

PENERAPAN PEMBELAJARAN INKLUSI BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI UNTUK ANAK NEURODIVERGEN MELALUI PROGRAM PEMBERDAYAAN KOMUNITAS DI LAKARSANTRI SURABAYA

Minny Elisa Yanggah*¹, Yulius Hari²

¹Program Studi Pendidikan Bahasa Mandarin, Fakultas Sastra dan Pendidikan Bahasa, Universitas Widya Kartika, Jawa Timur, Indonesia

²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika, Jawa Timur, Indonesia

*e-mail: minnyelisa@widyakartika.ac.id¹, yulius.hari.s@gmail.com²

Abstrak

Pendidikan inklusif bagi anak neurodivergen menghadapi tantangan akibat keterbatasan pengetahuan, keterampilan, dan akses teknologi bagi pendidik serta orang tua. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan memberdayakan komunitas di Lakarsantri, Surabaya, dalam memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan fokus dan minat belajar anak neurodivergen. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif melalui lima fase: persiapan, sosialisasi/assessment, pelatihan *blended learning*, implementasi dengan pendampingan lapangan, dan evaluasi *mixed-methods*. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman teoretis peserta sebesar 26% dan kompetensi teknis sebesar 35% , dengan 84% peserta berhasil menerapkan pembelajaran digital sehari-hari. Dampak pada anak juga signifikan; 78% anak menunjukkan peningkatan waktu fokus dan 82% orang tua melaporkan peningkatan antusiasme belajar anak. Kesimpulannya, penerapan pembelajaran inklusi berbasis teknologi informasi terbukti efektif meningkatkan kapasitas pendidik serta fokus dan minat belajar anak neurodivergen, sekaligus memperkuat sistem pendidikan inklusif di komunitas mitra.

Kata kunci: pendidikan inklusi, neurodivergen, teknologi pembelajaran

Abstract

Inclusive education for neurodivergent children faces challenges due to limited knowledge, skills, and technology access among educators and parents. This community service activity aims to empower the community in Lakarsantri, Surabaya, in utilizing information technology to enhance the focus and learning interest of neurodivergent children. The implementation method employs a participatory approach through five phases: preparation, socialization/assessment, blended learning training, implementation with field mentoring, and mixed-methods evaluation. Results show an increase in participants' theoretical understanding by 26% and technical competence by 35% , with 84% of participants successfully implementing daily digital learning. The impact on children is also significant; 78% of children demonstrate increased focus time and 82% of parents report a boost in their children's learning enthusiasm. In conclusion, the implementation of information technology-based inclusive learning is proven effective in increasing educators' capacity, enhancing the focus and learning interest of neurodivergent children, and strengthening the inclusive education system within the partner community.

Keywords: inclusion educations, neurodivergent, learning technology

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hak fundamental setiap individu, termasuk anak dengan kebutuhan khusus seperti anak neurodivergen (kondisi neurologis seperti ASD, ADHD, disleksia, dan dispraksia) [1]. Di Indonesia, dengan estimasi lebih dari 2 juta anak yang memerlukan layanan intervensi perkembangan neurologis, akses terhadap pendidikan inklusif yang berkualitas masih menghadapi tantangan besar. Anak-anak neurodivergen seringkali mengalami frustrasi akademik, penurunan motivasi, hingga kecemasan karena lingkungan pembelajaran konvensional gagal mengakomodasi tantangan fokus, sensorik, dan interaksi sosial mereka [2][3]. Di sisi lain, integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)—seperti aplikasi adaptif, *Virtual Reality* (VR), dan *Augmented Reality* (AR)—secara ilmiah telah terbukti efektif meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar kelompok anak ini [4][5][10][11].

Meskipun potensi teknologi sangat besar, terdapat *service gap* (kesenjangan pengabdian) yang nyata di tingkat tapak. Hasil survei pendahuluan tim pengabdian di beberapa komunitas dan lembaga pendidikan anak neurodivergen di Lakarsantri, Surabaya, menunjukkan bahwa pendidik dan orang tua sebenarnya memiliki kesadaran tinggi akan pentingnya teknologi. Namun, mereka menghadapi hambatan ekstrem berupa keterbatasan pengetahuan teknis, ketiadaan perangkat/sumber daya yang sesuai, serta nihilnya pendampingan implementasi praktis [6][8][9]. Akibatnya, lembaga mitra tetap terjebak pada metode konvensional, sementara alternatif intervensi terapi profesional di luar sekolah memerlukan biaya sangat tinggi yang tidak terjangkau bagi sebagian besar keluarga mitra [13].

Urgensi pelaksanaan kegiatan pengabdian ini didasarkan pada kebutuhan mendesak untuk menjembatani kesenjangan kapasitas tersebut guna mencegah penurunan kualitas akademik dan mental anak neurodivergen secara berlarut-larut. Ketersediaan tenaga pendidik yang kompeten dalam mengoperasikan media inklusi digital saat ini masih sangat langka [12]. Terlebih lagi, pasca-pandemi COVID-19, penguasaan literasi digital sejak dini dan kemampuan mengelola *hybrid learning* telah bergeser menjadi kompetensi esensial agar anak dengan kebutuhan khusus tidak semakin termarginalisasi di era digital [7]. Secara strategis, intervensi ini juga menjadi sangat urgen sebagai langkah nyata dalam mendukung agenda Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024 serta pencapaian target global *Sustainable Development Goals* (SDGs) Nomor 4 mengenai pemenuhan hak pendidikan berkualitas yang berkeadilan [14].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, kebaruan (*novelty*) yang ditawarkan dalam program pengabdian ini adalah penerapan model pembelajaran inklusi berbasis TIK melalui pendekatan kolaboratif tripartit (tim pengabdian, guru, dan orang tua) yang bergerak secara simultan. Program ini tidak sekadar memberikan pelatihan teori, melainkan menghibahkan akses sumber daya teknologi yang aplikatif serta menyediakan pendampingan teknis jangka panjang untuk menciptakan model layanan inklusi yang ekonomis dan mandiri di tingkat komunitas [15]. Melalui kegiatan ini, diharapkan ruang belajar konvensional pada mitra di Lakarsantri dapat bertransformasi menjadi ekosistem digital yang ramah dan adaptif bagi masa depan anak-anak neurodivergen.

2. METODE

Tahapan Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang sistematis dan terstruktur, dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan aktif mitra sebagai subjek pengabdian. Tahapan pelaksanaan kegiatan terdiri dari lima fase utama, yaitu: (1) persiapan dan perencanaan, (2) sosialisasi dan *needs assessment*, (3) pelatihan dan *workshop*, (4) implementasi dan pendampingan, serta (5) evaluasi dan pelaporan.

A. Fase Persiapan dan Perencanaan

Fase persiapan dan perencanaan dilaksanakan selama satu bulan sebelum kegiatan utama dimulai. Pada fase ini, tim pengabdian melakukan koordinasi intensif dengan pihak mitra pengabdian, yang terdiri dari dua komunitas pendampingan anak neurodivergen dan satu lembaga pendidikan inklusif di Lakarsantri, Surabaya. Koordinasi ini bertujuan untuk menyelaraskan ekspektasi, menentukan jadwal kegiatan, dan mengidentifikasi kebutuhan spesifik mitra.

Tim pengabdian juga melakukan studi literatur mendalam mengenai *best practices* dalam penerapan teknologi untuk pembelajaran anak neurodivergen. Berbagai sumber akademik dan praktis dikaji untuk mengembangkan materi pelatihan yang komprehensif dan relevan. Selain itu, tim menyiapkan infrastruktur teknologi yang diperlukan, termasuk perangkat lunak pembelajaran, aplikasi interaktif, dan perangkat pendukung lainnya.

Penyusunan kurikulum pelatihan dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat kemampuan dan kebutuhan peserta. Kurikulum dirancang secara modular, memungkinkan fleksibilitas dalam penyampaian materi sesuai dengan kondisi lapangan. Tim juga menyiapkan instrumen evaluasi yang akan digunakan untuk mengukur keberhasilan kegiatan, termasuk rubrik penilaian keterampilan teknis, kuesioner kepuasan peserta, dan instrumen observasi dampak terhadap anak-anak neurodivergen.

B. Fase Sosialisasi dan Needs Assessment

Fase sosialisasi dan *needs assessment* dilaksanakan pada minggu pertama kegiatan. Tim pengabdian mengadakan pertemuan dengan seluruh *stakeholder* mitra, termasuk pimpinan lembaga, tenaga pendidik, orang tua, dan perwakilan anak-anak neurodivergen. Sosialisasi ini bertujuan untuk membangun kesamaan pemahaman mengenai tujuan, ruang lingkup, dan manfaat kegiatan pengabdian.

Needs assessment dilakukan melalui kombinasi metode survei, wawancara mendalam, dan observasi langsung di lokasi mitra. Survei dilakukan untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai profil anak-anak neurodivergen yang dilayani, fasilitas yang tersedia, dan kesiapan tenaga pendidik dalam menggunakan teknologi. Wawancara mendalam dilakukan dengan pemangku kepentingan kunci untuk memahami tantangan spesifik yang dihadapi dan harapan mereka terhadap kegiatan ini.

Observasi langsung dilakukan untuk melihat praktik pembelajaran yang sedang berlangsung dan mengidentifikasi area-area di mana teknologi dapat memberikan nilai tambah. Hasil *needs assessment* ini menjadi dasar untuk penyempurnaan materi pelatihan dan penyesuaian strategi implementasi sesuai dengan kondisi aktual mitra.

C. Fase Pelatihan dan Workshop

Fase pelatihan dan *workshop* merupakan inti dari kegiatan pengabdian ini, dilaksanakan selama dua minggu. Pelatihan dirancang dengan pendekatan *blended learning*, menggabungkan sesi tatap muka dengan pembelajaran mandiri melalui *platform online*. Materi pelatihan mencakup empat modul utama: (1) pemahaman dasar tentang neurodivergensi dan kebutuhan belajar anak neurodivergen, (2) pengenalan dan penggunaan aplikasi pembelajaran interaktif, (3) pemanfaatan multimedia dan gamifikasi dalam pembelajaran, serta (4) evaluasi dan penyesuaian pembelajaran berbasis teknologi.

Setiap sesi pelatihan dilaksanakan dengan metode yang partisipatif dan *hands-on*. Peserta tidak hanya menerima penjelasan teoretis, tetapi juga langsung mempraktikkan penggunaan berbagai aplikasi dan perangkat lunak pembelajaran. *Workshop* khusus juga diadakan untuk mengembangkan kemampuan peserta dalam membuat materi pembelajaran digital yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan anak-anak neurodivergen yang mereka dampingi.

Selama pelatihan, tim pengabdian memberikan pendampingan intensif kepada peserta yang mengalami kesulitan. Sesi tanya jawab dan diskusi kelompok diadakan secara rutin untuk memfasilitasi pertukaran pengalaman dan pemecahan masalah bersama. Materi pelatihan juga didokumentasikan dalam bentuk modul tertulis dan video tutorial untuk memudahkan peserta dalam mengulang kembali materi setelah pelatihan selesai.

D. Fase Implementasi dan Pendampingan

Fase implementasi dan pendampingan dilaksanakan selama empat minggu setelah pelatihan selesai. Pada fase ini, peserta diharapkan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh dalam praktik pembelajaran sehari-hari dengan anak-anak neurodivergen. Tim pengabdian memberikan pendampingan teknis secara berkala melalui kunjungan lapangan, konsultasi *online*, dan sesi supervisi kelompok.

Selama periode implementasi, tim pengabdian bekerja sama dengan peserta untuk mengembangkan rencana pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi sesuai dengan target pembelajaran dan karakteristik individu anak. Tim juga membantu peserta dalam mengatasi berbagai kendala teknis dan pedagogis yang muncul selama implementasi. Dokumentasi proses implementasi dilakukan secara sistematis untuk keperluan evaluasi dan pelaporan.

Pendampingan juga mencakup aspek pengelolaan perangkat dan infrastruktur teknologi. Tim pengabdian memberikan panduan tentang pemeliharaan perangkat, pembaruan perangkat lunak, dan penanganan masalah teknis umum. Selain itu, tim membantu mitra dalam mengembangkan sistem *monitoring* dan evaluasi sederhana untuk melacak kemajuan anak-anak dalam pembelajaran berbasis teknologi.

E. Fase Evaluasi dan Pelaporan

Fase evaluasi dan pelaporan dilaksanakan pada minggu terakhir kegiatan. Evaluasi dilakukan secara komprehensif menggunakan kombinasi metode kuantitatif dan kualitatif. Aspek-aspek yang dievaluasi meliputi: (1) peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta, (2) implementasi pembelajaran berbasis teknologi di lapangan, (3) dampak terhadap fokus dan minat belajar anak-anak neurodivergen, serta (4) kepuasan dan umpan balik dari mitra.

Data evaluasi dikumpulkan melalui tes keterampilan, kuesioner, wawancara, observasi, dan analisis dokumen. Hasil evaluasi dianalisis untuk mengidentifikasi keberhasilan, tantangan, dan area yang perlu perbaikan. Berdasarkan hasil evaluasi, tim pengabdian menyusun rekomendasi untuk pengembangan kegiatan serupa di masa mendatang dan *sustainability plan* untuk memastikan keberlanjutan manfaat kegiatan ini.

Dalam pelaksanaan evaluasi, tim pengabdian menggunakan pendekatan *mixed-methods* yang menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui tes keterampilan, kuesioner, dan analisis statistik hasil pembelajaran anak. Data kualitatif dikumpulkan melalui wawancara mendalam, *focus group discussion*, dan analisis dokumentasi proses kegiatan. Kombinasi kedua pendekatan ini memberikan gambaran yang holistik mengenai keberhasilan dan dampak kegiatan pengabdian.

Aspek keberlanjutan menjadi perhatian utama dalam tahap evaluasi. Tim pengabdian bekerja sama dengan mitra untuk menyusun rencana *sustainability* yang mencakup strategi pemeliharaan infrastruktur teknologi, pengembangan kapasitas berkelanjutan, dan integrasi praktik pembelajaran berbasis teknologi dalam sistem operasional mitra. Rencana ini dirancang untuk

memastikan bahwa manfaat kegiatan pengabdian dapat dirasakan dalam jangka panjang, bahkan setelah kegiatan formal berakhir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uraian Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah disusun, melibatkan partisipasi aktif dari mitra pengabdian. Berikut ini merupakan uraian rinci mengenai pelaksanaan kegiatan dan capaian yang diperoleh di setiap tahapannya.

B. Pelaksanaan Fase Persiapan

Fase persiapan berjalan dengan lancar dan menghasilkan kesepakatan kerja sama yang jelas antara tim pengabdian dan mitra. Kesepakatan ini mencakup ruang lingkup kegiatan, jadwal pelaksanaan, kontribusi masing-masing pihak, dan mekanisme evaluasi.

Tim pengabdian berhasil menyusun materi pelatihan yang komprehensif, terdiri dari modul-modul yang mencakup aspek teoretis dan praktis penerapan teknologi dalam pembelajaran anak neurodivergen. Materi pelatihan dikembangkan berdasarkan kajian literatur terkini dan disesuaikan dengan konteks lokal mitra. Infrastruktur teknologi yang disiapkan meliputi lisensi perangkat lunak pembelajaran, tablet dan laptop untuk keperluan praktik, serta akses ke *platform* pembelajaran *online*.

C. Hasil Sosialisasi dan Needs Assessment

Sosialisasi berhasil menjangkau 45 peserta dari berbagai latar belakang, termasuk 18 tenaga pendidik, 20 orang tua anak neurodivergen, dan 7 pengurus komunitas. Partisipasi yang tinggi menunjukkan antusiasme dan kesadaran akan pentingnya penerapan teknologi dalam pendidikan inklusif. Seluruh peserta menyatakan komitmen untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan dengan aktif. Secara ringkas karakteristik peserta pengabdian ini dapat dijabarkan pada table 1, demografi peserta sebagai berikut:

Tabel 1. Demografi peserta dan profil neurodivergent mitra.

Kategori Karakteristik	Indikator / Sub-Kategori	Jumlah (N) / Persentase (%)
Profil Stakeholder Peserta	Tenaga Pendidik	18 Orang (40,0%)
	Orang Tua Anak Neurodivergen	20 Orang (44,4%)
	Pengurus Komunitas	7 Orang (15,6%)
	Total Peserta (N)	45 Orang (100%)
Kondisi Awal Kesiapan	Pendidik memiliki TIK dasar tetapi belum sistematis	78,0%
	Orang tua kesulitan mendampingi belajar di rumah	85,0%
Karakteristik Klinis Anak	Diagnosis Autisme (ASD)	42,0%
(Total Terdata = 87 Anak)	Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)	31,0%
	Disleksia (<i>Dyslexia</i>)	18,0%
	Kondisi Neurodivergen Lainnya	9,0%

Needs assessment menghasilkan data penting mengenai profil anak-anak neurodivergen yang dilayani mitra. Data ini memberikan gambaran mengenai keragaman kebutuhan yang harus diakomodasi dalam desain pembelajaran berbasis teknologi.

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 78% tenaga pendidik memiliki pengetahuan dasar tentang teknologi namun belum pernah menggunakannya secara sistematis dalam pembelajaran. Sementara itu, 85% orang tua menyatakan kesulitan dalam mendampingi pembelajaran anak di rumah, terutama selama periode pembelajaran jarak jauh. Temuan ini memperkuat relevansi kegiatan pengabdian yang dilaksanakan.

D. Pelaksanaan Pelatihan dan *Workshop*

Pelatihan berhasil dilaksanakan dengan tingkat kehadiran peserta yang sangat memuaskan, mencapai rata-rata 92% di setiap sesi. Materi pelatihan disampaikan melalui berbagai metode, termasuk ceramah interaktif, demonstrasi, praktik langsung, dan diskusi kelompok. Peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengikuti setiap sesi, terutama saat sesi praktik penggunaan aplikasi pembelajaran.

Workshop pengembangan materi pembelajaran menghasilkan 25 konten pembelajaran digital yang dikembangkan oleh peserta dengan pendampingan tim pengabdi. Konten-konten ini mencakup berbagai subjek, mulai dari pengenalan huruf dan angka, keterampilan sosial, hingga pelatihan kemandirian. Setiap konten dirancang dengan mempertimbangkan karakteristik spesifik anak neurodivergen, termasuk penggunaan visual yang kuat, instruksi yang jelas dan singkat, serta elemen interaktif yang menarik.

Evaluasi formatif selama pelatihan menunjukkan peningkatan pemahaman peserta yang signifikan. Skor rata-rata tes pemahaman meningkat dari 58% pada *pre-test* menjadi 84% pada *post-test*, menunjukkan peningkatan sebesar 26%. Peserta juga menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dalam menggunakan teknologi, dengan 89% peserta menyatakan merasa siap untuk menerapkan pembelajaran berbasis teknologi setelah pelatihan.

E. Implementasi dan Pendampingan

Selama fase implementasi, tim pengabdi melakukan 12 kunjungan lapangan ke mitra, dengan rata-rata 4 kunjungan per mitra. Setiap kunjungan berlangsung selama 4-6 jam, di mana tim mengamati praktik pembelajaran, memberikan *feedback*, dan membantu menyelesaikan kendala yang dihadapi peserta. Selain kunjungan lapangan, tim juga menyediakan layanan konsultasi *online* melalui grup *WhatsApp* dan *video call*.

Sebanyak 38 dari 45 peserta (84%) berhasil mengimplementasikan pembelajaran berbasis teknologi dalam praktik sehari-hari mereka. Implementasi ini mencakup penggunaan aplikasi pembelajaran interaktif, multimedia edukatif, dan *platform* pembelajaran *online*. Peserta yang belum berhasil mengimplementasikan sepenuhnya umumnya menghadapi kendala terkait ketersediaan perangkat atau keterbatasan waktu.

Tim pengabdi mendokumentasikan 27 kasus implementasi yang berhasil, mencakup berbagai konteks pembelajaran dan jenis kebutuhan anak. Dokumentasi ini mencakup deskripsi aktivitas, respon anak, tantangan yang dihadapi, dan strategi penyelesaian. Kasus-kasus ini menjadi bahan pembelajaran berharga yang dapat dibagikan dengan komunitas yang lebih luas.

Kegiatan pengabdian ini telah menghasilkan berbagai dampak positif yang signifikan bagi mitra, terutama dalam hal peningkatan kapasitas tenaga pendidik, peningkatan fokus dan minat belajar anak-anak neurodivergent, dan penguatan sistem pembelajaran inklusif di komunitas mitra.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan bersama Mitra dan orang tua anak neurodivergent

F. Peningkatan Kapasitas Tenaga Pendidik

Peningkatan pemahaman teoretis (26%) dan kompetensi teknis (35%) peserta yang tersaji secara ringkas pada table 2., membuktikan bahwa model pelatihan blended learning berbasis komparasi partisipatif sangat efektif dalam merombak resistensi teknologi. Temuan ini linier dengan kerangka Technology Acceptance Model (TAM), di mana *perceived usefulness* (persepsi kemanfaatan) dan *perceived ease of use* (persepsi kemudahan penggunaan) yang diperoleh melalui hands-on workshop berhasil mengubah paradigma pendidik. Sebelum program, pendidik memandang TIK sebagai distraksi kelas. Namun, visualisasi data menunjukkan 94% pendidik kini memandang TIK sebagai katalis efektivitas mengajar. Fenomena pergeseran perilaku ini mendukung studi Paramitha et al. (2024) yang menyatakan bahwa pendampingan teknologi secara intensif dan berkala di tingkat komunitas inklusi di Surabaya terbukti mampu memitigasi kecemasan digital (*technophobia*) pada guru maupun orang tua. Keterampilan peserta dalam memodifikasi konten digital secara mandiri juga mencerminkan pencapaian tingkat Self-Efficacy yang tinggi, yang menurut teori kognitif sosial merupakan prasyarat utama keberlanjutan inovasi pendidikan di sekolah inklusi.

Tabel 2. Rekapitulasi Metrik Evaluasi Sebelum dan Sesudah Implementasi Program

Dimensi Evaluasi	Indikator Pengukuran	Sebelum Program	Sesudah Program	Dampak / Capaian Akhir
Kapasitas Kognitif & Teknis	Rata-rata Skor Tes Pemahaman Teoretis	58,0%	84,0%	Peningkatan 26,0%
	Rata-rata Skor Tes Keterampilan Teknis	52,0%	87,0%	Peningkatan 35,0%
Perilaku & Adopsi Sistem	Kesiapan/Kepercayaan Diri Menggunakan TIK	-	-	89,0% (Sangat Siap)
	Tingkat Keberhasilan Adopsi Harian	-	-	84,0% (38 dari 45 peserta)
Persepsi & Sikap Pendidik	Keyakinan TIK Meningkatkan Efektivitas Mengajar	-	-	94,0% Setuju
	Kemampuan Memahami Kebutuhan Individu Anak	-	-	91,0% Setuju
Dampak Manfaat pada Anak	Peningkatan Waktu Fokus saat Belajar Digital	-	-	78,0% (dari 65 anak diamati)
	Lonjakan Antusiasme Belajar di Rumah	-	-	82,0% (Laporan Orang Tua)

Selain kompetensi teknis, peserta juga menunjukkan peningkatan dalam sikap dan keyakinan terhadap pemanfaatan teknologi dalam pendidikan. Survei kepuasan menunjukkan 94% peserta menyatakan bahwa teknologi membantu mereka dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan lebih efektif. Sementara itu, 91% peserta menyatakan bahwa teknologi membantu mereka untuk lebih memahami kebutuhan belajar individual anak-anak neurodivergen.

Perubahan sikap ini juga tercermin dalam cara peserta memandang peran teknologi dalam pendidikan. Sebelum pelatihan, banyak peserta yang menganggap teknologi sebagai distraksi atau hambatan dalam pembelajaran. Namun, setelah memahami cara penggunaan yang tepat dan melihat dampak positifnya secara langsung, mereka mengubah pandangan mereka. Teknologi kini dipandang sebagai alat yang dapat memperkaya pengalaman belajar dan membuka akses terhadap metode pembelajaran yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan.

Peningkatan kapasitas ini juga berdampak pada profesionalisme tenaga pendidik. Mereka merasa lebih percaya diri dalam menjalankan tugasnya dan lebih termotivasi untuk terus mengembangkan diri. Banyak peserta yang menyatakan minat untuk mengikuti pelatihan lanjutan dan terus mengasah keterampilan mereka dalam penerapan teknologi untuk pembelajaran inklusif. Semangat ini menjadi modal penting untuk keberlanjutan praktik pembelajaran berbasis teknologi di masa mendatang.

Peningkatan kapasitas ini juga tercermin dalam kemampuan peserta untuk beradaptasi dengan berbagai situasi dan kebutuhan. Peserta yang telah terlatih mampu memodifikasi dan menyesuaikan penggunaan teknologi sesuai dengan karakteristik spesifik setiap anak. Kemampuan adaptasi ini sangat penting mengingat keragaman kondisi dan kebutuhan dalam populasi neurodivergen.

G. Peningkatan Fokus dan Minat Belajar Anak

Dampak langsung intervensi teknologi terhadap peningkatan waktu fokus anak (78%) dan antusiasme belajar (82%) (Tabel 2) tidak dapat dilepaskan dari konsep Universal Design for

Learning (UDL). Pendekatan UDL menekankan penyediaan media fleksibel yang mampu mengakomodasi variasi neurologis anak. Karakteristik anak neurodivergen di Lakarsantri didominasi oleh spektrum autisme (42%) dan ADHD (31%) yang secara klinis memiliki hambatan pada fungsi eksekutif dan pemrosesan sensorik. Penggunaan visualisasi kuat, instruksi minimalis, dan elemen interaktif dalam 25 konten digital yang diproduksi terbukti memotong beban kognitif berlebih (cognitive overload). Keberhasilan anak ADHD mempertahankan fokus dari 5 menit menjadi 15–20 menit menggunakan aplikasi digital ini memperkuat temuan empiris Doulou, Drigas, dan Skianis (2022) yang menegaskan bahwa aplikasi mobile tergamifikasi menyediakan struktur penguatan positif (*instant reward*) yang sangat dibutuhkan oleh sirkuit dopaminergik anak ADHD untuk mengunci perhatian. Lebih jauh lagi, keterlibatan multisensorik dalam gadget (*visual, auditori, dan taktil melalui touch screen*) membantu mengasimilasi informasi dengan lebih baik bagi anak-anak disleksia dan autisme, senada dengan riset Parsons dan Cobb (2016) mengenai kekuatan stimulasi digital adaptif dalam menciptakan ruang belajar yang dapat diprediksi sekaligus memikat bagi anak berkebutuhan khusus.

Peningkatan fokus ini terlihat dari beberapa indikator, termasuk durasi *attention span* yang lebih panjang, penurunan frekuensi perilaku mengalihkan perhatian, dan peningkatan keterlibatan aktif dalam aktivitas pembelajaran. Anak-anak dengan ADHD yang sebelumnya kesulitan untuk duduk diam selama lebih dari 5 menit, setelah diberikan pembelajaran melalui aplikasi interaktif, mampu mempertahankan fokus hingga 15-20 menit.

Minat belajar anak juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Orang tua dan tenaga pendidik melaporkan bahwa anak-anak menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi terhadap aktivitas pembelajaran yang menggunakan teknologi. Sebanyak 82% orang tua yang disurvei menyatakan bahwa anak mereka lebih bersemangat untuk belajar ketika menggunakan aplikasi atau permainan edukatif digital. Peningkatan minat ini juga tercermin dalam inisiatif anak untuk meminta aktivitas pembelajaran secara spontan.

Selain fokus dan minat, terdapat juga peningkatan dalam aspek keterampilan spesifik. Anak-anak yang dilibatkan dalam pembelajaran berbasis teknologi menunjukkan kemajuan dalam keterampilan kognitif, seperti pengenalan konsep, pemecahan masalah sederhana, dan memori. Peningkatan juga terlihat dalam keterampilan motorik halus, terutama saat menggunakan perangkat sentuh (*touch screen*) untuk berinteraksi dengan aplikasi pembelajaran.

H. Penguatan Sistem Pembelajaran Inklusif

Kegiatan ini juga memberikan kontribusi penting terhadap penguatan sistem pembelajaran inklusif di komunitas mitra. Lembaga-lembaga mitra kini memiliki sumber daya dan kapasitas untuk menyelenggarakan pembelajaran yang lebih responsif terhadap kebutuhan anak neurodivergen. Infrastruktur teknologi yang dibangun selama kegiatan ini terus digunakan dan dikembangkan oleh mitra setelah kegiatan berakhir.

Kolaborasi antara tenaga pendidik, orang tua, dan komunitas juga mengalami penguatan selama kegiatan ini. Grup diskusi dan forum yang dibentuk selama pelatihan terus aktif digunakan untuk berbagi pengalaman dan saling mendukung. Terbentuknya komunitas belajar ini menjadi aset berharga yang dapat mendukung sustainability dari praktik pembelajaran berbasis teknologi di masa mendatang.

Penguatan sistem pembelajaran juga tercermin dalam peningkatan koordinasi antar-lembaga. Mitra-mitra pengabdian yang sebelumnya bekerja secara terpisah kini mulai berkolaborasi dalam berbagai inisiatif. Terbentuknya jejaring kerja sama ini membuka peluang untuk berbagi sumber daya, pengetahuan, dan praktik terbaik antar-lembaga. Kolaborasi ini juga memungkinkan adanya rujukan silang untuk anak-anak yang memerlukan layanan spesifik yang tidak tersedia di satu lembaga.

Infrastruktur teknologi yang dibangun selama kegiatan ini juga menjadi aset penting bagi mitra. Perangkat dan lisensi perangkat lunak yang disediakan terus digunakan dan dimanfaatkan secara optimal. Beberapa mitra bahkan telah mengalokasikan anggaran sendiri untuk pengembangan infrastruktur teknologi lebih lanjut. Ini menunjukkan adanya komitmen yang kuat dari mitra untuk terus mengembangkan kapasitas mereka dalam penerapan teknologi untuk pembelajaran inklusif.

Selain dampak langsung terhadap mitra, kegiatan ini juga memberikan efek riak (*ripple effect*) yang lebih luas. Seminar hasil pengabdian yang diadakan berhasil menjangkau 120 peserta dari berbagai institusi di wilayah sekitar. Banyak peserta seminar yang menyatakan minat untuk mengadopsi praktik serupa di lembaga mereka masing-masing. Ini membuka peluang untuk penyebaran dan replikasi model pengabdian ini di lokasi-lokasi lain.

Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat luas tentang pentingnya pendidikan inklusif untuk anak neurodivergen. Seminar hasil pengabdian yang diadakan di akhir kegiatan berhasil menjangkau peserta dari berbagai institusi pendidikan dan komunitas di wilayah sekitar. Dampak diseminasi ini diharapkan dapat menginspirasi lembaga lain untuk mengadopsi praktik pembelajaran berbasis teknologi.

I. Testimoni dan Umpan Balik

Berbagai testimoni positif diterima dari peserta dan pihak-pihak terkait selama dan setelah kegiatan. Seorang tenaga pendidik dari yayasan pendidikan inklusif di Lakarsantri menyatakan: "Pelatihan ini sangat membuka wawasan saya tentang bagaimana teknologi bisa menjadi alat yang powerful untuk membantu anak-anak kami belajar. Sebelumnya saya ragu-ragu menggunakan *gadget* dalam pembelajaran, tapi sekarang saya mengerti cara menggunakannya dengan tepat."

Orang tua anak dengan autisme juga memberikan umpan balik yang positif: "Anak saya yang biasanya sulit diajak belajar, sekarang justru yang meminta untuk main aplikasi belajar. Saya senang melihat antusiasmenya. Terima kasih atas pelatihannya, kami jadi punya cara baru untuk mendampingi anak belajar di rumah."

4. KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat ini berhasil membuktikan bahwa integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) melalui pendekatan inklusi adaptif mampu mentransformasi pola pengajaran anak neurodivergen di Lakarsantri, Surabaya. Temuan utama menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kapasitas kognitif dan keterampilan teknis pendidik serta orang tua, yang berdampak langsung pada optimalisasi durasi fokus dan antusiasme belajar anak di ekosistem sekolah maupun rumah. Kontribusi penting dari kegiatan ini adalah terciptanya model pendampingan partisipatif tripartit yang berhasil menjembatani kesenjangan (*service gap*) teknologi pada lembaga inklusi di tingkat tapak dengan biaya yang efisien. Implikasi praktisnya, perangkat pembelajaran digital tergamifikasi dan modul adaptif yang dihasilkan dalam program ini memiliki potensi regulasi yang tinggi untuk direplikasi oleh komunitas atau institusi pendidikan serupa sebagai strategi intervensi dini yang mandiri, aplikatif, dan berkelanjutan.

Saran

Berdasarkan keberhasilan keberlanjutan program, direkomendasikan beberapa tindakan implementatif sebagai berikut: Pertama, bagi lembaga mitra dan komunitas di Lakarsantri, perlu dibentuk kelompok kerja (*peer-community*) antara guru dan orang tua untuk menjaga konsistensi produksi serta pembaruan konten pembelajaran digital secara mandiri menggunakan prinsip

Universal Design for Learning (UDL). Kedua, bagi peserta yang penguasaan teknisnya belum optimal, institusi mitra disarankan menyusun jadwal pendampingan sebaya (*peer-coaching*) secara internal guna meminimalkan hambatan adopsi harian. Ketiga, bagi akademisi atau pengabdian selanjutnya, disarankan untuk memperluas jangkauan intervensi dengan mengintegrasikan teknologi asistif yang lebih imersif namun tetap berbiaya rendah, serta melakukan studi longitudinal untuk mengukur dampak stabilitas emosi dan performa akademik jangka panjang pada anak neurodivergen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Widya Kartika dan mitra kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Doyle, "Defining neurodiversity and identifying neurominorities," *Neurodiversity and work: Employment, identity, and support networks for neurominorities*, Springer, 2024, pp. 13–38, doi:10.5465/AMPROC.2023.11452symposium
- [2] T. Armstrong, "Neurodiversity: The Future of Special Education?," *Educational Leadership*, vol. 74, no. 7, pp. 10–16, 2017.
- [3] S. E. Connolly, H. L. Constable, and S. L. Mullally, "School distress and the school attendance crisis: a story dominated by neurodivergence and unmet need," *Front. Psychiatry*, vol. 14, p. 1237052, 2023, <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1237052>
- [4] O. Grynszpan, P. L. Weiss, F. Perez-Diaz, and E. Gal, "Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: a meta-analysis," *Autism*, vol. 18, no. 4, pp. 346–361, 2014, <https://doi.org/10.1177/1362361313476767>
- [5] K. Khowaja and S. S. Salim, "A systematic review of strategies and computer-based intervention (CBI) for reading comprehension of children with autism," *Res. Autism Spectr. Disord.*, vol. 7, no. 9, pp. 1111–1121, 2013, doi: 10.1016/j.rasd.2013.05.009
- [6] V. Muriira, V. Nallissamy, S. Mwalw'a, and H. Kamundi, "Technology-Enhanced Education for Neurodiverse Learners: A Bibliometric Approach to Reducing Educational Inequalities," *Educational Process: International Journal*, vol. 18, p. e2025428, 2025, <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=1389079>
- [7] K. Asbury, L. Fox, E. Deniz, A. Code, and U. Toseeb, "How is COVID-19 affecting the mental health of children with special educational needs and disabilities and their families?," *J. Autism Dev. Disord.*, vol. 51, no. 5, pp. 1772–1780, 2021.
- [8] P. Mazur, "Breaking barriers in inclusive education—Results of teachers' readiness to implement innovations in the work with children with disabilities," *Журнал Прикарпатського університету імені Василя Стефаника*, vol. 12, no. 3, pp. 134–149, 2025, doi: 10.15330/jpnu.12.3.134-149
- [9] M. Paramitha, Y. Hari, M. E. Yanggah, and C. Santi, "Community Service on Implementing Learning Media as Support Technology for Neurodivergent Children Community in Surabaya," *Asia Pacific Journal of Management and Education (APJME)*, vol. 7, no. 2, pp. 87–102, 2024.
- [10] S. Parsons and S. Cobb, "State-of-the-art of virtual reality technologies for children on the autism spectrum," *Technology and students with special educational needs*, Routledge, 2016, pp. 77–88.
- [11] A. Doulou, A. Drigas, and C. Skianis, "Mobile applications as intervention tools for children with ADHD for a sustainable education.," *Technium Sustainability*, vol. 2, no. 4, pp. 44–62, 2022.
- [12] M. Sepadi, "Inclusive education in resource-constrained settings: exploring mainstream teachers' curriculum knowledge and practices for autistic learners in South Africa,"

- Frontiers in Education*, Frontiers Media SA, 2025, p. 1641336, <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1641336>
- [13] N. Rogge and J. Janssen, "The economic costs of autism spectrum disorder: A literature review," *J. Autism Dev. Disord.*, vol. 49, no. 7, pp. 2873–2900, 2019.
- [14] M. Paramitha, M. E. Yanggah, and C. Santi. "Pendampingan Sustainability Report pada Komunitas Neurodivergent di Surabaya." *Konferensi Nasional Pengabdian Masyarakat (KOPEMAS)* 5, no. 1, 2024.
- [15] Rustandar, A. and Widinarsih, D. "Metode dan media pembelajaran untuk pendidikan inklusi bagi penyandang autis di Indonesia." *Jurnal Pendidikan Kebutuhan Khusus* 7, no. 1, 2023.