



Nusantara Journal of Multidisciplinary Science

Vol. 2, No. 5, Desember 2024
Hal 1099-1111

E-ISSN : 3024-8752
P-ISSN : 3024-8744

Site : <https://jurnal.intekom.id/index.php/njms>

Pengembangan Model Bisnis Lean Startup untuk Solusi Pengelolaan Sampah Berbasis Teknologi

Hasan Rama Sagita¹, Jamaludin Haikal Al Ghifari², Gilang Aryo Pamungkas³

^{1,2,3} Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Desember 17, 2024
Revised Desember 17, 2024
Accepted Desember 22, 2024

Kata Kunci:

Sampahmas,
Lean Startup,
Reverse Vending Machine,
Pengelolaan Sampah,
E-Commerce,

Keywords:

Sampahmas,
Lean Startup,
Reverse Vending Machine,
Waste management,
E-Commerce,

ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah anorganik di Indonesia memerlukan solusi inovatif untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dan efektivitas daur ulang. Perintisan bisnis ini mengembangkan ide bisnis Sampahmas, sebuah platform e-commerce yang terintegrasi dengan Reverse Vending Machine (RVM), memungkinkan pengguna menukar sampah anorganik dengan poin insentif yang dapat digunakan sebagai potongan harga saat berbelanja. Melalui pendekatan lean startup, pengembangan ide bisnis ini melalui siklus build, measure, dan learn untuk merancang, menguji, serta menyempurnakan Minimum Viable Product (MVP). Riset pasar menunjukkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah tinggi, namun partisipasi rendah akibat kurangnya insentif dan akses fasilitas. Analisis SWOT menyoroti kekuatan inovasi teknologi Sampahmas dan peluang besar dari pertumbuhan e-commerce, sementara tantangan utamanya adalah biaya pengembangan dan infrastruktur. Pengembangan ini menyimpulkan bahwa Sampahmas berpotensi menjadi solusi berkelanjutan yang mengedukasi masyarakat, mendorong ekonomi sirkular, dan meningkatkan pengelolaan sampah di Indonesia

ABSTRACT

The problem of inorganic waste management in Indonesia requires innovative solutions to increase community participation and recycling effectiveness. This business startup developed the business idea of Sampahmas, an e-commerce platform integrated with a Reverse Vending Machine (RVM), allowing users to exchange inorganic waste for incentive points that can be used as discounts when shopping. Using a lean startup approach, the development of this business idea went through a build, Measure, and Learn cycle to design, test, and refine the Minimum Viable Product (MVP). Market research showed that public awareness of the importance of waste management was high, but participation was low due to lack of incentives and access to facilities. A SWOT analysis highlighted the strength of waste technology innovation and the great opportunities from e-commerce growth, while the main challenges were development costs and infrastructure. This development concluded that Sampahmas has the potential to be a sustainable solution that educates the public, encourages economic circulation, and improves waste management in Indonesia.

This is an open access article under the CC BY-SA license.



Corresponding Author:

Hasan Rama Sagita
Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia,
Yogyakarta, Indonesia

Email: hayhasan.public@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan, khususnya dalam pengelolaan sampah, merupakan tantangan besar bagi banyak negara berkembang, termasuk Indonesia. Dengan populasi lebih dari 281 juta jiwa[1] dan proses urbanisasi yang pesat, volume sampah terus meningkat setiap tahunnya. Sampah anorganik seperti plastik, jika tidak dikelola dengan baik, dapat mencemari lingkungan, termasuk ekosistem laut dan sungai, serta menimbulkan risiko kesehatan bagi manusia. Indonesia bahkan tercatat sebagai salah satu penghasil sampah plastik terbesar di dunia [2], yang menimbulkan dampak signifikan pada lingkungan global.

Di tingkat lokal, Yogyakarta menghadapi situasi kritis akibat pengelolaan sampah yang kurang optimal. Penutupan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Piyungan pada 19 Oktober 2023 karena kapasitas yang melebihi batas menjadi bukti nyata permasalahan ini[3]. Kejadian tersebut menyoroti perbedaan signifikan antara kebijakan pengelolaan sampah yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, yang mengusung konsep 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*), dengan implementasinya di lapangan. Mayoritas TPA di Indonesia tidak difungsikan untuk kegiatan daur ulang, sehingga memperburuk pencemaran ekosistem lokal, termasuk sungai dan laut [4].

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah ini adalah melalui program bank sampah. Namun, tingkat partisipasi masyarakat dalam program ini masih rendah, khususnya di Sleman, Yogyakarta, dengan persentase partisipasi hanya 1,65-1,72% [5]. Hambatan utama mencakup rendahnya kesadaran masyarakat, ketidaktinginan untuk memilah sampah, dan keterbatasan fasilitas penyimpanan. Di sisi lain, kemajuan teknologi digital menawarkan peluang untuk menciptakan solusi yang lebih efisien dan mudah diakses.

Pendekatan berbasis teknologi seperti yang ditawarkan oleh "Sampahmas" dapat menjadi alternatif inovatif untuk mendukung pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Dua komponen utama yang dirancang dalam program ini adalah aplikasi *e-commerce* dan mesin penjual otomatis (*Reverse Vending Machine/RVM*).

Melalui media ini, masyarakat dapat menukar sampah anorganik mereka untuk memperoleh poin yang dapat digunakan sebagai potongan harga pada saat berbelanja di aplikasi Sampahmas. Sistem insentif ini diharapkan mampu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan sampah sekaligus memberikan keuntungan bagi pengguna.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Lean Startup* yang dikembangkan oleh Eric Ries sebagai kerangka metodologi utama. *Lean Startup* memungkinkan validasi ide bisnis secara cepat dan iteratif melalui siklus *Build, Measure, Learn*. Pendekatan ini digunakan untuk meminimalkan risiko kegagalan, memaksimalkan respons pengguna, dan memastikan solusi yang ditawarkan sesuai dengan kebutuhan pasar[6]

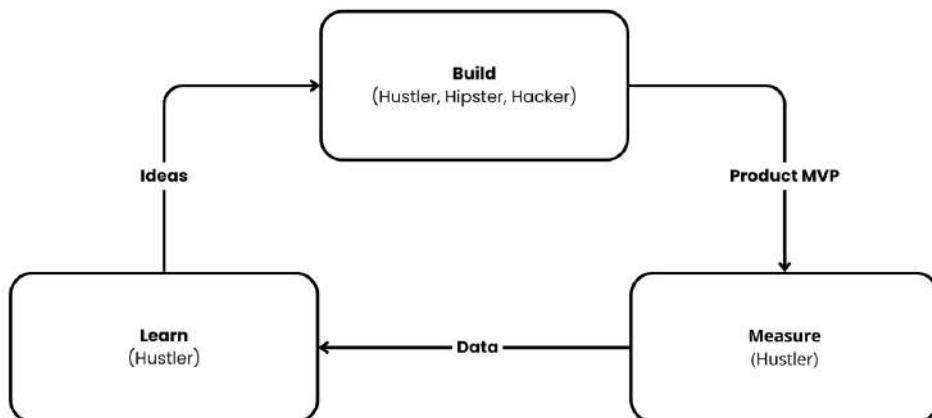
2.1 Aktivitas Tim Perintisan Bisnis

Pengembangan ide bisnis Sampahmas dilakukan oleh tim yang terdiri dari tiga peran utama dengan tanggung jawab masing-masing:

Tabel 1. Anggota Tim Haystudio

Nama	Peran	Deskripsi Tugas
Hasan Rama Sagita	Hustler	Bertanggung jawab pada pengembangan model bisnis, analisis pasar, dan validasi ide.
Jamaludin Haikal Al Ghifari	Hipster	Fokus pada desain UI/UX dan branding produk untuk meningkatkan pengalaman pengguna.
Gilang Aryo Pamungkas	Hacker	Bertanggung jawab pada pengembangan teknis aplikasi dan perangkat RVM.

2.2 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Lean Startup Methodology

Metode ini berfokus pada validasi masalah dan solusi yang ditawarkan melalui pengembangan Minimum Viable Product (MVP) awal.

- a. Build
 1. Analisis Pasar Ide Vending Machine
 - Pengumpulan Data Primer
 - Pengumpulan Data Sekunder
 - Analisis SWOT
 2. Competitor Landscape Sampahmas
 3. Diagram Alur BPMN Sampahmas
 4. Menentukan Harga Sampah untuk Poin
- b. Measure
 1. Hasil Menguji Minimum Viable Product (MVP)
 - IoT dan Aplikasi pada Pengguna
 - Uji Coba dalam Lomba Bisnis
- c. Learn
 1. Memperbaiki dan Memperkuat Hipotesis Sementara
 - Berdasarkan Umpan Balik dan Data Pengguna
 - Penyempurnaan Konsep Bisnis

2.3 Pengumpulan Data

1. Data Primer:
 - a. Survei online kepada 50 responden untuk memahami kebiasaan pemilahan sampah dan penggunaan *e-commerce*.

- b. Wawancara langsung dengan pengguna di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) terkait sistem insentif sampah.
 - c. Pengujian MVP melalui interaksi langsung dalam lomba ide bisnis dan pameran expo.
2. Data Sekunder:
 - a. Studi literatur terkait teknologi *Reverse Vending Machine*, *e-commerce*, dan metode *Lean Startup*.
 - b. Laporan resmi dari KLHK dan data publikasi terkait pengelolaan sampah di Indonesia.
 3. Analisis Data
- Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif:
- a. Kualitatif:
 - i. Analisis umpan balik pengguna untuk menilai keefektifan MVP dan kebutuhan fitur aplikasi Sampahmas.
 - ii. Analisis SWOT untuk memahami kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dari ide bisnis Sampahmas.
 - b. Kuantitatif:
 - i. Analisis survei terkait kebiasaan pengguna dalam memilah sampah dan penggunaan *e-commerce*.
 - ii. Evaluasi performa MVP melalui *System Usability Scale (SUS)* dan tingkat penerimaan fitur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemilihan Ide Bisnis Sampahmas

Tim Haystudio memilih ide bisnis Sampahmas sebagai solusi inovatif untuk pengelolaan sampah anorganik berbasis teknologi. Ide ini dipilih melalui proses brainstorming, validasi masalah, dan pertimbangan potensi dampak sosial-ekonomi. Pemilihan didasarkan pada:

1. Relevansi Isu: Krisis pengelolaan sampah anorganik yang semakin memburuk, khususnya di TPA Piyungan[7]
2. Potensi Teknologi: Integrasi Reverse Vending Machine (RVM) dengan platform e-commerce berbasis insentif poin[8]
3. Pertumbuhan E-commerce: Tren kenaikan penggunaan e-commerce di Indonesia menjadi peluang besar untuk meningkatkan partisipasi Masyarakat[9]

1. Build

a. Analisis pasar menggunakan data primer dan data sekunder.

Hasil survei pengumpulan data primer, didapatkan beberapa potensi besar dalam mendukung ide bisnis Sampahmas. Berikut adalah kesimpulan hasil analisis pasar berdasarkan data primer:

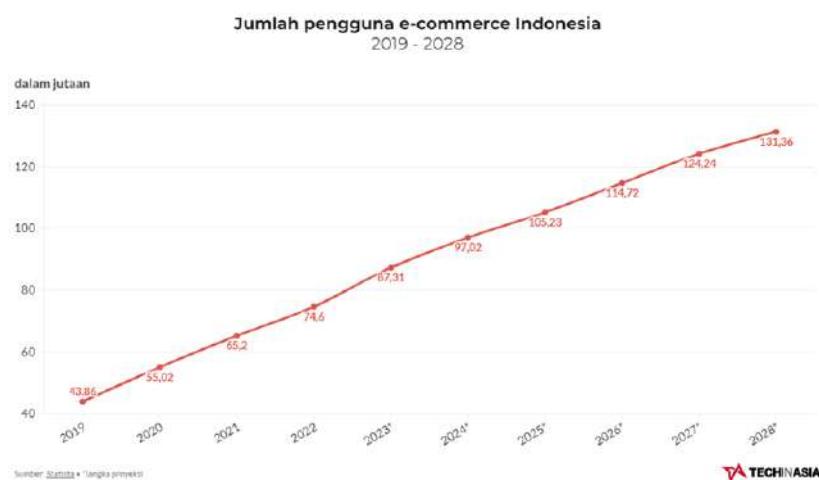
i. Persepsi dan kebiasaan masyarakat terhadap pemilahan sampah: 86% responden percaya memilah sampah penting dilakukan setiap hari dan 88% responden setuju bahwa pemilahan sampah berdampak positif terhadap lingkungan. Sedangkan 80% responden merasa bahwa memilah sampah tidak memberikan manfaat pribadi langsung serta 62% responden mengalami kesulitan dalam menemukan tempat daur ulang di daerah mereka. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa masyarakat memiliki kesadaran lingkungan yang tinggi, namun adopsi kebiasaan memilah sampah terhambat oleh kurangnya insentif dan akses fasilitas daur ulang di daerah mereka.

ii.Hambatan utama dalam pemilahan sampah: 70% responden merasa memilah sampah memakan waktu terlalu banyak dan 76% responden menyebut bahwa kegiatan ini kurang praktis dilakukan di rumah. Sedangkan 62% responden tidak memiliki akses mudah ke tempat daur ulang. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan partisipasi masyarakat, Sampahmas perlu menyediakan solusi berbasis teknologi yang mempermudah proses pemilahan sampah.

iii.Preferensi terhadap *E-Commerce* dan Insentif: 64% responden sering berbelanja online lebih dari 4 kali per bulan, dengan shopee sebagai platform paling dominan. Alasan utamanya adalah 88% responden memilih platform tersebut karena menyediakan banyak promosi dan diskon serta 92% responden sering menggunakan promosi dan diskon saat berbelanja. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tingginya aktivitas *e-commerce* menunjukkan potensi besar bagi Sampahmas untuk menarik pengguna melalui program insentif berbasis potongan harga saat berbelanja.

Hasil survei pengumpulan data sekunder menunjukkan potensi besar dalam mendukung data primer yang telah dilakukan. Berikut adalah kesimpulan hasil analisis pasar berdasarkan data sekunder:

i. Pertumbuhan E-commerce di Indonesia



Gambar 2. Jumlah pengguna *e-commerce* di Indonesia

Dari gambar 2 diatas menunjukkan bahwa jumlah pengguna *e-commerce* di Indonesia terus mengalami peningkatan yang signifikan dari 43,86 juta pada 2019 dan diproyeksikan menjadi 131,36 juta pada 2028. Pertumbuhan yang stabil ini mencerminkan meluasnya adopsi *e-commerce*, memberikan peluang besar bagi platform digital seperti Sampahmas untuk memanfaatkan basis pengguna yang terus bertambah. Tren ini juga memperluas potensi pasar Sampahmas, terutama di kalangan masyarakat yang aktif menggunakan platform digital untuk aktivitas sehari-hari.

ii.Krisis Sampah Anorganik



Gambar 3. Kinerja pengelolaan sampah di Indonesia

Dari gambar 3 diatas menunjukan bahwa Indonesia menghasilkan 38,3 juta ton sampah setiap tahun, tetapi hanya sekitar 61,67% yang berhasil dikelola. Sementara itu, sebanyak 38,33% atau sekitar 14,6 juta ton sampah belum ditangani. Dari jumlah keseluruhan sampah, hanya 13,64% yang berhasil dikurangi, dan 48,03% dikelola melalui sistem pengelolaan. Hal ini menunjukkan tantangan besar dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan sampah di Indonesia.[10]

Selain itu didapatkan data sumber kedua pada tabel 4.1 ini menunjukan peningkatan signifikan volume sampah di TPA Piyungan.

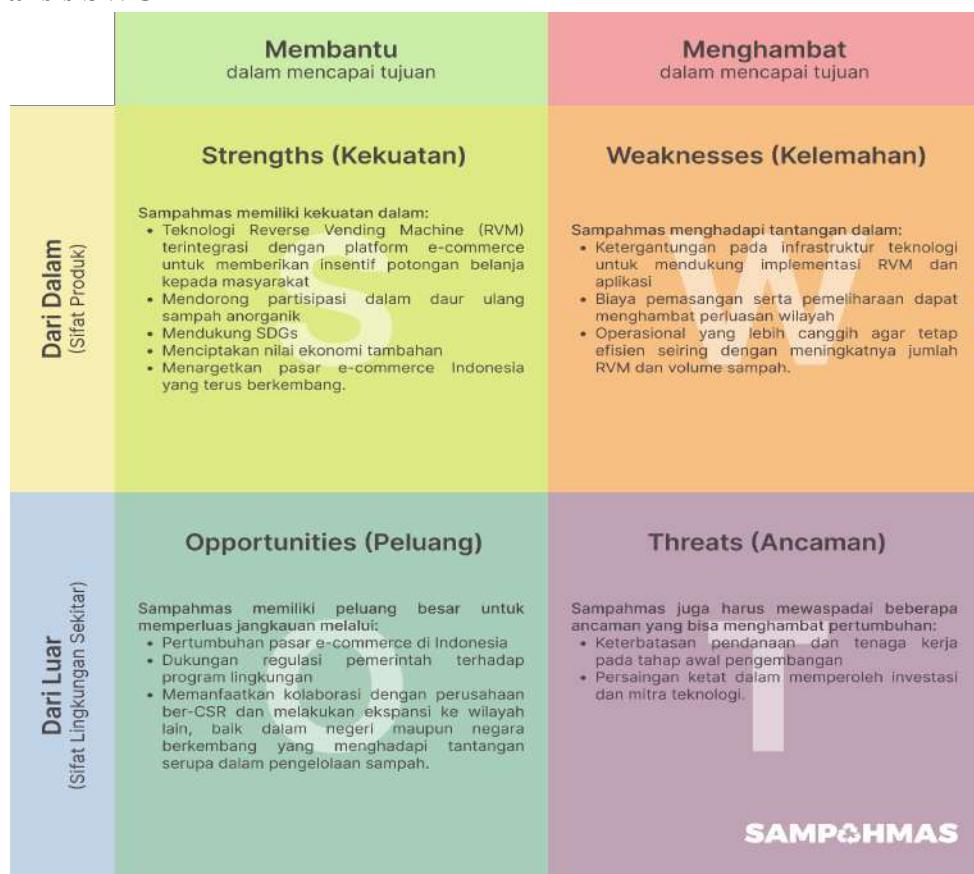
Tabel 2. Volume sampah di TPA Piyungan

Tahun	Total	
	Ton/Tahun	Ton/Hari
2019	198.024	554
2020	207.932	569,7
2021	255.219	700,9
2022	270.219	742,2

Peningkatan volume sampah di TPA piyungan dari 544 ton per hari pada tahun 2019 menjadi 742,2 ton per hari pada tahun 2022. Kenaikan ini dipengaruhi oleh pertumbuhan populasi dan urbanisasi. Penutupan sementara TPA Piyungan pada tahun 2023 semakin memperburuk kondisi, sehingga warga sekitar mengalami kesulitan dalam mencari tempat pembuangan alternatif.

Krisis sampah di Yogyakarta, khususnya di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Piyungan, memerlukan perhatian serius karena infrastruktur pengelolaannya belum mampu mengatasi peningkatan volume sampah yang terus bertambah. Inovasi seperti Sampahmas dibutuhkan untuk mengatasi masalah ini melalui solusi berbasis teknologi serta insentif yang dapat mendorong partisipasi masyarakat dalam memilah sampahnya.

iii. Analisis SWOT



Gambar 4. Kuadran SWOT

Hasil dari analisis SWOT yang dilakukan oleh Hustler seperti yang telah ditunjukkan pada gambar 4, menunjukan bahwa Sampahmas unggul dengan inovasi teknologi RVM, integrasi *e-commerce*, visi lingkungan yang sejalan dengan SDGs, dan sistem insentif berbasis poin, ditambah potensi pasar besar dari pertumbuhan *e-commerce* di Indonesia. Namun, tantangan seperti biaya infrastruktur tinggi dan kompleksitas operasional perlu diatasi.

Peluang besar tersedia melalui sinergi dengan *e-commerce*, dukungan pemerintah, kolaborasi dengan pihak ketiga, dan ekspansi wilayah. Ancaman seperti keterbatasan sumber daya dan persaingan teknologi tetap harus diantisipasi. Dengan strategi yang tepat, Sampahmas dapat memperkuat posisinya sebagai inovator pengelolaan sampah berbasis teknologi.

iv. Competitive Landscape

Competitive Landscape

	SampahMas	Waste4Change	PlasticPay	Klean	TerraCycle
Vending Machine	✓		✓	✓	
NFC & Solar Cell Integration	✓				
Mobile Apps	✓	✓	✓	✓	
Marketplace For All	✓				
Incentives	✓	✓	✓	✓	✓
Machine Learning	✓			✓	

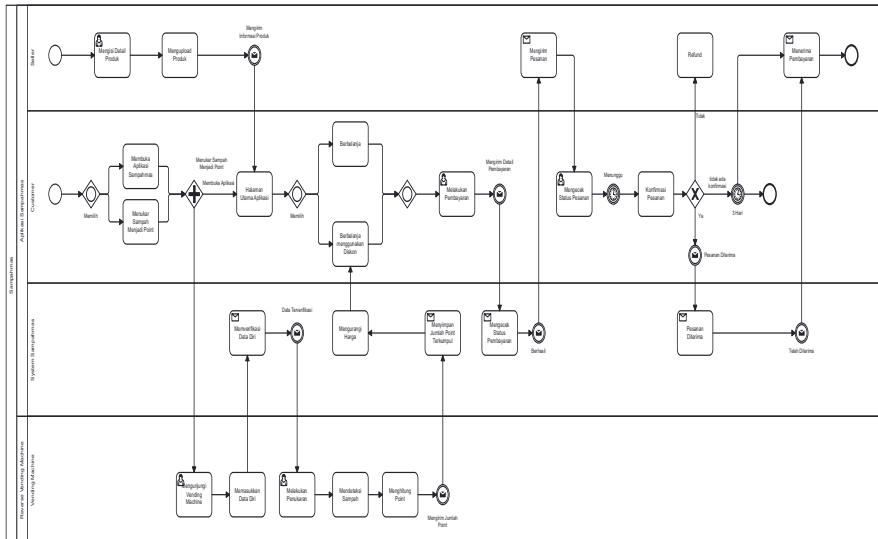
Gambar 5. Peta Persaingan Perusahaan di sektor Pengelolaan sampah

Pada gambar 5 diatas menampilkan peta persaingan perusahaan di sektor pengelolaan sampah, seperti Sampahmas, Waste4Change, Plasticpay, Klean, dan TerraCycle, dengan membandingkan keunggulan dan teknologi utama pada masing-masing perusahaan sebagai berikut:

1. *Reverse Vending Machine*: Sampahmas, PlasticPay, dan Klean menyediakan vending machine untuk pengumpulan sampah, sedangkan Waste4Change dan TerraCycle tidak.
2. NFC & Solar Cell Integration: Sampahmas memiliki integrasi NFC dan teknologi sel surya (solar cell), sementara perusahaan lain tidak mencantumkan fitur ini.
3. *Mobile Apps*: Sampahmas, Waste4Change, PlasticPay, dan Klean menyediakan aplikasi mobile untuk memudahkan akses layanan, sementara TerraCycle tidak mencantumkan aplikasi dalam peta persaingan.
4. *Marketplace For All*: Hanya Sampahmas yang menawarkan marketplace terbuka untuk semua pengguna, memberikan akses lebih luas dibandingkan perusahaan lain yang hanya memberikan produk daur ulang.
5. *Incentives*: Sampahmas, PlasticPay, Klean, dan TerraCycle memberikan insentif kepada pengguna untuk mendorong partisipasi dalam daur ulang sampah, sementara Waste4Change tidak mencantumkan fitur insentif.
6. *Machine Learning*: Sampahmas adalah satu-satunya perusahaan dalam peta ini yang menggunakan teknologi *machine learning* untuk mempermudah dan mengoptimalkan proses pengelolaan sampah.

Dari peta perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa Sampahmas unggul dengan fitur integrasi NFC & solar cell, marketplace terbuka, dan machine learning, menunjukkan fokus pada inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan pengalaman pengelolaan sampah.

b. Diagram Alur BPMN



Gambar 6. Diagram Alur BPMN

Berdasarkan diagram BPMN, beberapa poin penting dapat diidentifikasi dalam alur proses sistem Sampahmas:

- i. Titik Mulai (Start Event): Proses dimulai ketika Customer membawa sampah anorganik (misalnya botol plastik) untuk ditukarkan di Reverse Vending Machine (RVM).
 - ii. Penggunaan Reverse Vending Machine (RVM): Customer memasukkan sampah ke dalam RVM. RVM memindai dan memvalidasi jenis sampah (menggunakan teknologi seperti image processing atau sensor IoT). Jika sampah valid, RVM akan menghitung nilai poin berdasarkan berat atau jumlah sampah.
 - iii. Pemberian Poin: Setelah proses validasi, poin insentif diberikan kepada Customer melalui integrasi dengan Aplikasi Sampahmas. Poin langsung ditambahkan ke akun Customer, yang dapat diakses melalui aplikasi.
 - iv. Penggunaan Poin di Aplikasi Sampahmas: Customer dapat menggunakan poin ini untuk mendapatkan potongan harga saat berbelanja di Aplikasi Sampahmas.
 - v. Proses belanja melibatkan: Mengupload Produk: Penjual (seller) menawarkan produk di aplikasi. Mengirim Pesanan: Seller memproses pesanan yang dilakukan oleh Customer. Menerima Pembayaran: Seller menerima pembayaran, yang sebagian mungkin berasal dari potongan poin insentif.
 - vi. Titik Akhir (End Event): Proses berakhir ketika Customer berhasil menukarkan sampahnya dan mendapatkan manfaat potongan harga untuk produk yang dibeli.

c. Menentukan Point Penukaran Sampah

Tabel berikut menunjukkan berat rata-rata botol plastik berdasarkan ukuran, jumlah botol dalam 1Kg, dan berat rata-rata keseluruhan dari ketiga ukuran tersebut. Untuk mengetahui hal tersebut dilakukan perhitungan dengan rumus berikut ini:

Menentukan Berat rata-rata botol = $\frac{1 \text{ kg (1,000 gram)}}{\text{Rata-rata jumlah Botol per kg}}$

Tabel 3. Hasil perbandingan botol plastik

Ukuran Botol(ml)	Berat Botol(gram)	Jumlah Botol(/Kg)
330	15	66
600	25	40
1500	40	25
Rata-rata	26,67	37,67

Setelah itu, untuk menentukan harga rata-rata per botol plastik untuk berbagai harga dalam 1Kg dilakukan perhitungan dengan rumus berikut ini:

$$\text{Harga per botol} = \frac{\text{Harga per kilo}}{\text{jumlah rata-rata botol}}$$

Tabel 4. Hasil Perbandingan Harga botol plastik

Harga per Kg(Rp)	Jumlah Botol per Kg	Harga per Botol(Rp)
20.000	37,67	531,05
21.000	37,67	557,56
22.000	37,67	584,07

Setelah diketahui harga per botol(Rp), dilanjutkan dengan menentukan jumlah poin yang didapatkan, dilakukan perhitungan sebagai berikut ini:

Sebelum dilakukan perhitungan, dilakukan penetapan nilai 100 poin untuk botol 330ml

$$\text{Poin untuk botol} = \text{Poin botol 330 ml} \times \frac{\text{Berat botol target}}{\text{Berat Botol 330ml}}$$

Tabel 5. Jumlah poin penukaran sampah botol plastik

Ukuran Botol(ml)	Berat Botol(gram)	Poin per Botol
330	15	100
600	25	167
1500	40	267

Sistem poin berdasarkan berat akan menjaga keseimbangan insentif, dengan poin lebih tinggi untuk botol yang lebih berat. Margin tersebut mencerminkan nilai material secara adil tanpa membebani operasional Sampahmas.

2. Measure

a. Pengujian MVP dan Aplikasi Sampahmas



Gambar 7. Demontrasi Reverse Vending Machine

Demonstrasi *Reverse Vending Machine* (RVM) yang ditampilkan menunjukkan bagaimana sampah anorganik dapat ditukar dengan poin insentif. Sebanyak 90% pengunjung yang mencoba demo menyatakan bahwa mekanisme RVM mudah dipahami dan menarik. Mereka juga mengapresiasi bahwa insentif berupa poin yang dapat digunakan untuk diskon belanja memberikan nilai tambah yang nyata.

b. Validasi Ide melalui Lomba ide bisnis Internasional



Gambar 8. Lomba Tingkat Internasional INDES 2024

Pengujian ide bisnis melalui lomba bisnis internasional INDES 2024 yang diadakan oleh Universiti Teknologi Mara (UiTM) Shah Alam Selangor, Malaysia dapat memberikan validasi penting terhadap daya tarik dan potensi global dari aplikasi Sampahmas. Dengan meraih Gold Medal dalam kompetisi ini, beberapa kesimpulan dan insight utama yang dapat diambil adalah sebagai berikut

a. Validasi ide di skala internasional



Gambar 9. Sertifikat Juara Internasional INDES 2024

Sampahmas berhasil meraih Medali Emas di INDES 2024, menunjukkan relevansi ide bisnisnya baik di pasar lokal maupun internasional. Penghargaan ini menegaskan bahwa ide bisnis tersebut merupakan solusi inovatif yang diakui oleh para ahli, akademisi, dan investor global. Dengan pendekatan berbasis insentif, Sampahmas menawarkan solusi yang tepat waktu dan relevan untuk permasalahan pengelolaan sampah, yang menjadi tantangan bagi banyak negara.

3. Learn



Gambar 10. Gold Medal INDES 2024

Ide bisnis Sampahmas memiliki daya tarik internasional, terbukti dengan pencapaian Gold Medal di INDES 2024, yang menunjukkan bahwa model bisnis berbasis insentif untuk pengelolaan sampah dapat diterapkan secara global.

Tindak lanjut:

- a. Mengidentifikasi Mitra Potensial: Hustler perlu mengidentifikasi pemerintah daerah, kementerian lingkungan hidup, dan organisasi lingkungan internasional yang relevan sebagai mitra strategis untuk mendukung legalitas, regulasi, dan promosi aplikasi.
- b. Proposal Kerjasama: Menyusun proposal kerjasama yang menunjukkan bagaimana Sampahmas dapat mendukung pemerintah dalam pengelolaan sampah sekaligus memberikan manfaat langsung kepada masyarakat.
- c. Fokus pada Peluncuran Aplikasi dan Reverse Vending Machine (RVM): Hustler akan fokus pada peluncuran aplikasi Sampahmas bersamaan dengan *Reverse Vending Machine* (RVM). Peluncuran ini melibatkan pengujian akhir aplikasi untuk memastikan semua fitur utama, seperti pemindaian QR-Code, penukaran poin, dan lokasi RVM, berjalan dengan baik. Di sisi lain, RVM juga akan dipersiapkan untuk pengoperasian di lokasi strategis yang telah ditentukan. Peluncuran ini bertujuan untuk memberikan pengalaman pengguna yang mulus, memperkenalkan teknologi daur ulang berbasis IoT, dan memastikan ketersediaan platform untuk digunakan secara efektif oleh masyarakat.
- d. Peningkatan Fitur melalui Gamifikasi dan Keterlibatan Pengguna: Juri INDES 2024 menyarankan agar aplikasi Sampahmas lebih menarik dengan menambahkan fitur gamifikasi untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna melalui reward atau insentif bagi yang paling aktif mendaur ulang sampah.

4. KESIMPULAN

Sampahmas berhasil mengubah persepsi masyarakat terhadap sampah anorganik dari yang awalnya dianggap tidak bernilai menjadi sesuatu yang berharga. Dengan adanya sistem insentif berupa poin yang dapat digunakan sebagai diskon di platform *e-commerce* Sampahmas, masyarakat terdorong untuk lebih aktif dalam memilah dan mendaur ulang sampah anorganik.

Melalui pendekatan lean startup dan penggunaan model bisnis lean canvas, Sampahmas dapat menyesuaikan layanan dan fitur sesuai kebutuhan pengguna, memastikan bahwa ide bisnis yang dikembangkan memiliki keberlanjutan. Siklus *Build-Measure-Learn* yang diterapkan mampu mengurangi risiko bisnis dengan cepat beradaptasi terhadap umpan balik dari pengguna.

REFERENSI

- [1] BPS. (2024). Jumlah Penduduk di Indonesia. Badan Pusat Statistik Nasional. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTk3NSMy/jumlah-penduduk-pertengahan-tahun--ribu-jiwa-.html>
- [2] Law, K. L., Starr, N., Siegler, T. R., Jambeck, J. R., Mallos, N. J., & Leonard, G. H. (2020). The United States' contribution of plastic waste to land and ocean. *Science Advances*, 6(44). <https://doi.org/10.1126/sciadv.abd0288>
- [3] Riskha, D., & Ayu, P. (2024). Aksi Nyata : Jurnal Pengabdian Sosial dan Kemanusiaan. 3, 1–5
- [4] Isnain, M. N., & Mutaqin, B. W. (2023). Geomorphological and hydro-oceanographic analysis related to the characteristics of marine debris on the south coast of Yogyakarta, Indonesia. *Rendiconti Lincei*, 34(1), 227–239. <https://doi.org/10.1007/S12210-022-01125-1>
- [5] Astuti, R. D., Prakoso, G. B., & Jatiningrum, W. S. (2023). Faktor Penghambat Niat Dan Perilaku Dalam Kegiatan Bank Sampah Studi Kasus di Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 10(1). <https://doi.org/10.24853/jisi.10.1.39-52>
- [6] Eric Ries, “The Lean Startup : How Today’s Entrepreneurs Use Continuos Innovation”, 2011
- [7] Susilo, M. E., Florestyanto, M. Y., Pembangunan, U., & Veteran, N. (2023). Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Untuk Membantu. Proseding, 217–228.
- [8] Elyzabeth Eka Nurmelasari, & Wahyu Fahrul Ridho. (2023). Pemanfaatan Penggunaan dan Pengoperasian Mesin Otomatis pengelolaan Sampah Botol Plastik (RVM) pada Masyarakat berbasis Ekonomi Sirkuler di kota D.I Yogyakarta. *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 121–129. <https://doi.org/10.55606/jppmi.v2i2.389>
- [9] Statista. (n.d.). Pertumbuhan pengguna e-commerce di Indonesia. Statista. Retrieved December 21, 2024, from <https://www.statista.com/forecasts/251635/e-commerce-users-in-indonesia>
- [10] SIPSN. (2023). Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah Dan B3 Direktorat Penanganan Sampah. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>