir: Setiap peserta diminta untuk menyelesaikan simulasi kasus/masalah terkait usaha mereka untuk mengukur sejauh mana mereka memahami dan mampu menerapkan konsep numerasi yang diajarkan.
- b. Pendampingan Lanjutan: Setelah pelatihan selesai, peserta diberikan pendampingan dalam bentuk konsultasi berkala. Pendampingan ini bertujuan untuk memastikan bahwa keterampilan numerasi yang dipelajari benar-benar diterapkan dalam pembelajaran di SLBN dan operasional UMKM Disabilitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program edukasi dan pelatihan numerasi berbasis teknologi asistif berhasil dilaksanakan dengan melibatkan siswa Kombel SLBN dan anggota UMKM Disabilitas Kabupaten Sorong. Hasil pengabdian ini menunjukkan dampak positif pada kemampuan numerasi peserta dan peningkatan kapasitas mereka dalam memecahkan masalah kontekstual terkait bilangan dan peningkatan pengelolaan usaha UMKM Disabilitas secara mandiri. Berdasarkan hasil survei, obeservasi dan wawancara dengan siswa Kombel dan anggota UMKM Disabilitas Kabupaten Sorong pada tahap identifikasi kebutuhan diketahui masalah rendahnya numerasi dan ketidaktersediaan teknologi asistif pendukung menjadi masalah prioritas bagi para penyandang disabilitas rungu beraktivitas sehari-hari, baik belajar di sekolah maupun berwirausaha di UMKM. Dengan jumlah 42 siswa disabilitas yang tergabung dalam Kombel SLBN, total tenaga pendidik/guru yang mengajar di semua

jenjang adalah sebanyak 11 orang. Dari 11 orang guru, hanya ada 1 orang guru mata pelajaran khusus matematika di jenjang SMP sekaligus SMA dan 6 guru kelas di jenjang SD yang merangkap sebagai guru matematika sekaligus guru kelas. Meskipun mengajar di sekolah luar biasa, namun guru-guru SLB di sana tidak ada yang memiliki pendidikan formal di bidang pendidikan khusus atau kompetensi pendidikan luar biasa yang relevan. Sehingga, seringkali para guru mengalami kendala dalam berkomunikasi dengan siswa yang membutuhkan bahasa khusus/isyarat, apalagi komunikasi dalam pembelajaran yang banyak melibatkan bahasa simbolik seperti matematika. Keterbatasan jumlah dan ketidaksesuaian kualifikasi guru, seringkali berdampak pada lamanya waktu pembelajaran akibat komunikasi berulang yang dilakukan guru untuk mengomunikasikan materi pelajaran. Tanpa teknologi asistif dalam komunikasi antara tunarungu dan guru ini berpotensi menyebabkan rendahnya kemampuan numerasi siswa. Minimnya aksesibilitas pembelajaran baik dalam perolehan fasilitator guru maupun teknologi asistif pendukung pembelajaran, menyebabkan kurangnya kecakapan siswa tunarungu dalam menggunakan berbagai jenis simbol dan angka pada matematika dasar untuk membantu pemecahan masalah nyata.

Hal serupa terjadi di UMKM Disabilitas, dimana para penyandang tunarungu masih kurang mampu dalam mengaplikasikan konsep bilangan dan keterampilan operasi hitung pada masalah perdagangan yang menjadi fokus bidang UMKMinya. Mereka hanya bisa menghafal nilai uang, tapi masih terkendala dalam perhitungan pembelian dan penjualan. Keterbatasan kualitas SDM penyandang tunarungu dalam UMKM ini menyebabkan kesulitan dan masalah besar dalam pengembangan bisnis UMKM untuk mencapai target pemasaran yg lebih luas. Ketidakterediaan teknologi asistif yang dapat menerjemahkan bahasa lisan dari pembeli non-disabilitas juga menjadi masalah lain bagi anggota UMKM Disabilitas yang menyebabkan mereka mengalami kesulitan dalam memasarkan produk kepada konsumen. Dari hasil identifikasi masalah dan kebutuhan tersebut, maka diperlukan adanya suatu program edukasi, pelatihan dan pemanfaatan teknologi bantu asistif yang aksesibel bagi penyandang disabilitas rungu. Program tersebut menjadi suatu bentuk upaya penyelesaian masalah rendahnya numerasi dan belum tersedianya teknologi asistif non-SIBI bagi penyandang disabilitas rungu. Karenanya, dalam program pengabdian kepada masyarakat KOSABANGSA, akan dilakukan pemberian edukasi, pelatihan, dan pemanfaatan teknologi otomatisasi dan transformasi non-SIBI untuk mendukung aktivitas siswa Kombel dan anggota UMKM Disabilitas.

Kegiatan selanjutnya adalah penyusunan modul edukasi dan pelatihan berbasis teknologi otomatisasi dan transformasi non-SIBI sesuai dengan kebutuhan mereka. Dalam modul tersebut termuat materi-materi dasar numerasi yang berkaitan dengan bilangan dan operasi hitung bilangan yang dilengkapi dengan contoh pengaplikasiannya dalam masalah dunia nyata. Misalnya: masalah berapa banyak buku, alat tulis, uang saku maupun jumlah benda-benda di sekitar siswa Kombel, masalah pembukuan sederhana untuk pencatatan transaksi harian, perhitungan harga jual, analisis keuntungan, dan pengaturan biaya operasional di UMKM. Penyusunan modul edukasi dan pelatihan tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan penggunaan bahasa yang sederhana, visualisasi masalah, dan penggunaan alat bantu maupun teknologi asistifnya. Setelah penyusunan modul dilakukan, tahap selanjutnya adalah pelaksanaan edukasi dan pelatihan. Namun sebelum dilaksanakan edukasi dan pelatihan, tim memberikan pretest kepada peserta terlebih dulu untuk mengetahui gambaran awal kemampuan numerasi peserta. Setelah pretest, tim melaksanakan program edukasi dan pelatihan dengan metode partisipatif dilengkapi pemanfaatan teknologi

otomatisasi dan transformasi non-SIBI. Kegiatan edukasi dan pelatihan dibagi dalam beberapa sesi antara lain:

- 1) Sesi edukasi, simulasi dan praktik langsung. Pada sesi ini peserta diedukasi tentang konsep dasar bilangan dan operasi hitung sederhana. Edukasi dimulai dari konsep dasar bilangan mulai dari bilangan asli, bilangan cacah, bilangan bulat, bilangan pecahan, sampai dengan bilangan prima. Sedangkan operasi hitung sederhana yang diedukasi hanya mencakup operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Pada sesi edukasi ini, para peserta juga diberikan materi tentang sifat-sifat operasi hitung bilangan mulai dari sifat komutatif, asosiatif sampai distributif seperti pada [Gambar 1](#) berikut.



Gambar 1. Sesi Edukasi dan Pelatihan Numerasi di Kombel dan UMKM Disabilitas

- 2) Terakhir, tim memberikan pelatihan yang diawali dengan penyajian simulasi kasus-kasus/masalah sederhana yang relevan dengan aktivitas belajar siswa Kombel maupun usaha anggota di UMKM. Para peserta dilatih untuk menerapkan konsep bilangan dan operasi hitungnya dalam penyelesaian masalah sehari-hari mereka seperti menghitung uang atau harga barang, mengukur panjang, berat, atau waktu, membagi barang atau sumber daya secara merata, serta menjumlahkan atau mengurangi nilai dalam konteks keuangan atau persediaan seperti pada [Gambar 2](#) berikut.



Gambar 2. Sesi Simulasi Penerapan Konsep Pada Masalah Sederhana

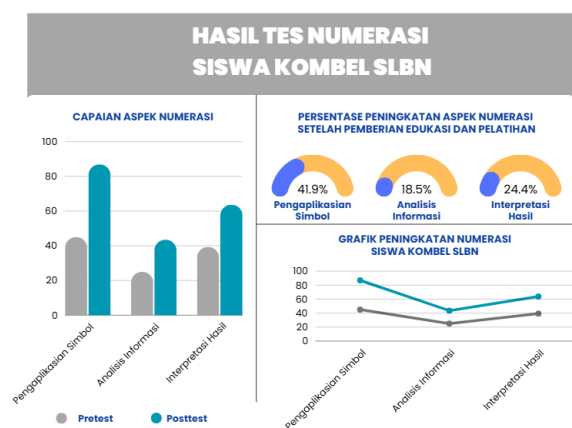
- 3) Sesi diskusi dan tanya jawab. Dalam sesi ini peserta diberikan kesempatan untuk bertanya dan berbagi pengalaman terkait tantangan numerasi yang mereka hadapi selama belajar, mengelola usaha, sampai pada fasilitasi pengembangankemampuan numerasi selama ini seperti pada [Gambar 3](#) di bawah ini.



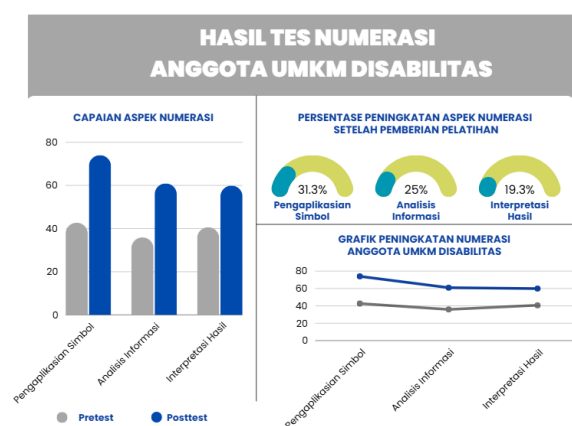
Gambar 3. Sesi Diskusi dan Tanya Jawab

- 4) Sesi teknologi asistif dan materi adaptif. Dalam sesi ini peserta akan dikenalkan pada teknologi asistif yang berupa teknologi otomatisasi dan transformasi non-SIBI untuk menerjemahkan setiap ucapan. Teknologi ini diberikan untuk membantu peserta disabilitas rungu dalam memahami apa yang disampaikan komunikator lain dengan baik melalui layar tablet di depannya. Sesi ini juga mengenalkan berbagai materi adaptif yang mengintegrasikan penggunaan teknologi asistif dalam penyelesaian masalah numerasi.
- 5) Sesi pelaksanaan posttest. Pada sesi ini, tim memberikan tes setelah edukasi dan pelatihan dilakukan untuk mengetahui tingkat perubahan kemampuan numerasi peserta dari sebelum diberikan edukasi dan pelatihan, dengan sesudah dilakukan kegiatan tersebut.

Tahap terakhir dari kegiatan optimalisasi numerasi program KOSABANGSA ini pengevaluasian dan pendampingan lanjutan. Pada tahap ini tim bersama peserta bersama-sama melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan program. Di sini petiap peserta diminta untuk menyelesaikan simulasi kasus/masalah terkait usaha mereka untuk mengukur sejauh mana mereka memahami dan mampu menerapkan konsep numerasi yang diajarkan dan memberikan masukan terhadap pelaksanaan program. Pada tahap evaluasi ini tim juga melaksanakan analisis hasil pretest dan posttest serta mengevaluasi seberapa jauh pengaruh pelaksanaan program edukasi, pelatihan dan pemanfaatan teknologi asistif ini terhadap kemampuan numerasi siswa Kombel SLBN maupun anggota UMKM Disabilitas. Berdasarkan hasil diperoleh adanya peningkatan kemampuan numerasi peserta, baik siswa Kombel SLBN maupun anggota UMKM Disabilitas setelah diberikan edukasi dan pelatihan berbasis teknologi asistif non SIBI. Secara deskriptif, peningkatan numerasi peserta disajikan dalam [Gambar 4](#) dan [Gambar 5](#) berikut ini.



Gambar 4. Hasil Tes Numerasi Siswa Komunitas Belajar SLBN Sorong



Gambar 5. Hasil Tes Numerasi Anggota UMKM Disabilitas Sorong

Pada [Gambar 4](#) dan [Gambar 5](#), terlihat adanya peningkatan kemampuan numerasi siswa Kombel SLBN maupun anggota UMKM Disabilitas Sorong pada setiap aspek numerasinya. Pada [Gambar 4](#) dan [Gambar 5](#) tampak perbedaan capaian aspek pengaplikasian simbol, aspek analisis informasi, dan aspek interpretasi hasil pada hasil posttest yang jauh lebih tinggi daripada hasil pretestnya. Hal itu juga didukung oleh grafik peningkatan numerasi yang terlihat pada setiap aspeknya, dimana hasil posttest terepresentasi dalam diagram garis dengan hasil di atas angka 60, sedangkan hasil pretest terepresentasi dalam diagram garis dengan hasil di bawah angka 50. [Gambar 4](#) menampilkan persentase peningkatan setiap aspek numerasi setelah pemberian pelatihan, dimana untuk aspek pengaplikasian simbol meningkat sebesar 41,9%, aspek analisis informasi meningkat sebesar 18,5%, dan aspek interpretasi hasil meningkat sebesar 24,4%. Persentase peningkatan juga disajikan sama pada [Gambar 5](#) dimana pada [Gambar 5](#) aspek pengaplikasian simbol meningkat sebesar 31,3%, aspek analisis informasi meningkat sebesar 25%, dan aspek interpretasi hasil meningkat sebesar 19,3%. Meskipun peningkatan numerasi pada peserta masih kurang dari 50%, namun hal tersebut mendapatkan respon positif dari para peserta mengingat waktu edukasi dan pelatihan yang terbatas. Menilik dari hasil analisis peningkatan kemampuan numerasi peserta, maka tim bermaksud melakukan pendampingan lanjutan yang dilakukan setelah pelatihan selesai. Peserta akan diberikan pendampingan dalam bentuk konsultasi berkala untuk memastikan bahwa kemampuan numerasi yang dipelajari benar-benar diterapkan dalam pembelajaran di SLBN dan operasional UMKM Disabilitas.

Salah satu hasil penting dari pelatihan ini adalah peningkatan kepercayaan diri para peserta. Dengan kemampuan numerasi yang lebih baik, siswa Kombel maupun anggota UMKM Disabilitas merasa lebih percaya diri dalam belajar dan mengambil keputusan keuangan tanpa harus terlalu bergantung pada bantuan pihak lain. Hal ini memperkuat kemandirian mereka dalam mengelola usaha, yang turut meningkatkan motivasi untuk mengembangkan usaha lebih jauh. Peserta memberikan tanggapan positif terhadap pendekatan berbasis masalah kontekstual yang digunakan dalam edukasi dan pelatihan ini. Mereka menyatakan bahwa metode ini membuat materi pelatihan lebih relevan dan mudah dipahami karena masalah yang disimulasikan sangat dekat dengan situasi yang mereka hadapi sehari-hari di usaha masing-masing.

KESIMPULAN

Program edukasi dan pelatihan numerasi berbasis teknologi asistif berhasil dilaksanakan dengan melibatkan siswa Kombel SLBN dan anggota UMKM Disabilitas Kabupaten Sorong. Peserta memberikan tanggapan positif terhadap pendekatan berbasis masalah kontekstual yang digunakan dalam edukasi dan pelatihan ini. Mereka menyatakan bahwa metode ini membuat materi pelatihan lebih relevan dan mudah dipahami karena masalah yang disimulasikan sangat dekat dengan situasi yang mereka hadapi sehari-hari di usaha masing-masing. Hasil pengabdian ini menunjukkan adanya peningkatan kapasitas mereka dalam memecahkan masalah kontekstual terkait bilangan dan peningkatan pengelolaan usaha UMKM Disabilitas secara mandiri. Meskipun hasil pengabdian ini sangat positif, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi selama pelaksanaan program, antara lain: keterbatasan waktu dan sumber daya dimana banyak peserta yang merasa bahwa pelatihan perlu waktu tambahan untuk pendalaman materi. hambatan infrastruktur dan teknologi yang berkaitan dengan akses teknologi bagi beberapa peserta masih terbatas dan membutuhkan dukungan lebih lanjut. Secara keseluruhan, program ini berhasil memberikan peningkatan kemampuan numerasi yang signifikan bagi siswa Kombel SLBN maupun anggota UMKM Disabilitas di Kabupaten Sorong, sehingga membantu mereka dalam belajar dan pengelolaan usaha yang lebih mandiri dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) yang telah menndanai kegiatan pengabdian program KOSABANGSA ini dan juga kepada Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong dan Universitas Ahmad Dahlan atas dukungan yang diberikan sehingga program pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E., & Zayyadi, M. (2023). Kemampuan literasi numerasi siswa di sekolah inklusi. *Apotema: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 15-20.
- Amri, M. (2022). *Pemberdayaan UMKM di Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia.
- Ardiansyah, L. Y., Palit, J., & Prasetyo, R. (2024). Pelatihan Pengelolaan Keuangan Dan Promosi Digital Untuk UMKM. *JPM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(2), 217–232.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2022). *Statistik Penyandang Disabilitas di Indonesia*. Jakarta: BPS.

- Frogner, J., Hanisch, H. M., Kvam, L., & Witsø, A. E. (2023). A Glass House of Care: Sheltered Employment for Persons with Intellectual Disabilities. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 25(1), 282–294. <https://doi.org/10.16993/sjdr.992>
- Gal, Iddo & Grotlüschen, Anke & Tout, Dave & Kaiser, Gabriele. (2020). Numeracy, adult education, and vulnerable adults: a critical view of a neglected field (ZDM Survey paper). *ZDM -International Journal on Mathematics Education*. 52. 377-394
- Hardonk, S., & Halldórsdóttir, S. (2021). Work inclusion through supported employment? Perspectives of job counsellors in iceland. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 23(1), 39–49. <https://doi.org/10.16993/sjdr.767>
- Iwuagwu, A., Okah, P., Nnama-Okechukwu, C., Chukwu, N., Agha, A., Anazonwu, N., Onalu, C., & Okoye, U. (2023). Barriers to Social Inclusion among Older Adults with Disabilities in Imo State, Nigeria: A Descriptive Phenomenological Inquiry. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 25(1), 132–146. <https://doi.org/10.16993/sjdr.997>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud). (2019). Literasi Numerasi untuk Penguatan Pendidikan Karakter. Jakarta: Kemdikbud.
- Krantz, O., Melander, S., & Bahner, J. (2023). The Personal is Political – And Then What? Ideology, Representation, and Legitimacy in a Swedish Disability Organisation. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 25(1), 198–211. <https://doi.org/10.16993/sjdr.1001>
- Kus, M. (2018). Numeracy. *Brock Education Journal*, 27(2).
- Lokan, J., Doig, B., & Underwood, C. (2000). Numeracy assessment and associated issues. Department of Education, Training and Youth Affairs. https://research.acer.edu.au/ar_misc/30.
- Lundberg, C. S. (2022). Is There an Ableist Paradox in Frontline Workers' Success Stories About Disability and Work Inclusion? *Scandinavian Journal of Disability Research*, 24(1), 1–14. <https://doi.org/10.16993/sjdr.838>
- Napfiah, S., Yazidah, N. I., & Pebrianti, C. (2023). Penerapan Strategi Belajar Literasi Numerasi Sebagai Bentuk Peningkatan Mutu Baca Dan Hitung Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 4(1), 20-25
- Nugraha, F., & Sari, L. (2020). "Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Numerasi untuk UMKM." *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 8(2), 85-97
- Nugraheni, P., Purwoko, R. Y., Purwaningsih, W. I., & Febriyanti, I. (2024). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Pada Siswa Tunagrahita. *Edupeedia*, 8(1), 46-57.
- Pemerintah Kabupaten Sorong. (2023). Laporan Tahunan Pemberdayaan UMKM Kabupaten Sorong. Sorong: Pemda Sorong
- Rahayu, R., & Ismawati, R. (2019). Pembelajaran berbasis masalah pada materi pencemaran lingkungan sebagai upaya melatih kemampuan pemecahan masalah pada siswa SMK. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 2(2), 221-226.
- Ratnasari, J. R., & Setiawan, Y. E. (2022). Literasi Numerasi Siswa Dalam Pemecahan Masalah Segiempat dan Trapesium. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2533–2544.
- Setianingsih, W. L., Ekayanti, A., & Jumadi, J. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Tipe Asesmen Kompetensi Minimum (Akm). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3262-3273.
- Skagestad, L. J., Østensjø, S., & Ulvik, O. S. (2023). Young Adults with Disabilities and their Transitions to Adult Life and Services: A Sociocultural Analysis of Parents' Perspectives on their Involvement. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 25(1), 106–118. <https://doi.org/10.16993/sjdr.890>
- Sugihartha, I. W., Budiarta, I. N. E., Kristina, N. P. D., Kristiani, K. S., & Ardana, I. K. S. (2023). Lentera Edukasi Life Skills Bagi Komunitas Inklusif Perempuan Kolok di Desa Bengkala. In *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (SEHATI ABDIMAS)* (Vol. 6, No. 1, pp. 316-322).

- Teresia, W. (2021). Asesmen Nasional 2021. Medan: Guepedia Publisher.
- Westwood, P.S. (2021). Teaching for Numeracy Across the Age Range: An Introduction. Singapore: Springer Singapore.
- Yunarti, T., & Amanda, A. (2022). Pentingnya kemampuan numerasi bagi siswa. In Seminar Nasional Pembelajaran Matematika, Sains dan Teknologi (Vol. 2, No. 1, pp. 44-48).
- Yusran, A., et al. (2021). "Efektivitas Pendekatan Berbasis Masalah dalam Pelatihan Literasi Numerasi pada UMKM." Jurnal Ekonomi & Manajemen UMKM, 6(1), 33-45