

Peningkatan Kapasitas Pengurus Bank Sampah Melalui Pelatihan Digitalisasi Pembukuan Berbasis Spreadsheet

Sylvia Anjani^{1*}

¹Fakultas Kesehatan,
Universitas Dian Nuswantoro
sylvia.anjani@dsn.dinus.ac.id

Retno Astuti²

²Fakultas Kesehatan,
Universitas Dian Nuswantoro
retno.astuti@dsn.dinus.ac.id

Diterima : 13/11/2025

Revisi :

Disetujui : 20/11/2025

ABSTRAK

Pengelolaan administrasi bank sampah seringkali masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan kendala dalam pencatatan transaksi, perhitungan saldo tabungan nasabah, dan penyusunan laporan keuangan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pengurus bank sampah melalui pelatihan digitalisasi pembukuan berbasis spreadsheet sebagai upaya mendukung transparansi, akurasi, dan efisiensi administrasi keuangan. Metode pelaksanaan meliputi tahap persiapan, pelatihan praktik, pendampingan, dan evaluasi melalui instrumen pretest dan posttest yang diisi melalui Google Form. Peserta terdiri atas pengurus inti bank sampah RT 06/RW 02 Kelurahan Kembangarum dan RT 01/ RW 04 Kelurahan Sambiroto Kota Semarang. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mengidentifikasi data yang relevan untuk dicatat dalam *spreadsheet*, seperti nama nasabah, jenis sampah, berat setoran, dan saldo tabungan. Peserta juga mampu menggunakan rumus sederhana untuk menghitung total dan menyusun laporan bulanan. Hasil *posttest* menunjukkan peningkatan kemampuan digital lebih dari 25% dibandingkan *pretest*. Pelatihan ini berhasil membangun literasi digital dasar pengurus bank sampah serta menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan data keuangan yang terstruktur dan transparan. Kegiatan ini diharapkan dapat direplikasi pada bank sampah lain di Kota Semarang sebagai langkah mendukung implementasi kebijakan pengelolaan sampah berbasis masyarakat dan digitalisasi administrasi lingkungan.

Ini adalah artikel akses
terbuka di bawah
lisensi
[CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Kata Kunci : Digitalisasi, Bank Sampah, Pengelolaan Sampah

PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah di Kota Semarang menjadi salah satu prioritas pemerintahan kota dalam rangka menjaga kualitas lingkungan, mencegah permasalahan pencemaran dan memastikan pemanfaatan limbah dan sampah rumah tangga secara optimal. Sebagai salah satu strategi, program-komunitas berupa bank sampah telah didorong untuk tumbuh di

* Penulis Korespondensi : sylvia.anjani@dsn.dinus.ac.id (Sylvia Anjani)

<https://doi.org/10.55266/jurnalkalandra.v4i6.615>

tingkat RW/kelurahan. Hal ini didukung oleh regulasi lokal seperti Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 6 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah yang menetapkan bahwa pengelolaan sampah diselenggarakan secara sistematis oleh pemerintah daerah dan masyarakat.(Ichasia Diniari Sidarta, 2021)

Lebih lanjut, kebijakan kota memperkuat program bank sampah melalui regulasi pelaksana seperti Peraturan Wali Kota Semarang Nomor 79 Tahun 2018 tentang Kebijakan dan Strategi Daerah dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga yang menetapkan arah strategis pengelolaan sampah di kota.(Kebijakan Dan Strategi Daerah Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, 2018) Selain itu, inovasi pengelolaan sampah berbasis masyarakat disebut dalam portal inovasi kota yang mencantumkan regulasi seperti Peraturan Wali Kota Semarang Nomor 37 Tahun 2015 tentang Petunjuk Pelaksanaan Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 2012 sebagai dasar hukum pembentukan bank sampah di kelurahan.(Badan Riset dan Inovasi (BRIDA), n.d.)

Program bank sampah di Kota Semarang tidak hanya sebagai solusi pengumpulan dan pemilahan, tetapi juga sebagai sarana pemberdayaan masyarakat, terutama melalui pencatatan administratif dan sistem keuangan yang rapi. Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak bank sampah menghadapi kendala dalam pencatatan yang manual, ketiadaan sistem digital, serta pelaporan yang kurang terstruktur. Sebuah studi menyebut bahwa pelaksanaan pengelolaan sampah berbasis masyarakat melalui bank sampah di Kota Semarang sudah sesuai regulasi namun masih menghadapi hambatan sosial maupun pemasaran.(Ichasia Diniari Sidarta, 2021) Penelitian dan laporan praktik lapangan menunjukkan bahwa pelatihan sederhana pada tools digital ringan, terutama spreadsheet (Excel/Google Sheets) sebab dapat secara cepat menurunkan tingkat kesalahan perhitungan, mempercepat pelaporan, dan meningkatkan kemampuan pengurus dalam menyusun laporan keuangan dan stok bahan daur ulang. Intervensi digitalisasi yang disesuaikan dengan konteks lokal berpotensi memperkuat tata kelola bank sampah dan mendukung implementasi Perwali/Instruksi yang mensyaratkan pelaporan dan akuntabilitas.(Zarman, 2023)

Selain manfaat administrasi, bank sampah yang dikelola dengan baik menunjukkan nilai tambah sosial ekonomi, sehingga menciptakan pendapatan bagi pengurus, daya tarik partisipasi masyarakat, dan peluang koneksi dengan rantai pasar bahan daur ulang. Namun implementasi pelatihan digital sering menemui hambatan dan keterbatasan literasi digital, akses perangkat atau internet, keberlanjutan pendampingan, serta fluktuasi harga bahan baku daur ulang yang harus diatasi melalui desain pelatihan yang kontekstual, dukungan kebijakan lokal, dan mekanisme pendampingan pasca-pelatihan. Studi kasus dan kajian evaluatif menegaskan perlunya paket pelatihan praktis, template siap pakai, dan mekanisme monitoring untuk memastikan transfer ketrampilan menjadi rutin.(ELDO ET AL., 2023)

Berdasarkan kondisi regulasi dan temuan studi empiris, pengabdian masyarakat yang menargetkan peningkatan kapasitas pengurus bank sampah melalui pelatihan digitalisasi pembukuan berbasis spreadsheet relevan dan strategis. Sehingga menjembatani kebutuhan kepatuhan administrasi (sesuai dengan Perda/Perwali), memperkuat tata kelola operasional bank sampah. Program pelatihan yang dirancang dengan modul praktis, pendampingan lapangan, dan template laporan digital dapat menjadi model replikasi untuk pembinaan bank sampah di RT lain, Hasil pengabdian ini diharapkan mendukung target pengurangan sampah dan akuntabilitas pelaksanaan kebijakan pengelolaan sampah di Kota Semarang.

METODE PELAKSANAAN

pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif, dimana tim pelaksana beroeran sebagai fasilitator dalam peningkatan kapasitas pengurus bank sampah melalui

pelatihan dan pendampingan langsung. Metode ini dipilih agar transfer keterampilan berlangsung dua arah yakni peserta berperan aktif mempraktekan penggunaan spreadsheet dengan menyusun pembukuan riil dari data bank sampah. Pelatihan difokuskan pada digitalisasi pembukuan dengan menggunakan spreadsheet sebagai media utama, karena mudah diakses dan ringkas dengan perhitungan rumus otomatis. Kegiatan dilaksanakan di RT 06/RW 02 Kelurahan Kembangarum, Semarang Barat, Kota Semarang dan RT 01/RW 04 Kelurahan Sambiroto, Tembalang, Kota Semarang. Sasaran meliputi pengurus inti Bank Sampah (Ketua, Bendahara, Sekretaris).

Metode pengabdian masyarakat ini terdiri atas empat tahap seperti pada Gambar 1, yaitu persiapan, pelatihan, pendampingan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan dilakukan survei awal untuk memetakan kemampuan peserta dan penyusunan modul pelatihan berbasis spreadsheet. Tahap pelatihan dilaksanakan selama dua hari dengan metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung mengenai pembukuan digital bank sampah. Setelah itu, tahap pendampingan dilakukan selama satu minggu untuk membantu peserta menerapkan pencatatan digital dan mengatasi kendala teknis. Tahap evaluasi dilakukan melalui pretest-posttest dan observasi praktik dengan menilai aspek pengetahuan, keterampilan, serta sikap peserta dalam penerapan sistem digital bank sampah.



Gambar 1.

Bagan Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Instrumen yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi kuesioner pra dan pasca pelatihan yang diisi peserta melalui Google Form, lembar observasi praktik penggunaan spreadsheet, serta wawancara reflektif untuk menilai persepsi dan kendala peserta. Indikator keberhasilan ditetapkan berdasarkan peningkatan kemampuan digital minimal 25% setelah pelatihan, kemampuan peserta menyusun laporan pembukuan digital secara mandiri, serta terbentuknya template spreadsheet pembukuan bank sampah yang dapat diadopsi oleh bank sampah mitra sebagai model replikasi program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tahap Persiapan

Pada tahap awal persiapan, berdasarkan hasil pretest yang dibagikan kepada responden dari RT 06 Kelurahan Kembangarum, Semarang Barat, Kota Semarang dengan menggunakan Googleform menunjukkan bahwa seluruh peserta pelatihan (100%) sudah pernah menggunakan aplikasi spreadsheet sebelum pelatihan, yang menggambarkan tingkat pemahaman dasar perangkat lunak tersebut sudah ada. Namun, pemahaman tersebut lebih bersifat umum dan belum mendalam, hal tersebut tercermin dari hasil jawaban pretest yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta pelatihan mengira rumus =TOTAL() merupakan

rumus yang valid, padahal rumus yang benar adalah =SUM() untuk menjumlahkan nilai. Fenomena ini sesuai dengan temuan yang menyatakan bahwa pengetahuan teknis spreadsheet seringkali masih terbatas pada pemahaman dasar bagi pengguna pemula. (Klobas & McGill, 2004)

b. Tahap Pelatihan dan Pendampingan

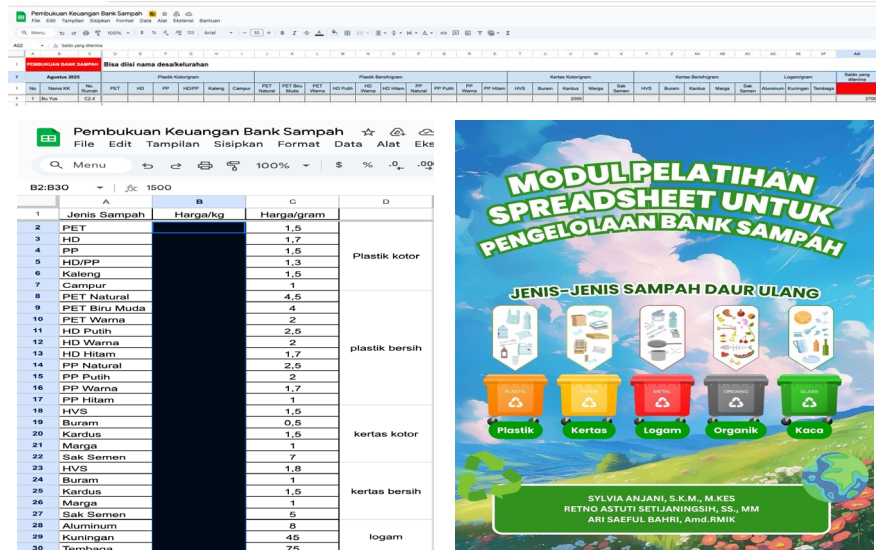
Berdasarkan kegiatan tahap persiapan maka diperlukan pelatihan dan pendampingan secara teknis kepada peserta pelatihan untuk memastikan implementasi dapat berjalan lancar serta memastikan apabila terjadi kendala dan hambatan dalam pelaksanaannya dapat segera teratasi, berikut Gambar 1. menunjukkan tahap pelatihan dan pendampingan penggunaan spreadsheet dalam pengelolaan bank sampah.



Gambar 1.

Proses Pelatihan dan Pendampingan Penggunaan Spreadsheet dalam Pengelolaan Bank Sampah

Selanjutnya, dalam tahap pelatihan ditemukan ketidaktahuan dalam pembuatan tabel sederhana, dimana seluruh peserta pelatihan mengaku belum dapat membuat tabel dengan benar. Meskipun demikian, peserta pelatihan dapat mengenali contoh data yang tepat untuk dicatat, seperti nama nasabah dan berat sampah yang disetor. Sehingga saat pelatihan, tim membuatkan workspace dan Modul seperti pada Gambar 2. Tampilan Tabel Spreadsheet Pengelolaan Bank Sampah serta Modul Pelatihan untuk memudahkan peserta pelatihan. Tampilan template spreadsheet pengelolaan bank sampah ini dilengkapi dengan kolom-kolom yang mencakup jenis sampah (misalnya PET, HD, PP, kardus, logam), harga per kg/gram yang dapat disesuaikan dengan harga pengepul atau penerima sampah, dan saldo yang nantinya secara otomatis akan terima. Modul pelatihan berisi mulai dari pengenalan bank sampah, komponen spreadsheet, langkah-langkah penggunaan, dan simulasi praktik langsung.



No	Nama	Harga/kg	Harga/gram	Kategori
1	Jenis Sampah			
2	PET	1,5		Plastik kotor
3	HD	1,7		
4	PP	1,5		
5	HD/PP	1,3		
6	Kaleng	1,5		
7	Campur	1		plastik bersih
8	PET Natural	4,5		
9	PET Biru Muda	4		
10	PET Warna	2		
11	HD Putih	2,5		
12	HD Warna	2		kertas kotor
13	HD Hitam	1,7		
14	PP Natural	2,5		
15	PP Putih	2		
16	PP Warna	1,7		
17	PP Hitam	1		kertas bersih
18	HVS	1,5		
19	Buram	0,5		
20	Kardus	1,5		
21	Marga	1		
22	Sak Semen	7		logam
23	HVS	1,8		
24	Buram	1		
25	Kardus	1,5		
26	Marga	1		
27	Sak Semen	5		
28	Aluminium	8		
29	Kuningan	45		
30	Tembaga	75		

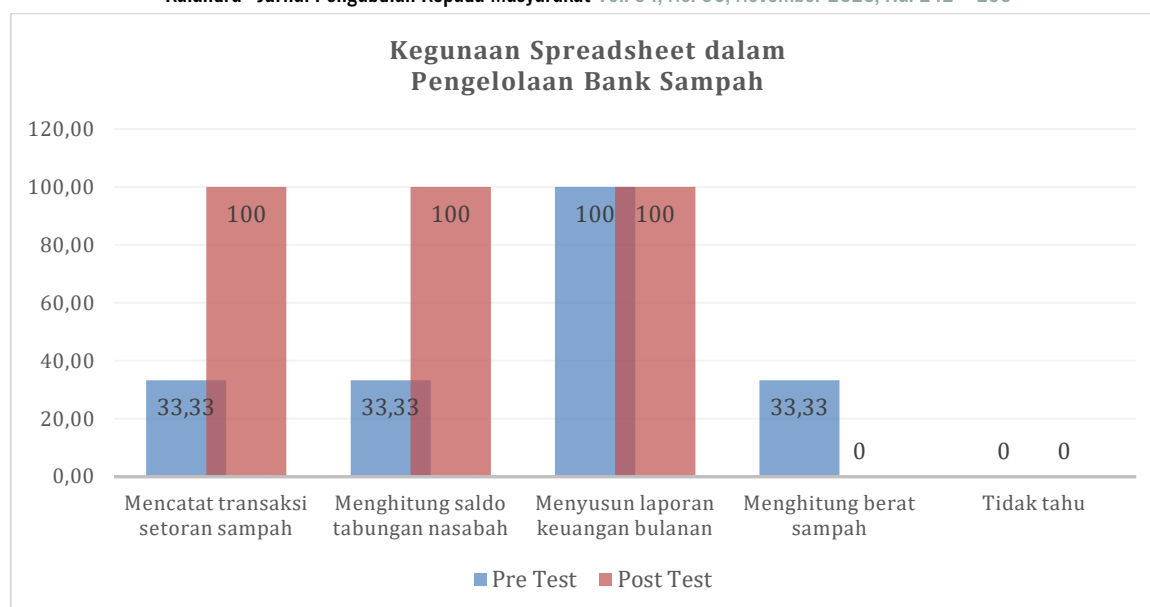
Gambar 2.

Tampilan Tabel Spreadsheet Pengelolaan Bank Sampah

Keberadaan template spreadsheet ini memungkinkan pengurus bank sampah untuk menerapkan alur kerja yang lebih sistematis: data jenis dan berat kemudian dikonversi ke harga selanjutnya dicatat dan direkap bulanan. Hal ini mendukung model pembinaan yang direkomendasikan dalam penelitian pengabdian mengenai optimasi bank sampah berbasis digital.(Wahyuni et al., 2022) Pada penelitian sebelumnya, menyatakan bahwa pelatihan digitalisasi menggunakan spreadsheet efektif meningkatkan kemampuan peserta pelatihan dalam mengelola dan menganalisis data.(Anjani et al., 2025) Prinsip yang relevan untuk Bank Sampah karena spreadsheet fleksibel, mudah digunakan dan tidak membutuhkan perangkat khusus.

c. Tahap Evaluasi

Pasca pelatihan dan pendampingan, hasil posttest menunjukkan peningkatan signifikan dalam beberapa pertanyaan yang diberikan kepada peserta pelatihan. Pada Aspek pengetahuan, hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam kemampuan peserta menggunakan spreadsheet selain mampu menjumlahkan nilai dalam spreadsheet menggunakan rumus =SUM(), peserta juga mampu menggunakan spreadsheet untuk kegiatan operasional bank sampah. Berdasarkan hasil pre-posttest pada Gambar 3. Terjadi peningkatan pada aspek mencatat transaksi setoran sampah dan menghitung saldo tabungan nasabah. Dari 33,33% sebelum pelatihan menjadi 100% setelah pelatihan. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik berhasil meningkatkan literasi digital peserta dalam fungsi pencatatan keuangan dasar. Sementara itu, pada aspek menyusun laporan keuangan bulanan, kemampuan peserta sudah mencapai 100% sejak awal dan tetap konsisten setelah pelatihan, menandakan bahwa peserta telah terbiasa membuat laporan keuangan namun memperoleh pemahaman baru terkait efisiensi dan sistematisasi melalui spreadsheet.

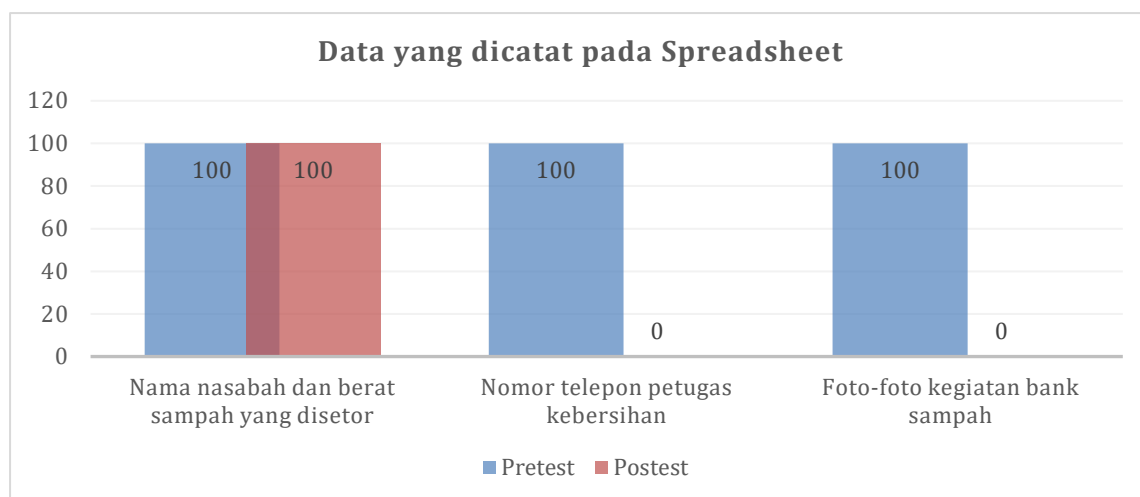


Gambar 3.

Aspek Pengetahuan Kegunaan Spreadsheet dalam Pengelolaan Bank Sampah

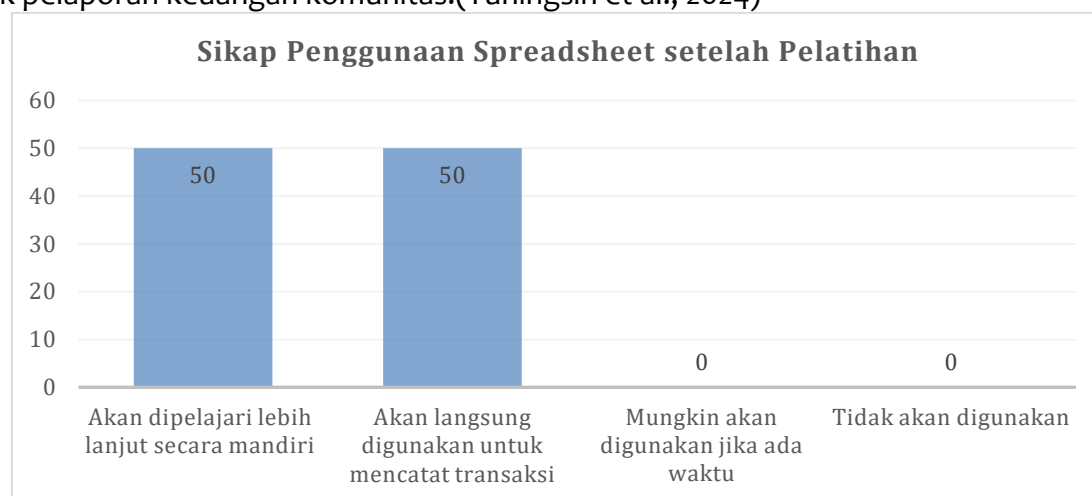
Menariknya, hasil pelatihan menunjukkan bahwa penggunaan spreadsheet belum diaplikasikan pada penghitungan berat sampah, di mana nilai capaian peserta menurun dari 33,33% pada *pre-test* menjadi 0% pada *post-test*. Temuan ini tidak serta-merta menunjukkan penurunan kemampuan, melainkan mencerminkan karakteristik operasional bank sampah itu sendiri. Penghitungan berat sampah secara teknis dilakukan menggunakan alat timbangan manual atau digital, bukan melalui perhitungan otomatis dalam spreadsheet. Spreadsheet berfungsi sebagai media pencatatan hasil penimbangan yang telah diperoleh dari lapangan, bukan alat untuk melakukan proses pengukuran fisik. Dengan demikian, ketidakterapan fungsi spreadsheet dalam aspek ini bersifat wajar dan justru memperlihatkan adanya pemisahan fungsi yang tepat antara alat ukur fisik (timbangan) dan alat pencatat digital (spreadsheet).

Pemahaman ini penting untuk menegaskan bahwa pelatihan difokuskan pada penguatan kompetensi administratif dan literasi digital, bukan pada aspek teknis pengukuran berat sampah. Peserta diarahkan untuk mampu mengonversi data hasil timbangan ke dalam bentuk digital melalui spreadsheet agar dapat diolah lebih lanjut menjadi laporan keuangan atau rekap produksi sampah. Selaras dengan penelitian sebelumnya, yang menyatakan bahwa spreadsheet efektif digunakan untuk pencatatan dan analisis data hasil timbangan, bukan untuk proses penimbangan itu sendiri. Dengan demikian, hasil *post-test* yang menunjukkan 0% pada kategori menghitung berat sampah dapat diinterpretasikan sebagai pemahaman yang lebih tepat fungsi, bukan sebagai penurunan kemampuan peserta. (Zarman, 2023)

**Gambar 4.**

Aspek Ketrampilan pemilihan Data yang dicatat pada Spreadsheet

Hasil pretest dan posttest pada aspek ketrampilan pada Gambar 4. Menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap jenis data yang relevan untuk dicatat menggunakan spreadsheet dalam pengelolaan bank sampah. Pada tahap awal (pretest), seluruh peserta (100%) mencantumkan berbagai jenis data seperti *nama nasabah dan berat sampah yang disetor*, *nomor telepon petugas kebersihan*, dan *foto-foto kegiatan bank sampah*. Namun setelah pelatihan, peserta mampu memilah bahwa hanya *nama nasabah dan berat sampah yang disetor* merupakan data yang sesuai untuk dicatat dalam spreadsheet, sedangkan informasi seperti nomor telepon maupun dokumentasi visual tidak termasuk dalam kategori data numerik atau tabular yang dapat dikelola secara efektif dalam lembar kerja digital. Spreadsheet dirancang untuk mengelola data kuantitatif atau tekstual yang terstruktur seperti perhitungan berat, harga per kilogram, dan saldo tabungan nasabah, bukan untuk menyimpan data non-numerik seperti foto atau informasi pribadi non-transaksional. Dengan demikian, berkurangnya pilihan “nomor telepon” dan “foto kegiatan” pada posttest justru mencerminkan peningkatan literasi digital yang lebih tepat guna, bukan penurunan kemampuan. Sejalan dengan penelitian sebelumnya, bahwa pelatihan Microsoft Excel (spreadsheet) meningkatkan kemampuan peserta dalam memilah data yang relevan untuk pelaporan keuangan komunitas.(Yuningsih et al., 2024)

**Gambar 5.**

Aspek Sikap dalam Penggunaan Spreadsheet untuk Pengelolaan Bank Sampah setelah Pelatihan

Berdasarkan hasil pelatihan pada Gambar 5. pada grafik “Sikap Penggunaan Spreadsheet setelah Pelatihan”, dapat diketahui bahwa seluruh peserta menunjukkan respons yang sangat positif terhadap penggunaan spreadsheet. Sebanyak 50% peserta menyatakan akan mempelajari spreadsheet lebih lanjut secara mandiri, sedangkan 50% lainnya menyatakan akan langsung menggunakan spreadsheet untuk mencatat transaksi. Tidak ada peserta yang memilih opsi “mungkin akan digunakan jika ada waktu” maupun “tidak akan digunakan”. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan berhasil membentuk sikap positif dan proaktif terhadap penggunaan spreadsheet di lingkungan kerja. Dua bentuk sikap tersebut mencerminkan adanya motivasi internal yang kuat: sebagian peserta menunjukkan kecenderungan untuk memperdalam pengetahuan melalui pembelajaran mandiri, sementara sebagian lainnya telah memiliki keyakinan diri untuk langsung menerapkan keterampilan yang diperoleh. Dengan demikian, pelatihan tidak hanya meningkatkan pengetahuan teknis, tetapi juga memperkuat aspek sikap seperti motivasi belajar, niat penggunaan, dan rasa percaya diri (self-efficacy). Hasil tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa pelatihan teknologi informasi berkontribusi terhadap peningkatan sikap positif dan kepercayaan diri guru dalam menggunakan perangkat teknologi di Indonesia. (Ikhlas & Dela Rosa, 2023) Selain itu, studi menemukan bahwa penggunaan spreadsheet sebagai media pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar sekaligus sikap positif peserta didik terhadap teknologi digital. (Zulkarnaen et al., 2022)

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berhasil meningkatkan kemampuan pengurus bank sampah di RT 06/RW 02 Kelurahan Kembangarum dan RT 01/ RW 04 Kelurahan Sambiroto Kota Semarang dalam mengelola administrasi keuangan secara digital. Pelatihan ini terbukti efektif meningkatkan literasi digital, pemahaman peserta terhadap data yang relevan untuk dicatat, serta keterampilan teknis dalam penggunaan rumus dasar spreadsheet untuk pencatatan dan pelaporan keuangan. Penerapan sistem pembukuan digital juga berdampak positif terhadap transparansi dan efisiensi pengelolaan keuangan di tingkat komunitas. Selain itu, *template* dan modul pembukuan digital yang dikembangkan berpotensi direplikasi oleh bank sampah lain di Kota Semarang sebagai model pengelolaan administrasi yang lebih modern dan akuntabel. Dengan demikian, kegiatan ini mendukung implementasi kebijakan pengelolaan sampah berbasis masyarakat dan digitalisasi administrasi lingkungan di tingkat lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada pengurus RT, pengurus Bank Sampah dan warga RT 06 Kelurahan Kembangarum **dan** RT 01/RW 04 Kelurahan Sambiroto yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan pelatihan digitalisasi pembukuan berbasis *spreadsheet*. Dukungan dan antusiasme seluruh pihak menjadi faktor penting dalam keberhasilan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anjani, S., Agiwahyunto, F., Abiyasa, M. T., & Fauziyyah, M. N. (2025). Efektivitas Pelatihan Digitalisasi Data Posyandu Sebagai Upaya Peningkatan Monitoring Stunting Di Posyandu Tambak Lorok Kelurahan Tanjungmas Kota Semarang. KALANDRA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 4(1), 10–19. <https://doi.org/10.55266/jurnalkalandra.v4i1.470>

- Badan Riset dan Inovasi (BRIDA). (n.d.). Pembentukan Bank Sampah sebagai Upaya Pengurangan Limbah Rumah Tangga di Kelurahan Ngadirgo Kecamatan Mijen Kota Semarang. Jendela Inovasi Kota. Retrieved October 30, 2025, from <https://devjelita.semarangkota.go.id/home/detail/72585736?>
- Eldo, D. H. A. P., Nuryanto, N., Isnaeni, I., Adawiyah, M., Sadar, M., Susilo, H., Aning, A., Pertiwi, A., Salasa, N., Nurohim, M., Tauhid, R. I., Santoso, R. R., & Lutfi, A. F. (2023). Pembentukan Bank Sampah sebagai Solusi Pengelolaan Sampah di Desa. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(1), 15–22. <https://doi.org/10.54082/jamsi.1009>
- Ichasia Diniari Sidarta. (2021). Pelaksanaan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat di Kota Semarang. *Jurnal Penelitian Serambi Hukum Universitas Islam Batik Surakarta*, 14(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.59582/sh.v14i01.673>
- Ikhlas, M., & Dela Rosa, E. D. (2023). Profile and predictors of high school teachers' attitude and self-efficacy in utilizing ICT: an investigation from Indonesia. *SN Social Sciences*, 3(4), 71. <https://doi.org/10.1007/s43545-023-00654-2>
- Kebijakan Dan Strategi Daerah Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, Pub. L. No. Nomor 79 Tahun 2018, Database Peraturan (2018).
- Klobas, J., & McGill, T. (2004). Spreadsheet Knowledge: Measuring What User Developers Know. *Journal of Information Systems Education*; Winter, 15(4).
- Wahyuni, Akbar Putra Mandala, C., Dwi Cahyani, F., Bayu Nurdiansyah, M., Haqiqi Hamaddulloh, R., Rizky Dimas Aditiya, M., Dina Puji Astuti, S., Tia Indri Putri Wati, A., Annida Az Zahroh, N., Firmansyah, D., Bagas Kurnia, Z., Andriansyah, A., Ladhunka Nur Aliyya, W., Amri, M. S., Aisudin, M., Ainur Riski, W., & Fikri Haikal, M. (2022). OPTIMALISASI PENANGANAN SAMPAH DI DESA SEKARAN MELALUI DIGITALISASI BANK SAMPAH MENUJU DESA MANDIRI SAMPAH 2025. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4), 1000–1005. <https://doi.org/10.31949/jb.v3i4.3485>
- Yuningsih, Y., Andriani, L., Firdaus, L., Nugroho, D., & Putra Pradipta, R. (2024). Improving SMEs Business Productivity with Microsoft Excel Training in the Big Data Era. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 5(2), 448. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v5i2.4720>
- Zarman, W. (2023). Aplikasi Spreadsheet untuk Pengolahan Data Bank Sampah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 6(1), 228–234. <https://doi.org/10.30591/japhb.v6i1.4092>
- Zulkarnaen, J., Umar, U., & Hartono, R. (2022). The Effectiveness of using Spreadsheet Learning Media to Increase Student Learning Outcomes at SMAN 1 Sumbawa Besar. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 10(3), 795. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v10i3.5701>