Karunia: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Indonesia
Volume 5, Nomor 3, September 2026
e-ISSN: 2963-5268; p-ISSN: 2963-5039, Hal. 184-193
DOI: https://doi.org/10.58192/karunia.v5i3.5522
Tersedia: https://journal.unimar-amni.ac.id/index.php/Karunia

Pendampingan, Penerapan Industri Bersih Melalui Gap Analysis pada IKM Logam di Bandung

Supporting Cleaner Production Implementation through Gap Analysis in Metal-Based SMEs in Bandung

Rimsa Rusmiland[1*] Dian Jingga Permana[2] Irman Maulana[3] Rina Nurhidayati[4]
[1-4] Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, *Program Studi Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia*

[*]*Penulis Korespondensi: rrfj60@gmail.com*

Riwayat Artikel:
Naskah Masuk: 20 Agustus 2026;
Revisi: 30 Agustus 2026;
Diterima: 08 September 2026;
Terbit: 17 September 2026;

Keywords: *Cleaner Industry; Community Engagement; Gap Analysis; Green Industry; Metal SMIs.*

Abstract. *Metal Small and Medium-sized Industries (SMIs) are integral to manufacturing supply chains, yet their cutting, welding, coating, energy use, and material handling can generate resource inefficiencies and environmental impacts. This community engagement program aimed to strengthen participants' understanding of cleaner production and assess the initial readiness of metal SMIs to adopt green-industry practices. Conducted in April–May 2024, the program involved a face-to-face workshop with representatives of 20 SMIs, online mentoring, site visits, and gap analysis of three assisted firms at the Bandung Metal Industry Technical Service Unit. The assessment covered 14 critical areas, including facility layout, raw materials, energy, water, production processes, technology, management, greenhouse-gas emissions, waste management, packaging, and products. Average achievement scores were 69.5% for CV Jafa Mandiri, 65.0% for PT Taufik Jaya Teknik, and 72.5% for PT Heksa Prakarsa Teknik. Product-related practices achieved 100%, while the main gaps were corporate management (50%), facility layout (45–50%), procedural documentation, and environmental data availability. The program generated recommendations for work standardization, integrated material and cost records, performance indicators, worker training, green-industry policies, and improved waste management. The findings represent an initial readiness profile, not evidence of certification or causal productivity improvement..*

Abstrak

Industri kecil dan menengah (IKM) logam menjadi bagian penting dari rantai pasok manufaktur. Namun, kegiatan pemotongan, pengelasan, pengecatan, penggunaan energi, dan penanganan material masih berpotensi menimbulkan inefisiensi sekaligus dampak lingkungan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini ditujukan untuk memperkuat pemahaman tentang industri bersih dan memetakan kesiapan awal IKM logam dalam menerapkan prinsip industri hijau. Program berlangsung pada April–Mei 2024 melalui workshop tatap muka yang melibatkan perwakilan dari 20 IKM, pendampingan daring, kunjungan lapangan, dan gap analysis terhadap tiga IKM binaan di lingkungan UPTD Industri Logam Bandung. Pendampingan menggunakan 14 titik kritis yang mencakup tata letak, pemilihan dan penanganan bahan baku, energi, air, proses produksi, modifikasi proses, teknologi, manajemen, emisi gas rumah kaca, pemanfaatan dan pengolahan limbah, kemasan, serta produk. Berdasarkan indikator yang datanya tersedia, rerata pencapaian CV Jafa Mandiri tercatat sebesar 69,5%, PT Taufik Jaya Teknik 65,0%, dan PT Heksa Prakarsa Teknik 72,5%. Ketiga IKM sama-sama menunjukkan kekuatan pada aspek produk (100%) serta pemilihan dan penanganan bahan baku (75%). Kesenjangan yang paling menonjol terdapat pada manajemen perusahaan (50%), tata letak (45–50%), dokumentasi prosedur, dan ketersediaan data lingkungan. Dari proses pendampingan disusun sejumlah rekomendasi, antara lain standardisasi kerja, pengembangan basis data material dan biaya, penetapan indikator kinerja, pelatihan pekerja, penyusunan kebijakan industri hijau, dan penguatan pengelolaan limbah. Karena laporan belum memuat skor pretest–posttest secara rinci dan beberapa titik kritis tidak dinilai, temuan ini perlu dipahami sebagai gambaran kesiapan awal, bukan bukti sertifikasi ataupun hubungan kausal dengan peningkatan produktivitas.

Kata Kunci: Gap Analisis, IKM logam; industri bersih; industri hijau; pendampingan

1. PENDAHULUAN

IKM logam di Bandung memasok kebutuhan berbagai sektor, mulai dari otomotif dan alat angkut hingga konstruksi dan pekerjaan rekayasa berbasis pesanan. Aktivitas produksinya berupa proses pemotongan, pengelasan, permesinan, pengecatan, perpindahan material, dan penggunaan energi listrik gas dan juga air. Jika tidak dikelola dengan baik, rangkaian proses tersebut dapat menghasilkan scrap, emisi, limbah bahan berbahaya dan beracun (B3), serta pemborosan sumber daya. Dampak dari satu IKM mungkin terlihat terbatas, tetapi akumulasinya dalam suatu sentra industri dapat menjadi persoalan lingkungan yang berarti ketika upaya pencegahan pencemaran tidak dijalankan secara konsisten (Suzantho & Hadi, 2019; Sulaksono et al., 2015).

Gagasan industri hijau bertumpu pada penggunaan sumber daya yang efisien dan berkelanjutan agar kegiatan industri tetap berkembang tanpa mengabaikan fungsi lingkungan. Di Indonesia, arah kebijakannya ditempuh melalui standardisasi, fasilitasi, dan sertifikasi (Saepudin et al., 2020). Pada tingkat perusahaan, prinsip tersebut diterjemahkan melalui produksi bersih. Fokusnya bukan semata-mata mengolah limbah setelah terbentuk, melainkan mencegahnya sejak awal melalui *good housekeeping*, pengurangan penggunaan bahan, air, dan energi, penggunaan kembali, daur ulang, perbaikan proses, serta pemanfaatan teknologi yang lebih efisien (Djayanti, 2015; Aulia et al., 2023).

Bagi IKM, penerapan prinsip tersebut perlu disusun secara bertahap dan sesuai dengan kemampuan perusahaan. Keterbatasan modal dan sumber daya manusia sering berjalan bersamaan dengan belum tersedianya prosedur tertulis serta data lingkungan yang memadai. Karena itu, langkah awal yang masuk akal adalah memotret kondisi aktual, lalu memilih perbaikan sederhana dengan cara kreatif dan biaya yang relatif rendah. Kajian pada IKM garam, misalnya, memperlihatkan bahwa prosedur operasi, pengendalian bahan, dan *good housekeeping* dapat menjadi pintu masuk bagi pengelolaan lingkungan (Nugroho et al., 2016). Temuan pada IKM batik juga menegaskan perlunya menilai tata letak, konsumsi bahan, dan pengelolaan limbah sebagai satu rangkaian yang saling berkaitan (Sujiwo et al., 2023).

Produksi bersih juga menawarkan manfaat ekonomi. Penggunaan bahan dan energi yang lebih hemat, berkurang atau hilang selama proses, serta pemanfaatan hasil samping dapat menciptakan nilai yang bertahan dalam jangka panjang (Henriques & Catarino, 2015). Khuriyati et al. (2015) menunjukkan bahwa pilihan perbaikan pada industri kecil dapat disusun menurut manfaat teknis, ekonomi, dan lingkungannya. Meski demikian, pembenahan teknis saja tidak cukup. Tanpa standardisasi, dokumentasi, dan keterlibatan manajemen, perbaikan mudah berhenti karena bersifat sesaat.

Kegiatan ini melibatkan IKM logam yang berada dalam pembinaan UPTD Industri Logam Bandung. Identifikasi awal memperlihatkan tiga kebutuhan utama: memahami regulasi, mengenali kondisi perusahaan secara objektif, dan menyiapkan langkah menuju industri bersih serta sertifikasi industri hijau. Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 39 Tahun 2018 menjadi rujukan mengenai tata cara sertifikasi industri hijau, sedangkan Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 12 Tahun 2023 memuat Standar Industri Hijau untuk industri baja lembaran. Dalam kegiatan ini, standar sektoral tersebut digunakan sebagai bahan pembelajaran. Penggunaannya tidak dimaksudkan untuk menyatakan bahwa ketiga IKM telah memenuhi seluruh persyaratan sertifikasi.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, kegiatan diarahkan untuk mencapai tiga tujuan. Pertama, meningkatkan pemahaman peserta mengenai konsep, manfaat, dan regulasi industri bersih. Kedua, memetakan kondisi IKM dengan menggunakan 14 titik kritis. Ketiga, menyusun prioritas perbaikan yang dapat ditindaklanjuti. Rangkaian workshop, pendampingan daring, observasi lapangan, dan gap analysis dirancang sebagai satu proses bertahap agar pengetahuan yang diberikan tidak berhenti pada pemahaman konseptual, tetapi berkembang menjadi agenda perbaikan operasional.

2. METODE

Program ini menggunakan pendekatan deskriptif-partisipatif dan menyasar IKM logam di Jawa Barat yang bekerjasama dengan UPTD Industri Logam Bandung. Pelaksanaannya melibatkan Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Barat, UPTD Industri Logam Bandung, Direktorat Jenderal Industri Kecil, Menengah dan Aneka, serta PT Latar Nirwana Organizer. Seluruh rangkaian kegiatan berlangsung pada April–Mei 2024.

Pelaksanaan program dibagi ke dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah workshop pada 29–30 April 2024 di Grand Cordela Hotel Bandung yang diikuti perwakilan dari 20 IKM. Masing-masing mengirim 3 perwakilannya yang terdiri dari pimpinan perusahaan, pimpinan operasional dan admisitrasi. Materi workshop mencakup manajemen keuangan, legalitas perusahaan, keselamatan dan kesehatan kerja, serta pengenalan industri bersih. Tahap berikutnya berupa pendampingan daring pada 6 dan 8 Mei 2024 bagi tiga IKM yang dipilih penyelenggara berdasarkan evaluasi kegiatan awal, yaitu CV Jafa Mandiri, PT Taufik Jaya Teknik, dan PT Heksa Prakarsa Teknik. Rangkaian ditutup dengan kunjungan lapangan dan diskusi pada 13, 14, dan 15 Mei 2024 di lingkungan UPTD Industri Logam Bandung.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Program Pendampingan.

Tahap	Aktivitas	2024 April	Mei	Juni	Juli	Keluaran
Persiapan	Komunikasi, survei awal, koordinasi tim dan mitra, penyusunan materi.					Peta kebutuhan dan rancangan kegiatan.
Workshop	Sosialisasi regulasi dan konsep industri bersih; diskusi dengan 20 peserta.					Pemahaman awal dan kandidat pendampingan.
Pendampingan daring	Pembahasan regulasi, value stream, dan checklist 14 titik kritis.					Klarifikasi kondisi tiga IKM.
Kunjungan lapangan	Observasi proses, limbah, tata letak, dokumen, dan praktik kerja.					Data aktual dan dokumen pendukung.
Gap analysis	Perbandingan aktual dan dokumen dengan kondisi target.					Persentase pencapaian dan kesenjangan.
Umpan balik	Diskusi rekomendasi bersama IKM dan UPTD.					Prioritas perbaikan dan tindak lanjut.

Gap analysis dilakukan terhadap 14 titik kritis: tata letak fasilitas, pemilihan bahan baku, penanganan bahan baku, penggunaan energi, penggunaan air, proses produksi, modifikasi proses, penggunaan teknologi, manajemen perusahaan, emisi gas rumah kaca, pemanfaatan limbah, pengolahan limbah, pemilihan dan penggunaan kemasan, serta produk jadi. Pada setiap titik, tim menilai kondisi aktual sekaligus memeriksa ketersediaan dokumen, seperti *Standard Operating Procedure* (SOP), *Work Instruction* (WI), dan peraturan perusahaan. Sesuai dengan laporan kegiatan, persentase pencapaian diperoleh dari penjumlahan komponen kondisi aktual dan dokumen, sedangkan kesenjangan dihitung sebagai selisih antara nilai pencapaian dan target 100%.

Pengolahan data diawali dengan menyalin rekapitulasi dari laporan kegiatan. Rerata kemudian dihitung hanya dari titik kritis yang memiliki nilai pencapaian, lalu polanya dibandingkan antar-IKM. Sel kosong dan tanda N/A tidak dimasukkan sebagai nilai nol karena laporan tidak memberikan bukti bahwa domain tersebut sudah dinilai atau tidak tersedia. Dokumentasi kegiatan, catatan diskusi, dan hasil observasi digunakan sebagai bukti pendukung. Analisis ini dibatasi oleh belum tersedianya skor pretest–posttest secara rinci, rubrik pembobotan yang lengkap, data kuantitatif mengenai limbah dan energi, serta verifikasi tindak lanjut setelah pendampingan.

3. HASIL

Pelaksanaan program dan partisipasi mitra

Workshop berlangsung selama dua hari dan melibatkan perwakilan dari 20 IKM logam. Dalam sesi industri bersih, pembahasan mengenai efisiensi sumber daya dan pencegahan pencemaran ditempatkan berdampingan dengan isu legalitas, keselamatan, dan kesiapan sertifikasi. Materi yang masih bersifat umum tersebut kemudian dibahas lebih mendalam bersama tiga IKM yang dipilih, melalui dua pertemuan daring dan kunjungan lapangan. Tahapan ini diperlukan karena persoalan industri bersih baru terlihat secara konkret ketika dikaitkan dengan aliran proses, penggunaan material dan energi, adanya limbah yang dihasilkan, serta dokumen yang dimiliki masing-masing perusahaan.

Melalui kunjungan lapangan, tim dapat mencocokkan jawaban pada checklist dengan kondisi nyata di lokasi produksi. Sejumlah praktik yang sudah baik ditemukan, antara lain pemilihan bahan, penerapan 4R, penggunaan plasma cutting, dan pembuatan produk berdasarkan spesifikasi pelanggan. Namun, masih ada pekerjaan yang perlu dilakukan: penerapan SOP secara konsisten, aliran material perlu dibenahi, prosedur diperjelas, hasil efisiensi dicatat, kebijakan manajemen diperkuat, dan pengelolaan limbah B3 ditata lebih baik. Gambaran ini memperlihatkan bahwa produksi bersih tidak cukup bertumpu pada teknologi, tetapi perlu ditopang oleh *good housekeeping* dan tata kelola yang konsisten (Djayanti, 2015; Suhardi et al., 2020).





Gambar 1. Workshop tatap muka dan pendampingan daring

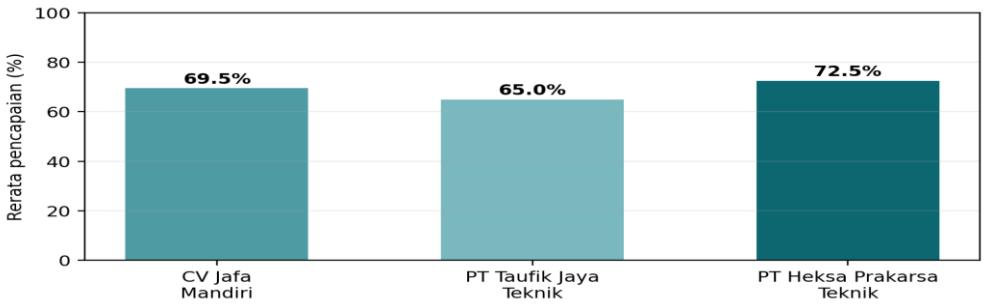
(Sumber: dokumentasi kegiatan, 2024)

Profil kesenjangan tiga IKM

Pada setiap IKM, rerata pencapaian dihitung dari sepuluh domain yang memiliki data. PT Heksa Prakarsa Teknik memperoleh nilai tertinggi, yaitu 72,5%, disusul CV Jafa Mandiri sebesar 69,5% dan PT Taufik Jaya Teknik sebesar 65,0%. Perbandingan ini menggambarkan kesiapan relatif berdasarkan instrumen yang digunakan dalam kegiatan. Nilainya tidak dapat diperlakukan sebagai skor sertifikasi resmi.

Tabel 2. Ringkasan Hasil Gap Analysis Berdasarkan Data Laporan.

IKM	Domain dinilai	Rerata pencapaian	Kekuatan utama	Prioritas awal
CV Jafa Mandiri	10/14	69,5%	Produk 100%; bahan, energi, proses, teknologi, limbah 75%.	Tata letak 45%; manajemen dan modifikasi proses 50%.
PT Taufik Jaya Teknik	10/14	65,0%	Produk 100%; bahan, proses, pemanfaatan limbah 75%.	Tata letak, energi, teknologi, manajemen, modifikasi 50%.
PT Heksa Prakarsa Teknik	10/14	72,5%	Produk 100%; delapan domain operasional 75%.	Tata letak dan manajemen 50%.



Gambar 2. Rerata pencapaian pada domain yang dinilai (n = 10 domain per IKM).

Aspek produk menjadi kekuatan yang paling konsisten karena ketiga IKM mencapai nilai 100%. Menurut laporan, produk logam dibuat mengikuti spesifikasi pesanan, mengacu pada standar mutu yang relevan, serta dirancang agar tahan lama dan mudah dirawat. Capaian yang cukup baik juga terlihat pada pemilihan dan penanganan bahan baku, dengan nilai 75% pada seluruh IKM. Meski praktiknya sudah berjalan, bukti tertulis mengenai pemilihan bahan, penerapan FIFO, pengendalian reject, dan penggunaan material ramah lingkungan masih perlu diperjelas. Artinya, penilaian kinerja industri hijau perlu melihat dua hal sekaligus: apa yang benar-benar dilakukan perusahaan dan seberapa baik praktik tersebut dibuktikan melalui dokumen (Sujiwo et al., 2023).

Kesenjangan yang sama-sama dijumpai pada ketiga IKM berada pada aspek manajemen perusahaan, dengan pencapaian 50%. Belum lengkapnya kebijakan industri hijau, *Standard Operating Procedure* SOP), *Work Instruction* (WI), penetapan penanggung jawab, rencana strategis, sasaran, indikator, pemantauan, dan tinjauan manajemen membuat berbagai praktik teknis sulit diarahkan sebagai program yang berkelanjutan. UNIDO (2011) menempatkan kerangka kebijakan, lingkungan pendukung, teknologi lingkungan, dan inisiatif yang dipimpin industri sebagai unsur transformasi industri hijau. Pada skala IKM, unsur tersebut tidak harus dimulai dengan sistem yang rumit. Surat keputusan tim, target tahunan, rapat evaluasi, dan daftar tindakan korektif dapat menjadi fondasi awal.

Tata letak merupakan prioritas khusus bagi CV Jafa Mandiri yang memperoleh nilai 45%, sementara dua IKM lainnya masing-masing mencapai 50%. Pada sistem *make-to-order* atau *project-based*, kebutuhan ruang dapat berubah sesuai dengan ukuran produk dan tahap pengerjaan. Kondisi ini membuat penataan area kerja tidak selalu mudah. Pembenahan dapat dimulai dengan memetakan aliran material dan menetapkan area yang jelas untuk bahan baku, *work in process*, produk jadi, tabung gas, alat las, scrap, serta limbah B3. Tata letak yang lebih tertib akan mengurangi perpindahan yang tidak perlu sekaligus mendukung keselamatan dan efisiensi kerja.

Penggunaan plasma cutting merupakan salah satu praktik teknologi yang dinilai dapat menghemat material dan waktu. Namun, manfaat tersebut belum dapat dibuktikan tanpa pencatatan konsumsi energi, yield material, jumlah scrap dan reject, serta waktu pemotongan. Pendekatan eko-efisiensi menghubungkan nilai ekonomi dengan pemakaian sumber daya dan dampak lingkungan (Henriques & Catarino, 2015; Susanto et al., 2022). Dengan menyusun *baseline* sederhana, IKM dapat menilai apakah suatu perbaikan benar-benar menurunkan intensitas material dan energi untuk setiap unit produk atau proyek.

Pada sebagian atau seluruh perusahaan, beberapa domain—air, emisi gas rumah kaca, pengolahan limbah, dan kemasan—belum memiliki skor. Data yang kosong tidak serta-merta berarti bahwa perusahaan gagal pada domain tersebut. Kekosongan itu justru menunjukkan bahwa relevansi domain, sumber data, satuan ukur, frekuensi pencatatan, dan penanggung jawabnya perlu ditetapkan lebih dahulu. Apabila penggunaan air tidak material bagi proses atau kemasan tidak relevan karena produk dikirim tanpa kemasan standar, dasar pengecualiannya perlu dicatat. Sementara itu, penilaian emisi dan limbah B3 memerlukan penelusuran terhadap sumber emisi, volume limbah, penyimpanan sementara, manifest, dan mitra pengelola.

4. DISKUSI

Tabel 3. Rencana Tindak Lanjut yang Disarankan.

Prioritas	Tindakan 0–3 bulan	Indikator bukti
1. Tata kelola	Tetapkan kebijakan, tim, target, dan rapat tinjauan industri hijau.	SK tim; sasaran; notulen; daftar tindakan.
2. Standardisasi	Buat/revisi SOP bahan, proses, 4R, energi, limbah, dan kondisi darurat.	SOP/WI disahkan; catatan sosialisasi; audit kepatuhan.
3. Data dasar	Catat material, energi, air, scrap, reject, limbah B3, dan output per proyek.	Basis data bulanan dan intensitas per unit/proyek.
4. Tata letak	Petakan aliran, zonasi, jalur, area WIP, scrap, dan limbah.	Layout kondisi awal/target; waktu atau jarak handling.

Prioritas	Tindakan 0–3 bulan	Indikator bukti
5. Kompetensi	Latih pekerja tentang industri hijau, K3, segregasi, dan respons tumpahan.	Kehadiran, evaluasi belajar, observasi praktik.
6. Perbaikan	Pilih proyek cepat: pengurangan scrap, kebocoran, idle energy, dan penataan.	Nilai penghematan; penurunan intensitas; temuan ditutup.

Dalam rencana tindak lanjut ini, dokumentasi ditempatkan sebagai penopang praktik kerja, bukan sekadar tambahan pekerjaan administratif. Dokumen yang berguna harus menjawab secara jelas siapa yang melakukan suatu kegiatan, apa yang dikerjakan, kapan dilaksanakan, standar apa yang digunakan, dan bukti apa yang perlu disimpan. Pengalaman pada IKM garam dan tahu memperlihatkan bahwa prosedur, *good housekeeping*, modifikasi proses, serta pemanfaatan hasil samping dapat mendorong perbaikan secara bertahap dan tetap sesuai dengan kemampuan IKM (Nugroho et al., 2016; Aulia et al., 2023).

Agar rekomendasi tidak berhenti setelah pelatihan, pendampingan dapat dilanjutkan melalui siklus 30–60–90 hari. Tiga puluh hari pertama diarahkan untuk menyusun *baseline* dan menjalankan tindakan *housekeeping*. Hari ke-31 hingga ke-60 digunakan untuk standardisasi, pelatihan, dan pelaksanaan proyek perbaikan cepat atau penerapan 5S yang lebih konsisten.Sedangkan hari ke-61 hingga ke-90 difokuskan pada audit internal serta tinjauan manajemen. Kurniawan et al. (2013) menunjukkan bahwa pengelolaan limbah IKM perlu mengintegrasikan aspek teknis, ekonomi, sosial, dan kelembagaan. Keberlanjutan program karena itu tidak dapat bertumpu pada satu kegiatan pelatihan. Diperlukan koordinasi yang terjaga antara IKM, UPTD, pemerintah daerah, pengelola limbah, dan perguruan tinggi.

Temuan kegiatan ini perlu dibaca dengan mempertimbangkan empat keterbatasan. Pertama, tidak tersedia skor pretest–posttest sehingga perubahan pengetahuan peserta belum dapat dihitung. Kedua, rubrik dan bobot setiap subindikator tidak disajikan secara lengkap. Ketiga, analisis hanya mencakup tiga IKM dan karena itu tidak mewakili seluruh IKM logam di Jawa Barat. Keempat, belum tersedia data pascapendampingan untuk menilai sejauh mana rekomendasi telah diterapkan. Kegiatan pengabdian berikutnya perlu menggunakan instrumen yang tervalidasi, pengukuran *baseline* dan *endline*, audit bukti, serta indikator yang mencakup material, energi, limbah, keselamatan, kualitas, dan biaya.



Gambar 3. Kunjungan, diskusi lapangan pada IKM binaan

(Sumber: dokumentasi kegiatan, 2024)

5. KESIMPULAN

Pelatihan dan pendampingan industri bersih di UPTD Industri Logam Bandung dilaksanakan melalui workshop yang melibatkan perwakilan dari 20 IKM, pendampingan daring, serta kunjungan lapangan pada tiga IKM. Berdasarkan domain yang memiliki data, gap analysis menghasilkan rerata pencapaian sebesar 69,5% untuk CV Jafa Mandiri, 65,0% untuk PT Taufik Jaya Teknik, dan 72,5% untuk PT Heksa Prakarsa Teknik. Ketiganya memperlihatkan kekuatan pada kesesuaian produk dan praktik pengelolaan bahan baku. Sementara itu, tata kelola, tata letak, standardisasi prosedur, ketersediaan data lingkungan, dan pengelolaan limbah masih menjadi prioritas perbaikan. Rencana tindakan yang dihasilkan mencakup penyusunan kebijakan dan pembentukan tim industri hijau, pengembangan basis data material, energi, dan limbah, penyusunan SOP, penetapan indikator kinerja, pelatihan, serta proyek perbaikan cepat. Nilai yang diperoleh hanya menggambarkan kesiapan awal dan tidak dapat diperlakukan sebagai hasil sertifikasi. Pendampingan berikutnya perlu dilengkapi dengan audit 30–60–90 hari, pretest–posttest yang terdokumentasi, dan pengukuran intensitas sumber daya agar dampak lingkungan, produktivitas, dan ekonomi dapat dinilai secara objektif.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada pihak yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, khususnya kepada pengusaha IKM binaan di lingkungan UPTD Industri Logam Bandung. Tentunya kami juga sangat berterima kasih kepada UPTD Bandung yang telah memberikan kepercayaan serta dukungan fasilitas pendampingan sehingga terlaksananya kegiatan ini. Kegiatan ini tidak mungkin terwujud tanpa adanya PT Latar Nirwana Organizer sebagai pihak penyelenggara dan fasilitator. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh tim pelaksana pengabdian masyarakat yang telah bekerja sama sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat bagi pengusaha kecil menenegah terutama industri

logam di Bandung.

DAFTAR REFERENSI

Aulia, N. I., Indrasti, N. S., & Ismayana, A. (2023). Penerapan produksi bersih pada Industri Kecil Menengah (IKM) pengolahan tahu di Indonesia: Literatur review. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 33*(1), 10–19. https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnaltin/article/view/47291

Djayanti, S. (2015). Kajian penerapan produksi bersih di industri tahu di Desa Jimbaran, Bandungan, Jawa Tengah. *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri, 6*(2), 75–80. https://doi.org/10.21771/jrtppi.2015.v6.no2.p75-80

Henriques, J., & Catarino, J. (2015). Sustainable value and cleaner production-research and application in 19 Portuguese SMEs. *Journal of Cleaner Production, 96*, 379–386. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.02.030

Khuriyati, N., Wagiman, & Kumalasari, D. (2015). Cleaner production strategy for improving environmental performance of small-scale cracker industry. *Agriculture and Agricultural Science Procedia, 3*, 102–107. https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.01.021

Kurniawan, M. W., Purwanto, & Sudarno. (2013). Strategi pengelolaan air limbah sentra UMKM batik yang berkelanjutan di Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Ilmu Lingkungan, 11*(2), 62–72. https://doi.org/10.14710/jil.11.2.62-72

Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 39 Tahun 2018 tentang Tata Cara Sertifikasi Industri Hijau*. https://peraturan.go.id/id/permenperin-no-39-tahun-2018

Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 12 Tahun 2023 tentang Standar Industri Hijau untuk Industri Baja Lembaran Lapis*. https://peraturan.go.id/id/permenperin-no-12-tahun-2023

Nugroho, M. S. E., Purwanto, & Suherman. (2016). Pengelolaan lingkungan pada IKM garam konsumsi beryodium di Kabupaten Rembang. *Jurnal Ilmu Lingkungan, 14*(2), 88–95. https://doi.org/10.14710/jil.14.2.88-95

Saepudin, A., Muryantini, S., & Maghfiroh, H. D. (2020). Kebijakan Indonesia dalam mewujudkan industri hijau (*green industry*) masa pemerintahan Presiden Joko Widodo. *Jurnal EKSOS, 2*(2), 166–177. https://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/eksoslppm/article/view/4167

Suhardi, B., Sari, R. P., & Laksono, P. W. (2020). Perbaikan proses produksi pada IKM Tahu Sari Murni Mojosongo menggunakan metode *Good Manufacturing Practice* (GMP) dan *Work Improvement in Small Enterprise* (WISE). *Jurnal INTECH Teknik Industri, 6*(1), 88–98. https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2297

Sujiwo, A. S., Purwanto, U. S., & Adhari, A. (2023). Penerapan industri hijau pada IMKM batik. *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology, 4*(2), 105–116. https://doi.org/10.31294/imtechno.v4i2.2023

Sulaksono, A., Effendi, H., & Kurniawan, B. (2015). Kajian beban pencemaran limbah cair Industri Kecil Menengah (IKM) batik Klaster Trusmi Kabupaten Cirebon. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 5*(1), 17–24. https://doi.org/10.29244/jpsl.5.1.17

Susanto, N., Putranto, T. T., & Pratiwi, A. R. A. (2022). Pengukuran tingkat eko-efisiensi batik cap menggunakan metode *Life Cycle Assessment*. *Jurnal Ilmu Lingkungan, 20*(3), 654–664. https://doi.org/10.14710/jil.20.3.654-664

Suzantho, F., & Hadi, W. (2019). Kajian kinerja lingkungan UKM di Surabaya menuju industri hijau. *Jurnal Rekayasa Teknologi dan Sains, 3*(1), 1–8. https://doi.org/10.33024/jrets.v3i1.1012

United Nations Industrial Development Organization. (2011). *UNIDO Green Industry: Policies for supporting green industry*. UNIDO. https://sdgs.un.org/publications/policies-supporting-green-industry-17189