KOPERNIK
MENEMUKAN SOLUSI TERBAIK

LAYAK DIPERBAIKI

Membangun Ekosistem Reparasi Berbasis Komunitas Di Bali

Laporan Kebutuhan Tak Terpenuhi

Juni 2026



WEBSITE kopernik.info **LINKEDIN** Kopernik **FACEBOOK** thekopernik **INSTAGRAM** kopernik.info

DAFTAR ISI

01 | Ringkasan Eksekutif

02 | Konsekuensi Pertumbuhan Ekonomi

03 | Momentum dalam Ekonomi Sirkular

04 | Lima Tantangan yang Menghambat Ekosistem Reparasi

05 | Bengkel Bumi

06 | Lampiran



Ringkasan Eksekutif

KONSEKUENSI PERTUMBUHAN EKONOMI

Selama dua dekade pertumbuhan ekonomi yang stabil, Indonesia telah bertransformasi menjadi **perekonomi konsumen massal**. Rumah tangga kelas menengah dan kelas menuju kelas menengah kini mencakup dua pertiga populasi. **Kepemilikan peralatan elektronik rumah tangga hampir merata** dengan 93% memiliki TV, 89% memiliki kulkas, dan 78% memiliki telepon genggam. Namun **pengelolaan barang di akhir masa pakainya belum mampu mengimbangi laju kepemilikan barang tersebut**. **Volume sampah nasional tumbuh 11% per tahun sejak 2021**, dan 36% dari seluruh sampah (sekitar 11 juta ton per tahun) **belum terkelola**. Di **Bali**, tekanannya semakin terasa sebab **TPA Suwung** menampung mayoritas sampah di pulau ini **dalam rentang 2022–2024 saja telah menampung sekitar 4,5x kapasitas 2019-nya**. Tidak hanya itu, pembuangan sampah ilegal masih terus terjadi meskipun regulasi telah ada lebih dari satu dekade.

MOMENTUM DALAM EKONOMI SIRKULAR

Indonesia telah mengadopsi kerangka **9R** dalam **Peta Jalan & Rencana Aksi Nasional Indonesia 2025–2045**, memperluas pendekatan 3R tradisional dengan menambahkan **klaster *Restore* (Restorasi)** yang terdiri dari ***Repair* (Perbaikan), *Refurbish* (Pembaruan), dan *Remanufacture* (Produksi Ulang)**. **Restorasi jauh lebih efisien dalam penggunaan sumber daya dibandingkan *Salvage* (Pemulihan)**. Bila dibandingkan dengan membeli barang pengganti baru, memperbaiki barang elektronik menghasilkan emisi sekitar 3–12% CO_2 lebih rendah, sedangkan daur ulang menghasilkan 85–95%. Elektronik dan tekstil memiliki potensi restorasi tertinggi, dan **63% masyarakat Indonesia lebih memilih memperbaiki daripada mengganti**, tertinggi keempat di antara 17 negara yang disurvei. Namun data nasional menunjukkan **hanya 4% barang rusak yang benar-benar diperbaiki**, dan **hanya 0,07% elektronik rusak** yang sampai ke **layanan reparasi formal/resmi**.

LIMA TANTANGAN YANG MENGHAMBAT EKOSISTEM REPARASI

Untuk memahami kesenjangan ini, Kopernik melakukan **penelitian lapangan** dengan **223 rumah tangga** dan **22 praktisi perbaikan** di Gerokgak dan Ubud, Bali. Temuan riset **lebih positif dari angka nasional; 44% barang rusak yang teridentifikasi diperbaiki baik secara mandiri** maupun diperbaiki oleh **teknisi informal**. Temuan ini **jauh di atas angka nasional 4%**, yang hanya mencakup **layanan perbaikan formal**. **Namun demikian, lebih dari separuh barang rusak diganti dengan yang baru** atau **dibiarkan menganggur di rumah**. Riset ini memetakan **lima tantangan** yang menjelaskan mengapa hal ini terjadi. Dari sisi ***demand* (permintaan)**: rumah tangga menganggap barang rusak **tidak lagi bisa digunakan** akibat **rendahnya kesadaran akan potensi perbaikan** (**D1**), dan **berasumsi membeli produk baru lebih murah** — meskipun analisis biaya kami menunjukkan perbaikan umumnya lebih hemat (**D2**). Dari sisi ***supply* (pasokan)**: **keterbatasan teknisi membatasi jenis layanan yang tersedia** (**S1**); **sebagian besar bengkel merangkap usaha lain**, membatasi investasi dalam keterampilan, peralatan, dan suku cadang (**S2**); serta **kesulitan dalam memperoleh suku cadang dan peralatan** yang membatasi kemampuan perbaikan dan waktu penyelesaian (**S3**).

‘BENGKEL BUMI’ UNTUK MENDORONG BUDAYA PERBAIKAN DI BALI

Bengkel Bumi adalah inisiatif terbaru Kopernik **untuk membangun ekosistem reparasi berbasis komunitas di Bali** melalui **empat area intervensi.**

1) Kesadaran dan perubahan perilaku — melalui pasar perbaikan *pop-up,* kampanye cerita perbaikan, dan papan perbandingan harga.

2) Pelatihan dan peningkatan kapasitas — melalui pelatihan langsung, pendampingan sesama, dan formalisasi sistem magang, dengan mengutamakan perempuan dan generasi muda.

3) Intervensi ekonomi dan penetapan harga — melalui *voucher* perbaikan, penetapan harga berjenjang, dan berbagai pojok layanan untuk diversifikasi sumber pendapatan.

4) Akses suku cadang dan peralatan — melalui perpustakaan peralatan spesialis bersama, *upcycling* limbah, serta sistem pengadaan dan inventaris suku cadang bersama. Model ini dibangun di atas prinsip kepemilikan lokal — anggota komunitas dilatih dan secara bertahap mengambil alih pengelolaan *hub* secara mandiri.

DAFTAR ISI

01 | Ringkasan Eksekutif

02 | Konsekuensi Pertumbuhan Ekonomi

03 | Momentum dalam Ekonomi Sirkular

04 | Lima Tantangan yang Menghambat Ekosistem Reparasi

05 | Bengkel Bumi

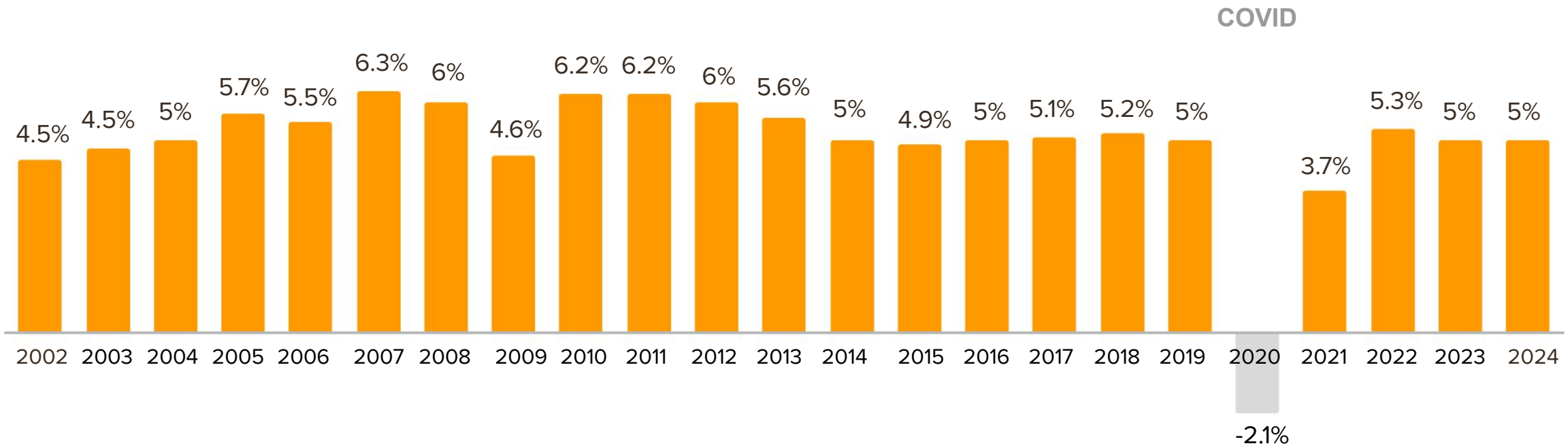
06 | Lampiran



Indonesia mengalami pertumbuhan ekonomi yang stabil selama dua dekade terakhir

Laju Pertumbuhan PDB Indonesia

Dalam % per tahun, 2002 - 2024

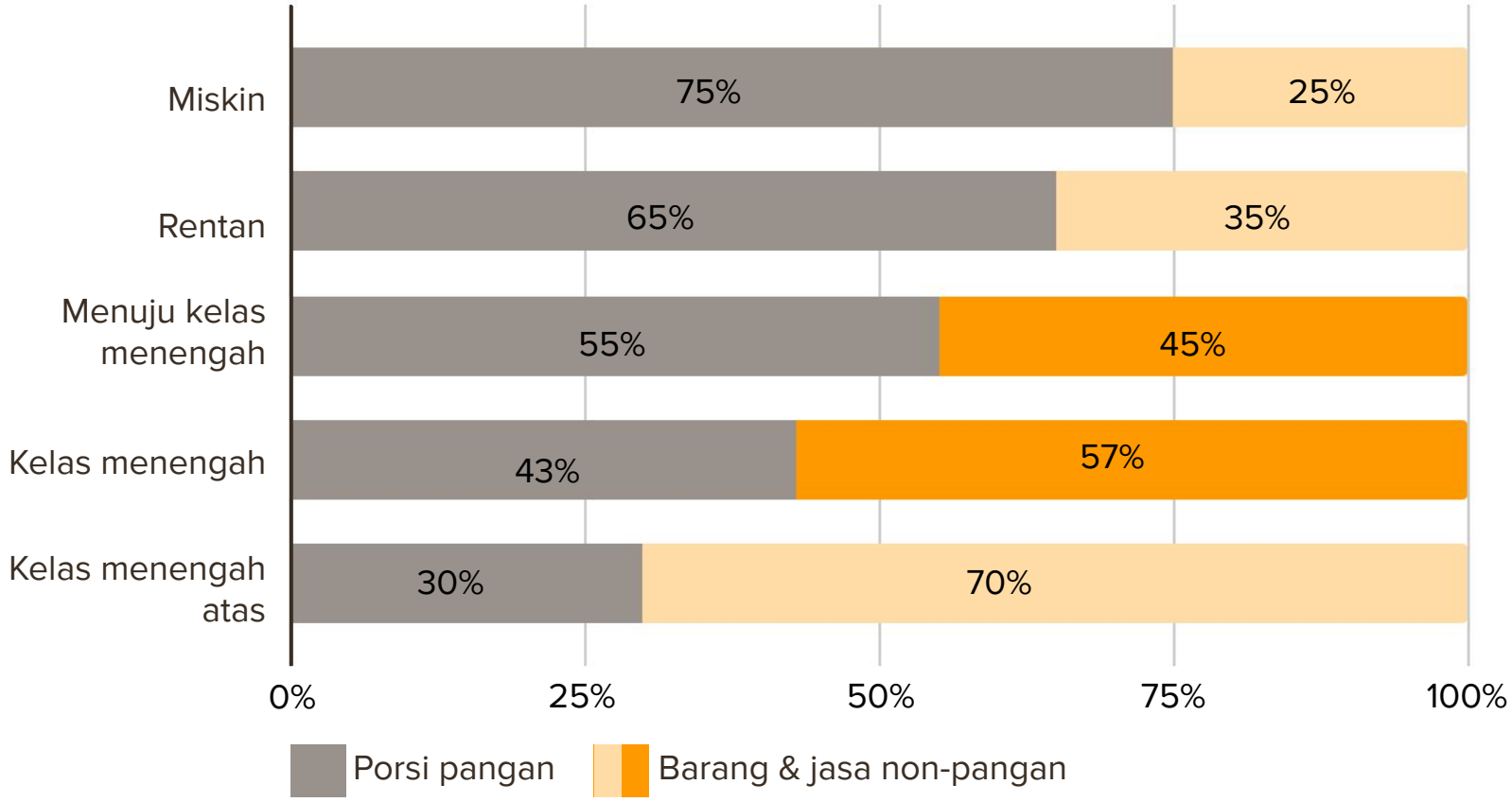


Sumber : World Bank - World Development Indicators

Seiring tumbuhnya ekonomi, semakin banyak orang masuk dalam kategori menuju kelas menengah dan kelas menengah, sehingga semakin banyak pengeluaran untuk barang non-pangan seperti elektronik, pakaian, dan peralatan rumah tangga

Pola belanja di lima segmen ekonomi Indonesia

% Pangan vs Non-Pangan | Angka 2014 merupakan estimasi penulis



Proporsi dalam populasi keseluruhan		
2014	2024	Perubahan
11%	8.6%	↓ 2.3pp
28%	24.4%	↓ 3.6pp
45%	**49.3%**	↑ **4.3pp**
15%	**17.3%**	↑ **2.3pp**
0.4%	0.5%	→ Stabil

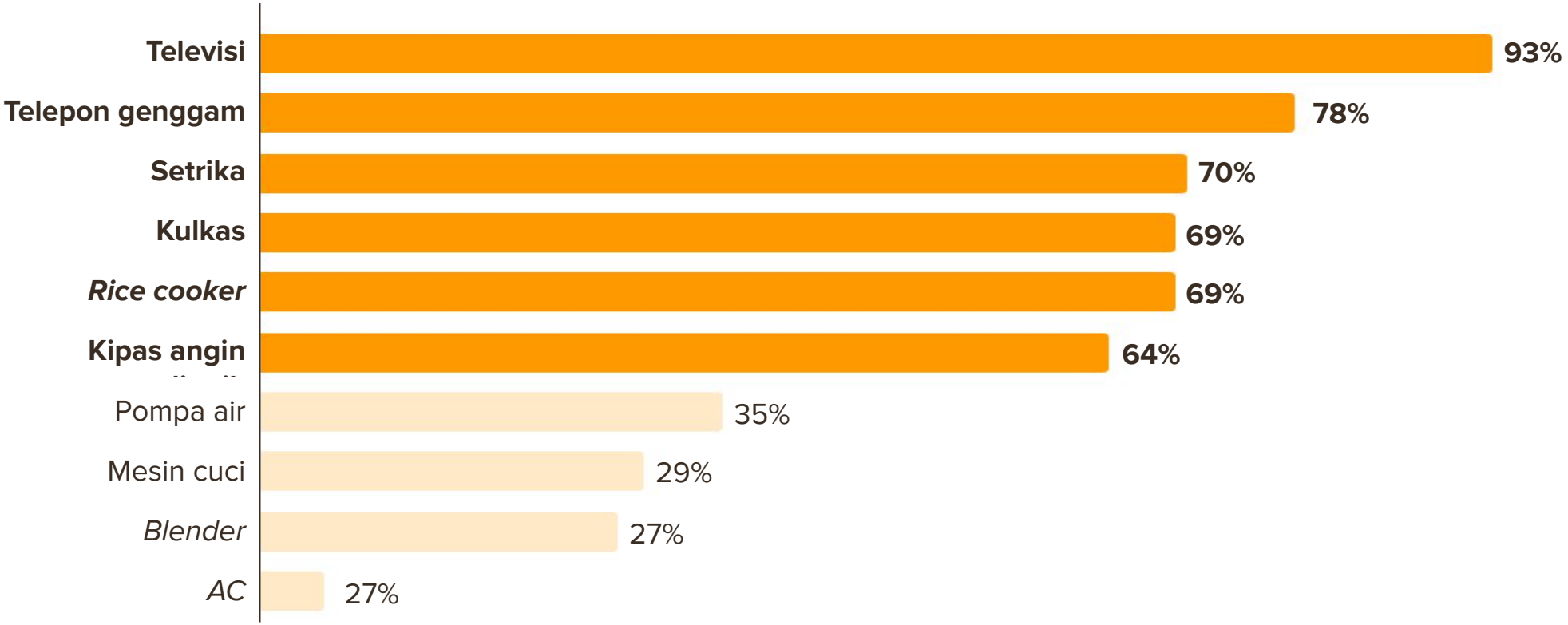
Sumber : BPS - 2024 National Socio-Economy Survey; World Bank - Aspiring Indonesia

KOPERNIK

Pada sektor elektronik, survei 2020 menunjukkan mayoritas orang Indonesia kini memiliki televisi, telepon genggam, setrika, kulkas, *rice cooker*, dan kipas angin

Tingkat kepemilikan rumah tangga per produk

% rumah tangga teraliri listrik (N=5.443)

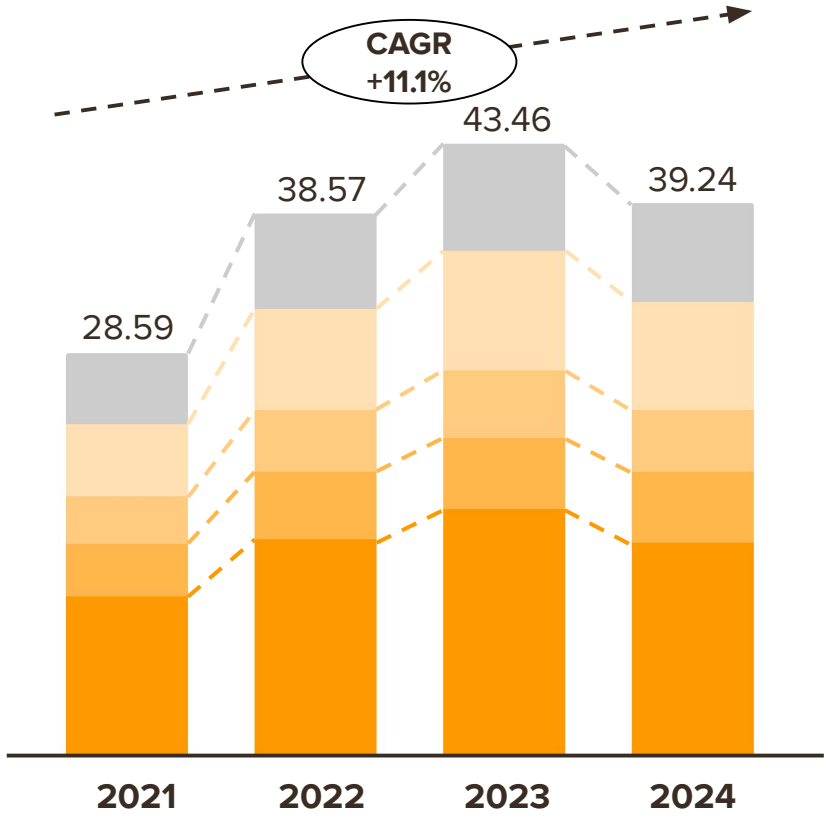


Sumber : IPSOS - Indonesia Residential End Use Survey, 2020

Seiring meningkatnya pengeluaran masyarakat, volume sampah di Indonesia turut meningkat

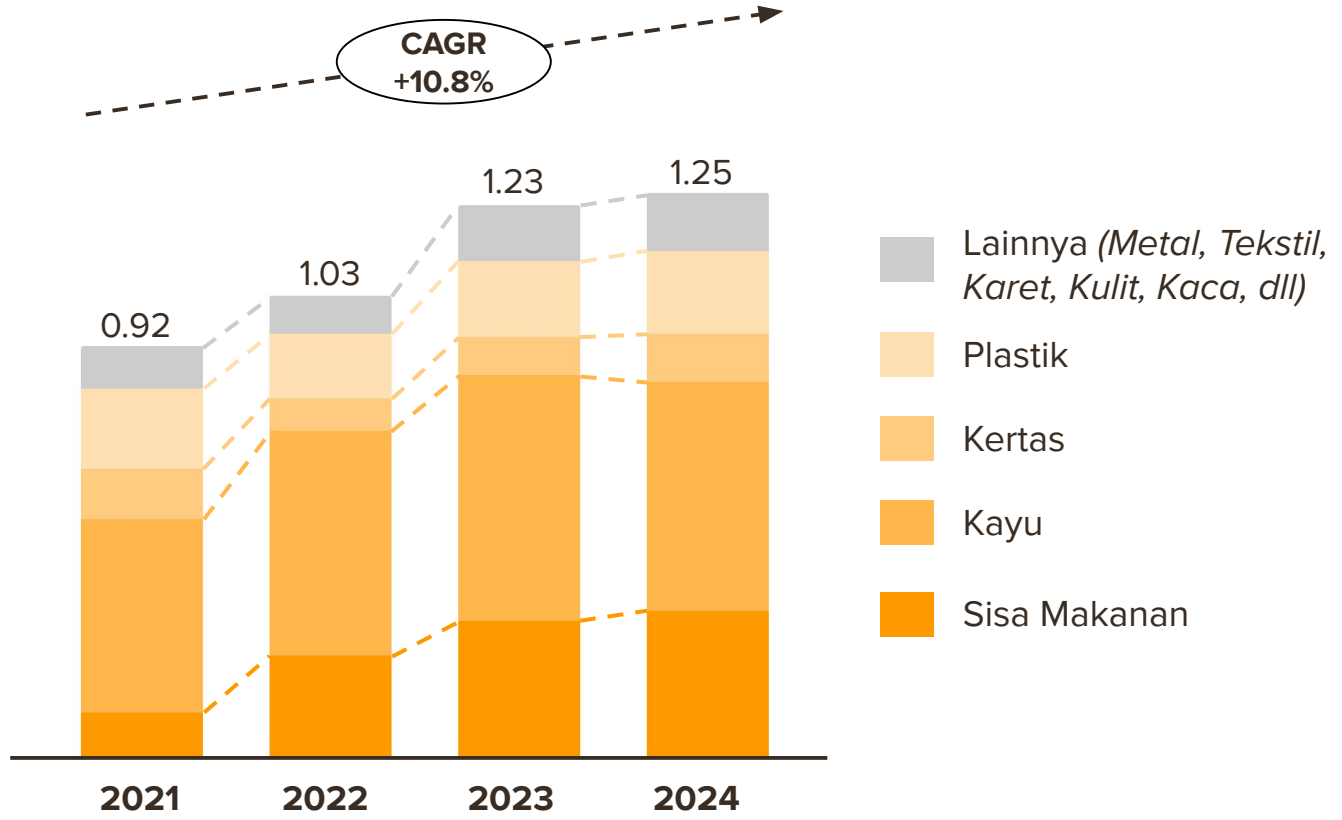
Total timbulan sampah tahunan Indonesia

Dalam juta ton



Total timbulan sampah tahunan Bali

Dalam juta ton

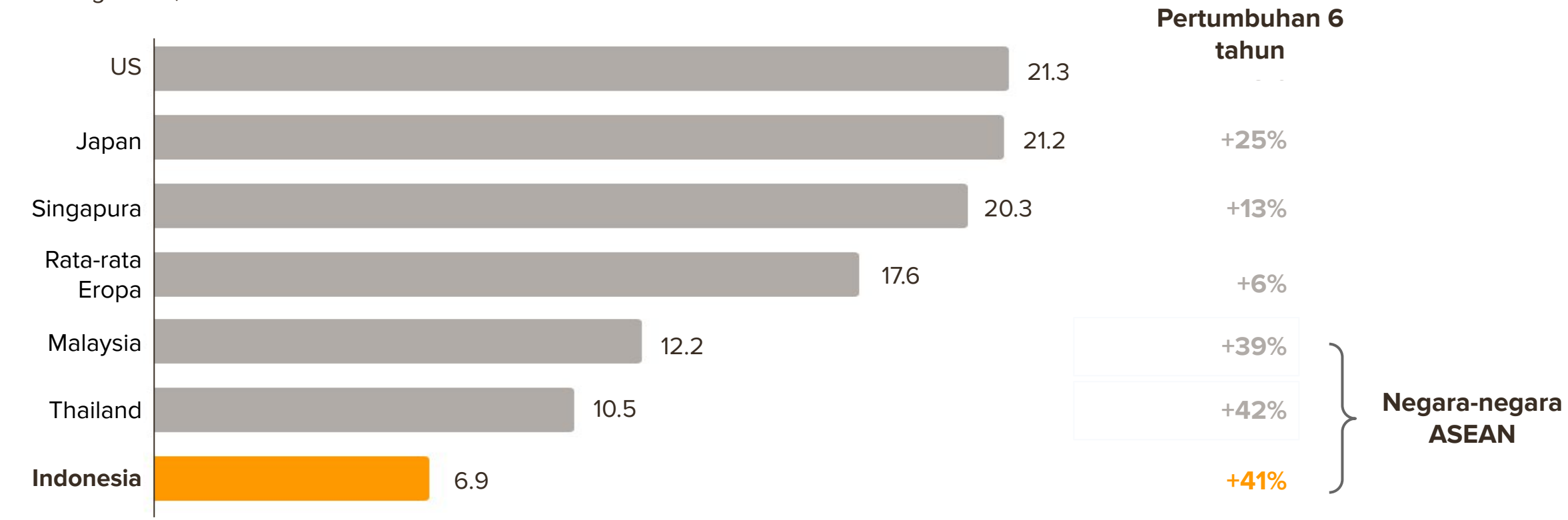


Sumber : National Waste Management Information System (SIPSN) (Untuk mendapatkan data, pilih Bali di kotak sumber provinsi)

Indonesia menghasilkan hanya sepertiga sampah elektronik per kapita dibanding AS, Jepang, atau Singapura, namun volumenya tumbuh cepat, bersama negara berkembang lain seperti Malaysia dan Thailand

Timbulan sampah elektronik per kapita

Dalam kg/tahun, 2022

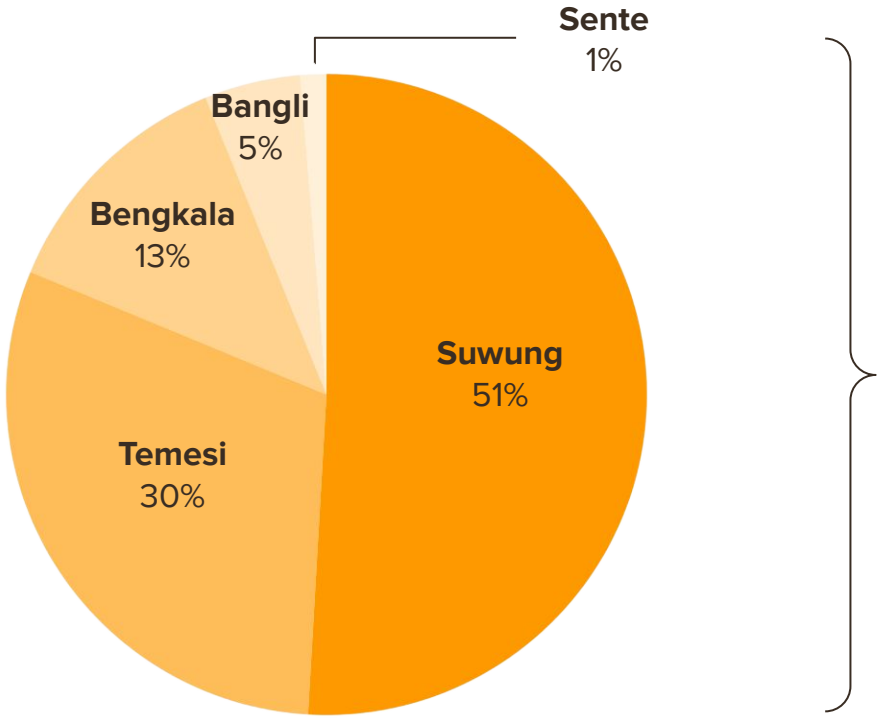


Sumber : Global E-Waste Monitor 2017; Global E-Waste Monitor 2024

Di Bali, Suwung menyerap separuh sampah yang berakhir di TPA dan dalam tiga tahun sampah yang ditampung 4,5x lebih besar dari kapasitas desainnya

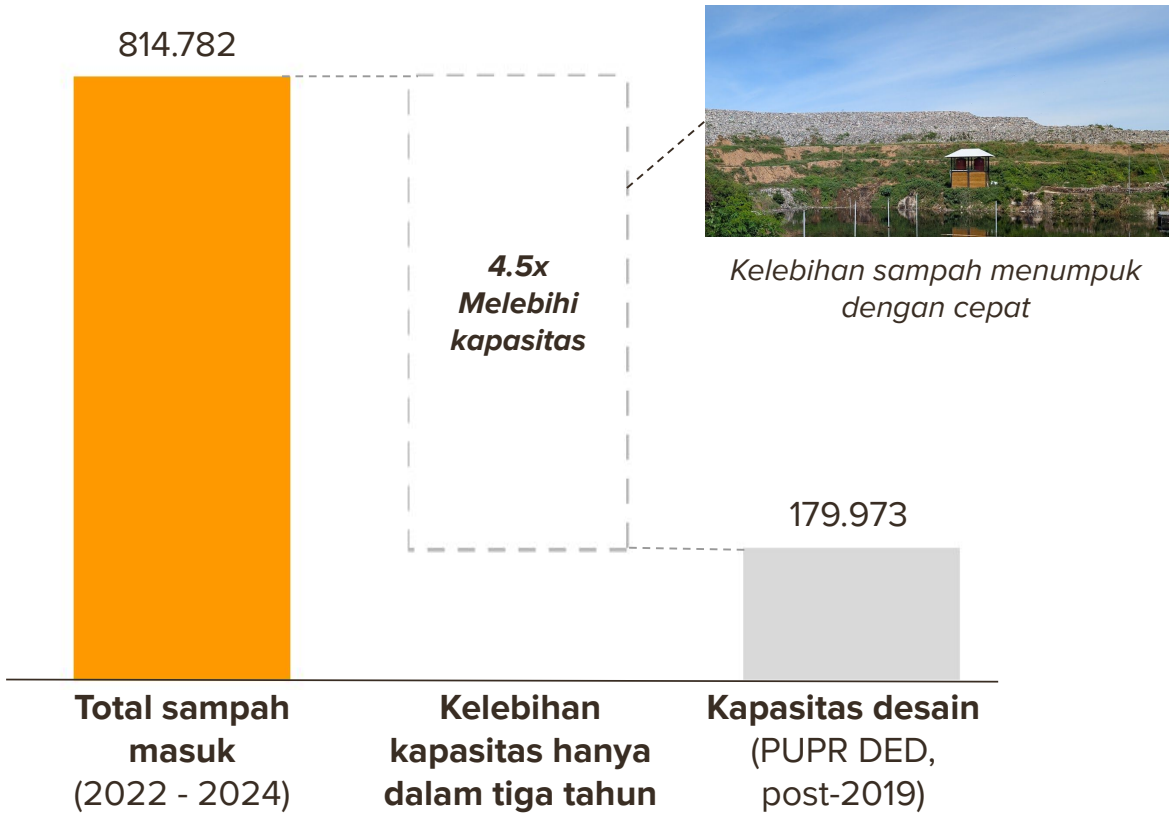
Proporsi tonase sampah di TPA Bali

100% = 1.600.221 ton sampah (2022–2024)



Sampah masuk Suwung selama 3 tahun vs kapasitas desain per 2019

Ton



Kelebihan sampah menumpuk dengan cepat

Sumber : National Waste Management Information System (SIPSN); Bali Post, 2025

Meski sudah ada regulasi di tingkat nasional maupun daerah, pembuangan sampah ilegal masih berlangsung di Bali. Hal ini menunjukkan kesenjangan sistemik dalam praktik pengelolaan sampah di lapangan

Lebih dari Satu Dekade Regulasi Persampahan — Namun 36% Sampah Indonesia Masih Tidak Terkelola

Sekitar 36% sampah Indonesia atau sekitar 11 juta ton metrik belum terkelola setiap tahunnya sehingga berakhir di sungai, jurang, dan pinggir jalan (BRIN, 2024)

Pemerintah Daerah Terindikasi Menggunakan Lokasi Pembuangan Ilegal Meski Ada Regulasi Persampahan

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Buleleng mengonfirmasi bahwa meskipun sudah ada regulasi persampahan, beberapa pemerintah desa tetap melakukan pembuangan ilegal. Implementasi kebijakan daerah terkait sampah baru dapat dilakukan setelah hampir satu tahun upaya koordinasi (NusaBali, 2026)



Tumpukan sampah di sudut jalan di Denpasar (PosBali, 2025)



Kondisi sampah di TPS Lumintang, Denpasar (Detik, 2023)



Pantai Kedonganan di Bali merupakan salah satu pantai yang sangat terdampak oleh sampah (Kompas, 2025)



Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Bali Timur memasang spanduk peringatan larangan membuang sampah di Kintamani (Balipost, 2025)

DAFTAR ISI

01 | Ringkasan Eksekutif

02 | Konsekuensi Pertumbuhan Ekonomi

03 | Momentum dalam Ekonomi Sirkular

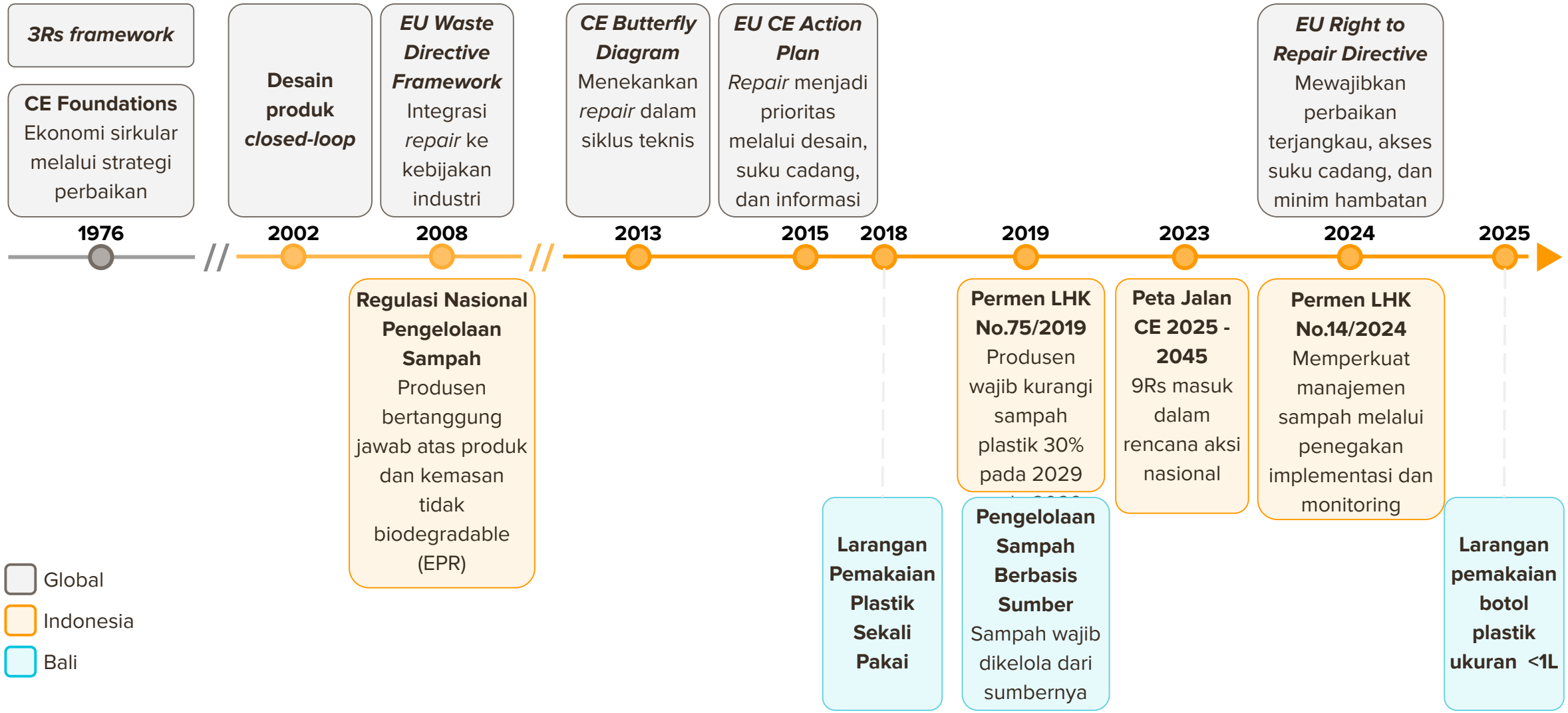
04 | Lima Tantangan yang Menghambat Ekosistem Reparasi

05 | Bengkel Bumi

06 | Lampiran

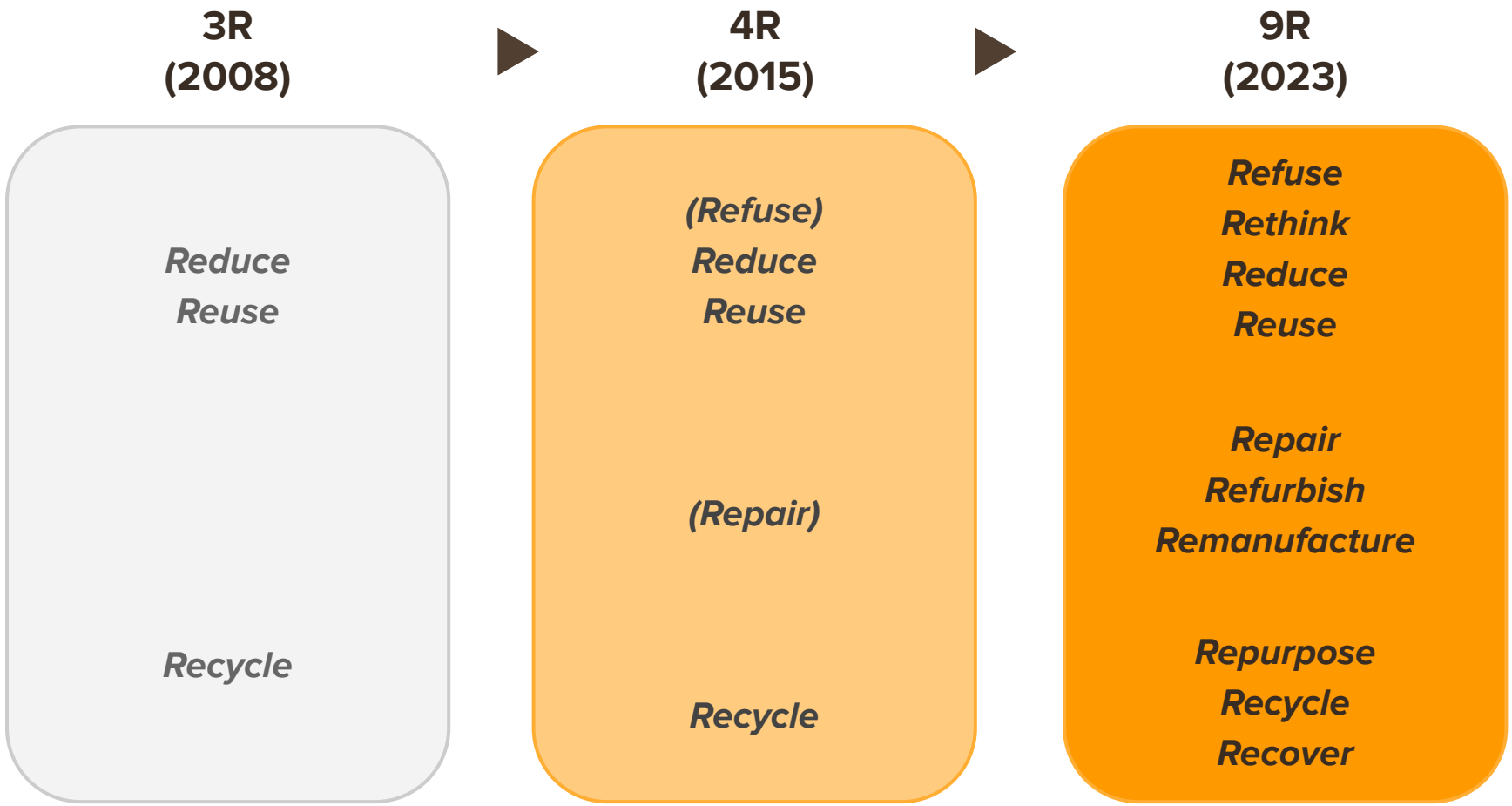


Gerakan transisi menuju Ekonomi Sirkular *(Circular Economy / CE)* berkembang secara global, Indonesia juga berupaya mengikuti perkembangan tersebut di level nasional dan daerah



Sumber: Stahel & Reday (1976); Mcdonough & Braungart (2002); EU Waste Directive 2008/98/EC; EMF Vol.1 (2013); EU CE Action Plan (2015); EU Right to Repair Directive (2024); UU No. 8/2018; Permen LHK No.75/2019; National Roadmap & Action Plan CE 2025-2045; Permen LHK No.14/2024; Pergub No.97/2018; Pergub No.47/2019; SE No.9/2025

Seiring berkembangnya konsep ekonomi sirkular, kerangka R juga turut berkembang, dari 3R dan 4R hingga menjadi 9R



Sumber: EU CE Action Plan (2015) UU No. 8/2018; National Roadmap & Action Plan CE 2025-2045

9R terdiri dari klaster *Avoid*, *Restore*, dan *Salvage*, dengan *Restore* menjadi klaster yang paling berkembang dalam beberapa tahun terakhir karena berfokus pada memperpanjangan umur produk

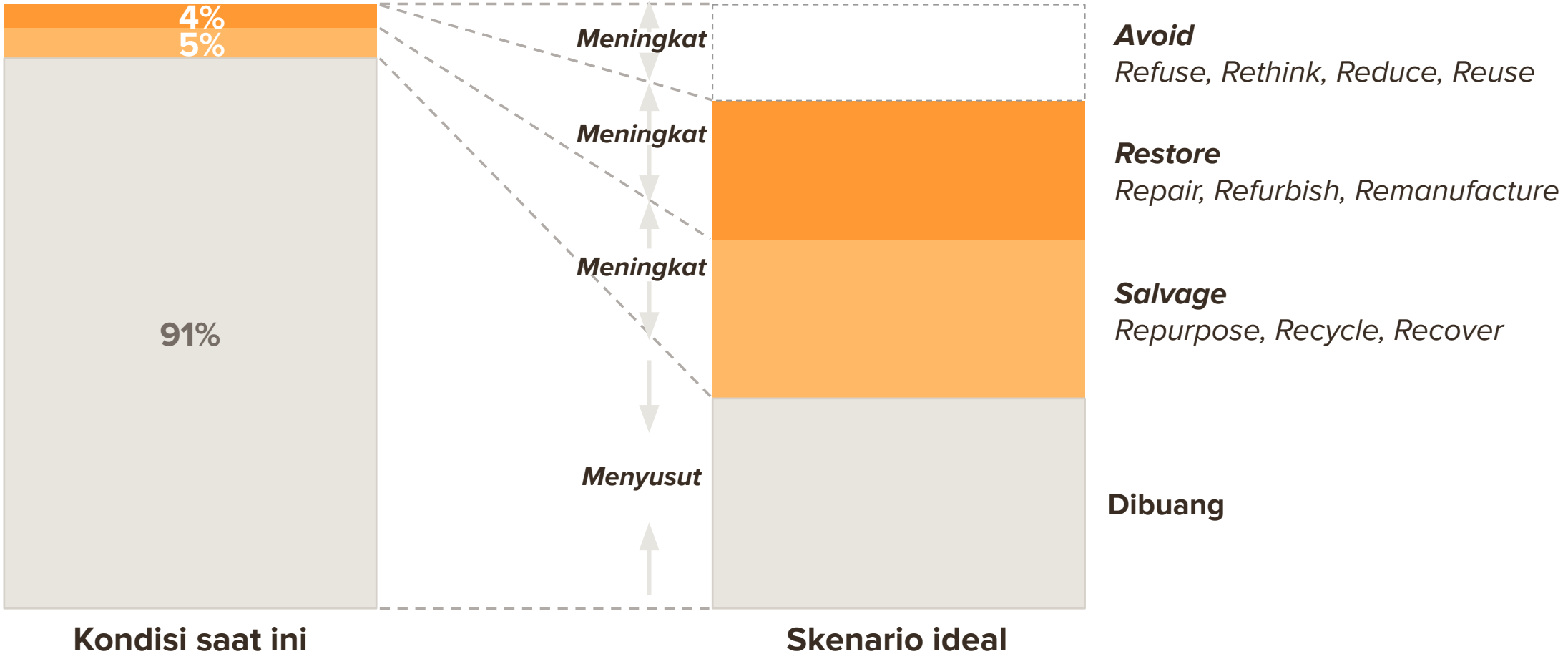
Klaster	9R	Definisi
Avoid *Mencegah barang baru diproduksi*	*0. Refuse*	Menghindari redudansi dalam pembuatan produk dengan fungsi yang sama
	1. Rethink	Menggunakan produk secara lebih intensif
	2. Reduce	Mengurangi konsumsi material melalui desain yang lebih ringan, produksi yang efisien, atau penggunaan yang lebih hemat dalam kehidupan sehari-hari
	3. Reuse	Produk tetap digunakan oleh pengguna lama maupun baru tanpa perubahan bentuk dan fungsi
Restore *Memperpanjang umur produk*	*4. Repair*	Mengembalikan produk yang rusak agar dapat digunakan kembali dengan memperbaiki atau mengganti bagian yang bermasalah
	5. Refurbish	Memperbarui produk lama agar kembali berfungsi dengan baik, sering kali melalui penggantian atau peningkatan beberapa komponen
	6. Remanufacture	Menggunakan komponen dari produk lama yang tidak berfungsi ke dalam produk baru dengan fungsi yang sama
Salvage *Mengurai produk menjadi bahan baku atau energi*	*7. Repurpose*	Menggunakan produk yang sudah tidak berfungsi, atau bagiannya, untuk tujuan baru yang berbeda dari fungsi aslinya
	8. Recycle	Mendaur ulang material menjadi material serupa berkualitas sama atau lebih rendah
	9. Recover	Mengubah material menjadi energi

Paling berkembang dalam beberapa tahun terakhir

Sumber: National Roadmap & Action Plan CE 2025-2045

Dengan menerapkan 9R secara sistematis, jumlah barang yang dibuang dapat dikurangi secara signifikan

Perubahan ideal dalam pengelolaan sampah



Sumber: National Roadmap & Action Plan CE 2025-2045

Repair dan *Refurbish* menghasilkan emisi CO_2 jauh lebih rendah dibanding *Repurpose*, *Recycle*, dan *Recover*, sehingga manfaat lingkungan klaster *Restore* jauh lebih besar daripada *Salvage*

Perkiraan emisi CO_2 dibandingkan membeli produk baru

Klaster	9R	Elektronik*	Tekstil **
Klaster *Avoid*	0. *Refuse*	~0-5%	~0-5%
	1. *Rethink*	~0-5%	~0-5%
	2. *Reduce*	~0-5%	~0-5%
	3. *Reuse*	~0-5%	~0–5%
Klaster *Restore*	**4. *Repair***	**~3-12%**	**~1-3%**
	5. *Refurbish*	**~8-15%**	**~2-6%**
	6. *Remanufacture*	~75%	~5-15%
Klaster *Salvage*	7. *Repurpose*	~15-25%	~1–5%
	8. *Recycle*	~85-95%	~60-75%
	9. *Recover*	~95-99%	~90–98%

Catatan:
* Baseline elektronik: iPhone 13/16, ~48–58 kg CO_2e (manufaktur)
** Baseline tekstil: pakaian berbahan katun/poliester, ~5–12 kg CO_2e (manufaktur)

Sumber: Fangeat et al. / ADEME (2022); Apple Inc. (2021, 2024); Pamminger et al. (2021); Cordella et al. (2021); Sánchez et al. / Fraunhofer IZM (2024); Kirchain et al. / MIT (2015); Cotton Incorporated (2012); Trzepacz et al. / EuRIC Textiles (2023); Zamani et al. (2015); Ellen MacArthur Foundation (2017); R-framework: Potting et al. / PBL Netherlands (2017)

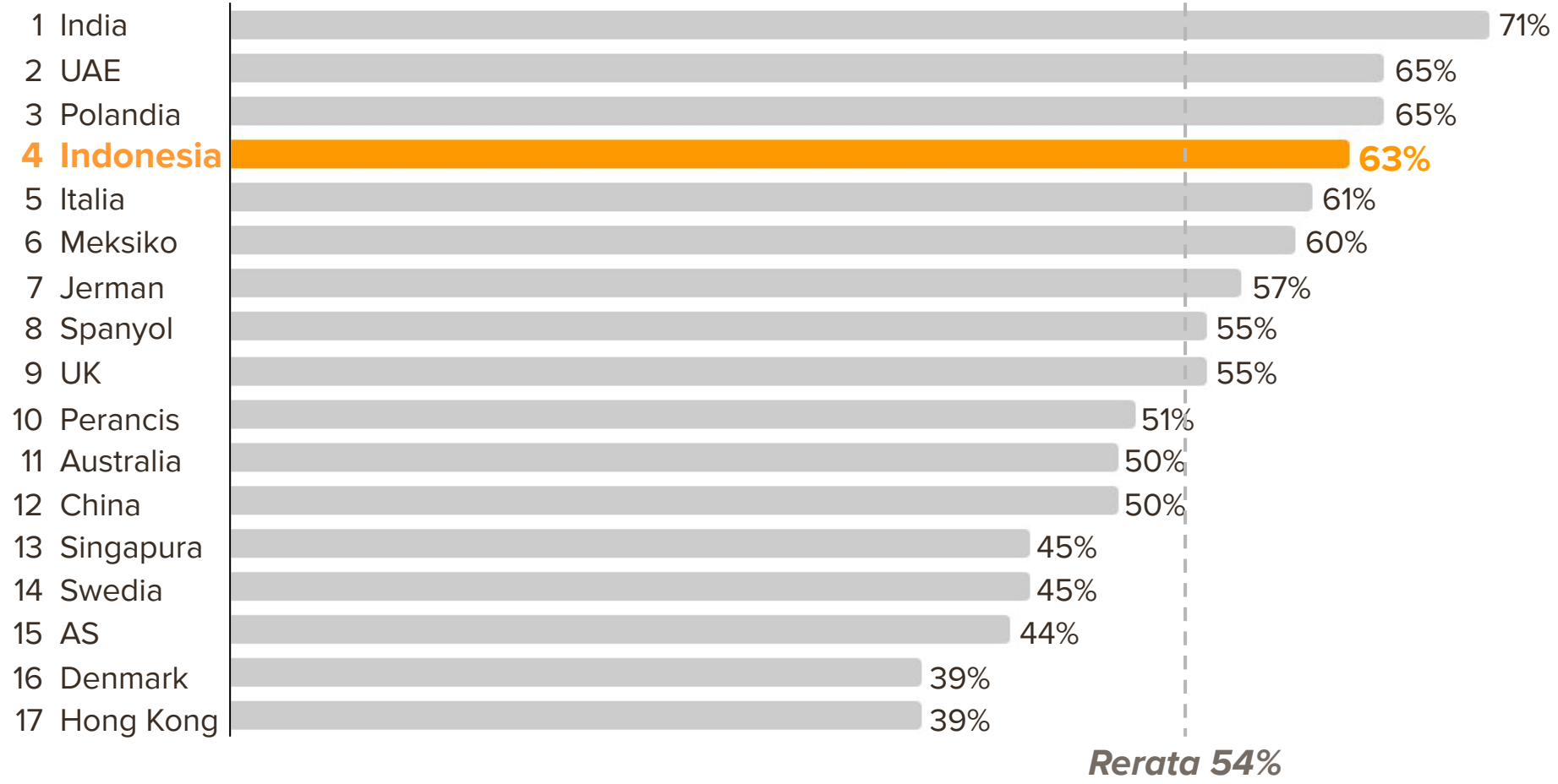
Meskipun tidak semua kategori limbah dapat direstorasi, elektronik, tekstil, dan perabot memiliki potensi restorasi tertinggi

Kategori	Jenis barang	Potensi *Restore*
E-Waste	Telepon genggam, kipas angin, *AC*, *blender*, TV	TINGGI (Sering kali kerusakan hanya terjadi pada satu komponen saja)
Tekstil & Perabot	Baju, sepatu, kursi, meja, sofa	TINGGI (Dapat dijahit, dilapis ulang, atau dilem kembali)
Anorganik *(Recyclables)*	Botol plastik, kertas, kardus, kaca	Rendah (Biasanya lebih murah didaur ulang daripada diperbaiki)
Organik *(Biodegradable)*	Sisa makanan, dedaunan, kayu	Tidak ada (Biji mangga tidak dapat “diperbaiki”
Limbah Berbahaya	Baterai, limbah kimia, limbah medis	Tidak ada (Berbahaya untuk dicoba)
Residu	Popok sekali pakai, pembalut	Tidak ada

Sebanyak 63% masyarakat Indonesia lebih memilih memperbaiki barang daripada membeli baru, menjadikannya pilihan paling dominan dalam klaster *Restore*, melampaui sejumlah negara Eropa serta Amerika Serikat

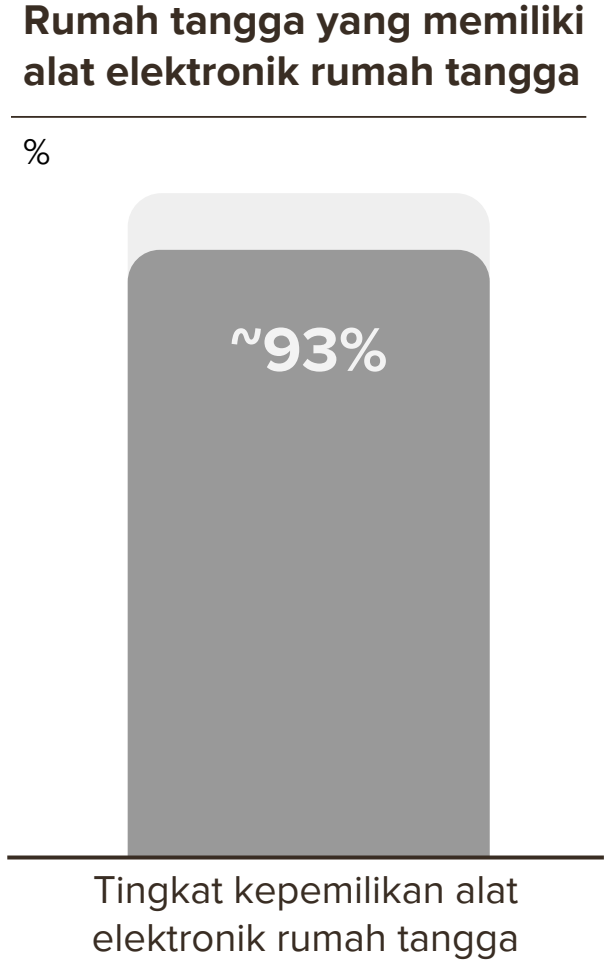
% konsumen setuju: "Saat perangkat teknologi saya rusak, saya lebih memilih memperbaikinya daripada menggantinya."

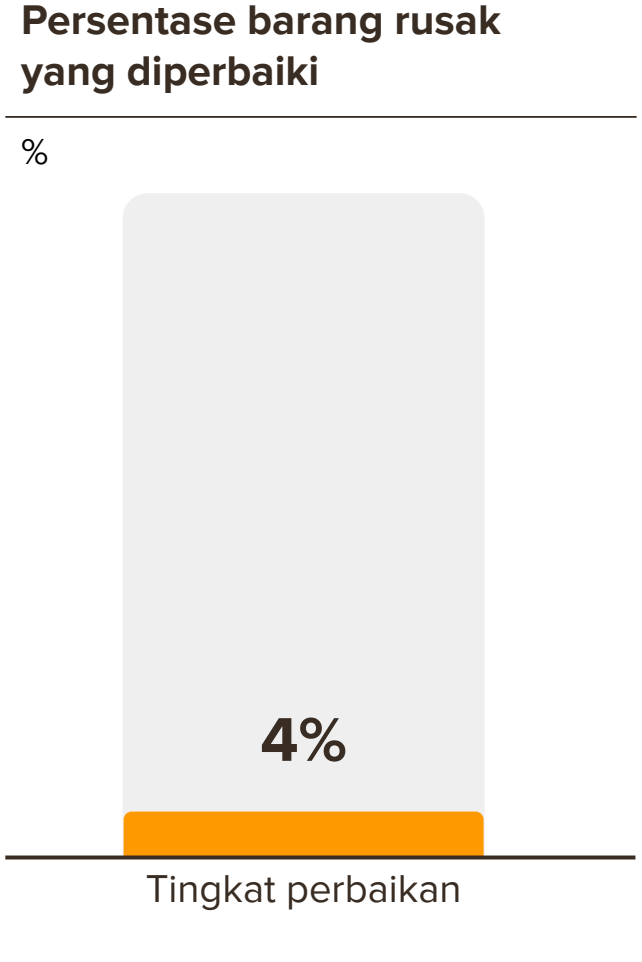
N = 2,029, Seluruh data bersifat representatif secara nasional, kecuali data dari Hong Kong, Indonesia*, Vietnam, dan India.

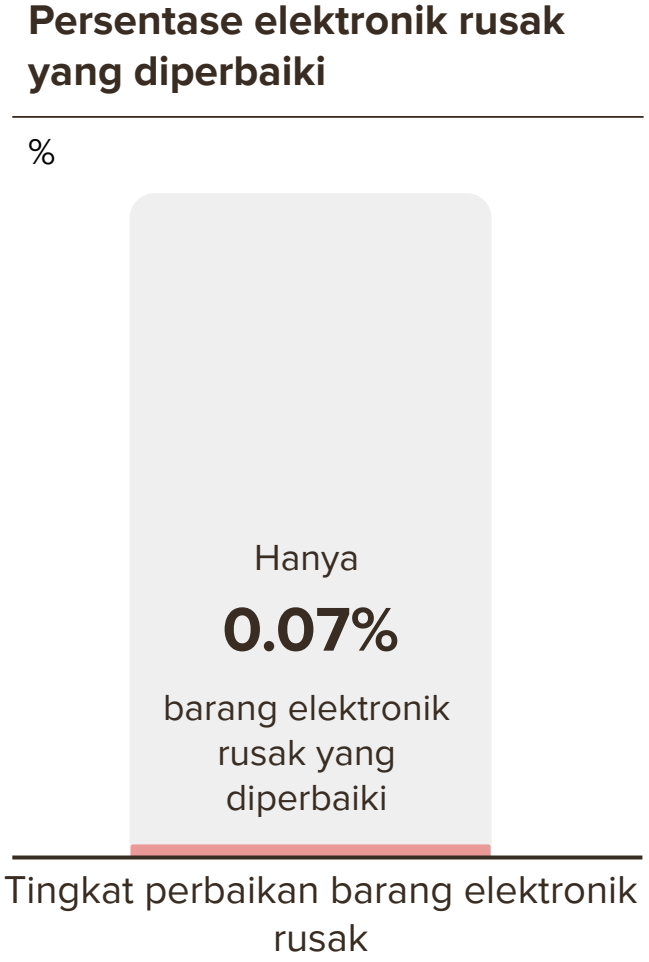


Sumber: YouGov, 'Fix it or ditch it' global survey, January 2021

Meski preferensi untuk memperbaiki barang cukup tinggi namun prakteknya masih sangat rendah; hanya 4% barang rusak yang benar-benar diperbaiki, dan hanya 0,07% elektronik rusak yang masuk ke layanan perbaikan formal







Sumber: Bappenas - National Roadmap & Action Plan CE 2025-2045; IPSOS - Indonesia Residential End Use Survey

DAFTAR ISI

01 | Ringkasan Eksekutif

02 | Konsekuensi Pertumbuhan Ekonomi

03 | Momentum dalam Ekonomi Sirkular

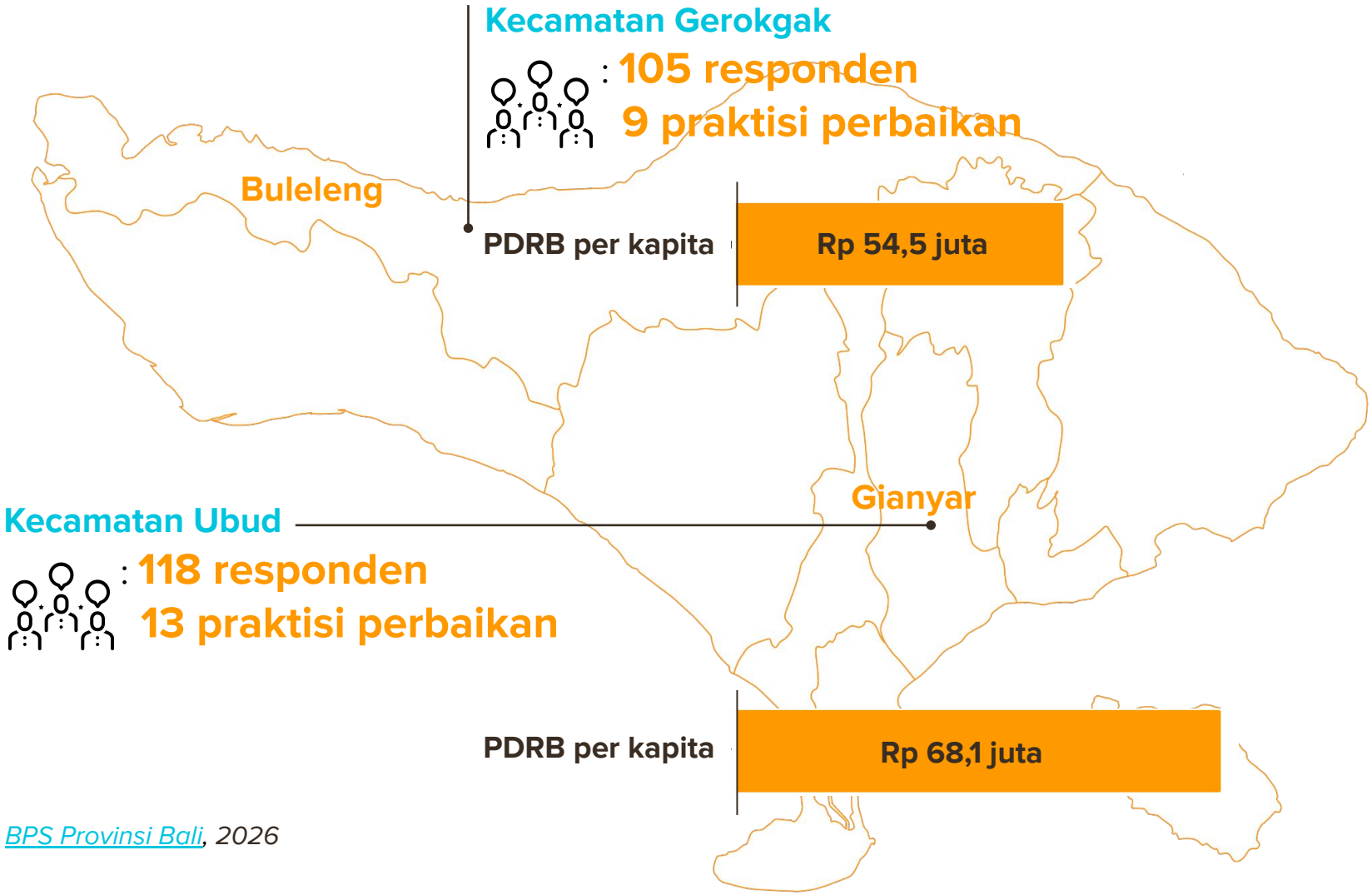
04 | Lima Tantangan yang Menghambat Ekosistem Reparasi

05 | Bengkel Bumi

06 | Lampiran



Untuk lebih memahami kondisi perbaikan di lapangan dan tantangan dalam mendorong budaya perbaikan di Bali, survei daring dan luring dilakukan kepada 223 responden dan 22 praktisi perbaikan di Kecamatan Gerokgak dan Ubud, menggunakan metode *snowball sampling*



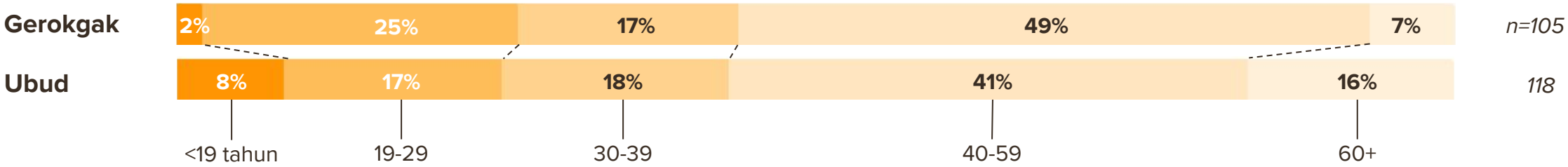
Sumber: Survei Kopernik, BPS Provinsi Bali, 2026

Profil responden survei berbeda antara Gerokgak dan Ubud, terutama dari sisi pekerjaan

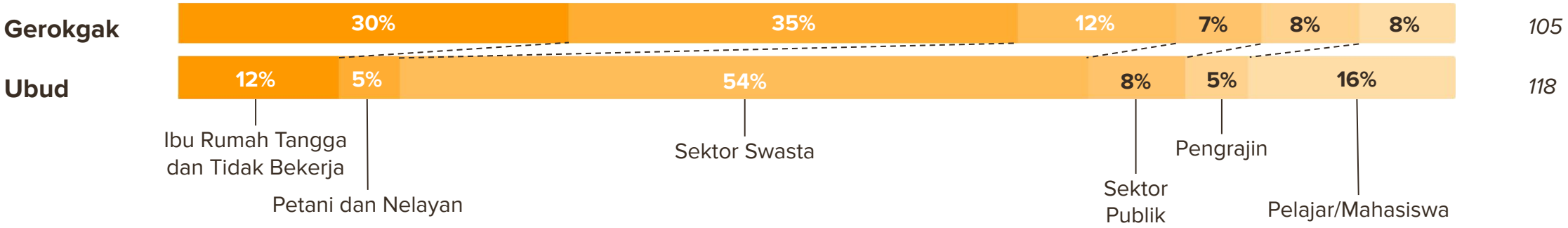
Profil demografis responden

Proporsi 100% berdasarkan lokasi | N=223 responden (105 Gerokgak, 118 Ubud)

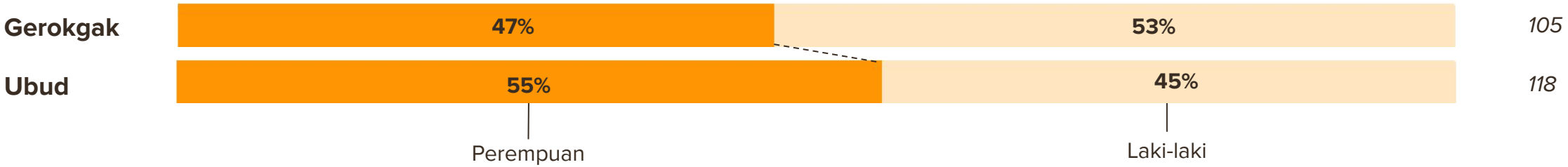
Kelompok Usia



Pekerjaan



Jenis Kelamin

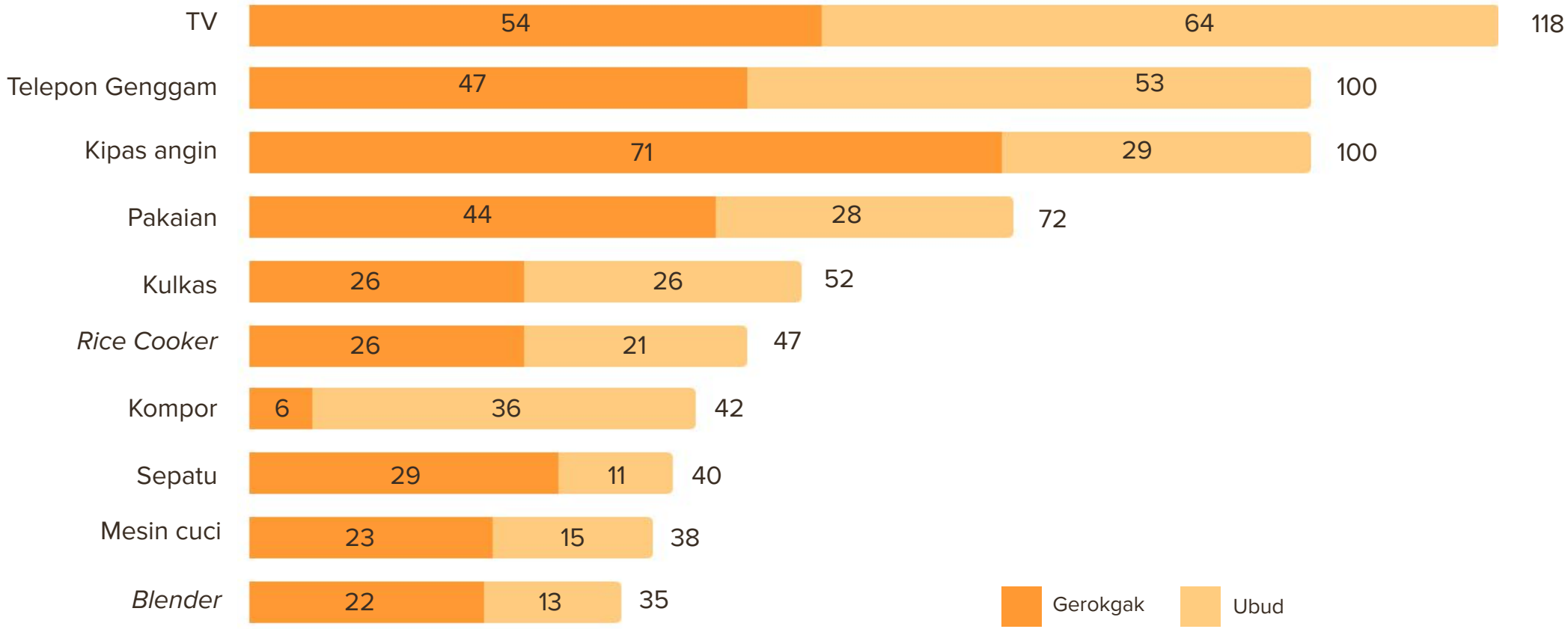


Sumber: Survei Kopernik

Barang elektronik seperti TV, telepon genggam dan kipas angin menempati urutan teratas sebagai barang yang paling banyak rusak

10 produk rusak teratas yang dilaporkan responden, berdasarkan lokasi

Frekuensi jawaban | N=223 responden (105 Gerokgak, 118 Ubud) | survei multi-jawaban | 1.052 item dilaporkan secara total

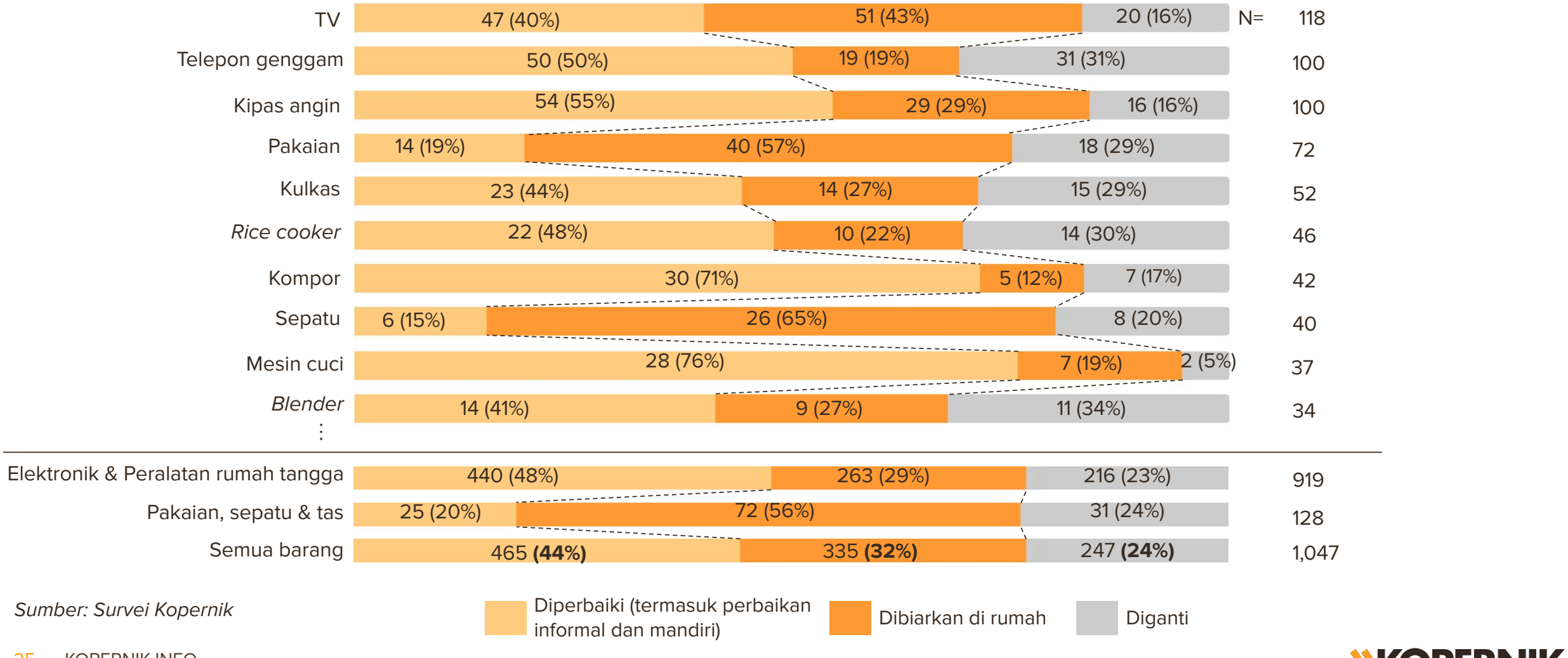


Sumber: Survei Kopernik

44% barang rusak di Bali diperbaiki melalui perbaikan mandiri maupun informal, jauh di atas persentase nasional (4%). Namun, masih terdapat 56% barang rusak yang tidak diperbaiki

Apa yang terjadi pada setiap produk rusak — (diperbaiki, dibiarkan di rumah, atau diganti)

Proporsi per produk (%) | N=223 responden (105 Gerokgak, 118 Ubud) | survei multi-jawaban | 1.047 tindakan tercatat



Sumber: Survei Kopernik

Mengapa masyarakat tidak lebih banyak memperbaiki barang? Survei lapangan kami mengungkap lima tantangan yang menghambat ekosistem reparasi — dua dari sisi *demand* (permintaan) dan tiga dari sisi *supply* (pasokan)

SISI *DEMAND*

Dari survei rumah tangga: 223 responden

D1. Kurangnya kesadaran bahwa barang bisa diperbaiki

Banyak barang langsung dibuang karena dianggap sudah tidak bisa dipakai, padahal sebenarnya masih bisa diperbaiki

D2. Kebiasaan ganti daripada perbaiki (terutama untuk barang yang lebih murah)

Rumah tangga berasumsi membeli baru lebih murah. Namun, data menunjukkan perbaikan umumnya lebih hemat

Lemahnya budaya perbaikan di Bali

SISI *SUPPLY*

Dari wawancara teknisi: Gerokgak & Ubud

S1. Kekurangan tenaga terampil yang diperparah oleh kesenjangan kapasitas

Hanya sedikit teknisi yang mampu menangani perbaikan kompleks, membatasi layanan bengkel dan siapa yang dapat dilayani

S2. Perbaikan sebagai pendapatan sampingan

Sebagian besar bengkel merangkap usaha lain, membatasi investasi dalam keterampilan, peralatan, dan suku cadang

S3. Keterbatasan akses suku cadang & peralatan

Kesulitan memperoleh suku cadang dan peralatan membatasi kemampuan perbaikan dan waktu penyelesaian

Tantangan dari sisi *demand*

SISI *DEMAND*

Dari survei rumah tangga: 223 responden

D1. Kurangnya kesadaran bahwa barang bisa diperbaiki

Banyak barang langsung dibuang karena dianggap sudah tidak bisa dipakai, padahal sebenarnya masih bisa diperbaiki

D2. Kebiasaan ganti daripada perbaiki (terutama untuk barang yang lebih murah)

Rumah tangga berasumsi membeli baru lebih murah. Namun, data menunjukkan perbaikan umumnya lebih hemat

Lemahnya budaya perbaikan di Bali

SISI *SUPLY*

Dari wawancara teknisi: Gerokgak & Ubud

S1. Kekurangan tenaga terampil yang diperparah oleh kesenjangan kapasitas

Hanya sedikit teknisi yang mampu menangani perbaikan kompleks, membatasi layanan bengkel dan siapa yang dapat dilayani

S2. Perbaikan sebagai pendapatan sampingan

Sebagian besar bengkel merangkap usaha lain, membatasi investasi dalam keterampilan, peralatan, dan suku cadang

S3. Keterbatasan akses suku cadang & peralatan

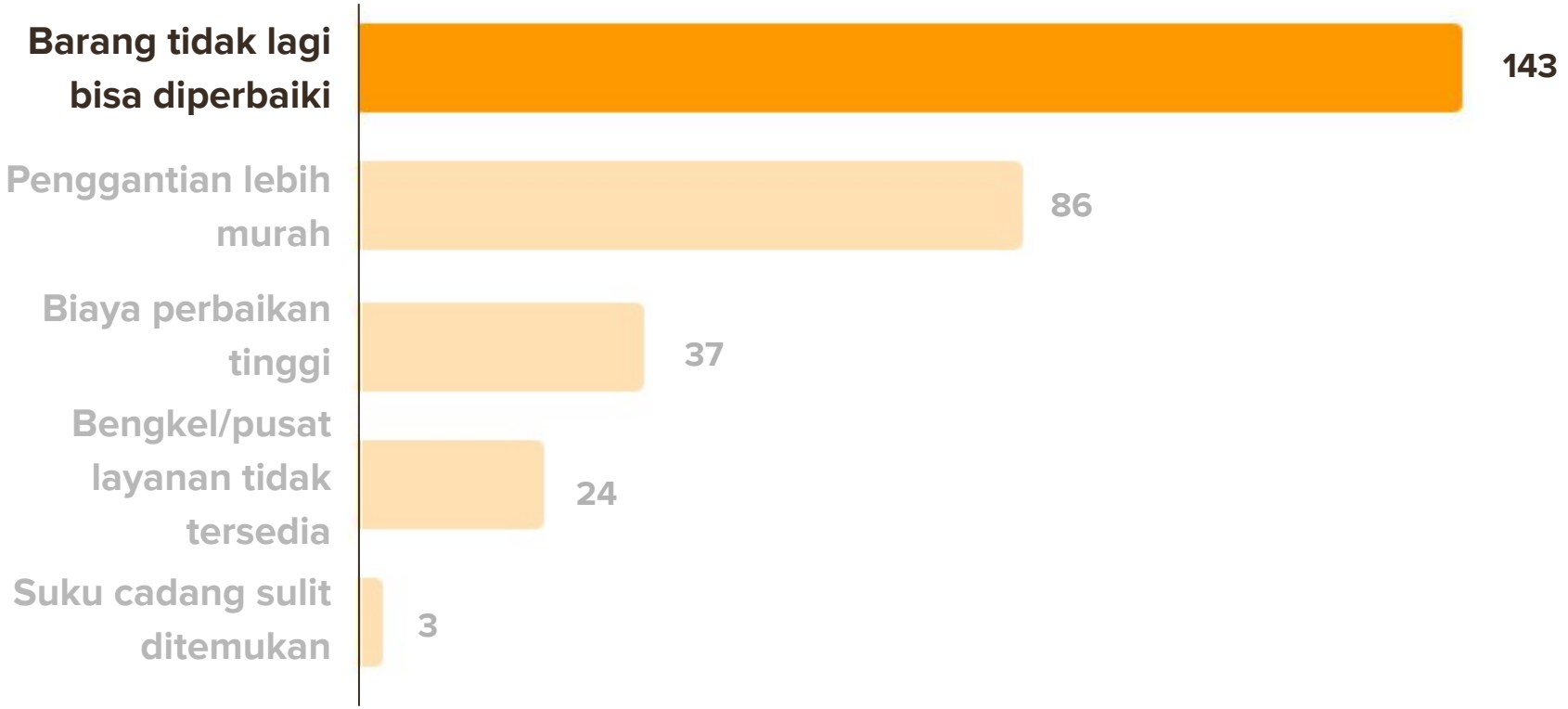
Kesulitan memperoleh suku cadang dan peralatan membatasi kemampuan perbaikan dan waktu penyelesaian

KOPERNIK

D1 Kurangnya kesadaran bahwa barang bisa diperbaiki: Responden membiarkan barang rusak tidak diperbaiki karena barang tersebut dianggap tidak lagi bisa diperbaiki

Alasan Barang Tidak Diperbaiki

(N=223 Responden, multi-jawaban)

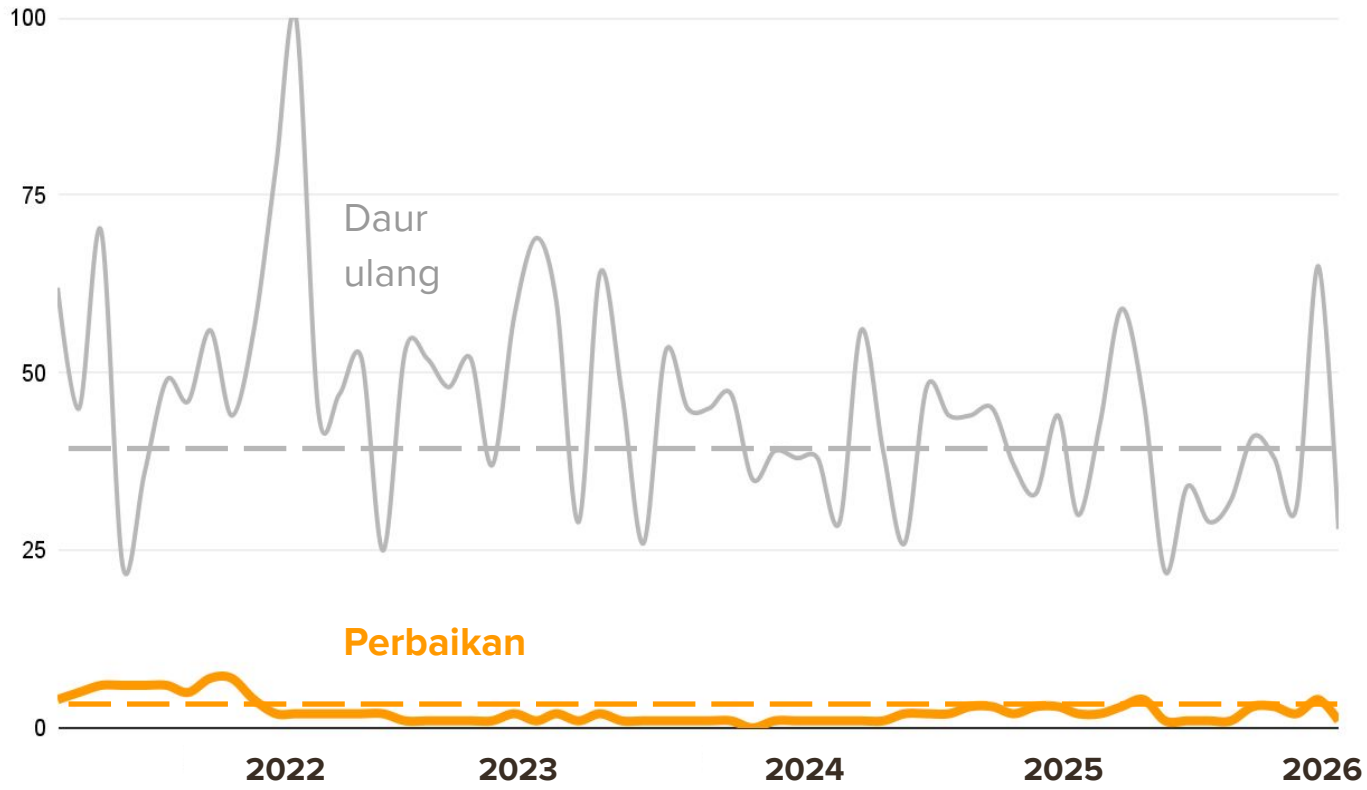


Sumber: Survei Kopernik

D1 Kurangnya kesadaran bahwa barang bisa diperbaiki: Hal ini mungkin berkaitan dengan fakta bahwa konsep perbaikan belum masuk ke dalam kesadaran publik sebagai pilihan utama, dibandingkan dengan 'daur ulang'

Analisis tren Google: perbaikan vs. daur ulang

Minat pencarian diindeks 0–100, di mana 100 menunjukkan minat tertinggi dan 0 menunjukkan data tidak mencukupi



"Saya biasanya tidak berusaha mencari tempat reparasi atau mengecek apakah barang bisa diperbaiki karena saya merasa hal itu merepotkan saya."
- Responden survei, L, Ubud

Rata-rata 5 tahun
45

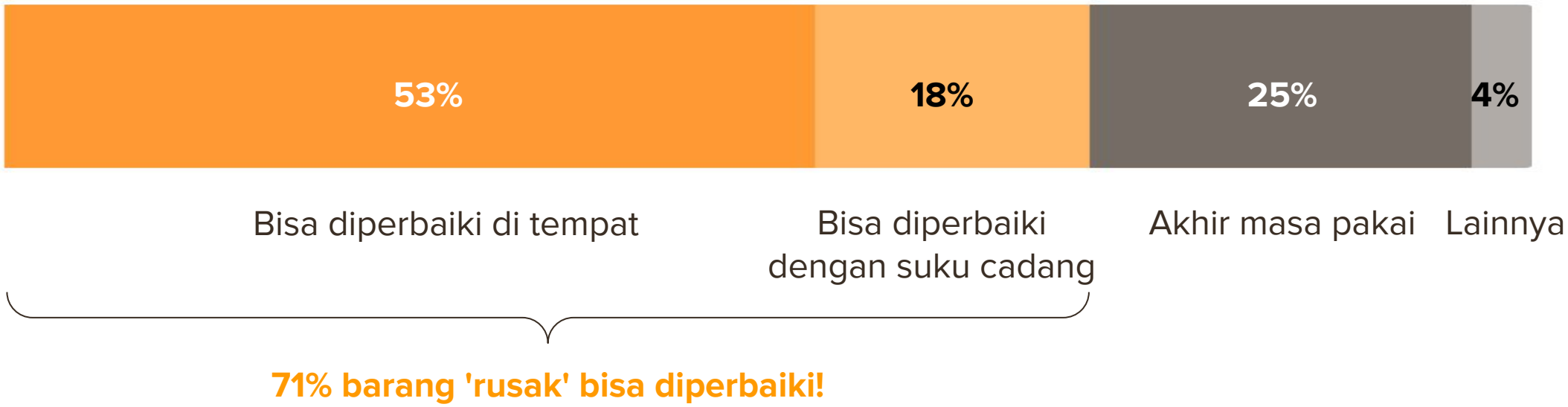
Rata-rata 5 tahun
2

Sumber: Google Trends

D1 Kurangnya kesadaran bahwa barang bisa diperbaiki: Statistik *Open Repair Alliance* mencatat bahwa lebih dari 70% barang rusak yang dibawa oleh masyarakat ke acara perbaikan berbasis komunitas ternyata dapat diperbaiki

Apa yang terjadi ketika masyarakat membawa barang rusak ke jasa perbaikan

Dataset Open Repair Alliance | 208.491 percobaan perbaikan | 19.986 acara | 31 negara | 2012–2024

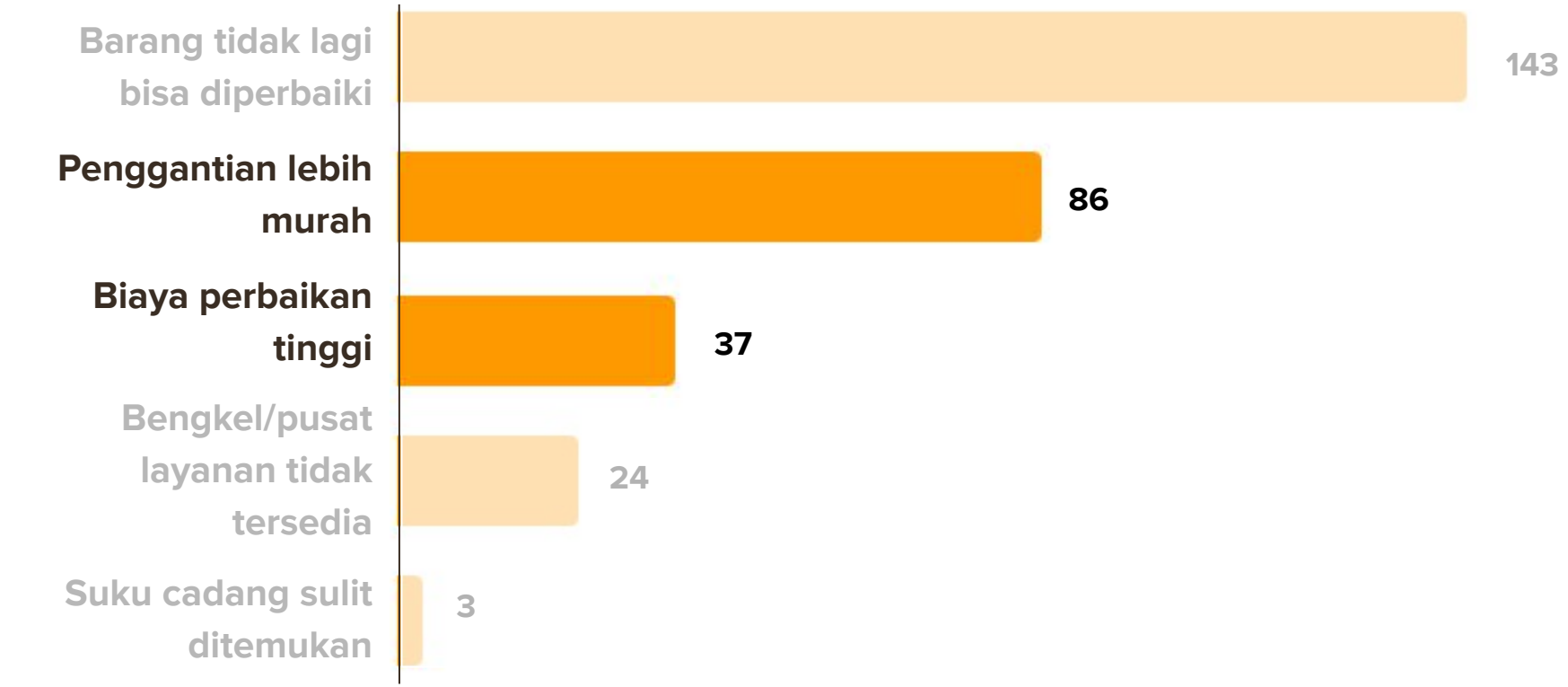


Sumber: Open Repair Alliance, 2024

D2 Kebiasaan ganti daripada perbaiki: Terdapat juga persepsi bahwa membeli produk baru bisa lebih murah

Alasan Barang Tidak Diperbaiki

(N=223 Responden, multi-jawaban)

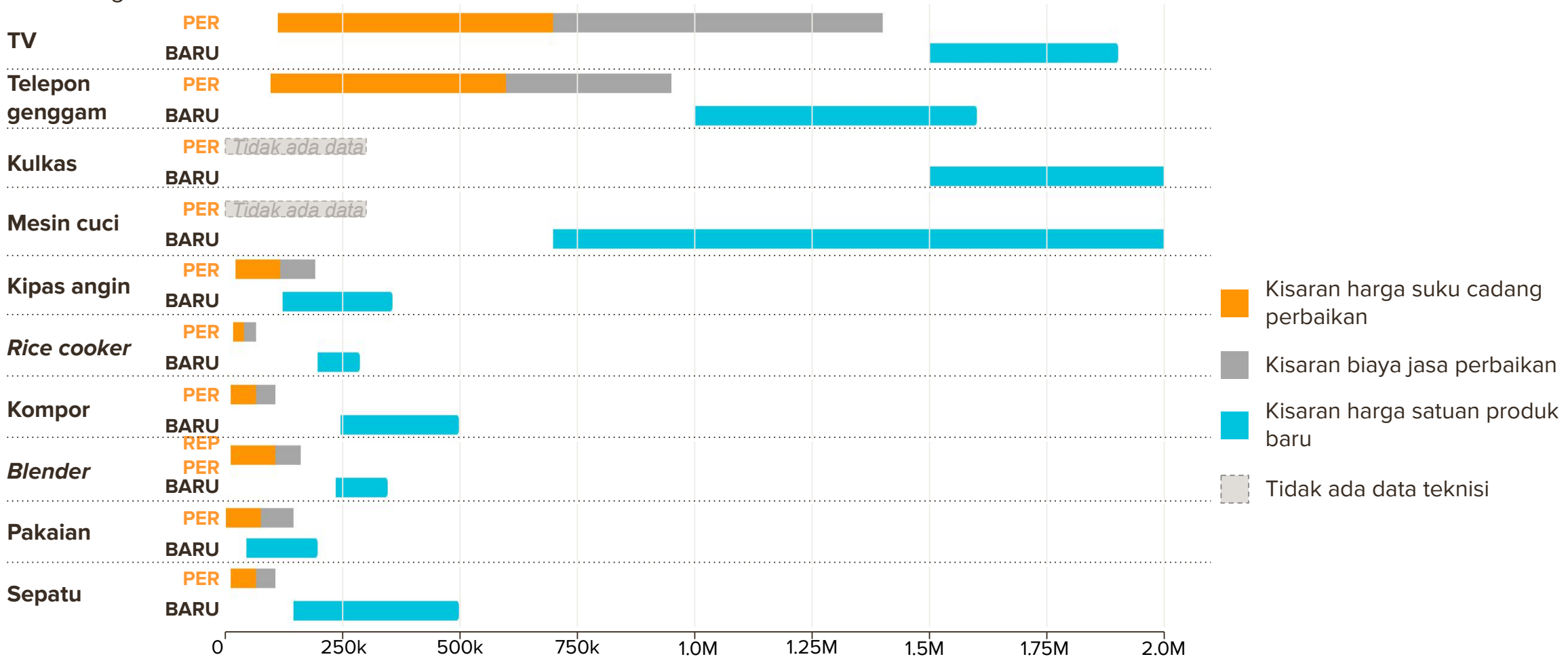


Sumber: Survei Kopernik

D2 Kebiasaan ganti daripada perbaiki: Namun analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa untuk sebagian besar produk, perbaikan bisa lebih murah dibandingkan membeli baru

Perbandingan biaya perbaikan vs. kisaran harga produk baru

Biaya perbaikan (suku cadang + margin jasa, berdasarkan wawancara teknisi) vs. kisaran harga produk baru (berdasarkan Tokopedia) | Semua angka dalam IDR



Sumber: Survei Kopernik; Tokopedia

Hambatan sisi *supply*

SISI *DEMAND*

Dari survei rumah tangga: 223 responden

D1. Kurangnya kesadaran bahwa barang bisa diperbaiki

Banyak barang langsung dibuang karena dianggap sudah tidak bisa dipakai, padahal sebenarnya masih bisa diperbaiki

D2. Kebiasaan ganti daripada perbaiki (terutama untuk barang yang lebih murah)

Rumah tangga berasumsi membeli baru lebih murah. Namun, data menunjukkan perbaikan umumnya lebih hemat

Lemahnya budaya perbaikan di Bali

SISI *SUPPLY*

Dari wawancara teknisi: Gerokgak & Ubud

S1. Kekurangan tenaga terampil yang diperparah oleh kesenjangan kapasitas

Hanya sedikit teknisi yang mampu menangani perbaikan kompleks, membatasi layanan bengkel dan siapa yang dapat dilayani

S2. Perbaikan sebagai pendapatan sampingan

Sebagian besar bengkel merangkap usaha lain, membatasi investasi dalam keterampilan, peralatan, dan suku cadang

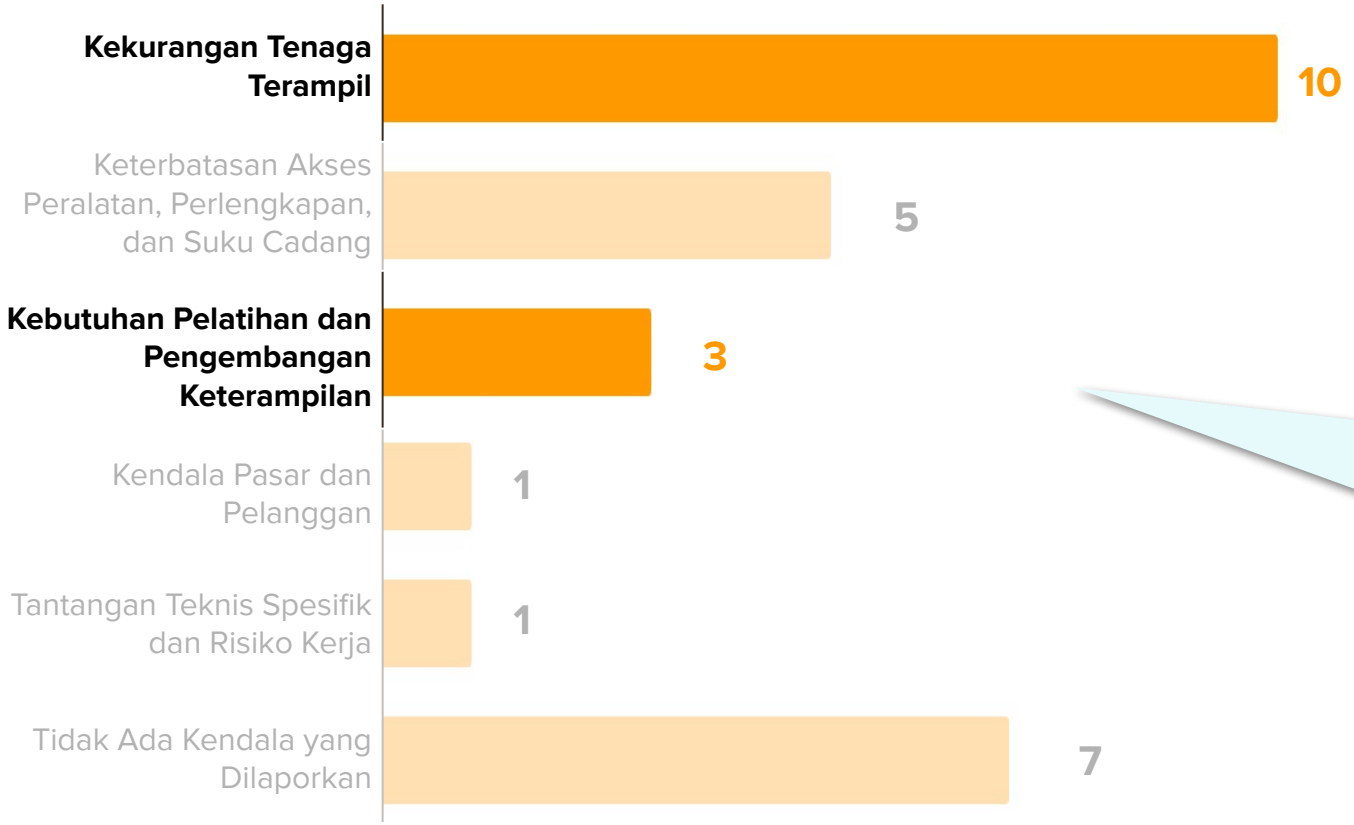
S3. Keterbatasan akses suku cadang & peralatan

Kesulitan memperoleh suku cadang dan peralatan membatasi kemampuan perbaikan dan waktu penyelesaian

S1 Kekurangan tenaga terampil yang diperparah oleh kesenjangan kapasitas: Pemilik bengkel perbaikan melaporkan tantangan dalam mempertahankan karyawan terampil

Kendala yang dilaporkan oleh teknisi

N=22 Responden, multi-jawaban



"Dulu saya punya 9 orang yang bekerja di bawah saya, tapi mereka keluar dan lebih memilih bekerja di hotel atau restoran"
- Penjahit, M, Ubud



"Saya hanya menerima pesanan untuk ponsel Android karena itulah yang diajarkan di toko tempat saya dulu bekerja"
- Pemilik bengkel, L, Gerokgak

Sumber: Survei Kopernik

S1 Kekurangan tenaga terampil yang diperparah oleh kesenjangan kapasitas: Teknisi akan menolak memperbaiki barang dengan jenis kerusakan tertentu

Ponsel

Jenis kerusakan	Gerokgak	Ubud
LCD rusak	✓	✓
Baterai menurun/kembung	✓	✓
Port pengisi daya rusak	✓	✓
Tombol rusak *(on/off, volume)*	✓	✓
Motherboard/ponsel mati	x	~
Perbaikan iPhone	~	✓

TV

Jenis kerusakan	Gerokgak	Ubud
Kerusakan lampu latar	✓	✓
Kerusakan catu daya	✓	✓
Mainboard/firmware	?	✓
Panel/layar rusak	?	✓
Flyback (TV CRT)	~	✓
Merek lama	x	x

Peralatan Rumah Tangga

Jenis kerusakan	Gerokgak	Ubud
Elemen pemanas	✓	✓
Motor/dinamo	✓	✓
Sekring termal	✓	✓
Bearing/gear	✓	✓
Kipas/rice cooker merek tidak resmi	x	x
Korsleting	x	~

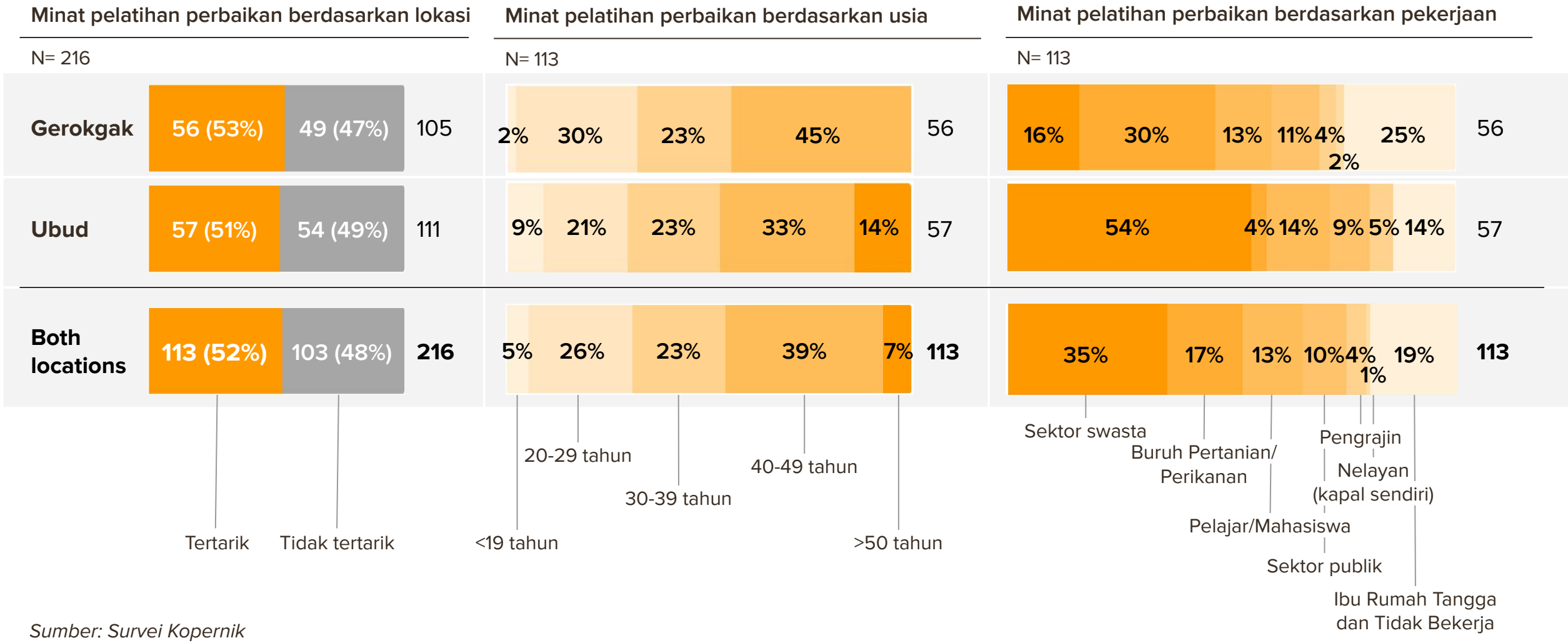
Pakaian & Sepatu

Jenis kerusakan	Gerokgak	Ubud
Penggantian resleting	✓	✓
Kancing	✓	✓
Robek/berlubang	✓	✓
Kelim (memendekkan celana)	✓	✓
Perubahan ukuran	✓	✓
Lem sepatu	✓	✓
Ganti sol sepatu	✓	✓
Sepatu berlubang	?	x

Ditangani Sebagian Ditolak Tidak disebutkan

Sumber: Survei Kopernik

S1 Kekurangan tenaga terampil yang diperparah oleh kesenjangan kapasitas: Namun mayoritas responden survei tertarik untuk mempelajari keterampilan perbaikan sehingga menghadirkan peluang untuk membangun talenta teknisi lokal dari dalam komunitas

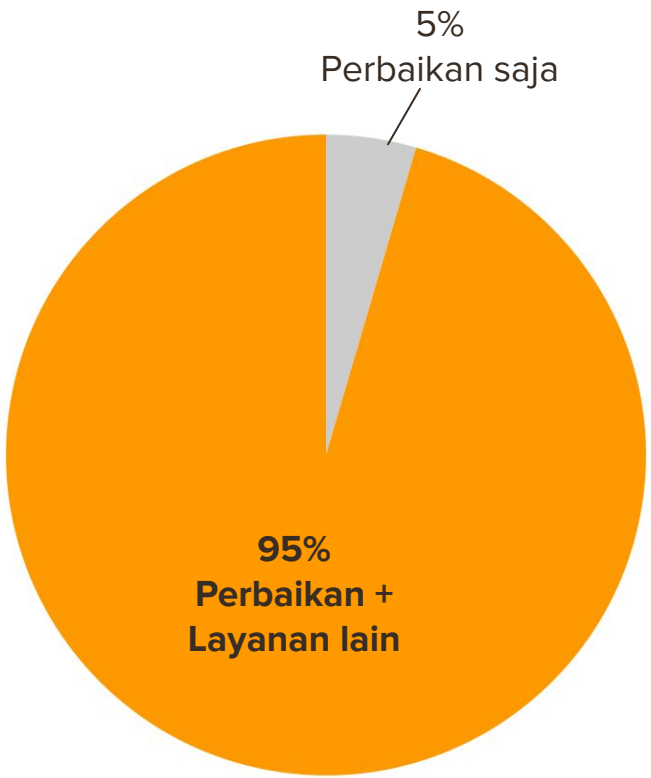


Sumber: Survei Kopernik

S2 Perbaikan sebagai pendapatan sampingan: 95% bengkel menjual jasa dan barang lain seperti sembako dan makanan ringan sehingga memecah fokus kerja praktisi reparasi

Perbaikan saja vs. Perbaikan + menjual jasa dan barang lain

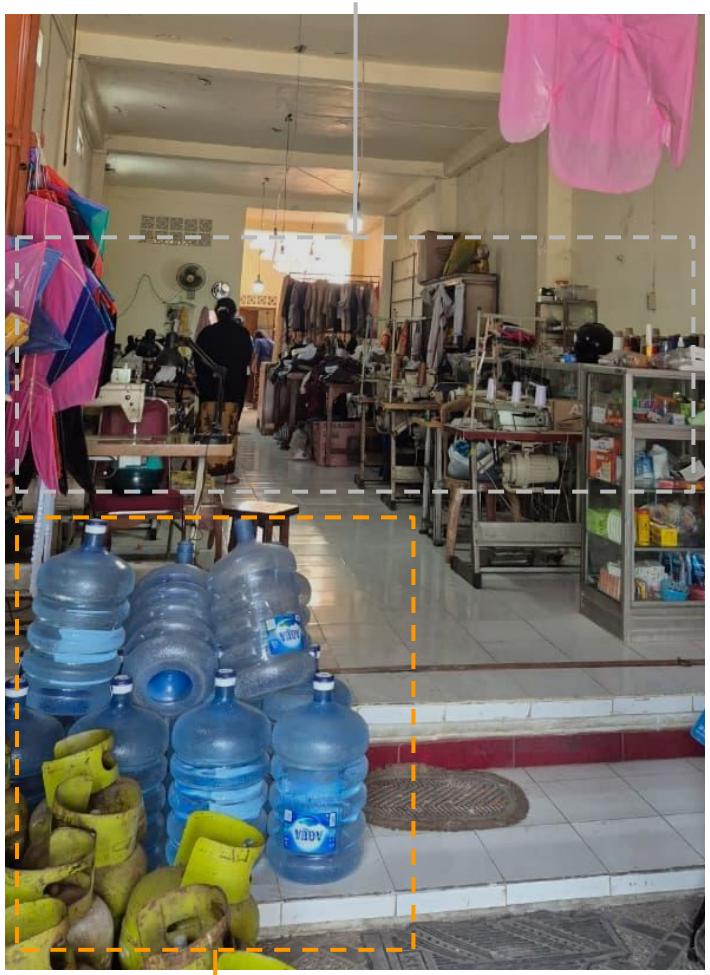
N=22 Responden

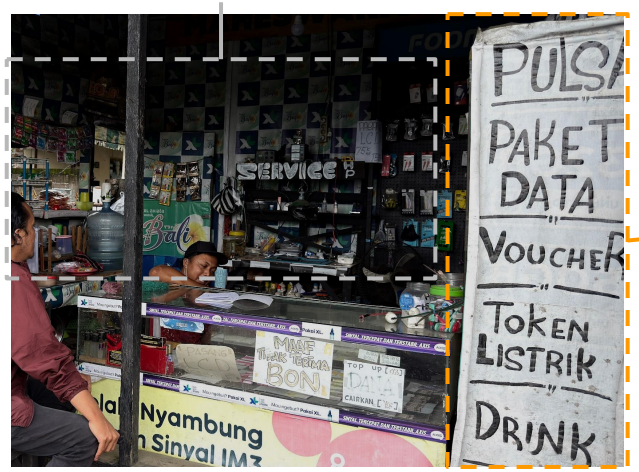


Sumber: Survei Kopernik

Pojok perbaikan tekstil & sepatu

Pojok perbaikan ponsel





Voucher ponsel, voucher listrik, minuman, aksesori ponsel



Camilan & minuman

Gas, bahan pokok, camilan

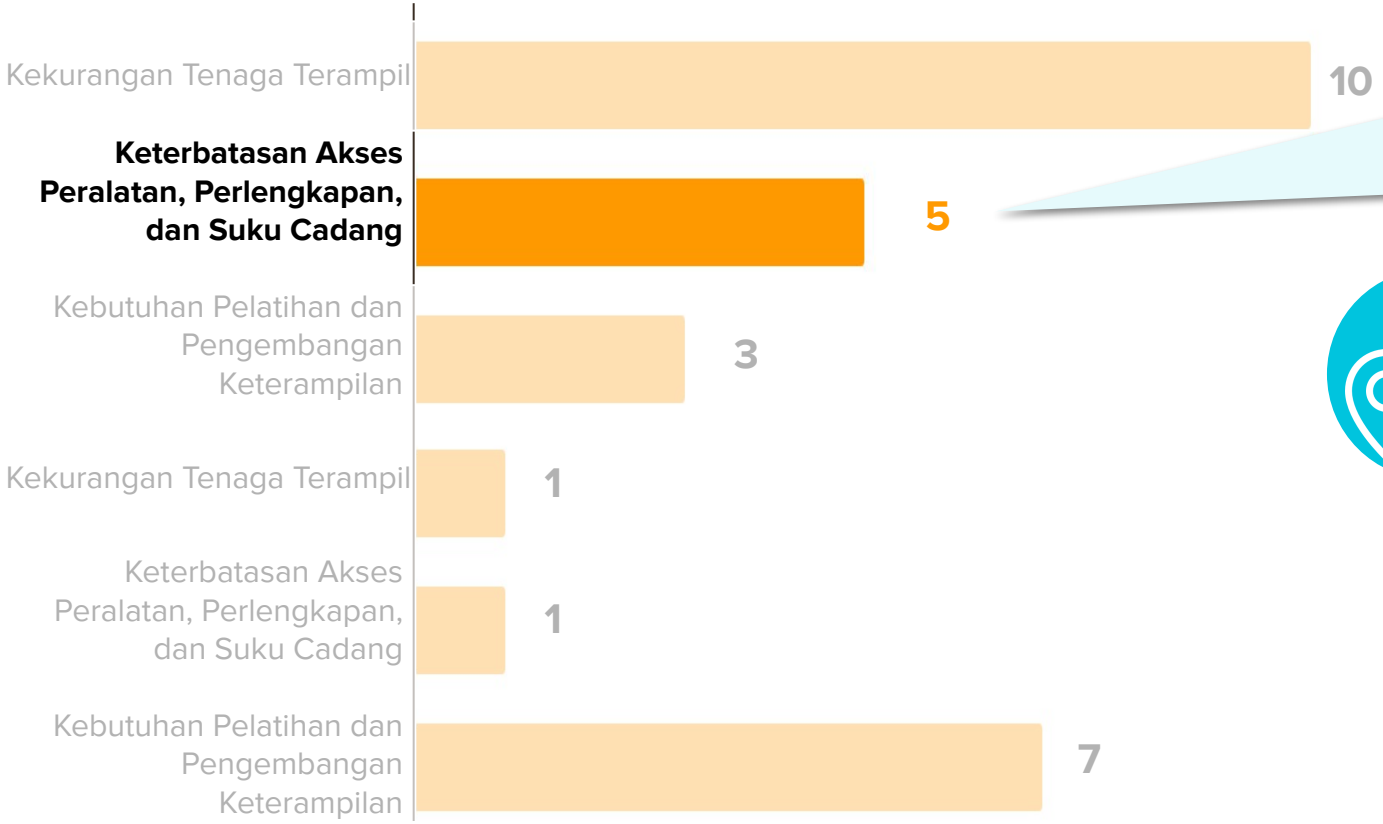
Pojok perbaikan TV & Audio

KOPERNIK

S3 Keterbatasan akses suku cadang & peralatan: keterbatasan akses terhadap suku cadang membuat bengkel terpaksa harus menolak pelanggan (1/2)

Kendala yang dilaporkan oleh teknisi

N=22 Responden, multi-jawaban



Sumber: Survei Kopernik



"Saya menolak kipas angin atau TV lama yang dibawa pelanggan karena suku cadangnya sudah tidak tersedia"
- Pemilik bengkel, P, Ubud

Keterbatasan Akses ke Toko Peralatan Resmi dan Teknis

Gerokgak berjarak lebih dari 100 km dari Denpasar, tempat sebagian besar toko peralatan dan suku cadang terkonsentrasi. Tanpa akses terdekat, bengkel mengandalkan pesanan daring atau perjalanan jauh ke kota sehingga memperlambat perbaikan dan membatasi layanan yang dapat ditawarkan kepada pelanggan

S3 Keterbatasan akses suku cadang & peralatan: keterbatasan akses terhadap suku cadang membuat bengkel terpaksa harus menolak pelanggan (2/2)

Kendala yang disebutkan langsung oleh teknisi

PERALATAN / ALAT — yang dibutuhkan teknisi

Item	Gerokgak	Ubud	Kutipan teknisi
Peralatan refrigeran (freon, vakum, manometer)	-	✓	"Tidak menerima mesin cuci atau *AC* — butuh peralatan pendingin/freon" - Teknisi ART, Ubud
Alat diagnostik TV spesialis (pengukur ESR, blower, kaca pembesar)	-	✓	"Pengukur ESR, blower, kaca pembesar" - Teknisi TV, Ubud
Alat unlock perangkat lunak/firmware	-	✓	"Perangkat lunak bypass PIN mahal — ingin belajar caranya" - Teknisi Ponsel, Ubud
Mesin jahit industri (jahit berat, obras, dryer)	✓	✓	"Mesinnya seharga Rp 4 juta" - Penjahit, Gerokgak & Ubud

Sumber: Survei Kopernik

SUKU CADANG — yang tidak tersedia atau sulit diperoleh

Item	Gerokgak	Ubud	Kutipan teknisi
Suku cadang TV (harus dipesan khusus)		✓	"Suku cadang harus dipesan khusus, tidak bisa stok" - Teknisi TV, Ubud
Trafo *flyback (TV CRT)*		✓	"*Flyback* — tidak berani stok" - Teknisi TV, Ubud
Suku cadang TV merek lama (Sony/Sanyo, sebelum 2000)	✓	✓	"Sony/Sanyo sudah berhenti — suku cadang TV lama tidak dijual lagi" - Teknisi TV, Gerokgak & Ubud
Modul LCD/layar (ponsel + TV)	✓	✓	"LCD adalah suku cadang paling mahal — ponsel hingga Rp800rb, TV hingga Rp1,3jt" - Teknisi Ponsel & TV, Gerokgak & Ubud
Suku cadang motherboard ponsel	✓		"Motherboard" (tercatat sebagai penolakan langsung) - Teknisi Ponsel, Gerokgak
Kumparan audio ("spul")		✓	"Spul — kami tolak, tapi kalau pelanggan bawa sendiri suku cadangnya kami kerjakan" - Teknisi Audio, Ubud
Suku cadang peralatan merek non-resmi	✓	✓	"Kipas dan merek Cina tidak resmi — ditolak" - Teknisi TV, Gerokgak & Ubud
Kain berat (wol, drill, dll.)	✓		"Harus beli dari Klungkung; Buleleng tidak ada stok kain" - Penjahit, Gerokgak

DAFTAR ISI

01 | Ringkasan Eksekutif

02 | Konsekuensi Pertumbuhan Ekonomi

03 | Momentum dalam Ekonomi Sirkular

04 | Lima Tantangan yang Menghambat Ekosistem Reparasi

05 | Bengkel Bumi

06 | Lampiran



Photo by Delightin Dee on Unsplash

Bengkel Bumi adalah **inisiatif berbasis komunitas** di Kecamatan Gerokgak dan Ubud, Bali, yang dirancang untuk mengatasi **lima tantangan yang menghambat** ekosistem reparasi melalui **empat area intervensi**



EMPAT AREA INTERVENSI

1: Kesadaran & Perubahan Perilaku

2: Pelatihan & Pengembangan Kapasitas

3: Intervensi Ekonomi & Penetapan Harga

4: Akses Suku Cadang & Alat

1: Kesadaran & Perubahan Perilaku: Mengubah persepsi dan perilaku konsumen dari mengganti menuju memperbaiki barang rusak



Solusi	Deskripsi	D1	D2	S1	S2	S3
1.1 Pasar perbaikan *pop-up* dan kampanye ekonomi sirkular	Kegiatan komunitas di mana masyarakat membawa barang rusak untuk pemeriksaan gratis dan dikombinasikan dengan promosi perbaikan sebagai pilihan perilaku yang lebih cerdas	✓	✓			
1.2 Seri cerita perbaikan	Video pendek yang mendokumentasikan proses perbaikan secara nyata, mulai dari barang diterima oleh teknisi hingga selesai dikerjakan, dibagikan di media sosial untuk menunjukkan bahwa barang rusak masih bernilai	✓				
1.3 Papan perbandingan harga	Papan sederhana di meja layanan yang menampilkan perbandingan biaya perbaikan dengan harga beli baru untuk membantu pelanggan mengambil keputusan finansial saat itu juga	✓	✓			

2: Pelatihan & Peningkatan Kapasitas: Mengembangkan keterampilan perbaikan bagi teknisi maupun masyarakat umum



Solusi	Deskripsi	D1	D2	S1	S2	S3
2.1 Pelatihan perbaikan langsung dan mentoring 1 - 1	Pelatihan perbaikan barang sederhana dan sesi *upcycling* gratis untuk perempuan dan generasi muda, dengan teknisi berpengalaman sebagai mentor	✓		✓	✓	
2.2 Formalisasi sistem magang berbayar	Program magang berbayar yang mempertemukan teknisi berpengalaman dengan teknisi baru untuk menutup kesenjangan keterampilan			✓	✓	

3: Intervensi Ekonomi & Penetapan Harga: Menjadikan perbaikan menguntungkan secara finansial bagi pelanggan maupun teknisi



Solusi	Deskripsi	D1	D2	S1	S2	S3
3.1 *Voucher* perbaikan	*Voucher* promosi (contoh: diskon Rp50–100K) yang menjadikan perbaikan lebih kompetitif secara harga dibandingkan membeli baru	✓	✓		✓	
3.2 Memasang sistem harga berjenjang untuk mensubsidi layanan berbiaya rendah	Perbaikan dengan margin lebih tinggi mensubsidi perbaikan bermargin rendah untuk menjaga keterjangkauan layanan bagi komunitas dan keberlanjutan bengkel perbaikan		✓		✓	
3.3 Bengkel dengan berbagai pojok layanan untuk diversifikasi sumber pendapatan	Tim perbaikan spesialis untuk berbagai kategori produk, dilengkapi dengan penjualan suku cadang, penyewaan alat, dan layanan antar-jemput		✓		✓	

4: Akses Suku Cadang & Peralatan: Mengatasi hambatan pengadaan dan akses suku cadang



Solusi	Deskripsi	D1	D2	S1	S2	S3
4.1 Perpustakaan peralatan bersama	Peralatan berharga tinggi digunakan bersama antar bengkel dengan sistem sewa untuk mengurangi beban investasi individu			✓	✓	✓
4.2 *Upcycling* limbah	Pemanfaatan kembali tekstil rusak dan limbah elektronik menjadi produk baru bersama pengepul lokal untuk mengurangi limbah sekaligus menciptakan nilai baru	✓	✓		✓	✓
4.3 Pengumpulan dan inventarisasi suku cadang bersama	Suku cadang layak pakai yang diperoleh dari pengepul barang bekas dikumpulkan dalam stok bersama yang dapat diakses oleh beberapa bengkel sehingga mengurangi biaya pengadaan		✓		✓	✓

DAFTAR ISI

01 | Ringkasan Eksekutif

02 | Konsekuensi Pertumbuhan Ekonomi

03 | Momentum dalam Ekonomi Sirkular

04 | Lima Tantangan yang Menghambat Ekosistem Perbaikan

05 | Reparasi

06 | Lampiran



Daftar Pertanyaan Survei 1 untuk Rumah Tangga (1/2)

No	Kategori	Pertanyaan	Tipe Jawaban	Objektif	Pilihan Jawaban
1	**Jenis Barang**	*Mohon sebutkan 5 barang di rumah Anda yang pernah dan/atau sedang rusak. (Contoh: kipas angin, pakaian, sepatu kulit, telepon genggam, komputer, mesin cuci, mesin jahit, jam tangan, dinamo, AC, mesin perahu nelayan, pompa air, sound system, set-top box TV, radio, CCTV, router Wi-Fi, mikrofon, remote, pemanas air, blender, mixer, pengering rambut, catokan rambut, setrika, humidifier, dan lain-lain.)*	Pertanyaan terbuka	Mengidentifikasikan jenis-jenis barang yang rusak	
2	**Tindakan yang Dilakukan**	Apa yang Anda lakukan terhadap barang X yang rusak?	Pilihan ganda	Perilaku dan persepsi terhadap praktik perbaikan barang	**1:** Saya membeli barang pengganti baru **2:** Saya memperbaikinya / membawanya ke tempat perbaikan **3:** Saya biarkan
3	**Metode Perbaikan**	Jika Anda memilih untuk memperbaiki barang tersebut, siapa yang memperbaikinya?	Pilihan ganda	Identifikasi supply layanan perbaikan	**1:** Saya sendiri **2:** Tempat perbaikan tidak resmi **3:** Tempat perbaikan resmi
4	**Biaya Perbaikan**	Berapa biaya memperbaiki barang X?	Pilihan ganda	Mengidentifikasi kesediaan untuk membayar layanan perbaikan	**1:** < Rp 50.000 **2:** Rp50.000 - Rp150.000 **3:** Rp150.001 - Rp500.000 **4:** >Rp500.000

Daftar Pertanyaan Survei 1 untuk Rumah Tangga (2/2)

No	Kategori	Pertanyaan	Tipe Jawaban	Objektif	Pilihan Jawaban
5	**Lokasi Perbaikan**	Seberapa jauh lokasi perbaikan barang X dari rumah Anda?	Pilihan ganda	Memetakan akses ke tempat reparasi	**1:** Di *banjar* (dusun) saya tinggal **2:** Di desa saya tinggal **3:** Di kecamatan saya tinggal **4:** Di kabupaten saya tinggal **5:** Tempat perbaikan ada di kabupaten lain
6	**Alasan Mengganti Barang yang Rusak dengan Barang Baru**	Kenapa Anda lebih memilih membeli barang pengganti baru?	Kotak centang	Mengidentifikasi motivasi pembelian barang pengganti	**1:** Barang pengganti harganya murah dan terjangkau **2:** Barang X sudah tidak dapat diperbarui **3:** Tempat perbaikan tidak ada **4:** Biaya perbaikan mahal **5:** Suku cadang susah ditemukan/tidak tersedia
7	**Harga Barang Pengganti Baru**	Berapa biaya yang dikeluarkan untuk membeli barang pengganti yang baru?	Pilihan ganda	Merasionalkan perilaku penggantian barang yang rusak	**1:** < Rp 50.000 **2:** Rp50.000 - Rp150.000 **3:** Rp150.001 - Rp500.000 **4:** >Rp500.000
8	**Minat Bergabung dengan Pelatihan-Pelatihan *Bengkel Bumi***	Jika ada pelatihan gratis mengenai perbaikan barang rumah tangga (seperti elektronik dan barang pakaian seperti baju dan tas) di desa/kelurahan Anda, apakah Anda tertarik untuk ikut serta?	Pilihan ganda	Memetakan interest in repair training and market demand for *Bengkel Bumi*	**1:** Ya, saya tertarik **2:** Tidak, saya tidak tertarik

Daftar Pertanyaan Survei 2 untuk Teknisi Perbaikan (Telepon genggam and laptop)

No	Kategori	Pertanyaan	Tipe Jawaban	Objektif	Pilihan Jawaban
1	**Jenis Kerusakan**	Jenis kerusakan apa yang paling sering terjadi??	Kotak centang	Prioritas penyediaan stok suku cadang	(a) Layar/LCD retak, (b) Baterai menurun/menggembung, (c) Mati total (short), (d) Port pengisian daya rusak, (e) Engsel rusak, (f) Overheating/panas berlebih
2	**Tingkat Perkakas yang Dibutuhkan**	Dalam skala 1–5, seberapa khusus alat yang dibutuhkan?	Skala 1–5	Perencanaan pengadaan alat kerja	**1:** Set obeng, pinset, alat pembuka **2:** Multimeter, solder, timah solder **3:** Heat gun/blower, pemisah LCD, lampu UV **4:** Power supply DC, mikroskop, short killer **5:** Mesin BGA, mesin laminasi OCA, IC programmer
3	**Tingkat Keahlian**	Dalam skala 1–5, tingkat keterampilan apa yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan ini dengan baik?	Skala 1–5	Pemetaan profil teknisi	**1:** Mengganti casing, memasang baterai, mengganti sekrup **2:** Mengganti modul LCD, mengganti keyboard, mengganti SSD **3:** Menyolder port pengisian daya, mengganti IC lampu, melakukan flash OS **4:** Menganalisis skematik, melakukan reball chip, melepas IC power **5:** Bypass jalur PCB, pemulihan data eMMC, penggantian CPU
4	**Waktu Pengerjaan**	Berapa rata-rata waktu perbaikan untuk semua jenis kerusakan di atas? *(Contoh: Ganti LCD 30 menit, perbaikan motherboard 2 hari)*	Pertanyaan terbuka	Kapasitas harian	
5	**Harga Suku Cadang**	Berapa biaya pembelian suku cadang umum yang mengalami kerusakan (LCD, baterai, keyboard)?	Numerik	Analisis modal	
6	**Biaya Jasa Perbaikan**	Berapa biaya jasa/margin yang Anda kenakan untuk perbaikan?	Numerik	Profit	

Daftar Pertanyaan Survei 2 untuk Teknisi Perbaikan (Home appliances)

No	Kategori	Pertanyaan	Tipe Jawaban	Objektif	Pilihan Jawaban
1	**Jenis Kerusakan**	Jenis kerusakan apa yang paling sering terjadi??	Kotak centang	Prioritas penyediaan stok suku cadang	(a) Elemen pemanas rusak, (b) Thermal fuse putus, (c) Motor/dinamo terbakar, (d) Gear/pisau aus, (e) Kabel daya meleleh
2	**Tingkat Perkakas yang Dibutuhkan**	Dalam skala 1–5, seberapa khusus alat yang dibutuhkan	Skala 1–5	Perencanaan pengadaan alat kerja	**1:** Obeng, tang kombinasi, test pen **2:** Solder, penyedot timah, isolasi tahan panas **3:** Multimeter digital, clamp meter, termometer **4:** Bor tangan, gerinda, bearing puller **5:** Variac (Variable AC), osiloskop, mesin las
3	**Tingkat Keahlian**	Dalam skala 1–5, tingkat keterampilan apa yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan ini dengan baik?	Skala 1–5	Pemetaan profil teknisi	**1:** Mengganti steker, mengganti kabel, membersihkan filter **2:** Mengganti thermal fuse, mengganti gear, mengganti kapasitor **3:** Mendiagnosis thermostat, mengganti elemen pemanas, mengganti motor **4:** Memperbaiki modul digital, menganalisis sensor suhu **5:** Menggulung ulang dinamo motor, memodifikasi kontrol AC
4	**Waktu Pengerjaan**	Berapa rata-rata waktu perbaikan untuk semua jenis kerusakan di atas?? *(Contoh: Ganti LCD 30 menit, perbaikan motherboard 2 hari)*	Pertanyaan terbuka	Kapasitas harian	
5	**Harga Suku Cadang**	Berapa biaya pembelian suku cadang umum yang mengalami kerusakan (LCD, battery, keyboard)?	Numerik	Analisis modal	
6	**Biaya Jasa Perbaikan**	Berapa biaya jasa/margin yang Anda kenakan untuk perbaikan??	Numerik	Profit	

Daftar Pertanyaan Survei 2 untuk Teknisi Perbaikan (TV)

No	Kategori	Pertanyaan	Tipe Jawaban	Objektif	Pilihan Jawaban
1	**Jenis Kerusakan**	Jenis kerusakan apa yang paling sering terjadi??	Kotak centang	Prioritas penyediaan stok suku cadang	(a) Backlight mati, (b) Kerusakan power supply, (c) Garis pada panel, (d) Error mainboard, (e) Firmware macet
2	**Tingkat Perkakas yang Dibutuhkan**	Dalam skala 1–5, seberapa khusus alat yang dibutuhkan	Skala 1–5	Perencanaan pengadaan alat kerja	**1:** Obeng magnetik, kuas, baki magnetik **2:** Backlight tester, multimeter, solder station **3:** ESR meter, heat gun/blower, lampu pembesar **4:** BIOS programmer, mikroskop, kabel jumper **5:** Mesin COF bonding, vacuum suction, mesin laser panel
3	**Tingkat Keahlian**	Dalam skala 1–5, tingkat keterampilan apa yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan ini dengan baik?	Skala 1–5	Pemetaan profil teknisi	**1:** Memasang bracket, membongkar casing, mengganti sekrup **2:** Mengganti satu set backlight, mengganti modul PSU **3:** Flash firmware melalui USB, mengganti tombol LED **4:** Memotong jalur panel, mengganti IC SMD, menganalisis T-Con **5:** COF bonding, bypass jalur kaca panel, perbaikan CPU
4	**Waktu Pengerjaan**	Berapa rata-rata waktu perbaikan untuk semua jenis kerusakan di atas?? *(Contoh: Ganti LCD 30 menit, perbaikan motherboard 2 hari)*	Pertanyaan terbuka	Kapasitas harian	
5	**Harga Suku Cadang**	Berapa biaya pembelian suku cadang umum yang mengalami kerusakan (LCD, battery, keyboard)?	Numerik	Analisis modal	
6	**Biaya Jasa Perbaikan**	Berapa biaya jasa/margin yang Anda kenakan untuk perbaikan??	Numerik	Profit	

Daftar Pertanyaan Survei 2 untuk Teknisi Perbaikan (Audio)

No	Kategori	Pertanyaan	Tipe Jawaban	Objektif	Pilihan Jawaban
1	**Jenis Kerusakan**	Jenis kerusakan apa yang paling sering terjadi??	Kotak centang	Prioritas penyediaan stok suku cadang	(a) Suara berdengung, (b) Potensiometer berisik/kresek, (c) Salah satu channel tidak berfungsi, (d) Bass pecah/distorsi, (e) Bluetooth tidak berfungsi
2	**Tingkat Perkakas yang Dibutuhkan**	Dalam skala 1–5, seberapa khusus alat yang dibutuhkan	Skala 1–5	Perencanaan pengadaan alat kerja	**1:** Tang potong, set obeng, pinset **2:** Solder audio, penyedot timah, timah perak **3:** Multimeter analog, LCR meter, penguji kapasitor **4:** Signal generator, dummy load, osiloskop **5:** Audio analyzer, mesin gulung transformator, mesin CNC box
3	**Tingkat Keahlian**	Dalam skala 1–5, tingkat keterampilan apa yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan ini dengan baik?	Skala 1–5	Pemetaan profil teknisi	**1:** Menyambungkan kabel, mengganti jack, mengganti baterai portabel **2:** Mengganti potensiometer volume, mengganti cone speaker, mengganti sakelar **3:** Mengganti transistor output, memperbaiki grounding **4:** Menganalisis rangkaian Class D, merakit crossover, mengganti IC **5:** Modifikasi kualitas suara (tuning), perbaikan transformator
4	**Waktu Pengerjaan**	Berapa rata-rata waktu perbaikan untuk semua jenis kerusakan di atas?? *(Contoh: Ganti LCD 30 menit, perbaikan motherboard 2 hari)*	Pertanyaan terbuka	Kapasitas harian	
5	**Harga Suku Cadang**	Berapa biaya pembelian suku cadang umum yang mengalami kerusakan (LCD, battery, keyboard)?	Numerik	Analisis modal	
6	**Biaya Jasa Perbaikan**	Berapa biaya jasa/margin yang Anda kenakan untuk perbaikan??	Numerik	Profit	

Daftar Pertanyaan Survei 2 untuk Teknisi Perbaikan (Tekstil and sepatu)

No	Kategori	Pertanyaan	Tipe Jawaban	Objektif	Pilihan Jawaban
1	**Jenis Kerusakan**	Jenis kerusakan apa yang paling sering terjadi??	Kotak centang	Prioritas penyediaan stok suku cadang	(a) Resleting rusak, (b) Celana terlalu panjang, (c) Sol lepas (lem ulang), (d) Sol aus (ganti sol), (e) Bahan sobek/berlubang
2	**Tingkat Perkakas yang Dibutuhkan**	Dalam skala 1–5, seberapa khusus alat yang dibutuhkan	Skala 1–5	Perencanaan pengadaan alat kerja	**1:** Jarum tangan, pembuka jahitan, gunting kain **2:** Shoe tree, sikat pembersih, heat gun **3:** Mesin jahit portabel, mesin obras kecil, setrika uap **4:** Mesin jahit industri, mesin obras/neci, mesin pengering **5:** Mesin lasting (cangklong), press air sole, kompresor cat
3	**Tingkat Keahlian**	Dalam skala 1–5, tingkat keterampilan apa yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan ini dengan baik?	Skala 1–5	Pemetaan profil teknisi	**1:** Menjahit kancing, membersihkan kanvas, mengganti tali sepatu **2:** Mengelim jeans, merekatkan sol sepatu standar **3:** Mengganti resleting jaket, mengecilkan pinggang, mengecat ulang **4:** Mengubah pola pakaian, menjahit sol manual (stitched sole) **5:** Rekonstruksi kulit, perbaikan sol hydrolysis
4	**Waktu Pengerjaan**	Berapa rata-rata waktu perbaikan untuk semua jenis kerusakan di atas?? *(Contoh: Ganti LCD 30 menit, perbaikan motherboard 2 hari)*	Pertanyaan terbuka	Kapasitas harian	
5	**Harga Suku Cadang**	Berapa biaya pembelian suku cadang umum yang mengalami kerusakan (LCD, battery, keyboard)?	Numerik	Analisis modal	
6	**Biaya Jasa Perbaikan**	Berapa biaya jasa/margin yang Anda kenakan untuk perbaikan??	Numerik	Profit	

Penulis Utama



Hafiza Raisya Indrani



Amelinda Pandu Kusumaningtyas

Ucapan Terima Kasih

Para penulis laporan menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para pihak atas dukungan dan keahliannya yang sangat berperan dalam penyelesaian penelitian ini dan pengembangan inisiatif Bengkel Bumi.

Kami mengucapkan terima kasih yang tulus kepada Toshi Nakamura atas bimbingan menyeluruh dan masukan yang tajam, sehingga mendorong kami menggali potensi sesungguhnya dari ekosistem reparasi di Bali.

Kami juga berterima kasih kepada Ewa Wojkowska, Oscar Casalderrey, Annisa Nurulhuda, Stevan Chondro, Hanif Fauzi, dan Abrar Ridhollah, yang keahliannya dalam menyusun instrumen penelitian dan melaksanakan wawancara teknisi menjadi fondasi analisis kami. Terima kasih juga kepada para enumerator dari Universitas Pendidikan Ganesha dan Universitas Udayana bersama Ketut Suastika yang bekerja dengan tekun mengumpulkan data dari 223 rumah tangga di Gerokgak dan Ubud. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Saraswati Ratnanggana, dan I Putu Yuta Adiputra dari tim Komunikasi atas kerja teliti mereka dalam menghidupkan visual dan temuan laporan ini.

Penghormatan tertinggi kami sampaikan kepada para praktisi perbaikan lokal di Bali. Meski dengan keterbatasan alat dan tekanan ekonomi "sekali pakai buang", mereka tetap berupaya memperpanjang usia barang-barang melalui keterampilan teknis dan semangat gotong royong. Mereka adalah penjaga senyap ekonomi sirkular, dan kepada kegigihan mereka dan masa depan ekosistem reparasi berbasis komunitaslah laporan ini dipersembahkan.

Disclaimer penggunaan AI:
Laporan ini disusun dengan bantuan AI, yang digunakan untuk brainstorming, sintesis riset, tata bahasa dan penyuntingan, serta analisis data, namun hal-hal tersebut tidak menggantikan analisis kritis, pengambilan keputusan strategis, pertimbangan profesional, atau orisinalitas kepenulisan dari para penulis kami. Seluruh konten telah ditinjau dan diverifikasi oleh Kopernik.


Take a virtual visit to the last mile through the VR for SDGs platform
bit.ly/vr4sdgs
View our experiment results in the Solutions Catalog
bit.ly/kopernik-solutions-catalog
Kopernik Indonesia
@kopernik.info
http://kopernik.info