



Edukasi dan Pendampingan Individu Penggunaan Alat Pendeteksi Nominal dan Keaslian Uang Berbasis Optik–UV bagi Penyandang Tunanetra

Education and Mentoring on the Use of an Optical–UV-Based Banknote Denomination and Authenticity Detector for People with Visual Impairment

Eko Ari Wibowo^{1*}, Widyastuti², Muhammad Nur Wahyu Hidayah³,
Wildan Afdalul Fadhi⁴, Lazuardi Fatahilah Hamdi⁵

¹⁻⁴Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Humaniora, Universitas Muhammadiyah Gombong, Jawa Tengah, Indonesia

⁵Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Humaniora, Universitas Muhammadiyah Gombong, Jawa Tengah, Indonesia

*Penulis korespondensi: eko.ariwibowo@unimugo.ac.id¹

Article History:

Naskah Masuk: 02 Januari 2026;

Revisi: 18 Januari 2026;

Diterima: 19 Februari 2026;

Terbit: 27 Februari 2026;

Keywords: Assistive Technology;
Banknote Detection; Optical Sensor;
Ultraviolet (UV) Sensor; Visual
Impairment

Abstract: People with visual impairment face barriers in cash transactions, particularly in identifying banknote denominations and verifying authenticity, which can reduce independence and increase vulnerability to fraud. This issue is also closely linked to the financial inclusion agenda, as access to reliable information on the value and authenticity of cash is a prerequisite for safe transactions among vulnerable groups. This community service program aimed to improve users' competence through individualized, home-visit-based education and mentoring on an optical–UV sensor-based banknote denomination and authenticity detector with audio feedback. The program was implemented in collaboration with the Kebumen branches of PERTUNI and ITMI from October to December 2025. The intervention stages included an initial needs assessment, structured training using a concise module, hands-on practice through transaction scenarios, and follow-up mentoring. Evaluation employed a pre-post knowledge test, a practical performance checklist, and a usability questionnaire. Results indicated that the mean knowledge score increased from 55.1 to 80.7, and the success rate of denomination identification improved from 60.7% to 90.0%. This approach is relevant as an individualized mentoring model for blind communities when group-based training is difficult to implement.

Abstrak

Penyandang tunanetra menghadapi hambatan dalam transaksi tunai, terutama dalam mengenali nominal dan memverifikasi keaslian uang, sehingga dapat menurunkan kemandirian serta meningkatkan risiko penipuan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kompetensi pengguna melalui edukasi dan pendampingan individu (kunjungan rumah) dalam penggunaan alat pendeteksi nominal dan keaslian uang berbasis optik–UV dengan umpan balik aksesibel. Program dilaksanakan bersama mitra PERTUNI dan ITMI Cabang Kebumen di Kabupaten Kebumen pada periode Oktober–Desember 2025. Tahapan kegiatan meliputi: pemetaan kebutuhan dan asesmen awal, pelatihan terstruktur menggunakan modul ringkas, praktik langsung dengan skenario transaksi, dan pendampingan lanjutan. Evaluasi menggunakan tes pengetahuan (*pre test dan post test*), ceklis kinerja praktik, serta kuesioner kepuasan (*usability*). Data menunjukkan peningkatan skor pengetahuan rata-rata dari 55,1 menjadi 80,7 (naik 25,6 poin atau 47%) dan peningkatan keberhasilan tugas praktik identifikasi nominal dari 60,7% menjadi 90%. Pendekatan ini relevan untuk program pendampingan individu ketika pelatihan kelompok sulit dilakukan.

Kata Kunci: Deteksi Mata Uang; Sensor Optik; Sensor Ultraviolet (UV); Teknologi Bantu; Tunanetra

1. PENDAHULUAN

Aksesibilitas dalam aktivitas ekonomi merupakan hak fundamental, termasuk bagi penyandang disabilitas (Nasir & Jayadi, 2021; Wibowo, Hamdi, Widyastuti, et al., 2025). Dalam transaksi tunai, penyandang tunanetra menghadapi kendala membedakan nominal, memverifikasi keaslian, dan menilai kelayakan fisik uang kertas, yang dapat memunculkan ketergantungan pada orang lain serta meningkatkan risiko kesalahan transaksi dan penipuan (Bahar et al., 2023; Wibowo, Widyastuti, & Hamdi, 2025). Secara global, sekitar 5,4 juta penyandang tunanetra dilaporkan mengalami kesulitan mengenali mata uang (Atriani & Yustikaningtiyas, 2023; A. M. N. Hidayat et al., 2023).

Di Kabupaten Kebumen, kondisi serupa teridentifikasi pada komunitas dampingan PERTUNI dan ITMI Cabang Kebumen. Asesmen awal pada 15 partisipan menunjukkan 80% bertransaksi tunai ≥ 5 kali/minggu dan 73,3% paling sering di warung/pasar tradisional. Sebanyak 73,3% sering/selalu meminta bantuan keluarga/pendamping untuk memastikan nominal; 66,7% sering ragu terhadap nominal yang diterima; 60% pernah salah nominal dalam tiga bulan terakhir; dan 40% pernah mengalami dugaan kerugian/kecurangan terkait nominal/kembalian dalam enam bulan terakhir. Sejalan dengan data tersebut, partisipan juga menyampaikan keluhan ragu nominal dan kekhawatiran menerima uang yang diragukan keasliannya pada situasi transaksi harian.

Berbagai solusi berbasis teknologi telah tersedia, termasuk aplikasi pembaca uang pada ponsel pintar, namun pendekatan kamera menuntut penempatan presisi, sensitif terhadap pencahayaan rendah, dan kurang praktis untuk transaksi cepat di ruang publik (Azindha & Sutopo, 2023; Rafikil et al., 2025; Wijaya et al., 2025). Alternatifnya, perangkat portabel berbasis mikrokontroler telah dikembangkan untuk mengenali nominal melalui karakteristik optik/warna dengan keluaran suara (Bahri & Harmadi, 2023; M. U. Hidayat & Iqbal, 2022; Wibowo, Widyastuti, Hamdi, et al., 2025). Pada aspek verifikasi keaslian, sensor UV dilaporkan efektif membaca fitur keamanan tertentu pada uang kertas di bawah paparan ultraviolet dan mendukung autentikasi pada variasi kualitas uang (Mersal et al., 2023; Ng et al., 2021; Wibowo, Widyastuti, & Hamdi, 2025). Berangkat dari literatur tersebut, kombinasi sensor optik–UV dinilai menjanjikan untuk fungsi ganda nominal–keaslian dengan umpan balik aksesibel.

Komunitas dampingan dipilih karena memiliki jejaring anggota aktif dan koordinator lapangan yang memudahkan pemetaan kebutuhan serta pelaksanaan intervensi berbasis pengguna. Mengingat pelatihan terpusat kerap terkendala mobilitas dan aspek keselamatan, program ini menerapkan edukasi dan pendampingan individu berbasis kunjungan rumah (*door-*

to-door). Kegiatan ini menargetkan perubahan sosial yang terukur, yaitu: meningkatnya literasi transaksi tunai aman dan pemahaman fitur keamanan dasar uang, meningkatnya kompetensi operasional penggunaan alat pendeteksi optik–UV (nominal dan keaslian), serta menurunnya ketergantungan pada pihak lain pada transaksi tertentu.

2. METODE

Mitra dan Partisipan

Program pengabdian dilaksanakan bersama PERTUNI dan ITMI Cabang Kebumen sebagai mitra komunitas, berlokasi di Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Kegiatan berlangsung pada Oktober–Desember 2025. Partisipan berjumlah 15 orang ($n = 15$) penyandang tunanetra/*low vision* yang direkrut melalui pendataan dan rekomendasi koordinator mitra.

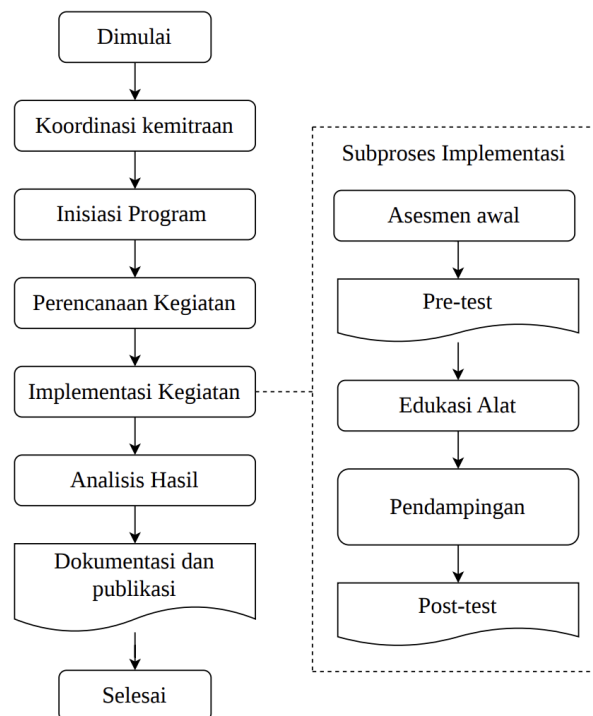
Kriteria inklusi meliputi:

- a. Tunanetra/*low vision*,
- b. Rutin melakukan transaksi tunai, dan
- c. Bersedia mengikuti pendampingan kunjungan rumah serta menandatangani persetujuan berpartisipasi (*informed consent*).

Mitra terlibat dalam penetapan sasaran partisipan, penyusunan jadwal dan rute kunjungan, fasilitasi komunikasi dengan keluarga/pendamping, serta refleksi temuan lapangan untuk perbaikan pelaksanaan

Desain Program dan Alur Pelaksanaan

Pendekatan edukasi dan pendampingan individu berbasis kunjungan rumah (*door-to-door*) dilakukan untuk meminimalkan hambatan aksesibilitas dan memastikan pada konteks penggunaan nyata (Furwasyih et al., 2023; Siswati et al., 2025). Rancangan evaluasi menggunakan model satu kelompok pre-test–post-test untuk menilai perubahan pengetahuan dan keterampilan praktik sebelum dan sesudah intervensi. Gambar 1 menunjukkan alur pelaksanaan dari tahap awal hingga akhir.



Gambar 1. Diagram Alur Pengabdian.

Alat yang digunakan merupakan prototipe pendeteksi nominal dan keaslian uang berbasis sensor optik dan ultraviolet (UV). Keluaran hasil deteksi disampaikan melalui umpan balik audio (tanpa getaran), misalnya menyebutkan nominal “sepuluh ribu” saat nominal teridentifikasi dan memberi indikator “asli” saat fitur keamanan terbaca. Karakteristik keluaran audio tersebut memungkinkan alat dioperasikan secara mandiri tanpa ketergantungan pada smartphone.

Koordinasi Kemitraan

Koordinasi dilakukan dengan pengurus untuk menetapkan rekrutmen partisipan, jadwal, kebutuhan pendamping keluarga, serta protokol keselamatan dan tata kelola dokumentasi.

Inisiasi Program

Inisiasi meliputi sosialisasi tujuan dan manfaat program, persiapan modul ringkas dan perangkat pendukung, serta pelaksanaan *informed consent* untuk persetujuan partisipasi dan pengambilan data/dokumentasi.

Perencanaan Kegiatan

Perencanaan mencakup penyusunan jadwal dan rute kunjungan, pembagian peran tim, serta finalisasi instrumen evaluasi (pre-test, ceklis praktik, dan kuesioner usability/kepuasan).

Implementasi Kegiatan

Implementasi terdiri dari asesmen awal (wawancara singkat + observasi baseline), pre-test, edukasi dan latihan individu penggunaan alat optik-UV (pemindaian, interpretasi audio/haptik, penanganan *error*), pendampingan lanjutan untuk penguatan dan *troubleshooting*, serta post-test. Sesi edukasi dilakukan $\pm 30-40$ menit per partisipan, sedangkan pendampingan lanjutan dilakukan melalui kunjungan ulang/telepon sesuai kebutuhan.

Analisis Data

Data pre-post dianalisis secara deskriptif (rerata dan simpangan baku) dan perbedaan skor pre-post diuji menggunakan uji t berpasangan ($\alpha = 0,05$). Kinerja praktik dilaporkan sebagai persentase keberhasilan dan kesalahan dominan, sedangkan temuan kualitatif diringkas secara tematik untuk merumuskan rekomendasi perbaikan modul dan aspek usability alat..

Dokumentasi dan Publikasi

Kegiatan didokumentasikan melalui log kunjungan, rekap data, dan foto (jika ada izin), kemudian disusun menjadi artikel pengabdian sesuai format jurnal.

3. HASIL

Karakteristik Partisipan dan Temuan Asesmen Awal

Program pengabdian melibatkan 15 partisipan ($n = 15$) penyandang tunanetra/low vision yang direkrut melalui pendataan dan rekomendasi koordinator mitra. Berdasarkan pendataan mitra, rentang usia partisipan 30–69 tahun (rerata $\pm$ SD 49,1 $\pm$ 11,2), dengan komposisi 8 perempuan (53,3%) dan 7 laki-laki (46,7%); sebanyak 14 partisipan merupakan tunanetra total dan 1 partisipan low vision. Seluruh partisipan mengikuti rangkaian pendampingan door-to-door, termasuk asesmen awal, edukasi alat, praktik, serta evaluasi pre-post sesuai alur kegiatan. Tabel 1 menunjukkan temuan ketergantungan pada pendamping, keraguan dalam menentukan nominal dan dugaan kerugian/kecurangan..

Tabel 1. Ringkasan Asesmen Awal ($n = 15$).

Indikator (asesmen awal)	n (dari 15)	Prosentase (%)
Transaksi tunai ≥ 5 kali/minggu	12	80
Lokasi transaksi tersering: warung/pasar tradisional	11	73.3
Sering/selalu meminta bantuan untuk memastikan nominal	11	73.3
Sering ragu terhadap nominal uang yang diterima	10	66.7
Pernah salah nominal (3 bulan terakhir)	9	60
Pernah dugaan kerugian/kecurangan nominal/kembalian (6 bulan terakhir)	6	40

Pelaksanaan Program dan Dinamika Pendampingan

Pelaksanaan *door-to-door* berlangsung pada Bulan Oktober–Desember 2025 mengikuti rute dan jadwal yang disepakati dengan koordinator mitra. Pada tahap implementasi, asesmen awal dan pre-test dilakukan sebelum edukasi alat, dilanjutkan latihan penggunaan alat (pemindaian, interpretasi audio dan penanganan error), kemudian pendampingan untuk penguatan pada konteks transaksi harian. Proses ini diakhiri dengan post-test dan pengukuran kinerja praktik. Gambar berikut menunjukkan proses pelaksanaan program.



Gambar 2. Pelaksanaan Program.

Dinamika pendampingan yang dilakukan pada responden bervariasi, berikut merupakan kesulitan yang paling sering muncul.

- Penempatan uang saat pemindaian,
- Konsistensi durasi/arrah pemindaian,
- Penanganan uang lusuh/kotor,
- Pembiasaan prosedur “cek ulang/scan ulang” ketika partisipan masih ragu.

Perubahan Pengetahuan (Pre-test vs Post-test)

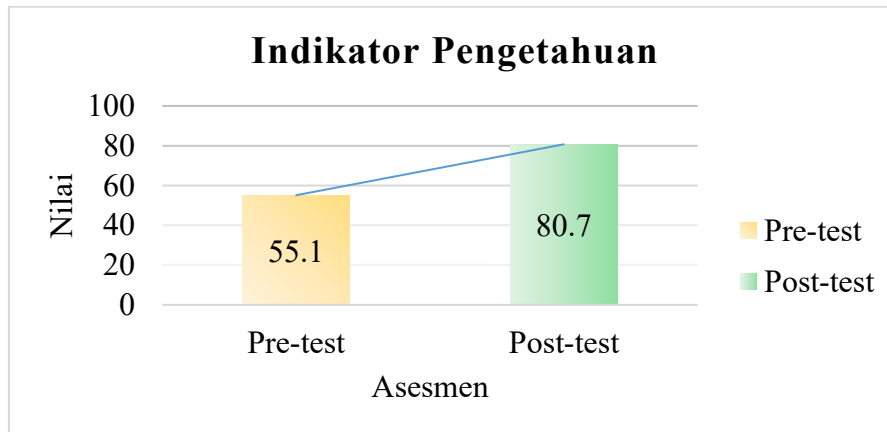
Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan setelah edukasi dan pendampingan. Skor pengetahuan rata-rata meningkat dari 55,1 menjadi 80,7 (Δ 25,6 poin). Ringkasan hasil ditampilkan pada Tabel 2 dan divisualisasikan pada Gambar 3.

Tabel 2. Nilai Pengetahuan Alat (Pre-test dan Post-test).

No	Initial Nama	Nilai Pre-test	Nilai Post-test	Rata-rata Nilai
1	DSU	67,3	93,1	80,2
2	SKR	53,9	81,8	67,8
3	HRT	59,6	91,7	75,7
4	SJT	53,8	73,6	63,7
5	SRY	53,2	75,9	64,6
6	BDY	65,5	87,7	76,6
7	FRR	56,8	86,8	71,8
8	TSU	43,1	70,8	57
9	DPI	63,3	91,2	77,2
10	MIZ	47,1	72,1	59,6
11	DKM	51,5	81,5	66,5
12	RFU	57,1	72,9	65

13	SLM	48,1	75,3	61,7
14	PTY	59	80,2	69,6
15	STM	47,2	75,9	61,6
Rata-rata		55,1	80,7	67,9

Berdasarkan Tabel 2, terjadi peningkatan pengetahuan setelah program pendampingan. Rata-rata nilai pre-test sebesar 55,1 meningkat menjadi 80,7 pada post-test (naik 25,6 poin), dengan rata-rata gabungan per partisipan sebesar 67,9.



Gambar 3. Peningkatan Nilai Pengetahuan Penggunaan Alat (Pre-test dan Post-test).

Berdasarkan Gambar 3, nilai pengetahuan penggunaan alat mengalami peningkatan setelah intervensi. Rata-rata skor pre-test sebesar 55,1 naik menjadi 80,7 pada post-test, menunjukkan adanya peningkatan kompetensi pengetahuan peserta setelah edukasi dan pendampingan.

Perubahan Keterampilan Praktik dan *Usability*

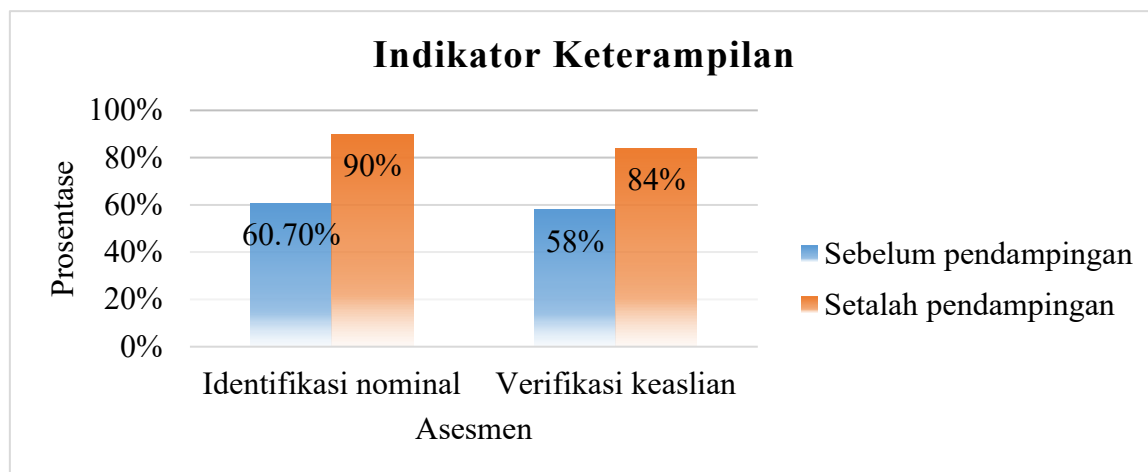
Kinerja praktik menunjukkan peningkatan yang konsisten setelah pendampingan. Keberhasilan identifikasi nominal meningkat dari 60,7% menjadi 90,0% sedangkan peningkatan pada praktik verifikasi keaslian 58,0% menjadi 84,0%. Tabel 3 menunjukkan nilai keterampilan praktik dan Gambar 4 menunjukkan grafik peningkatannya sebagai berikut.

Tabel 3. Rekap Keterampilan Praktik Per Partisipan (Jumlah Benar dari 10 Percobaan).

No	Initial Nama	Nominal benar (Sebelum)	Nominal benar (Setelah)	Keaslian benar (Sebelum)	Keaslian benar (Setelah)
1	DSU	7	9	6	8
2	SKR	6	9	6	9
3	HRT	7	10	6	9
4	SJT	6	9	5	8
5	SRY	6	9	6	8
6	BDY	7	9	6	9
7	FRR	6	9	6	9
8	TSU	5	8	5	8
9	DPI	7	10	7	9

10	MIZ	6	9	6	8
11	DKM	6	9	6	8
12	RFU	6	9	6	9
13	SLM	5	8	5	8
14	PTY	7	10	7	9
15	STM	4	8	4	7
Rata-rata		91/150	135/150	87/150	126/150

Berdasarkan Tabel 3, keterampilan praktik partisipan meningkat setelah pendampingan. Total keberhasilan identifikasi nominal naik dari 91/150 (60,7%) menjadi 135/150 (90,0%), sedangkan verifikasi keaslian meningkat dari 87/150 (58,0%) menjadi 126/150 (84,0%), menunjukkan perbaikan akurasi praktik yang konsisten pada hampir seluruh partisipan.



Gambar 4. Peningkatan Kinerja Praktik Penggunaan Alat.

Berdasarkan Gambar 4, terjadi peningkatan kinerja praktik setelah pendampingan. Persentase keberhasilan identifikasi nominal naik dari 60,7% (sebelum) menjadi 90,0% (setelah), sedangkan verifikasi keaslian meningkat dari 58,0% menjadi 84,0%. Temuan ini menunjukkan bahwa edukasi dan pendampingan individu mampu memperkuat keterampilan penggunaan alat secara nyata pada kedua indikator praktik.

Penilaian *usability* menggunakan skala Likert 1–5 menunjukkan respons positif. Aspek dengan skor tertinggi adalah peningkatan kepercayaan diri bertransaksi (rerata 4,53; SD 0,52) dan kepuasan keseluruhan (rerata 4,33; SD 0,62). Rekap penilaian disajikan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Usability dan Kepuasan.

Aspek (skala 1–5)	Rerata	Standar Deviasi
Kemudahan penggunaan	3.93	1.33
Kejelasan umpan balik audio/haptik	4.07	0.88
Meningkatkan kepercayaan diri bertransaksi	4.53	0.52
Niat menggunakan berkelanjutan	3.67	0.9
Kepuasan keseluruhan	4.33	0.62

Keterangan Skala Likert :

1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = netral, 4 = setuju, 5 = sangat setuju.

Perubahan Sosial yang Teramati

Program ini memunculkan tiga indikasi awal. Pertama, meningkatnya kepercayaan diri partisipan untuk melakukan verifikasi nominal secara mandiri pada transaksi sederhana. Kedua, munculnya kesadaran baru terkait transaksi tunai aman yaitu partisipan memahami kapan perlu scan ulang, kapan perlu meminta penjelasan penjual, dan bagaimana mengurangi risiko salah nominal. Ketiga, beberapa partisipan yang sudah menguasai penggunaan alat cenderung bersedia membantu menjelaskan kembali langkah dasar kepada anggota lain melalui koordinasi mitra (tanpa harus mengumpulkan peserta dalam satu sesi pelatihan besar).

Pada monitoring singkat hari ke-14, terdapat 12 dari 15 partisipan melaporkan masih menggunakan alat minimal beberapa kali per minggu. Sebanyak 9 partisipan sudah mampu melakukan pemindaian nominal tanpa bantuan pada transaksi sederhana, sedangkan 6 partisipan masih memerlukan bantuan pada kondisi tertentu (misalnya uang lusuh atau pencahayaan rendah). Temuan ini menunjukkan indikasi awal keberlanjutan, namun tetap membutuhkan penguatan berkala agar penggunaan lebih konsisten.

Secara keseluruhan, pendampingan individu berbasis kunjungan rumah bukan hanya meningkatkan keterampilan teknis penggunaan alat, tetapi juga mendorong perubahan perilaku transaksi yang lebih aman dan memperkuat rasa kemandirian pada aktivitas ekonomi sehari-hari. Selama proses pendampingan, muncul dukungan sebaya informal; beberapa anggota yang lebih cepat mahir membantu menjelaskan langkah pemindaian kepada anggota lain, yang mengindikasikan potensi untuk dapat diterapkan di wilayah lain agar lebih luas.

4. DISKUSI

Hasil pengabdian menunjukkan bahwa edukasi berbasis kunjungan rumah efektif meningkatkan kompetensi partisipan, baik pada aspek pengetahuan maupun keterampilan praktik. Kenaikan skor pengetahuan dan disertai peningkatan kinerja praktik mengindikasikan bahwa intervensi tidak hanya menambah pemahaman, tetapi juga memperbaiki ketepatan tindakan saat alat digunakan dalam skenario yang menyerupai transaksi nyata.

Capaian tersebut selaras dengan prinsip pembelajaran orang dewasa yang menekankan relevansi langsung, pemecahan masalah berbasis konteks, dan latihan yang segera dapat diterapkan (Husamah et al., 2025; Yahya et al., 2024). Pendekatan ini memungkinkan fasilitator memberi umpan balik *real-time* pada kondisi lapangan (pencahayaannya rumah, uang lusuh dan ritme transaksi) sehingga pembelajaran sesuai dengan rutinitas. Selain itu, respons usability/kepuasan yang cenderung positif, terutama pada aspek kepercayaan diri bertransaksi sehingga mereka mampu melakukan transaksi lebih mandiri setelah mengalami latihan bertahap dan pengalaman berhasil.

Keterbatasan kegiatan ini meliputi desain satu-kelompok pre–post tanpa kontrol, jumlah partisipan yang terbatas, dan periode tindak lanjut yang relatif singkat. Program lanjutan disarankan menambahkan tindak lanjut 1–3 bulan, membangun pendamping sebaya (anggota yang cepat mahir), serta menguji penggunaan pada konteks transaksi yang lebih beragam (warung/pasar/ruang publik) agar dampak kemandirian dan keberlanjutan penggunaan dapat dipotret lebih kuat.

5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa edukasi dan pendampingan individu berbasis kunjungan rumah efektif meningkatkan kompetensi penyandang tunanetra/*low vision* dalam menggunakan alat pendeteksi nominal dan keaslian uang berbasis optik–UV. Peningkatan skor pengetahuan dari 55,1 menjadi 80,7 serta kenaikan kinerja praktik identifikasi nominal (60,7% → 90,0%) dan verifikasi keaslian (58,0% → 84,0%) menegaskan bahwa pembelajaran yang kontekstual dan latihan langsung mampu menghasilkan perubahan yang terukur.

Capaian ini menguatkan pentingnya pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) dan penguatan *self-efficacy* melalui latihan bertahap, umpan balik segera, dan praktik pada situasi nyata. Model ini relevan sebagai strategi pengorganisasian komunitas ketika sulit dilakukan karena hambatan aksesibilitas, mobilitas, dan faktor keselamatan. Kolaborasi dengan PERTUNI dan ITMI Cabang Kebumen berperan dalam memastikan proses rekrutmen, penjadwalan, dan dukungan keluarga/pendamping sehingga intervensi sesuai kebutuhan pengguna.

Berdasarkan temuan, program sebaiknya tetap mengutamakan model pendampingan individu tetapi perlu dilengkapi sesi penguatan 2–4 minggu setelah edukasi. Modul ataupun panduan untuk tunanetra perlu disempurnakan agar lebih aksesibel, terutama pada langkah kunci, penanganan *error*, dan perawatan alat. Pada kegiatan lanjutan, cakupan partisipan dan

durasi tindak lanjut perlu diperluas agar dampak terhadap kemandirian transaksi dapat dinilai lebih kuat..

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PERTUNI dan ITMI Cabang Kebumen atas dukungan, koordinasi lapangan, serta fasilitasi komunikasi dengan partisipan dan keluarga/pendamping selama kegiatan ini. Secara khusus kepada seluruh partisipan penyandang tunanetra/*low vision* beserta keluarga/pendamping yang telah bersedia terlibat, memberikan masukan, dan mengikuti rangkaian asesmen, edukasi, serta pendampingan hingga selesai.

Penulis juga mengapresiasi dukungan Prodi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gombong dalam penyediaan sumber daya, pendampingan administratif, dan dukungan pelaksanaan kegiatan. Terakhir, kepada seluruh anggota tim pengabdian dan pihak-pihak yang membantu dalam penyusunan modul, pengumpulan data, dokumentasi kegiatan (sesuai persetujuan), dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

- Atriani, D., & Yustikaningtiyas, A. (2023). Pemenuhan Hak Aksesibilitas Pelayanan Jasa Perbankan bagi Penyandang Disabilitas Tunanetra dalam Membuka Rekening Bank di Yogyakarta. *Jurnal Hukum Bisnis*, 12(03), Article 03. <https://doi.org/10.47709/jhb.v12i03.3291>
- Azindha, F. S., & Sutopo, J. (2023). Sistem Deteksi Uang Kertas untuk Penyandang Tunanetra dengan Metode Template Matching. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26958–26965. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.10973>
- Bahar, B., Raban, R. D. Y., & Arnle, R. (2023). MODEL PENDETEKSI NOMINAL UANG KERTAS RUPIAH MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OPTICAL CHARACTER RECOGNITION. *Jurnal Ticom: Technology of Information and Communication*, 12(1), 8–13. <https://doi.org/10.70309/ticom.v12i1.101>
- Bahri, A., & Harmadi, H. (2023). Sistem Pendeteksi Keaslian dan Nominal Uang untuk Penyandang Tunanetra Menggunakan Sensor UV GYML 8511 dan TCS3200. *Jurnal Fisika Unand*, 12(2), 317–322. <https://doi.org/10.25077/jfu.12.2.316-321.2023>
- Furwasyih, D., Sunesni, S., Edyyul, I. A., Padma, J., Suci, R. M., Yolanda, R., Marlina, R., & Zaihan, R. R. (2023). Audiobook Kesehatan Ibu dan Anak sebagai Media Konseling Kesehatan Ibu dan Anak pada Disabilitas Netra. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 6(4), 1447–1461. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i4.8998>
- Hidayat, A. M. N., Antamil, A., & M, I. Z. (2023). Identifikasi Nominal Mata Uang Rupiah Bagi Penyandang Tunanetra Dengan Algoritma Convolutional Neural Network Berbasis Android. *Journal Software, Hardware and Information Technology*, 3(2), 60–

65. <https://doi.org/10.24252/shift.v3i2.102>

- Hidayat, M. U., & Iqbal, M. (2022). ALAT PENDETEKSI UANG PALSU PORTABEL DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR UV, SENSOR CAHAYA DAN SENSOR WARNA BERBASIS MIKROKONTROLLER. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.31000/jte.v6i1.6962>
- Husamah, H., Ardiyani, D. K., Wijayati, P. H., Mashuri, M., & Ekowati, D. W. (2025). Metode Pendidikan Orang Dewasa: Pendekatan Andragogi dan Transformasi. *PT Akselerasi Karya Mandiri*. <https://e-publisher.my.id/index.php/ptakm/article/view/112>
- Mersal, A. M., Asteita, N. N., Gabriel, M. S., Elkawafi, S. M., & Abubakr, H. (2023). *Libyan Currency Recognition System to Assist the Blind Community with Machine Learning Techniques*. 288–293. Scopus. <https://doi.org/10.1109/ICSC58660.2023.10449806>
- Nasir, S. A., & Jayadi, A. (2021). Penerapan Hak Aksesibilitas bagi Penyandang Disabilitas Perspektif Hukum Positif dan Hukum Islam di Kota Makassar. *Shautuna: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Perbandingan Mazhab*. <https://doi.org/10.24252/shautuna.v2i1.16398>
- Ng, S.-C., Kwok, C.-P., Chung, S.-H., Leung, Y.-Y., Pang, H.-S., Lam, C.-Y., Lau, K.-C., & Tang, C.-M. (2021). An Intelligent Mobile Application for Assisting Visually Impaired in Daily Consumption Based on Machine Learning with Assistive Technology. *International Journal on Artificial Intelligence Tools*, 30(1). Scopus. <https://doi.org/10.1142/S0218213021400029>
- Rafikil, D., Basri, M., Suwardoyo, U., Wafiah, A., & Yunus, M. (2025). Pendeteksi Nominal Mata Uang Kertas menggunakan Kamera berbasis Android. *Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi Dan Teknologi Komputer (JUMISTIK)*, 4(2), 495–504. <https://doi.org/10.70247/jumistik.v4i2.170>
- Siswati, S., Amatullah, A. A., Innayaturrahmah, K., Farhana, M., & Rahmadaniputri, Z. (2025). Family Education And Empowerment Program For Childhood Tuberculosis Prevention With Digital Platform Support At The Pauh Community Health Center: Program Edukasi Dan Pemberdayaan Keluarga Untuk Pencegahan Tuberkulosis Anak Dengan Dukungan Platform Digital Di Puskesmas Pauh. *BULETIN ILMIAH NAGARI MEMBANGUN*, 8(4), 627–641. <https://doi.org/10.25077/bina.v8i4.827>
- Wibowo, E. A., Hamdi, L. F., Widyastuti, W., Hidayah, M. N. W., Anwarudin, A., Salsabila, S., & Setyawan, A. W. (2025). Menuju Transaksi Tunai Inklusif: Edukasi Transaksi Aman dan Pemetaan Kebutuhan bagi Tunanetra. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesosi*, 8(2), 270–280. <https://doi.org/10.57213/abdimas.v8i2.374>
- Wibowo, E. A., Widyastuti, & Hamdi, L. F. (2025). Desain Sistem Pendeteksi Nominal dan Keaslian Uang untuk Tunanetra Berbasis Sensor Optik–UV dengan Pendekatan Value Engineering. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 4(4), 2102–2112. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i4.1321>
- Wibowo, E. A., Widyastuti, W., Hamdi, L. F., Chanafi, G. T., Fadhi, W. A., & Betanursanti, I. (2025). POTENSI SENSOR OPTIK DAN UV UNTUK DETEKSI MATA UANG: TINJAUAN PUSTAKA. *Jurnal Inovasi Teknik Industri*, 4(1), 124–135. <https://doi.org/10.26753/jitin.v4i1.1707>
- Wijaya, M. F. F., Setiyawan, R., Nasrullah, D., Hakim, L., Syarifuddin, S., Firman, F., Romadhon, N. H., & Rahman, M. T. (2025). Implementasi Inovasi Smart Cane Berbasis Smartphone Pada Tunanetra. *Journal of Community Development*, 6(1), 44–

51. <https://doi.org/10.47134/comdev.v6i1.675>

Yahya, A. I. B., Purnama, S., & Supeno, S. (2024). Eksplorasi Prinsip Andragogi dalam Pendidikan Orang Dewasa: Sebuah Studi Kualitatif pada Pendidikan Formal dan Non-Formal di STIP Jakarta. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 5(1), 136–152. <https://doi.org/10.53624/ptk.v5i1.505>