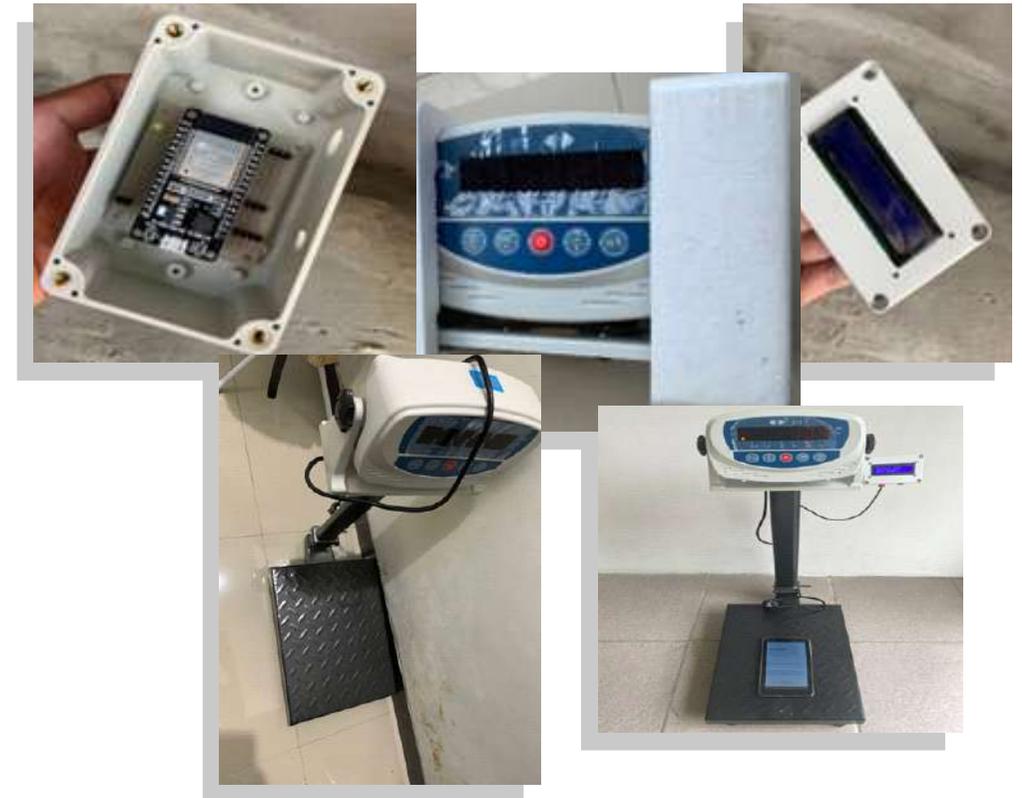




ISBN : 978-623-8516-00-1

# INOVASI TIMBANGAN SAMPAH BERBASIS IOT TERINTERGRASI DENGAN ANDROID DAN WEBSITE UNTUK MENINGKATKAN KINERJA BANK SAMPAH



085725994411  
cv.mine7  
mine mine

Penerbit : cv. Mine  
Perum Sidorejo Bumi Indah F 153  
Rt 11 Ngestiharjo Kasihan Bantul  
Mobile : 085725994411  
email : cv.mine.7@gmail.com

ISBN 978-623-8516-00-1  
9 786238 516001



# **INOVASI TIMBANGAN SAMPAH BERBASIS IOT TERINTERGRASI DENGAN ANDROID DAN WEBSITE UNTUK MENINGKATKAN KINERJA BANK SAMPAH**

## **Penulis:**

Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si, M.Kes.

Herman Yuliansyah, S.T., M.Eng., Ph.D.

Lu'lu' Nafiati, S.E., M.Sc.

Dr. Fatwa Tentama, S.Psi., M.Si.

Dr. Tri Wahyuni Sukesni, S.Si., M.PH.

Sulistiyawati, S.Si., M.PH., Ph.D.

Fanani Arief Ghozali, S.Pd., M.Pd.

Dr. Bambang Sudarsono, M.Pd.



# **INOVASI TIMBANGAN SAMPAH BERBASIS IOT TERINTERGRASI DENGAN ANDROID DAN WEBSITE UNTUK MENINGKATKAN KINERJA BANK SAMPAH**

## **Penulis:**

Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si, M.Kes.  
Herman Yuliansyah, S.T., M.Eng., Ph.D.  
Lu'lu' Nafiati, S.E., M.Sc.  
Dr. Fatwa Tentama, S.Psi., M.Si.  
Dr. Tri Wahyuni Sukesi, S.Si., M.PH.  
Sulistyawati, S.Si., M.PH., Ph.D.  
Fanani Arief Ghozali, S.Pd., M.Pd.  
Dr. Bambang Sudarsono, M.Pd.

Hak Cipta © 2024, pada penulis  
Hak publikasi pada Penerbit CV Mine

*Dilarang memperbanyak, memperbanyak sebagian atau seluruh isi dari buku ini dalam bentuk apapun, tanpa izin tertulis dari penerbit.*

**© HAK CIPTA DILINDUNGI OLEH UNDANG-  
UNDANG**

CV Mine

Perum SBI F 153 Rt 11 Ngestiharjo, Kasihan, Bantul,  
Yogyakarta- 55182

Telp: 085725994411

Email: [cv.mine.7@gmail.com](mailto:cv.mine.7@gmail.com)

**ISBN : 978-623-8516-00-1**

## PRAKATA

Alhamdulillahirabbil'alamin, atas hidayah dari Allah SWT, buku hasil penelitian "Pengembangan Timbangan Bank Sampah Dan Platform E-Bank Sampah Berbasis Android Untuk Mewujudkan Ekonomi Digital Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga" ini dapat diselesaikan sesuai target yang ditentukan. Bank sampah saat ini menjadi garda depan pengelolaan sampah rumah tangga. Bank sampah dikembangkan untuk mendukung sirkular ekonomi sehingga segala sumber daya perlu dioptimalkan untuk meningkatkan kinerja bank sampah.

Dalam buku ini dijelaskan inovasi yang dapat dikembangkan di tata Kelola bank sampah yaitu dengan digitalisasi bank sampah. Penelitian ini mengembangkan timbangan sampah berbasis IoT yang terintegrasi dengan aplikasi android dan website. Sistem informasi dengan mengangkat platform e-bank sampah ini harapannya mempermudah pengelola bank sampah dalam menjalankan kegiatan di bank sampah dan memberikan transparansi kepada nasabah terkait aktivitas menabung di bank sampah.

Kami mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atas dukungannya dalam penelitian ini dengan nomor kontrak:

1. Surat Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor: 0557/E5.5/AL.04/2023 tanggal 1 Juni 2023 tentang Program Penelitian Baru Tahun Anggaran 2023;
2. Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2023 antara Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat dengan LLDIKTI Wilayah V Nomor: 181/E5/PG.02.00.PL/2023 tanggal 19 Juni 2023; dan
3. Kontrak Penelitian Tahun Anggaran 2023 antara LLDIKTI Wilayah V DIY dengan Universitas Ahmad Dahlan Nomor: 0423.11/LL5-INT/AL.04/2023 tanggal 22 Juni 2023.

Pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada LPPM UAD dan semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga buku ini dapat diselesaikan dengan baik. Semoga Allah Swt memberikan imbalan pahala yang berlipat ganda terhadap bantuan yang telah diberikan.

Disadari sepenuhnya bahwa buku luaran penelitian ini masih belum sempurna, untuk itu saran dari semua pihak sangat dinanti kedatangannya. Akhirnya penulis berharap semoga buku ini dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam inovasi pengelolaan sampah khususnya dalam hal digitalisasi bank sampah.

Yogyakarta, Desember 2023

Penulis

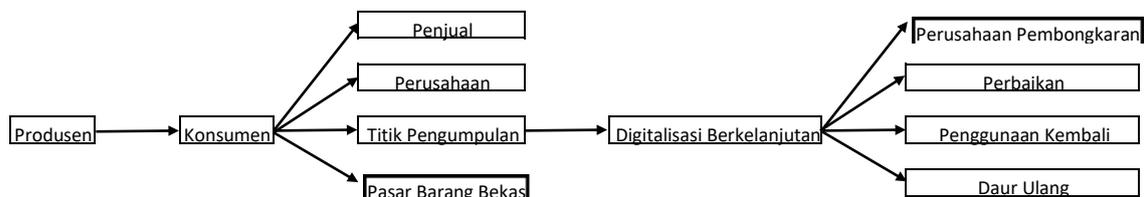
## DAFTAR ISI

<b>BAB I INOVASI DALAM PROGRAM BANK SAMPAH .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB II INOVASI BANK SAMPAH DALAM BENTUK TIMBANGAN DAN SISTEM INFORMASI BANK SAMPAH .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB III PENGEMBANGAN TIMBANGAN BANK SAMPAH BERBASIS IOT DENGAN ANDROID DAN WEB .....</b>	<b>10</b>
<b>BAB IV “Sim Bank Sampah Mu” .....</b>	<b>25</b>
<b>BAB V PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI BANK SAMPAH MU UNTUK PENGELOLA DAN NASABAH .....</b>	<b>32</b>
<b>BAB VI APLIKASI DAUR ULANG SAMPAH MU UNTUK PENGELOLA .....</b>	<b>58</b>
<b>BAB VII PENUTUP .....</b>	<b>68</b>
<b>BIODATA PENULIS</b>	

## BAB I

### INOVASI DALAM PROGRAM BANK SAMPAH

Belakangan ini, paradigma produksi bersih telah menjadi standar global dalam menciptakan sirkularitas sumber daya yang bertujuan untuk meminimalkan produksi limbah dan emisi gas rumah kaca di sektor manufaktur. Hal ini juga bertujuan untuk meningkatkan output. Meskipun industrialisasi telah meningkatkan Pertumbuhan Domestik Bruto (PDB) global, produksi limbah masih menjadi masalah utama di sektor manufaktur. Karena kelangkaan bahan baku yang semakin meningkat, reuse bahan bekas menjadi penting untuk mempromosikan ekonomi sirkular. Tantangan baru muncul dalam hal recycling, reuse, dan reduce (3R), sehingga teknologi diperlukan untuk mengkatalisasi inovasi digitalisasi (Turkyilmaz, A., Guney, M., Karaca, F., Bagdatkyzy, Z., Sandybayeva, A., Sirenova, 2019). Di era yang semakin kompleks, digitalisasi memainkan peran penting di sektor limbah untuk membangun ekonomi global yang berkelanjutan. Digitalisasi yang mencakup ekonomi sirkular dalam daur ulang limbah telah muncul sebagai pendorong pertumbuhan penciptaan nilai dengan meningkatkan operasi pemulihan sumber daya yang efisien dan mengurangi biaya operasional dengan memantau aliran limbah secara lebih terperinci (Miliios, 2021).



Gambar 1. Digitalisasi Berkelanjutan dalam Industri Pengelolaan Sampah

Platform digital memungkinkan beberapa pihak untuk bertukar informasi dan transaksi dalam memberikan layanan dan jasa dengan menggunakan dukungan perangkat lunak dan perangkat keras. Berkat platform digital, semua kegiatan transaksi dapat dilakukan dalam media digital yang secara langsung mempertemukan penyedia dan penerima jasa. Keberhasilan sebuah platform digital dapat dilihat berdasarkan capaian dua tugas, yaitu platform digital memberikan fasilitas pertukaran layanan dan informasi dan mampu memberikan dukungan untuk meningkatkan kualitas kehidupan dan kesejahteraan.

Ekonomi digital berpengaruh terhadap pola pelaksanaan bisnis yang awalnya dilakukan dengan transaksi manual dan berubah menjadi transaksi otomatis dengan alat bantu sistem. Revolusi Industri 4.0 membawa perubahan terhadap kehidupan manusia dengan transformasi digital sebagai strategi inovasi dengan implementasi teknologi digital. Hal ini didasari oleh rekomendasi beberapa Lembaga riset yang menjadikan transformasi digital sebagai modal dalam memenangkan persaingan global. Saat ini, pemerintah telah mencanangkan transformasi ekonomi dengan memanfaatkan potensi desa sebagai basis pertumbuhan. Hasil yang diharapkan ini akan berdampak pada peningkatan kualitas kehidupan masyarakat.

Berdasarkan Rencana Induk Riset Nasional (RIRN) 2015-2045, riset dibidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mencakup pada pengembangan sistem dan framework/platform perangkat lunak berbasis open source khususnya e-business untuk usaha mikro kecil dan menengah (UMKM), supply chain business, dan payment gateway system. Riset sosial juga termasuk penelitian pendukung bidang TIK. Secara umum, penelitian TIK dengan terkait pertumbuhan ekonomi ini digolongkan ke dalam dua kriteria, yaitu melalui produksi perangkat TIK dan melalui penggunaan TIK secara efektif.

Pengelolaan sampah menerapkan paradigma baru yaitu pengelolaan sampah secara holistik dari hulu sampai hilir untuk meminimalisir permasalahan sampah maka harus ada pengelolaan sampah sejak dari sumbernya agar memberikan manfaat secara ekonomi, sehat bagi masyarakat dan aman bagi lingkungan serta dapat mengubah perilaku masyarakat.

Integrasi bank sampah menjadi bank sampah digital adalah pendekatan pemecahan masalah yang diusulkan dalam penelitian ini. Dasar peningkatan bank sampah menjadi bank sampah digital ini seperti diungkapkan bahwa Pemerintah Kota Jogja terus berupaya maksimal dalam penanganan sampah dimana saat ini Kota Jogja menghasilkan rata-rata 350-ton sampah perharinya. Kondisi ini menjadi buruk saat operasional tempat pembuangan akhir (TPA) Piyungan Bantul berhenti. Oleh karena itu, peran bank sampah juga tak kalah penting selain TPA. Saat ini, Kota Jogja tercatat memiliki sebanyak 565 bank sampah berbasis RW. Artinya, sekitar 90 persen RW di Kota Jogja telah memiliki bank sampah sehingga perlu terus didorong pemanfaatannya.

Bank sampah menganggap sampah sebagai komoditas ekonomi yang bernilai dan tabungan, memiliki instrumen yang melibatkan masyarakat dalam pengelolaan sampah (Wijayanti & Suryani, 2015). Sistem bank melibatkan masyarakat untuk secara sukarela dan sepenuh hati berpartisipasi dalam setiap tahapan sistem sehingga menghasilkan interaksi yang berkesinambungan (Indrianti, 2016). Bank sampah berkembang pesat dan telah mendukung mata pencaharian masyarakat serta mendorong kemandirian masyarakat dalam pengelolaan lingkungan. Implementasi bank sampah sebagai tata kelola lingkungan berbasis Masyarakat (Wijayanti & Suryani, 2015). Pendekatan aplikasi digital baru juga diusulkan untuk transaksi sampah pada bus suroboyo (Ilhami *et al.*, 2019).

Pemerintah daerah telah mengalokasikan sekitar 80% anggarannya untuk pengelolaan sampah, namun infrastruktur pengolahan sampah masih mengalami kendala. Jika tidak diatasi, hal ini dapat berdampak buruk bagi kesehatan masyarakat dan lingkungan dalam jangka panjang (Balova, S.L., Velazo, J.J.H.G., Polozhentseva, I.V., Chernavsky, M.Y., Shubtsova, 2021). Dari perspektif makro, MSWM lokal dihadapkan pada beberapa tantangan terkait kekurangan tempat pengumpulan dan infrastruktur daur ulang limbah yang memerlukan solusi kreatif (Sharma, M., Joshi, S., Kannan, D., Govindan, K., Singh, R., Purohit, 2020). Reorientasi sistem pengelolaan sampah berbasis platform digitalisasi dapat menjadi solusi dalam mengurangi pengeluaran pemerintah untuk pengelolaan sampah padat perkotaan, dari hulu ke hilir (Rodi, L., Wilson, 2017).

Digitalisasi di sektor sampah bukan hanya meningkatkan pemulihan sumber daya sampah non-biodegradable untuk ekonomi sirkular, tetapi juga memungkinkan masyarakat setempat untuk melakukan transaksi barang daur ulang secara online melalui aplikasi berbasis seluler. Dalam jangka panjang, diproyeksikan bahwa digitalisasi pengelolaan sampah dapat menciptakan lebih dari 120.000 pekerjaan baru dan menyerap sekitar 3,3 juta pekerja informal seperti pemulung (Kurniawan, T.A., Othman, M.H.D., Singh, D., Hwang, G.H., Setiadi, T., Lo, 2022).

## BAB II

### INOVASI BANK SAMPAH DALAM BENTUK TIMBANGAN DAN SISTEM INFORMASI BANK SAMPAH

Kajian tentang bank sampah digital ini dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu bank sampah digital dengan teknologi web, teknologi android, dan integrasi platform IoT. Pengembangan aplikasi android yang terdiri dari mytrash, gettrash, dan gotrash menjadi solusi untuk menukarkan sampah ke bank sampah dan mendapat sticker untuk menggunakan fasilitas bus suroboyo (Fariza *et al.*, 2020) (Fariza *et al.*, 2020). Pengembangan aplikasi android untuk penanganan sampah berbasis circular economy juga telah diusulkan sebagai solusi penanganan sampah dengan sistem pendataan yang masih dilakukan secara manual (Bahauddin *et al.*, 2022). Fitur jemput sampah pada aplikasi android yang terintegrasi dengan google maps juga telah diusulkan dimana memungkinkan pengepul sampah dapat langsung menuju ke lokasi penjemputan limbah sampah dan dapat melakukan transaksi (Andriyanto & Wansen, 2019). Beberapa teknologi web juga digunakan sebagai sistem bank sampah dengan fitur pencatatan digital transaksi dan tabungan. Pengembangan teknologi web ini menggunakan metode Systems Development Life Cycle (SDLC) (Utami *et al.*, 2023), User-Centered Design (UCD) (Atin *et al.*, 2022), waterfall (Afuan *et al.*, 2021), model view controller (MVC), Rapid Application Development (RAD) (Hidayatuloh & Pratami, 2021). Pemanfaatan teknologi IoT juga telah diusulkan sebagai peningkatan dari sistem bank sampah ini yaitu berupa MATRASH dengan Raspberry Pi B + dan machine learning untuk memilah sampah (Alkautsar *et al.*, 2020).

#### A. Inovasi Dalam Bentuk Timbangan Digital Bank Sampah

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, bidang elektronika mengalami kemajuan pesat. Kemajuan ini membuat manusia dapat memanfaatkan teknologi yang ada untuk mempermudah kehidupan sehari-hari, seperti mengukur massa. Timbangan adalah salah satu alat ukur yang telah didigitalkan dari analog ke digital karena hasilnya yang lebih akurat dan membuatnya lebih mudah digunakan (Sani & Maha, 2018). Menurut pengertian lain, timbangan adalah alat yang digunakan untuk mengukur berat suatu benda. Namun, timbangan ini memiliki beberapa kekurangan, seperti bahwa massa timbangan itu sendiri lebih berat daripada timbangan lain (dalam hal

ini, timbangan digital), hasil pengukuran beban beberapa masih ada yang menyimpang dari berat sebenarnya, tidak dapat digunakan untuk mengukur massa beban yang lebih kecil, dan mereka akan lebih cepat rusak daripada timbangan konvensional. Timbangan digunakan dalam berbagai industri, dari perdagangan industri hingga perusahaan jasa. Timbangan digital berbeda dari timbangan analog yang menunjukkan angka pada layar LCD. Timbangan digital lebih efisien dan memiliki tingkat ketelitian yang lebih tinggi. Timbangan digital lebih akurat daripada timbangan analog karena mereka lebih sensitif untuk mengukur beban kecil seperti pasir. Oleh karena itu, timbangan digital banyak digunakan di laboratorium karena mereka dapat mengukur partikel yang paling kecil (Abdul Muis Muslimin & Titin Lestari, 2021).

Pada penelitian sebelumnya, sensor *load cell* digunakan untuk membuat timbangan digital. Hal ini dimaksudkan untuk membuat pekerjaan lebih mudah dan mengurangi kemungkinan penipuan perdagangan. Dengan adanya timbangan digital di dunia perdagangan, hasil penimbangan dapat menjadi lebih efisien dan cepat (Risfendra et al., 2023). Untuk beberapa penelitian, sensor *load cell* juga digunakan pada timbangan digital. Penelitian Amin (2016) adalah membuat timbangan yang dapat mengeluarkan suara dan LCD. Suara yang dihasilkan direkam terlebih dahulu dan diputar kembali menggunakan perlindungan *player Mp3* (Putri & Wildian, 2020). Alat timbangan digital banyak digunakan dalam garis besar, sedang, dan kecil. Ini membuat hasil pengukuran lebih efektif dan tepat. Jika telah dibuktikan dengan suatu pengujian dengan pembagian skala pengukuran. Kalibrasi memastikan hubungan nilai-nilai yang menunjukkan persamaan nilai yang akan ditimbang untuk menghasilkan nilai yang akurat. Hal ini, kalibrasi kegiatan untuk menentukan kesepakatan nilai dan keakuratan menunjukkan alat sebagai standar dan alat yang dievaluasi dengan cara membandingkan keduanya (Haryanto & Ramadhan, 2020).

Pada penelitian sebelumnya, mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (Surabaya) merancang sebuah timbangan digital yang dapat mengukur tinggi dan suhu secara bersamaan pada tahun 2018, serta penelitian pada tahun 2017 tentang desain timbangan digital dengan hasil berat dan suara. Pada saat ini, timbangan digital sering mengalami kesalahan informasi dan kesalahan data. Beberapa masalah yang dihadapi termasuk kesalahan dalam proses pencatatan data dan perhitungan, yang menyebabkan kesalahan data serta kecurangan (Saiful Rahman et al., 2022). Dalam hal ini, timbangan

digital memiliki banyak keunggulan, seperti: massanya lebih ringan daripada timbangan digital, hasil pengukuran beban yang dihasilkan lebih akurat, cocok untuk mengukur benda kecil seperti bumbu masak, emas, dll., desainnya lebih modern, dan sangat mudah untuk dirawat (Manege *et al.*, 2017).

Timbangan adalah alat yang digunakan untuk menguji berat suatu benda. Timbangan terbagi menjadi dua kategori: timbangan dengan sistem mekanik atau analog dan timbangan dengan sistem elektronik atau digital. Timbangan digital memiliki input arus listrik dan menunjukkan angka digital pada layar LCD. Timbangan manual, di sisi lain, adalah jenis timbangan biasa yang bekerja secara manual melalui perantara manusia dan biasanya digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian tertentu, seperti yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, menciptakan timbangan digital dengan menggunakan sel tekanan berbasis mikrokontroler AT89S51 dan LCD untuk menampilkan hasil pengukuran (Atmajaya dkk., 2018).

#### 1. Timbangan Duduk

Timbangan duduk digunakan secara beragam sesuai dengan batas berat yang dapat diukur dengan menempatkan benda di atas timbangan. Timbangan duduk dengan batas 2 kg biasanya digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, timbangan 10 kg biasanya digunakan di bisnis rumahan, dan timbangan 100 kg biasanya digunakan di bisnis yang lebih besar. Untuk menimbang hasil panen dan menimbang sampah dengan jenis yang berbeda untuk didistribusikan, timbangan duduk digital sering digunakan karena bahan makanan yang diproses melalui proses panen biasanya memiliki jumlah besar yang pastinya berat (Arisandi *et al.*, 2020).

#### 2. Timbangan Digital (*load cell*)

Timbangan digital adalah jenis timbangan yang menggunakan arus listrik untuk bekerja secara elektronik dan otomatis. Indikatornya berupa angka digital yang ditampilkan pada layar LCD. Timbangan digital memiliki komponen inti yang disebut *load cell*. Sebuah beban cell biasanya digunakan untuk menghitung massa suatu benda. Sebuah beban cell terdiri dari beberapa konduktor, strain gauge, dan wheatstone bridge. Namun, sensor beban cell yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini memiliki kapasitas berat maksimal 8 kg. Pada proses perancangan mekanis ini, komponen-komponen yang akan digunakan untuk membuat sistem pengukuran timbangan digital atau sensor load cell pada alat penyortir sampah otomatis akan

dikumpulkan. Pada tahap ini dapat menggunakan *datasheet* dan petunjuk lain untuk mengetahui spesifikasi dari komponen yang akan digunakan, sehingga komponen yang dikumpulkan dapat digunakan dengan benar untuk alat atau sistem yang akan dibuat (Wahyudi et al., 2017). Untuk mengetahui kondisi kelebihan muatan, banyak desain *load cell* telah digunakan. Load cell dapat dengan mudah mengubah atau membandingkan besaran berat menjadi besaran listrik, dan penemuan ini akan digunakan oleh *mikrokontroler arduino mega* untuk menimbang berat maksimal *load cell*. Akibatnya, banyak orang telah beralih dari penimbangan mekanik ke penimbangan digital yang menggunakan *load cell* karena keakurasian yang sangat tinggi, dan beban sel digunakan untuk kendaraan sistem yang berat (Damayanti, 2020). Pengujian sel beban sensor dilakukan untuk mengetahui bagaimana perbedaan beban berdampak pada tegangan yang dihasilkan. Pengujian dilakukan pada rentang massa (500–5000) g dengan membandingkan hasil timbangan digital terhadap hasil pengukuran yang diukur oleh sel pengisian sensor berdasarkan kode yang telah diupload ke dalam software IDE Arduino (Indah & Wildian, 2022).

## **B. Inovasi Dalam Bentuk Sistem Informasi Bank Sampah**

Sampah merupakan sisa material yang sudah tidak dipakai lagi lalu dibuang sebagai hasil dari proses produksi, baik industri maupun rumah tangga. Definisi lain dari sampah ialah sesuatu yang tidak diinginkan oleh manusia setelah proses atau penggunaannya berakhir. Adapun yang dimaksud sisa material adalah sesuatu yang berasal dari manusia, hewan, ataupun dari tumbuhan yang sudah tidak layak pakai (Afuan *et al.*, 2021). Sedangkan jenis sampah berdasarkan sumbernya, sampah dibedakan menjadi 6 yaitu sampah yang berasal dari manusia, sampah dari alam, sampah konsumsi, sampah nuklir/limbah radioaktif, sampah industri dan sampah pertambangan. Untuk jenis sampah berdasarkan bentuknya dibedakan menjadi 2 yaitu sampah padat dan sampah cair. Adapun cara pengelolaan sampah yaitu dapat dilakukan dengan cara 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) (Hutgalung & Senjaya, 2021). Bank sampah merupakan kegiatan yang bersifat *social engineering* yang mengajarkan masyarakat untuk memilih sampah serta menumbuhkan kesadaran masyarakat dalam pengelolaan sampah secara bijak dan pada gilirannya akan mengurangi sampah yang diangkut ke TPA (Tempat Pembuangan Akhir) (Selomo et al., 2016). Pemanfaatan teknologi informasi telah menjadi bagian yang sangat

penting dalam organisasi. Agar memudahkan manajemen dalam pengelolaan bank sampah seperti pencatatan transaksi tabungan, maka telah dilakukan rancang bangun Sistem Informasi Bank Sampah (SIBS) berbasis web. Penelitian sejenis SIBS sudah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Lidmilah & Hermanto yang mengembangkan SIBS menggunakan *Visual Basic 2010* dan menggunakan MySQL sebagai *Database Management System (DBMS)*, hanya saja sistem yang dikembangkan belum mendukung *Client-Server*. Namun ada penelitian lain Juliany, Salamuddin, & Dewi 2018 dan Samudi, Brawijaya, & Widodo 2018 juga mengembangkan SIBS yang berbasis web. Pada penelitian tersebut sudah menerapkan konsep Client-Server yang mencatat transaksi nasabah seperti cek saldo dan menabung. Tujuan SIBS adalah untuk memudahka petugas dan nasabah dalam memproses pelayanan di bank sampah secara efisien dan efektif. Selain itu, mempermudah nasabah mengecek saldo (Afuan *et al.*, 2021).

Menurut penelitian (Widaningsih & Suheri, 2019) dengan munculnya permasalahan-permasalahan tentang sampah, maka dalam penelitian tersebut dirancang dan dibangun suatu sistem informasi bank sampah terintegrasi yang terkomputerisasi berbasis web disebut dengan SIMBASA (Sistem Informasi Bank Sampah) yang merupakan suatu kombinasi teratur dari orang orang, hardware, software, jaringan komunikasi, sumber daya data yang dikumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi suatu organisasi. Penelitian tersebut memiliki tujuan mempermudah mengelola data dengan lebih efisien dan efektif bagi lembaga bank sampah (Widaningsih & Suheri, 2019). Sistem informasi berbasis website dapat digunakan untuk menggantikan sistem transaksi jual beli secara manual bisa lebih efisiensi waktu, mengurangi risiko kesalahan, mencegah kehilangan data. Sistem informasi terhubung denngan internet berbasis website yang mudah diakses membantu memberikan informasi tentang usaha pengepul barang bekas. Sistem informasi yang dibuat untuk memudahkan transaksi jual beli barang bekas berbentuk sistem informasi edukasi sampah dan transaksi keuangan usaha pengepul berkah barang bekas. Sistem informasi digunakan sebagai pemahaman yang mudah diartikan sebagai sistem berbasis komputer bisa memberikan informasi bagi penngguna dengan kebutuhan yang sesuai (Bekas, 2023). Sistem informasi berbasis web memberikan cara yang mudah dalam penyimpanan data di database sehingga admin atau bendahara tidak perlu lagi menggunakan metode manual dengan menulis ke dalam buku tulis untuk

setiap kegiatan transaksi pengelolaan data keuangan bank sampah, data nasabah, dan laporan akhir transaksi bank sampah (Edy Siswanto *et al.*, 2022).

Database MySQL adalah DBMS (Database Management System) menggunakan perintah SQL (*Structured Query Language*), yang saat ini digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Sebagai bagian dari RDMS (*Relational Database Management System*). MySQL juga digunakan untuk membuat database dengan memanfaatkan tabel, kolom, dan baris. Jadi dalam proses pengambilan data menggunakan metode relational database (Muryani *et al.*, 2023). Pengembangan sistem informasi didefinisikan sebagai aktivitas untuk menghasilkan sistem informasi berbasis komputer untuk menyelesaikan persoalan organisasi atau memanfaatkan kesempatan (*opportunities*) yang timbul. Pengembangan sistem dapat berarti menyusun sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang telah ada. Pengembangan sistem informasi tidak lepas dengan *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah metodologi umum yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi (Wahyudin & Rahayu, 2020). Keberhasilan sistem informasi tergantung bagaimana sebuah sistem tersebut dijalankan, kemudahan sebuah sistem bagi para pemakainya dan pemanfaatan teknologi yang digunakan pemakainya (Satria & Dewi, 2019). Efektivitas atas keberhasilan kinerja sistem informasi bank sampah dapat dipengaruhi dari beberapa faktor yaitu keterlibatan pemakai, program pelatihan dan pendidikan, dan kemampuan teknik personal (Jannah *et al.*, 2019).

## **BAB III**

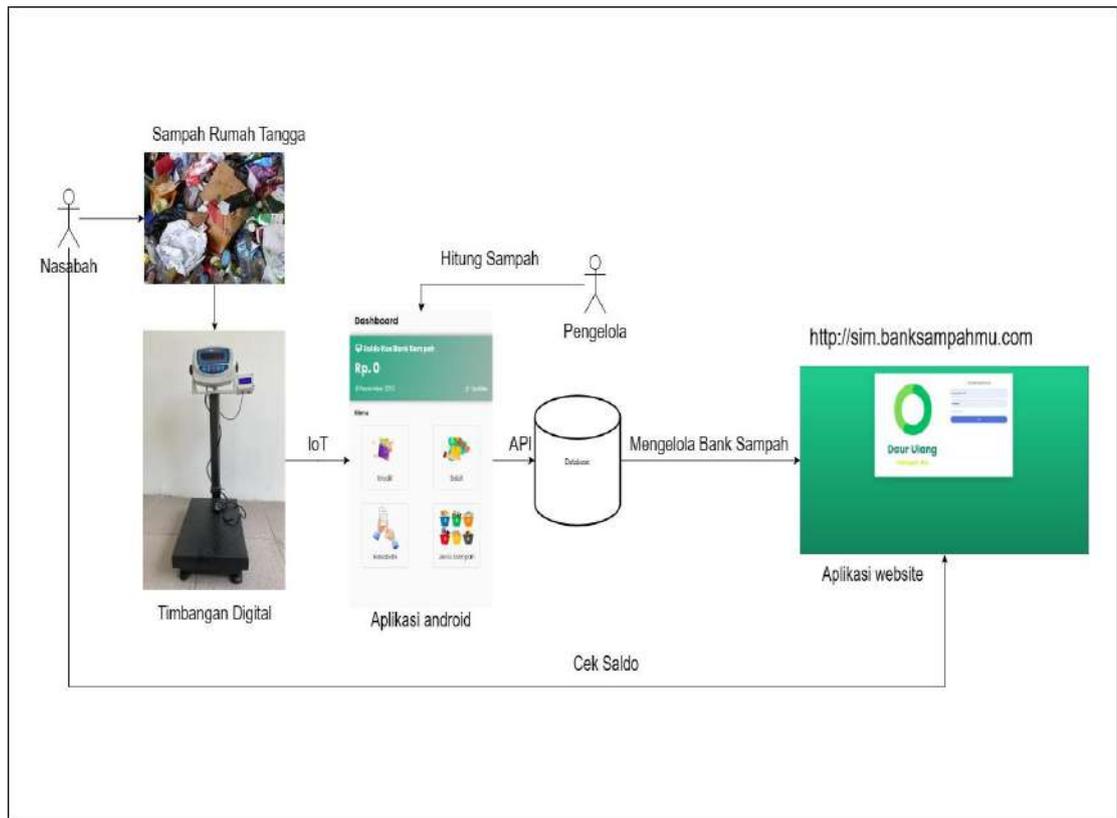
### **PENGEMBANGAN TIMBANGAN BANK SAMPAH BERBASIS IOT DENGAN ANDROID DAN WEB**

Produk ini dibuat untuk mendukung dan mempermudah pengelolaan bank sampah secara digital. Timbangan bank sampah berbasis IoT dengan android dan web sebagai platform terintegrasi untuk analisis pasar, analisis stakeholder (mitra) dan mengevaluasi penerimaan teknologi dengan mengetahui kebergunaan pengguna dan melakukan pengamanan platform bank sampah digital. Selain itu bertujuan mendokumentasikan transaksi di bank sampah, catatan keuangan, buku tabungan nasabah dan kas pengelola.

#### **A. Gambaran Umum Produk**

Timbangan bank sampah menggunakan sensor berupa sensor berat yang sesuai dengan kebutuhan. Sensor berat dapat digunakan untuk mendeteksi berat sampah. Timbangan ini menggunakan Arduino sebagai gateway IoT yang tersedia di pasaran. Gateway ini berfungsi untuk menghubungkan sensor dengan internet dan mengirimkan data hasil timbangan dan nasabah bank sampah. Aplikasi Android digunakan sebagai antar muka untuk pembacaan berat di timbangan dan memasukkan data transaksi sampah ke dalam bank sampah. Server yang digunakan dalam sistem ini dapat berupa server cloud. Server ini menyimpan data yang dikumpulkan oleh sensor dan data nasabah. Data ini dapat digunakan untuk mengelola bank sampah, seperti mencatat jenis dan jumlah sampah yang diterima, nilai sampah yang diterima, dan saldo nasabah. Aplikasi web yang digunakan dalam sistem ini dapat dibuat menggunakan bahasa pemrograman web yang umum digunakan, seperti PHP. Aplikasi web ini digunakan oleh pengelola bank sampah untuk mengelola data yang disimpan di server.

Cara kerja alat yang dirancang adalah sebagai berikut :



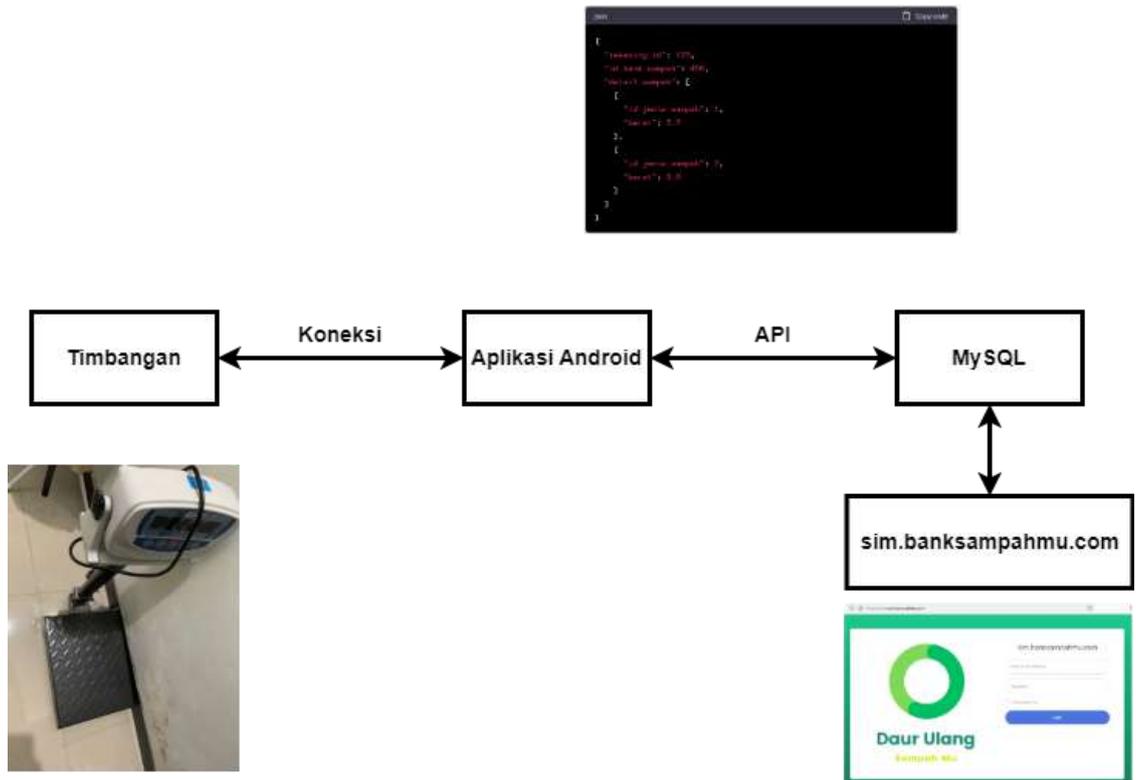
Gambar 1. Cara kerja rangkaian timbangan berbasis IoT dengan Android dan Web

## B. Manfaat Produk

1. Mendokumentasikan secara digital transaksi di bank sampah, catatan keuangan, buku tabungan nasabah dan kas pengelola pengelola.
2. Nasabah dan pengelola bank sampah dapat melihat data bank sampah secara realtime, paperless dan bisa dilihat dimanapun datanya selama ada koneksi internet.
3. Menyederhanakan pencatatan administrasi bank sampah dan menyimpan data-data dengan teratur, tertata dan aman

## C. Desain Produk Dan Spesifikasi Alat

Produk alat timbangan berbasis IoT dengan system android dan Web memiliki arsitektur system sebagai berikut :



Gambar 2. Arsitektur system

Gambar 2 adalah device ESP32 yang bertugas untuk mempertukarkan data ke *cloud system*. Data dari timbangan berupa data berat dikirimkan ke database MySQL untuk selanjutnya dibaca dan dihubungkan dengan data nasabah. Modifikasi dilakukan agar dapat dilakukan sinkronisasi antara timbangan digital bluetooth dan Wi-fi untuk konek pada *device* berupa HP, laptop atau komputer (PC). Alat juga dilengkapi sensor dan layar yang dapat menerjemahkan data. Untuk dapat terhubung dengan database MySQL, dibuatkan layer inputan khusus dengan protokol antarmuka pemrograman aplikasi/*application programming interface* (API). Protokol API yang digunakan adalah JSON. Untuk pembacaan berat timbangan juga dilengkapi dengan monitor khusus dengan seven segment. Monitor ini digunakan sebagai cross-check hasil timbangan antara yang terkirim ke *database* dengan yang terbaca langsung dari timbangan.

Abdul Muis Muslimin, & Titin Lestari. (2021). Perancangan Alat Timbangan Digital Berbasis Arduino Leonardo Menggunakan Sensor Load Cell. *Jurnal*

*Natural*, 17(1), 51–63.

Afuan, L., Nofiyati, N., & Umayah, N. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah di Desa Paguyangan. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(1), 21–30. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i1.3171>

Alkautsar, Y. Y. N. Y., Arbaatun, C. N., & Prawita, F. N. (2020). Matrash: Pemanfaatan Machine Learning Pada Smart Trash Bin Berbasis Iot Yang Terintegrasi Dengan Bank Sampah. *EProceedings of Applied Science*, 6(3).

Andriyanto, L. D., & Wansen, T. (2019). RANCANG BANGUN APLIKASI BANK SAMPAH BERBASIS ANDROID. *IT FOR SOCIETY*, 4(2), 24–29. <https://doi.org/http://repository.president.ac.id/xmlui/handle/123456789/3593>

Arisandi, A., Farid, A., & Muskaromah, S. (2020). Pengelolaan Sampah Plastik yang Mencemari Saluran Irigasi Sungai Tonjung Kabupaten Bangkalan Madura. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 6(2), 53–58. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v6i2.7493>

Atin, S., Mutia, S., Widayanti, A., Yatawa, H. S., Rafdhi, A. A., & Afrianto, I. (2022). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BANK SAMPAH BERBASIS WEBSITE. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 7(1). <https://doi.org/10.36549/ijis.v7i1.194>

Atmajaya, D., & Dkk. (2018). Sistem Kontrol Timbangan Sampah Non Organik Berbasis Load Cell dan ESP32. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(1), 434–443.

Bahauddin, A., Abdullah, M. H., Kurniawan, B., Fuad, A., Trenggonowati, D. L., Rahmayetty, R., & Suhendi, E. (2022). Perancangan sistem informasi manajemen penanganan sampah berbasis circular economy secara digital di Kota Cilegon. *Journal of Systems Engineering and Management*, 1(1), 53. <https://doi.org/10.36055/joseam.v1i1.17601>

Balova, S.L., Velazo, J.J.H.G., Polozhentseva, I.V., Chernavsky, M.Y., Shubtsova, L. . (2021). The formation of the concept of smart sustainable city with the purpose of environmental protection. *J. Environ. Manage. Tourism*, 12.5(53), 1269–1275. <https://doi.org/https://doi.org/10.14505//jemt>

- Bekas, U. (2023). *Sistem Informasi Edukasi Sampah Dan Transaksi Keuangan*. 8(1), 31–40.
- Damayanti, E. (2020). The Macaroni Packaging System Based On Weight in Conveyors Based Microcontroller. *Telekontran : Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali Dan Elektronika Terapan*, 7(2). <https://doi.org/10.34010/telekontran.v7i2.1747>
- Edy Siswanto, Migunani, & Fazlina Rira Cipty. (2022). Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Bank Sampah Guyub Rukun Berbasis Web Dengan Metode UCD. *Informatika: Jurnal Teknik Informatika Dan Multimedia*, 2(1), 52–61. <https://doi.org/10.51903/informatika.v2i1.144>
- Fariza, A., Asmara, R., & Ilhami, N. (2020). APLIKASI TRANSAKSI SAMPAH DIGITAL UNTUK TRANSPORTASI SUROBOYO BUS. *SISTEMASI*, 9(3), 387. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i3.669>
- Haryanto, D., & Ramadhan, A. (2020). Timbangan Digital Menggunakan Arduino dengan Catatan Database. *Jurnal Manajemen Informatika*, 7(2), 71–80.
- Hidayatuloh, S., & Pratami, N. S. (2021). RANCANG BANGUN SISTEM TRANSAKSI TABUNGAN UNTUK PENGELOLAAN SAMPAH BERBASIS WEB (STUDI KASUS : BANK SAMPAH SAHITYA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SYARIF HIDAYATULLAH JAKARTA). *Tekinfor: Jurnal Bidang Teknik Industri Dan Teknik Informatika*, 22(2), 87–108.
- Hutgalung, R. S., & Senjaya, O. (2021). Pengelolaan dan Dinamika Sampah di Desa Ulekan Kabupaten Karawang Di Tinjau Dari Peraturan Daerah Kabupaten Karawang Nomor 9 Tahun 2017 Tentang Pengelolaan Sampah. *Wajah Hukum*, 5(2), 442. <https://doi.org/10.33087/wjh.v5i2.433>
- Ilhami, N., Fariza, A., & Asmara, R. (2019). A New Digital Application Approach of Garbage Transaction for Suroboyo Bus. *2019 International Electronics Symposium (IES)*, 241–246. <https://doi.org/10.1109/ELECSYM.2019.8901648>
- Indah, I. P., & Wildian, W. (2022). Prototipe Konveyor Sistem Pemisah Barang Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Sensor Load Cell. *Jurnal Fisika Unand*, 11(2), 153–159. <https://doi.org/10.25077/jfu.11.2.153-159.2022>

- Indrianti, N. (2016). Community-based Solid Waste Bank Model for Sustainable Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 224, 158–166.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.431>
- Jannah, M., Ts, K. H., & Dewi, R. R. (2019). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Sistem Informasi Akuntansi pada Perumda Air Minum Pusat Kota Surakarta. *Business Innovation and Entrepreneurship Journal*, 1(2), 89–92.  
<https://doi.org/10.35899/biej.v1i2.58>
- Kurniawan, T.A., Othman, M.H.D., Singh, D., Hwang, G.H., Setiadi, T., Lo, W. . (2022). Technological solutions for long-term management of partially used nuclear fuel: a critical review. *Ann. Nucl. Energy*, 166(108736).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.anucene.2021.108736>
- Manege, P. M. N., Allo, E. K., & Elektro-ft, J. T. (2017). *Rancang Bangun Timbangan Digital Dengan Kapasitas 20Kg Berbasis Microcontroller*. 6(1), 57–62.
- Milios, L. (2021). Towards a Circular Economy Taxation Framework: Expectations and Challenges of Implementation. *Circ. Econ. Sust.*  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s43615-020-00002-z>
- Muryani, R., Santoso, S., Firdiyani, F., & Muryani, R. (2023). *MOBILE DALAM MEWUJUDKAN SMART ENVIRONMENT ( Studi Kasus Bank Sampah Meranti Dikelurahan Buaran Indah Kota Tangerang )*. 3(4), 12–23.
- Putri, F., & Wildian, W. (2020). Rancang Bangun Pendeteksi Beban Berlebih pada Tas Ransel Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Sensor Load Cell. *Jurnal Fisika Unand*, 9(1), 134–141. <https://doi.org/10.25077/jfu.9.1.134-141.2020>
- Risfendra, Putra, R. P., Pulungan, A. B., Taali, & Setyawan, H. (2023). Sistem Timbangan Digital Menggunakan HMI Weintek Berbasis Outseal PLC. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(1), 31–39.
- Rodi, L., Wilson, D. . (2017). Resolving governance issues to achieve priority sustainable development goals related to solid waste management in developing countries. *Sustainability*, 9(404). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su9030404>
- Saiful Rahman, A. F., Kasrani, M. W., & Muslimin, I. (2022). Prototipe Timbangan

- Digital Pada Gudang Sembako Berbasis Web. *Jurnal Teknik Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, 6(2), 222–227. <https://doi.org/10.36277/jteuniba.v6i2.142>
- Sani, R. A., & Maha, A. I. (2018). KONSTRUKSI TIMBANGAN DIGITAL MENGGUNAKAN LOAD CELL BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN TAMPILAN LCD (Liquid Crystal Display). *EINSTEIN E-JOURNAL*, 5(2). <https://doi.org/10.24114/einstein.v5i2.11837>
- Satria, P. A., & Dewi, P. P. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Sistem Informasi Akuntansi: Studi Kasus Pada Koperasi Simpan Pinjam Di Kabupaten Gianyar. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Bisnis*, 4(1), 81. <https://doi.org/10.38043/jiab.v4i1.2148>
- Selomo, M., Birawida, A. B., Mallongi, A., & Muammar. (2016). Bank Sampah Sebagai Salah Satu Solusi Penanganan Sampah Di Kota Makassar. *Jurnal MKMI*, 12(4), 232–240.
- Sharma, M., Joshi, S., Kannan, D., Govindan, K., Singh, R., Purohit, H. . (2020). Internet of Things (IoT) adoption barriers of smart cities' waste management: an Indian context. *J. Clean. Prod.*, 270(122047). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122047>
- Turkyilmaz, A., Guney, M., Karaca, F., Bagdatkyzy, Z., Sandybayeva, A., Sirenova, G. (2019). . A comprehensive construction and demolition waste management model using PESTEL and 3R for construction companies operating in Central Asia. *Sustainability*, 11, 1593. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su11061593>
- Utami, K., Sandya Prasvita, D., & Widiastiwi, Y. (2023). Pengembangan Sistem Manajemen Bank Sampah berbasis Web untuk mewujudkan keberhasilan Ekonomi Sirkular di Masyarakat. *Indonesian Journal of Computer Science*, 12(1). <https://doi.org/10.33022/ijcs.v12i1.3140>
- Wahyudi, Abdur Rahman, & Muhammad Nawawi. (2017). Perbandingan Nilai Ukur Sensor Load Cell pada Alat Penyortir Buah Otomatis terhadap Timbangan Manual. *Jurnal ELKOMIKA*, 5(2), 207–220.
- Wahyudin, Y., & Rahayu, D. N. (2020). Analisis Metode Pengembangan Sistem

Informasi Berbasis Website: A Literatur Review. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15(3), 26–40.  
<https://doi.org/10.35969/interkom.v15i3.74>

Widaningsih, S., & Suheri, A. (2019). Sistem Informasi Pengelolaan Data Bank Sampah Berbasis Web di Kabupaten Cianjur. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 4(2), 171–181. <https://doi.org/10.31294/ijcit.v4i2.6489>

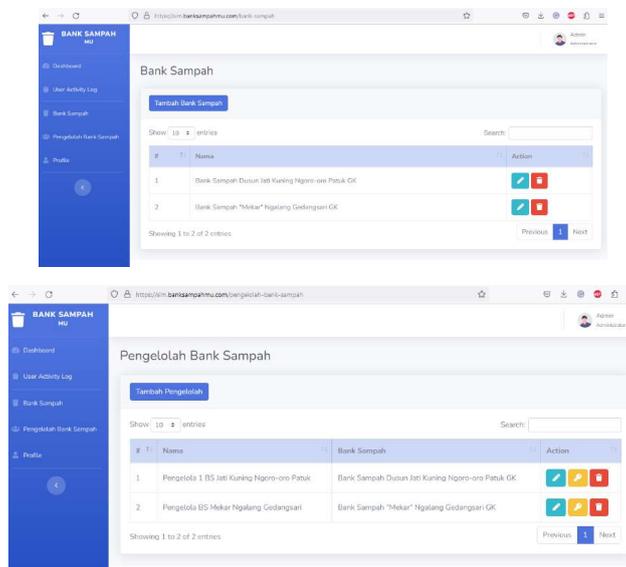
Wijayanti, D. R., & Suryani, S. (2015). Waste Bank as Community-based Environmental Governance: A Lesson Learned from Surabaya. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 184, 171–179.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.05.077>



Gambar 3. Modifikasi alat timbangan bank sampah

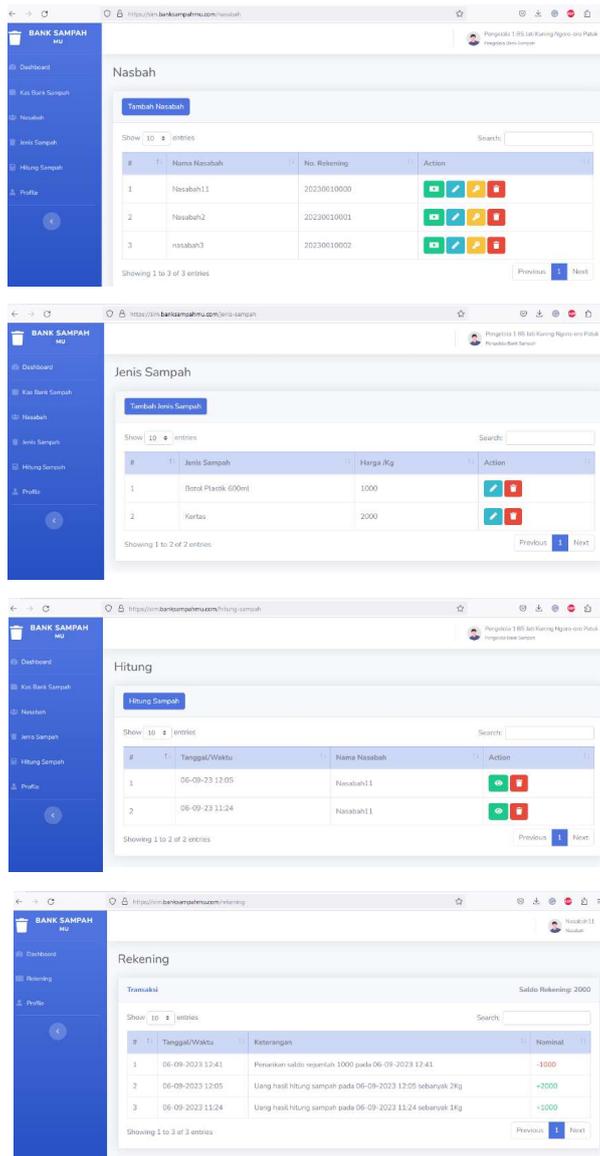
Untuk sistem informasi bank sampah diberinama SIM-BANK-SAMPAH-MU. Untuk memulai akses terhadap SIM-BANK-SAMPAH-MU ini bagi pengguna dilakukan melalui web browser (Mozilla FireFox atau lainnya) dengan alamat url sebagai berikut: <https://sim.banksampahmu.com> maka akan muncul tampilan halaman depan SIM-BANK-SAMPAH-MU. Semua pengguna dapat mengisikan Alamat email dan password yang telah didaftarkan Adapun pengguna pada SIM-BANK-SAMPAH-MU dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu administrator sistem, pengelola bank sampah, dan nasabah bank sampah. Untuk semua pengguna dapat mengakses menu berupa: *login*, *dashboard*, *profile*, dan *logout*. Pengguna administrator memiliki fungsi utama yaitu *user activity log*, tambah bank sampah dan pengelola bank sampah. Menu *user activity log* digunakan untuk memantau aktifitas login pengguna. Menu bank sampah

berfungsi untuk mengelola bank sampah dan menu pengelola bank sampah berfungsi untuk menghubungkan data pengelola kepada bank sampah, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 4. Halaman pengguna administrator sistem

Pengguna pengelola memiliki tugas mengelola data nasabah, jenis sampah, dan hitung sampah, seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Pengelola ini adalah orang yang bertanggung jawab untuk mencatat operasional dan mengatur bank sampah. Tugas pertama dari pengelola bank sampah ini adalah mengelola nasabah. Pada saat menambah nasabah, nasabah akan dibuatkan nomor rekening. Kemudian fungsi lainnya adalah mengedit identitas nasabah, mereset akun nasabah, menghapus akun nasabah dan melakukan penarikan saldo nasabah. Setiap bank sampah dapat menetapkan jenis sampah yang dapat diterimanya. Jenis sampah ini ditetapkan bersama dengan harga per KG sampah. Ini digunakan untuk mengkonversi nilai sampah yang disetorkan oleh nasabah menjadi nilai uang sampah. Setiap bank sampah menerima setoran sampah dari nasabah dan mencatatkan kedalam sistem melalui menu hitung sampah. Pengguna nasabah hanya memiliki satu fungsi utama yaitu buku rekening, seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Buku rekening ini digunakan untuk mengetahui jumlah saldo rekening dari nasabah bank sampah.



Gambar 5. Halaman pengguna pengelola bank sampah



Gambar 6. Produk prototipe alat timbangan bank sampah

Produk ini bertujuan untuk mendukung dan mempermudah pengelolaan bank sampah secara digital. Timbangan bank sampah berbasis IoT dengan android dan web sebagai platform terintegrasi untuk analisis pasar, analisis stakeholder (mitra) dan mengevaluasi penerimaan teknologi dengan mengetahui kebergunaan pengguna dan melakukan pengamanan platform bank sampah digital. Selain itu bertujuan mendokumentasikan transaksi dibank sampah, catatan keuangan, buku tabungan nasabah dan kas pengelola.

Tabel 1. Spesifikasi alat

Produk	Spesifikasi
<b>Timbangan digital</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kapasitas maksimal 100 kg</li> <li>2. Ukuran timbangan Tinggi 50 cm, panjang 30 dan lebar 20 cm</li> <li>3. Voltase 220 V</li> <li>4. Terdapat display layar dan baterai yang dapat dicas/diisi kembali</li> <li>5. Nirkabel koneksi dengan wifi/internet</li> </ol>
<b>Android</b>	Ram 3 GB, Rom 32 GB, Koneksi wifi/internet dan koneksi GSM
<b>Web</b>	Komputer/smart phone tersedia internet browser

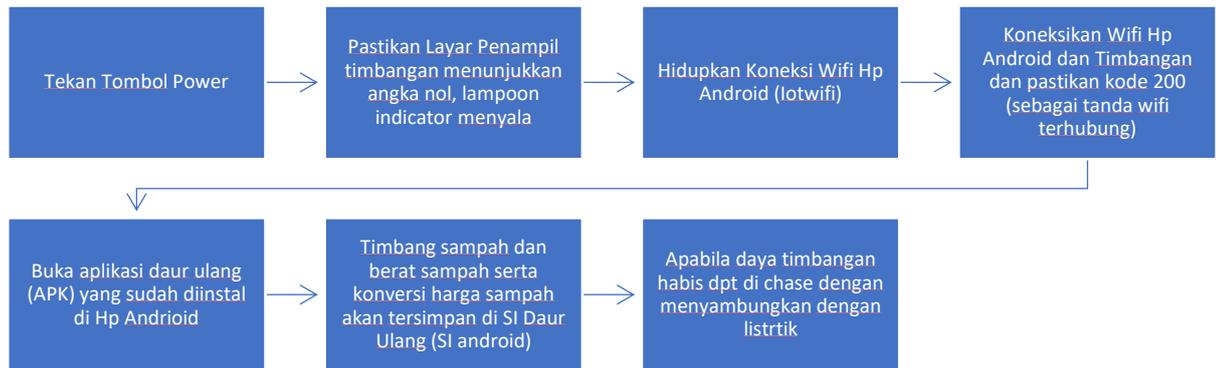
#### **D. CARA KERJA PRODUK**

Produk yang dibuat terdiri dari hardware yaitu timbangan bank sampah dan software berupa system informasi web bank sampah MU dan Aplikasi Android Daur Ulang (APK).

Cara kerja dari timbangan berbasis IoT terkoneksi dengan android dan Web untuk nasabah dan pengelola bank sampah dapat dilihat sebagai berikut :

##### **Cara Penggunaan Timbangan**

1. Tekan tombol power (apabila daya habis bisa di charge karena dilengkapi dengan charge untuk batrei digital timbangan)
2. Tombol power menyala, pada layar timbangan akan terlihat angka “no!”, indicator *battery* power menyala, dan indicator bunyi sebagai tanda timbangan siap digunakan.
3. Hidupkan Hp android setting hotspot celluler berbagi wifi dengan nama wifi “iotwifi” dan password “Project123”, sandingkan wifi Hp dengan timbangan. Indikator di alat koneksi menunjukkan angka “200” berarti timbangan dan Hp sudah tersambung.
4. Timbangan siap dipergunakan untuk menimbang.
5. Buka Aplikasi Android (APK. Daur Ulang) yang sudah terinstal di Hp Android. Masukkan nama nasabah/nama pengelola bank sampah.
6. Timbang sampah dengan cara meletakkan sampah di atas sensor berat.
7. Hasil timbangan otomatis akan masuk ke dalam aplikasi android sesuai jenisnya dan akan langsung terkonversi ke jumlah harga sampah yang akan ditabung oleh nasabah.



Gambar 7. Alur penggunaan timbangan

Bentuk Alat Timbangan Sampah yang akan dikomeksikan dengan web e-bank sampah sebagai berikut :



Gambar 6. Gambar prespektif timbangan bank sampah berbasis IoT terintegrasi android dan web



Gambar 7. Penyusun komponen alat timbangan sampah



Gambar 8. Layar monitor hasil penimbangan sampah



Gambar 9. Layer output data timbangan sampah

## **BAB IV**

### **“Sim Bank Sampah Mu”**

#### **Deskripsi Umum Aplikasi**

SIM-BANK-SAMPAH-MU ini adalah bagian dari program Penelitian Terapan - Jalur Hilirisasi yang dilaksanakan oleh dosen-dosen dari Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia. Program penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *prototype* dan implementasi Bank Sampah Digital sebagai *platform* terintegrasi berdasarkan teknologi *web*, *android* dan *Internet of Things* (IoT) dan untuk analisis pasar, analisis *stakeholder* (mitra) dan mengevaluasi penerimaan teknologi dengan mengetahui kebergunaan pengguna dan melakukan pengamanan platform e-bank sampah.

#### **Menu dan Cara Penggunaan**

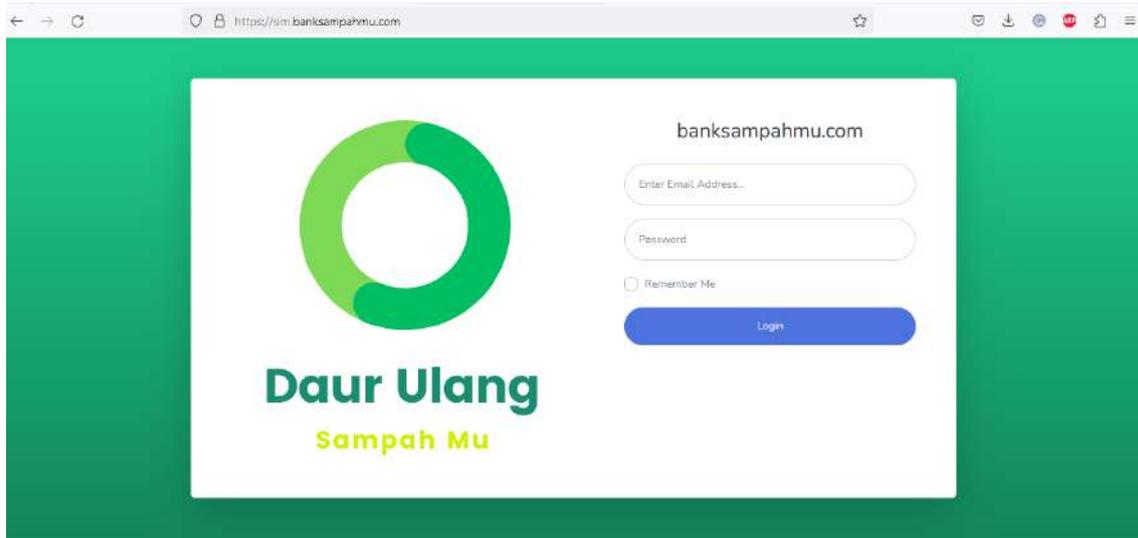
##### **A. Struktur Menu**

Adapun struktur menu pada SIM-BANK-SAMPAH-MU adalah sebagai berikut:

- Semua Pengguna
  - Login
  - Dashboard
  - Profile
  - Logout
- Pengguna Administrator Sistem
  - User Activity Log
  - Bank Sampah
  - Pengelola Bank Sampah
- Pengguna Pengelola Bank Sampah
  - Data Nasabah
  - Jenis Sampah
  - Hitung Sampah
- Pengguna Nasabah Bank Sampah
  - Buku Rekening

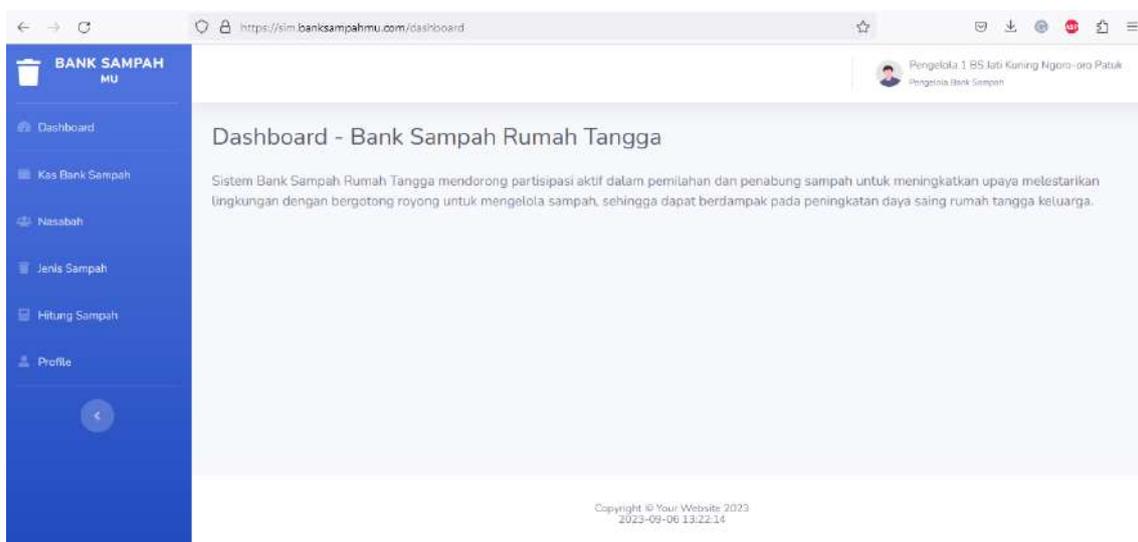
## Cara menggunakan “Sim Bank Sampah Mu” untuk Semua Pengguna

Untuk memulai akses terhadap SIM-BANK-SAMPAH-MU ini bagi pengguna dilakukan melalui *web browser* (Mozilla FireFox atau lainnya) dengan alamat url sebagai berikut: <https://sim.banksampahmu.com> maka akan muncul tampilan halaman depan SIM-BANK-SAMPAH-MU. Semua pengguna dapat mengisi Alamat *email* dan *password* yang telah didaftarkan sesuai yang ditampilkan pada Gambar 1.



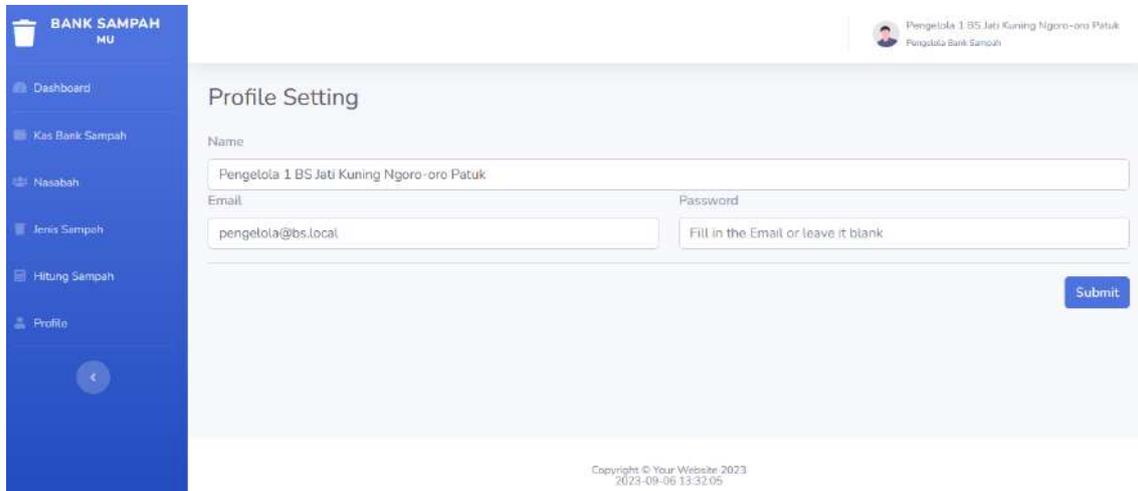
Gambar 1 Halaman Login

Setelah proses *login* berhasil, semua pengguna akan dihantarkan menuju halaman *dashboard* yang berisi deskripsi sistem, seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Halaman Dashboard

Semua pengguna dapat mengganti informasi profil dengan mengklik menu profil dan dapat mengubah informasi seperti: nama, *email*, dan *password*, seperti yang ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Halaman Profile

Apabila pengguna telah selesai untuk beraktifitas di sistem, pengguna dapat *logout* dengan mengklik nama pada layer kanan atas, seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.

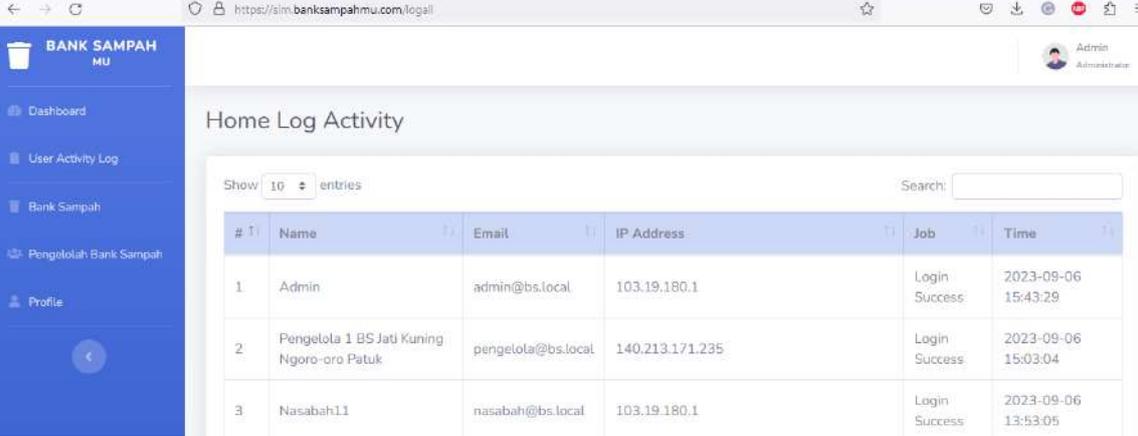


Gambar 4 Halaman Logout

### Cara menggunakan “Sim Bank Sampah Mu” untuk Administrator

Sim Bank Sampah Mu ini memiliki tiga *level* pengguna dan pada bagian ini akan ditampilkan untuk *level* administrator. Pengguna administrator memiliki fungsi utama yaitu *user activity log*, tambah bank sampah dan pengelola bank sampah. Menu *user*

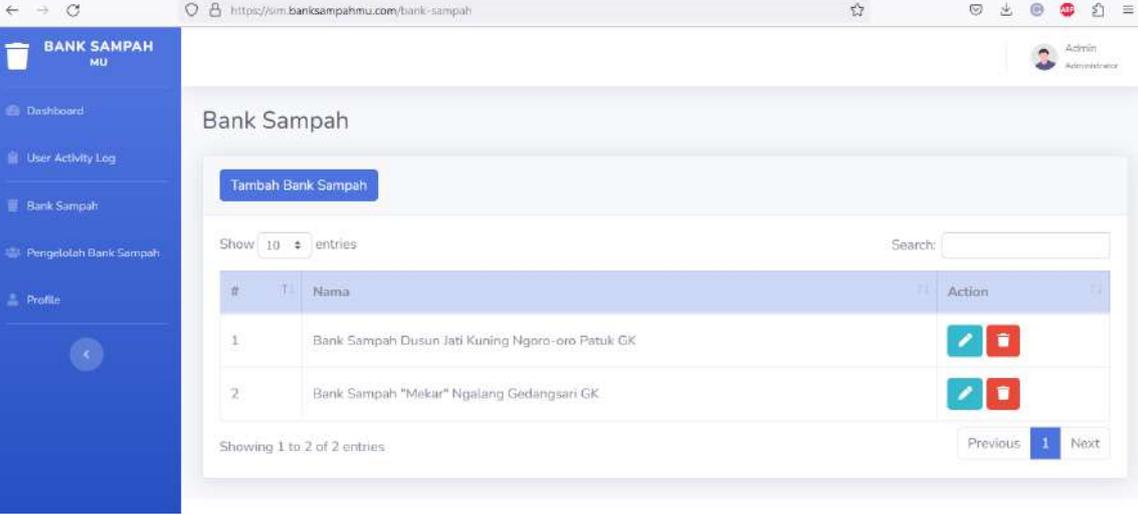
activity log digunakan untuk memantau user activity, seperti ditampilkan pada Gambar 5. Menu ini berisi nama, email, IP Address dan status dari aktivitas pengguna.



#	Name	Email	IP Address	Job	Time
1	Admin	admin@bs.local	103.19.180.1	Login Success	2023-09-06 15:43:29
2	Pengelola 1 BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	140.213.171.235	Login Success	2023-09-06 15:03:04
3	Nasabah11	nasabah@bs.local	103.19.180.1	Login Success	2023-09-06 13:53:05

Gambar 5 User Activity Log

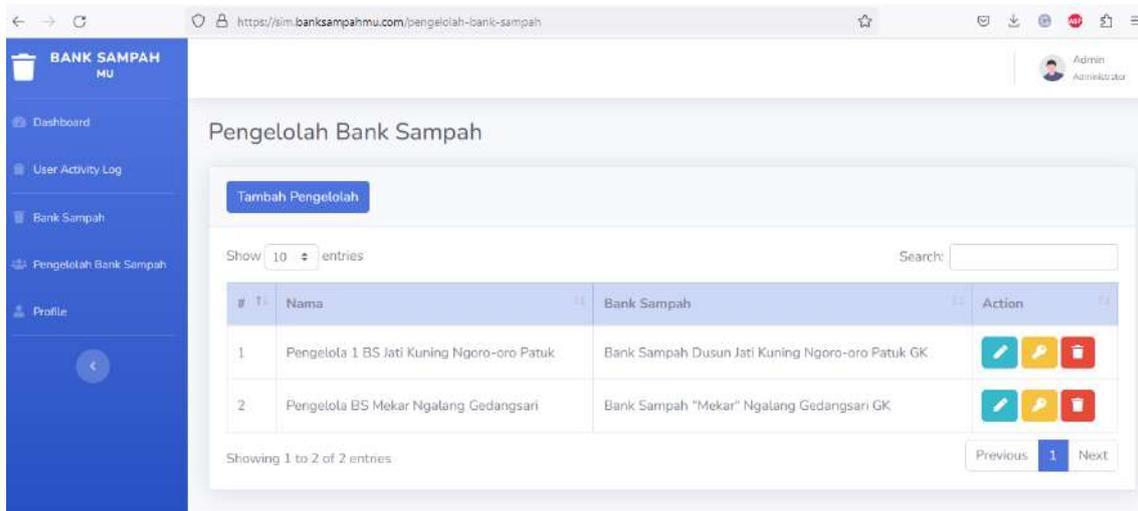
Menu bank sampah berfungsi untuk mengelola bank sampah, seperti ditunjukkan pada Gambar 6. Menu ini memiliki fungsi menambahkan bank sampah baru, mengedit dan menghapus bank sampah.



#	Nama	Action
1	Bank Sampah Dusun Jati Kuning Ngoro-oro Patuk GK	 
2	Bank Sampah "Mekar" Ngalang Gedangsari GK	 

Gambar 6 Bank Sampah

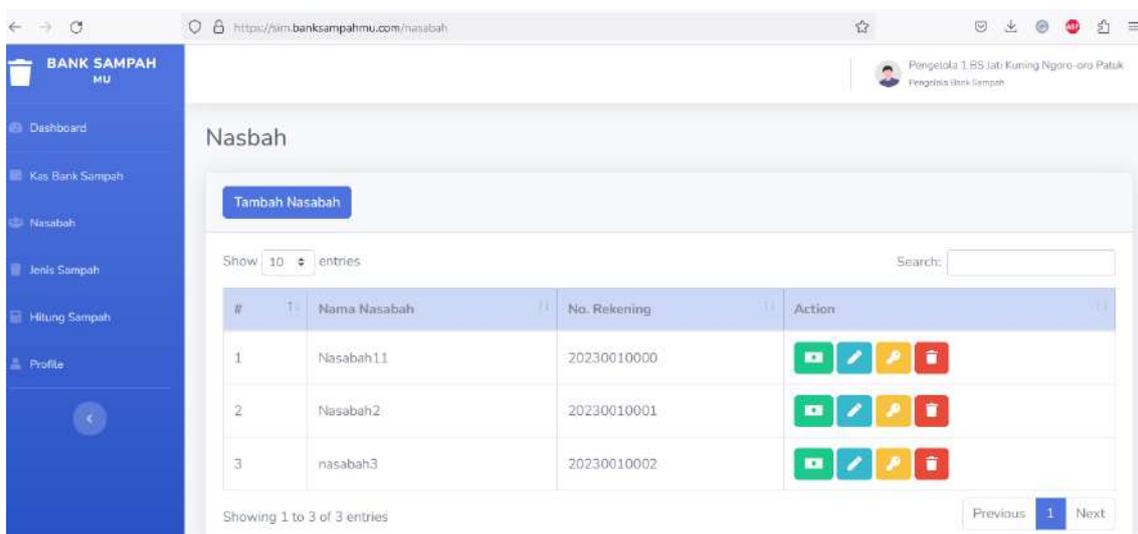
Menu pengelola bank sampah berfungsi untuk menghubungkan data pengelola kepada bank sampah, seperti ditunjukkan pada Gambar 7. Menu ini memiliki fungsi menambahkan pengelola untuk bank sampah, mengedit dan menghapus pengelola untuk bank sampah.



Gambar 7 Pengelola Bank Sampah

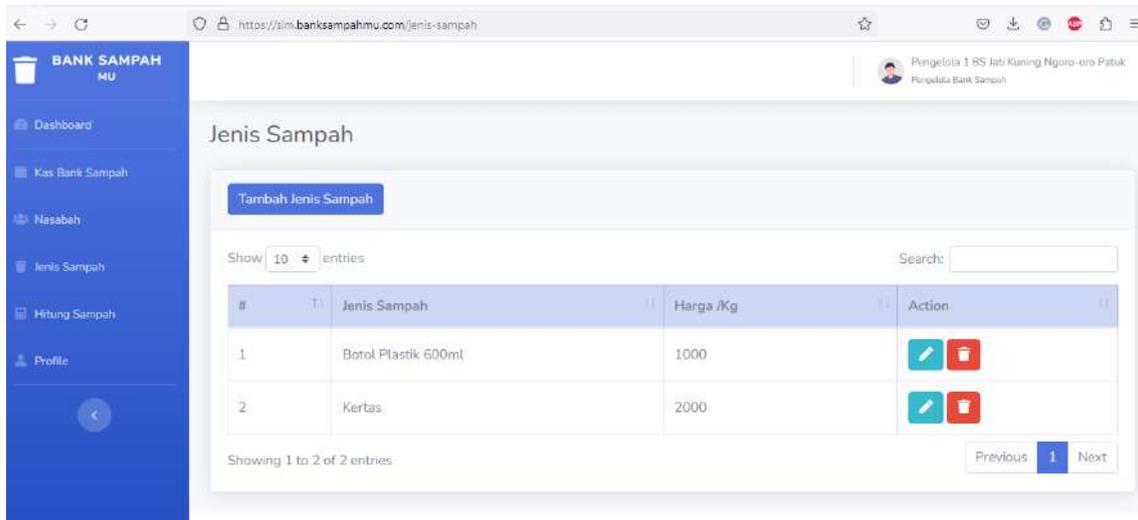
### Cara menggunakan “Sim Bank Sampah Mu” untuk Pengelola

Pengguna pengelola memiliki fungsi utama yaitu *user activity log*, tambah bank sampah dan pengelola bank sampah. Pengelola ini adalah orang yang bertanggung jawab untuk mencatat operasional dan mengatur bank sampah. Tugas pertama dari pengelola bank sampah ini adalah mengelola nasabah, seperti ditampilkan pada Gambar 8. Menu ini dapat digunakan untuk menambah nasabah. Pada saat menambah nasabah, nasabah akan dibuatkan nomor rekening. Kemudian fungsi lainnya adalah mengedit identitas nasabah, mereset akun nasabah, menghapus akun nasabah dan melakukan penarikan saldo nasabah.



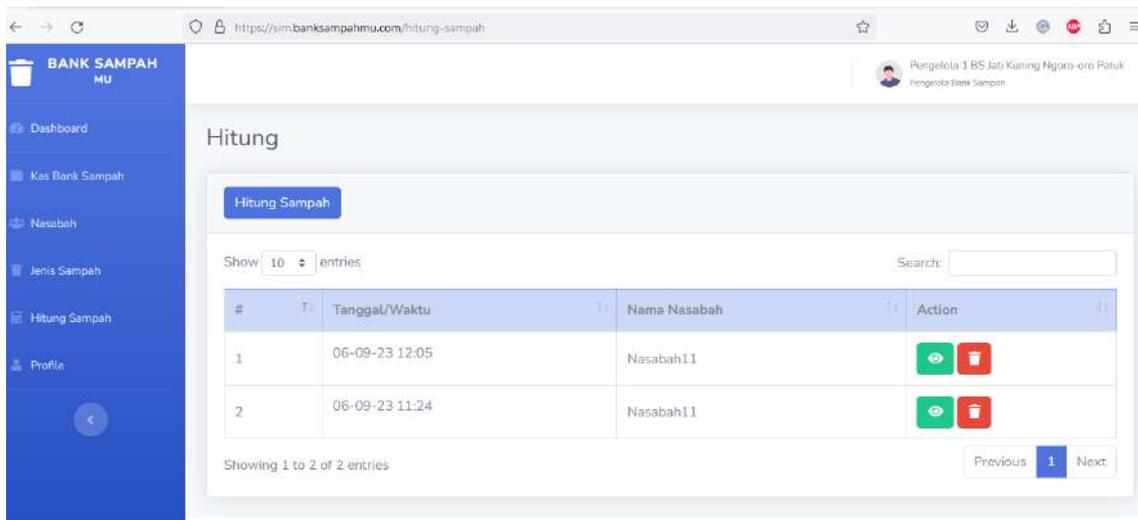
Gambar 8 Data Nasabah

Setiap bank sampah dapat menetapkan jenis sampah yang dapat diterimanya. Jenis ini dapat dikelola seperti yang ditampilkan pada Gambar 9. Jenis sampah ini ditetapkan bersama dengan harga per KG sampah. Ini digunakan untuk mengkonversi nilai sampah yang disetorkan oleh nasabah menjadi nilai uang sampah.



Gambar 9 Jenis Sampah

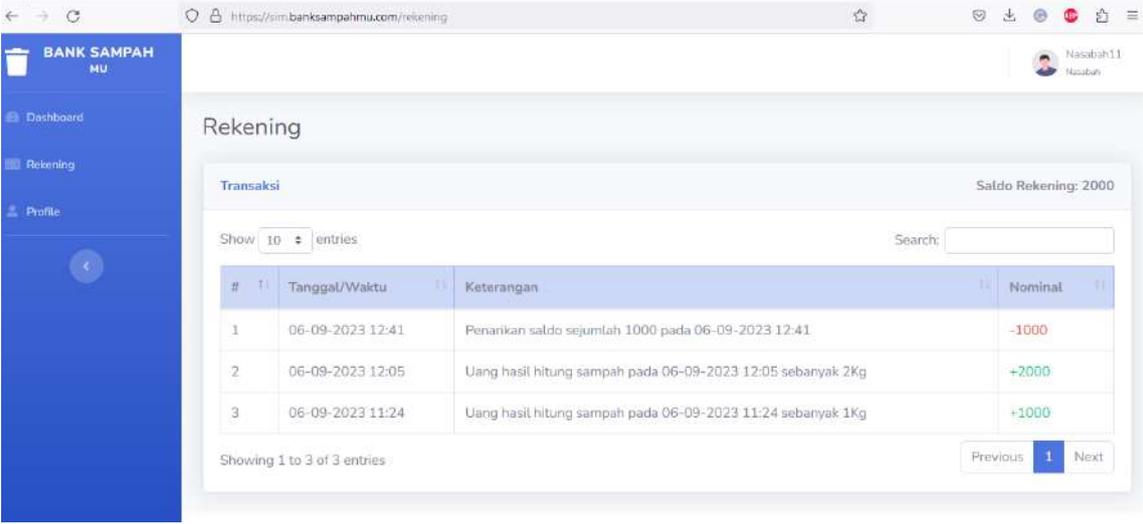
Setiap bank sampah menerima setoran sampah dari nasabah dan mencatatkan kedalam sistem melalui menu hitung sampah, seperti ditampilkan pada Gambar 10.



Gambar 10 Hitung Sampah

## Cara Menggunakan “Sim Bank Sampah Mu” Untuk Nasabah

Pengguna nasabah hanya memiliki satu fungsi utama yaitu buku rekening, seperti ditunjukkan pada Gambar 11. Buku rekening ini digunakan untuk mengetahui jumlah saldo rekening dari nasabah bank sampah.



The screenshot shows the 'Rekening' page of the 'Sim Bank Sampah Mu' application. The page title is 'Rekening' and the current balance is 'Saldo Rekening: 2000'. The page displays a table of transactions with the following data:

#	Tanggal/Waktu	Keterangan	Nominal
1	06-09-2023 12:41	Penarikan saldo sejumlah 1000 pada 06-09-2023 12:41	-1000
2	06-09-2023 12:05	Uang hasil hitung sampah pada 06-09-2023 12:05 sebanyak 2Kg	+2000
3	06-09-2023 11:24	Uang hasil hitung sampah pada 06-09-2023 11:24 sebanyak 1Kg	+1000

The page also includes a search bar, a 'Show 10 entries' dropdown, and pagination controls showing 'Showing 1 to 3 of 3 entries'.

Gambar 11 Buku Rekening

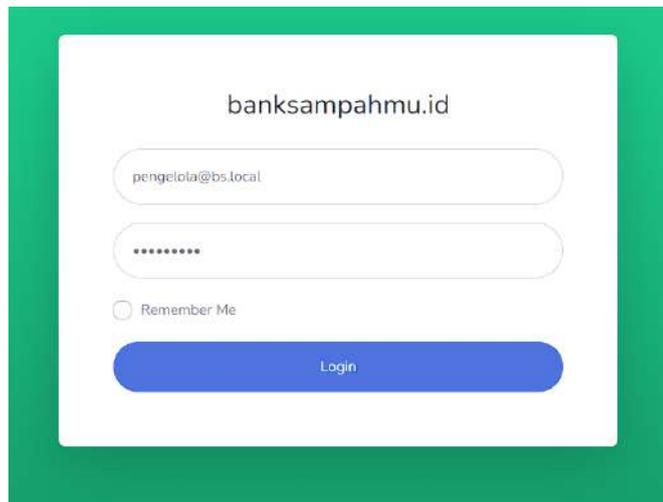
## BAB V

### PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI BANK SAMPAH MU UNTUK PENGELOLA DAN NASABAH

#### Log In

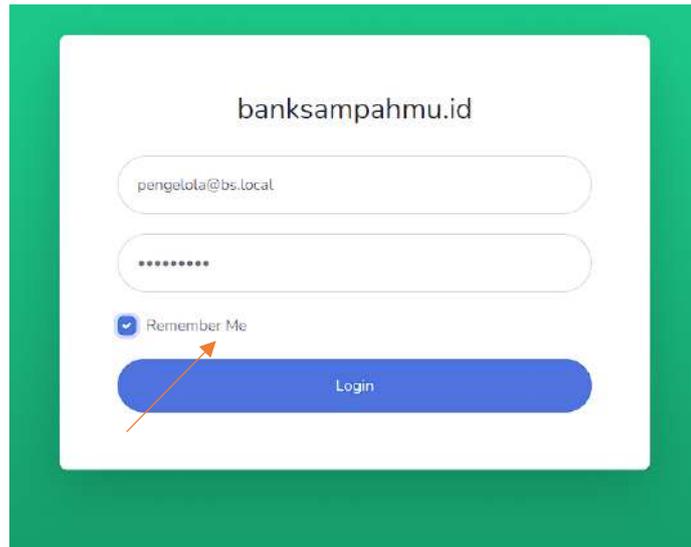
Untuk dapat menggunakan sistem, pengelola diharapkan melakukan log in terlebih dahulu dengan akun khusus pengelola. Website dapat diakses dengan mengetikkan alamat website yaitu <http://sim.banksampahmu.com> pada kolom pencarian.

1. Masukkan username dan password di kolom yang disediakan secara berurutan. Untuk pengelola, username diketikkan [pengelola@bs.local](mailto:pengelola@bs.local); password diketikkan bsmuh2023.



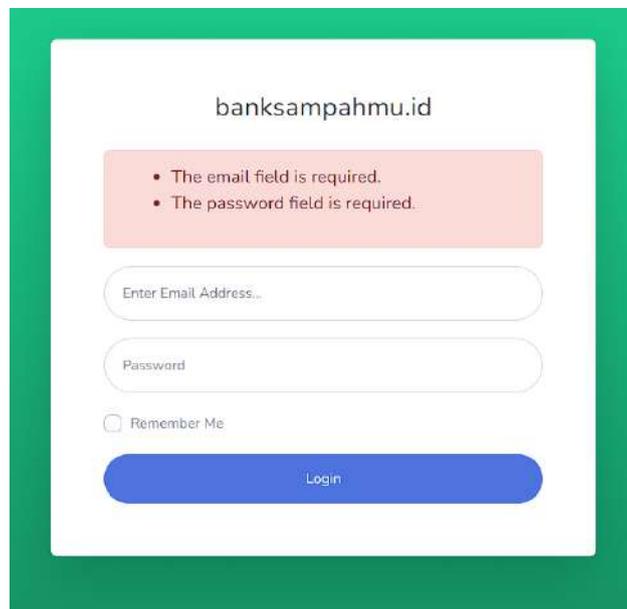
The image shows a login form for 'banksampahmu.id'. It features a white background with a green border. At the top, the domain 'banksampahmu.id' is displayed. Below it are two input fields: the first contains the email 'pengelola@bs.local' and the second contains masked password characters. There is a 'Remember Me' checkbox and a blue 'Login' button at the bottom.

2. Klik pada “remember me” apabila ingin data log in saat ini diingat dikemudian hari secara otomatis oleh sistem.

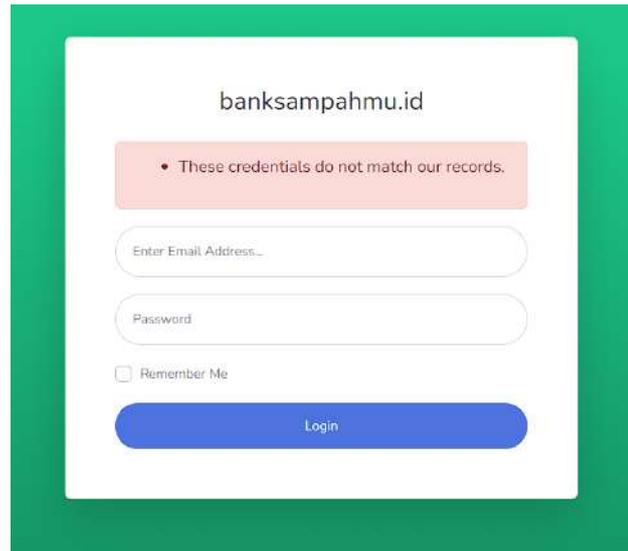


3. Setelah itu, klik tombol Log In.

Username dan password merupakan kolom yang harus diisi. Apabila tidak diisi namun telah menekan tombol login, maka akan muncul peringatan yang menandakan bahwa kolom username/password masih belum terisi.



Apabila data yang dimasukkan salah, akan muncul peringatan “These credentials do not match our records.”



Dengan ini, pengelola diharap memasukkan kembali username dan password dengan benar.

## B. Dashboard

Ketika pengelola berhasil Log In, maka akan otomatis diarahkan ke laman dashboard pengelola. Dashboard merupakan tampilan utama dari laman pengelola. Dashboard berisi deskripsi kegunaan sistem bank sampah rumah tangga.



Terdapat beberapa menu yang disediakan, yaitu:

- Dashboard
- Kas Bank Sampah
- Nasabah
- Jenis Sampah
- Hitung Sampah
- Profile

### Kas Bank Sampah

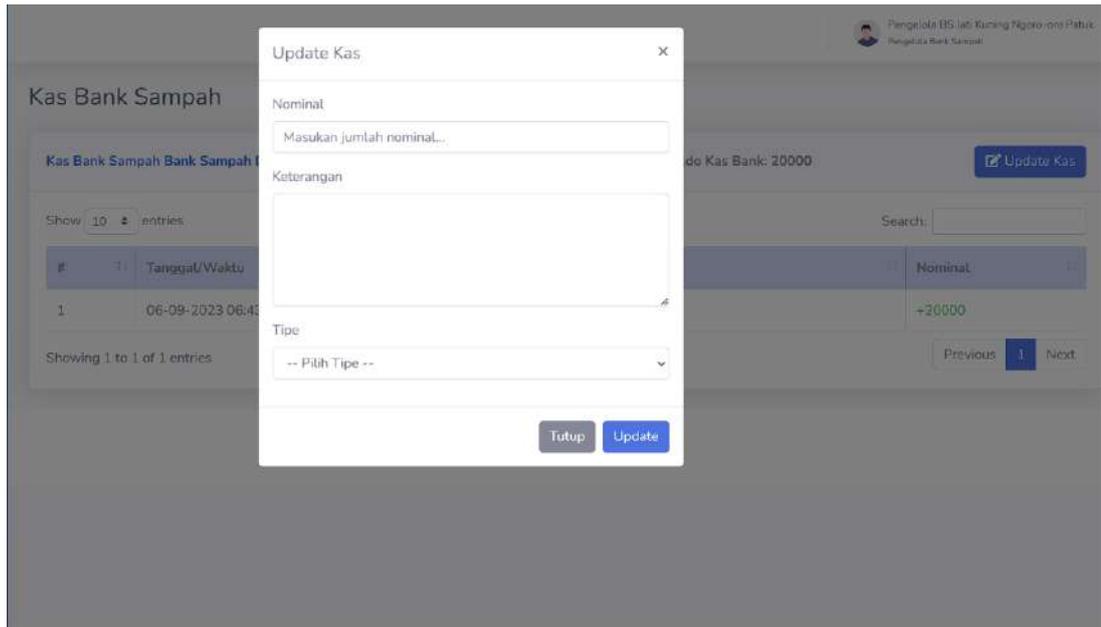
Kas bank sampah merupakan tempat dimana jurnal umum dari aktivitas transaksi dicatat oleh pengelola. Berdasar jurnal umum tersebut, akan ditampilkan jumlah saldo kas bank sampah.

Untuk update kas, dapat menekan tombol “Update Kas” yang disediakan di pojok kanan atas:

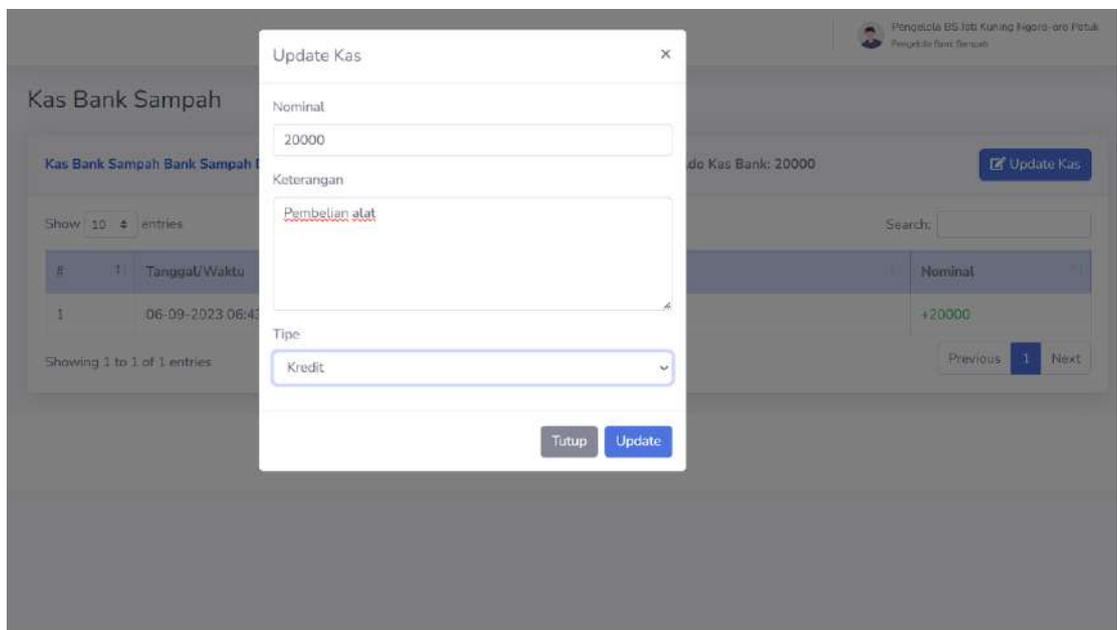


The screenshot displays the 'Kas Bank Sampah' interface. At the top, it shows the title 'Kas Bank Sampah' and the current balance 'Saldo Kas Bank: 20000'. A blue button labeled 'Update Kas' is located in the top right corner, with an orange arrow pointing to it. Below the header, there is a search bar and a table with one entry. The table has columns for '#', 'Tanggal/Waktu', 'Keterangan', and 'Nominal'. The entry shows a modal on 06-09-2023 at 06:43 with a nominal value of +20000. At the bottom of the table, it says 'Showing 1 to 1 of 1 entries' and includes 'Previous' and 'Next' navigation buttons. A copyright notice is visible at the bottom center: 'Copyright © Your Website 2023 2023-09-06 06:46:16'.

Tampilan yang dihasilkan adalah sebagai berikut:



Masukkan nominal transaksi, keterangan, dan tipe transaksi (debit/kredit). Sebagai contoh, kita masukkan akun transaksi pembelian alat. Maka, transaksi tersebut masuk dalam jenis “kredit”.



Setelah itu klik tombol “Update”. Dengan ini, saldo akan berkurang.

Kas Bank Sampah

Kas Bank Sampah Bank Sampah Dusun Jati Kuning Ngoro-oro Patuk GK Saldo Kas Bank: 0

Show 10 entries Search:

#	Tanggal/Waktu	Keterangan	Nominal
1	06-09-2023 06:54	Pembelian alat pada 06-09-2023 06:54	-20000
2	06-09-2023 06:43	Modal pada 06-09-2023 06:43	+20000

Showing 1 to 2 of 2 entries

Copyright © Your Website 2023  
2023-09-06 06:54:56

Sebaliknya, apabila memasukkan akun debit seperti berikut:

Kas Bank Sampah

Kas Bank Sampah Bank Sampah Dusun Jati Kuning Ngoro-oro Patuk Saldo Kas Bank: 0

Show 10 entries Search:

#	Tanggal/Waktu	Keterangan	Nominal
1	06-09-2023 06:54	Pembelian alat pada 06-09-2023 06:54	-20000
2	06-09-2023 06:43	Modal pada 06-09-2023 06:43	+20000

Showing 1 to 2 of 2 entries

Update Kas

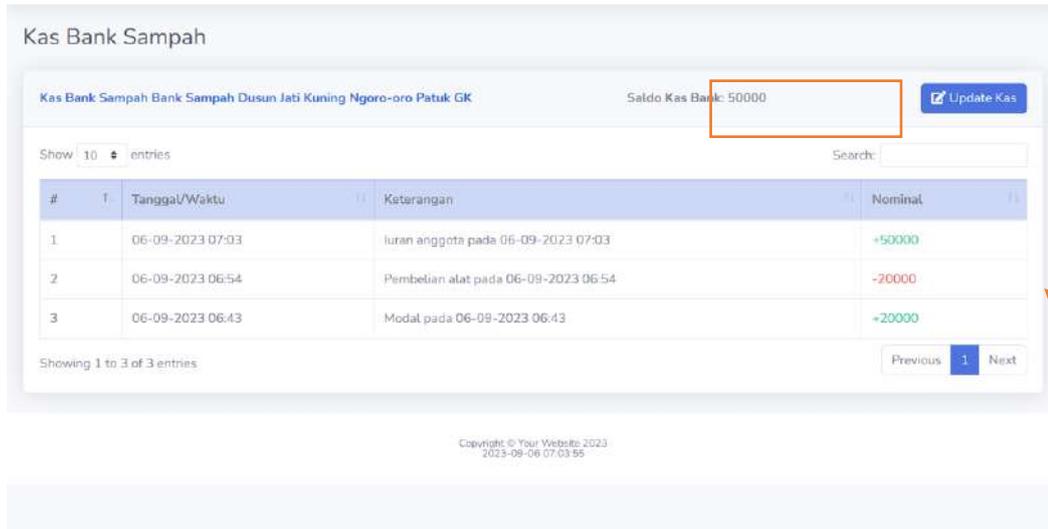
Nominal: 50000

Keterangan: Juran anggota

Type: Debit

Copyright © Your Website 2023  
2023-09-06 06:54:56

Maka, saldo akan bertambah.

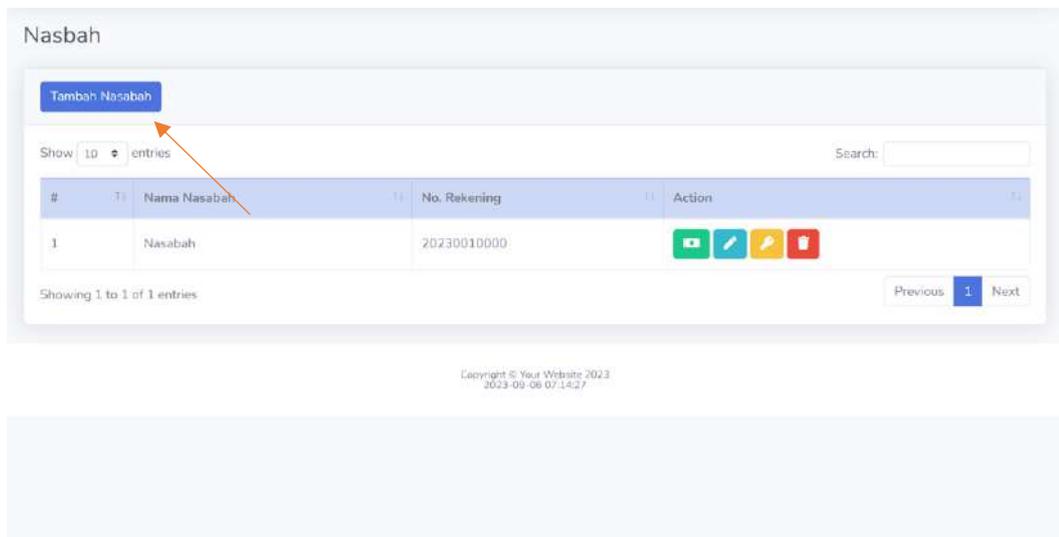


## Nasabah

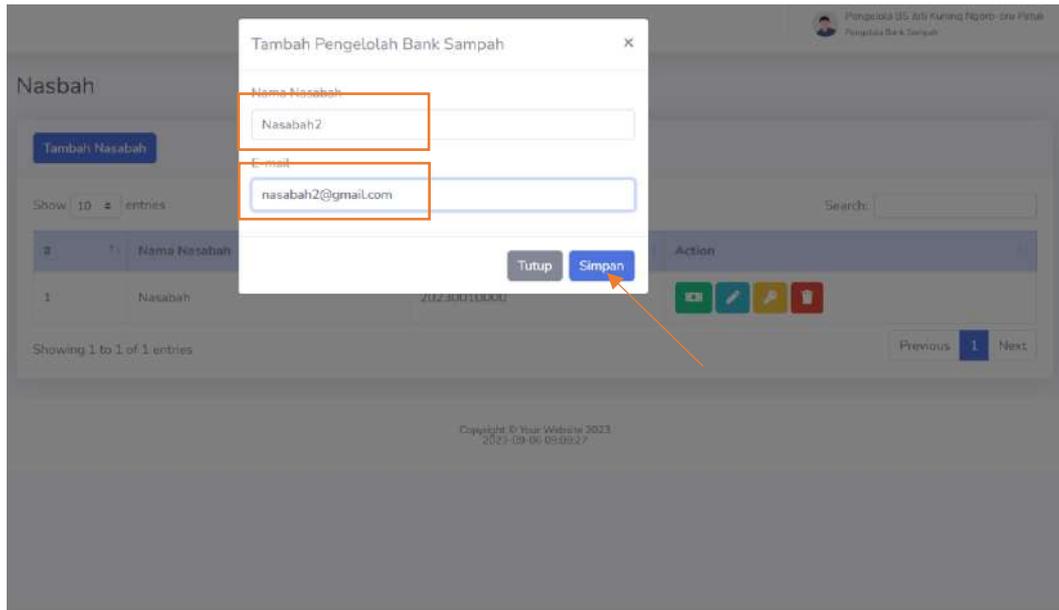
Menu nasabah merupakan menu dimana pengelola dapat melakukan penambahan akun nasabah, penarikan saldo, edit pengelolah bank sampah, reset password nasabah, dan hapus akun nasabah.

### Tambah Nasabah

1. Klik tombol “Tambah Nasabah” untuk menambah akun nasabah.

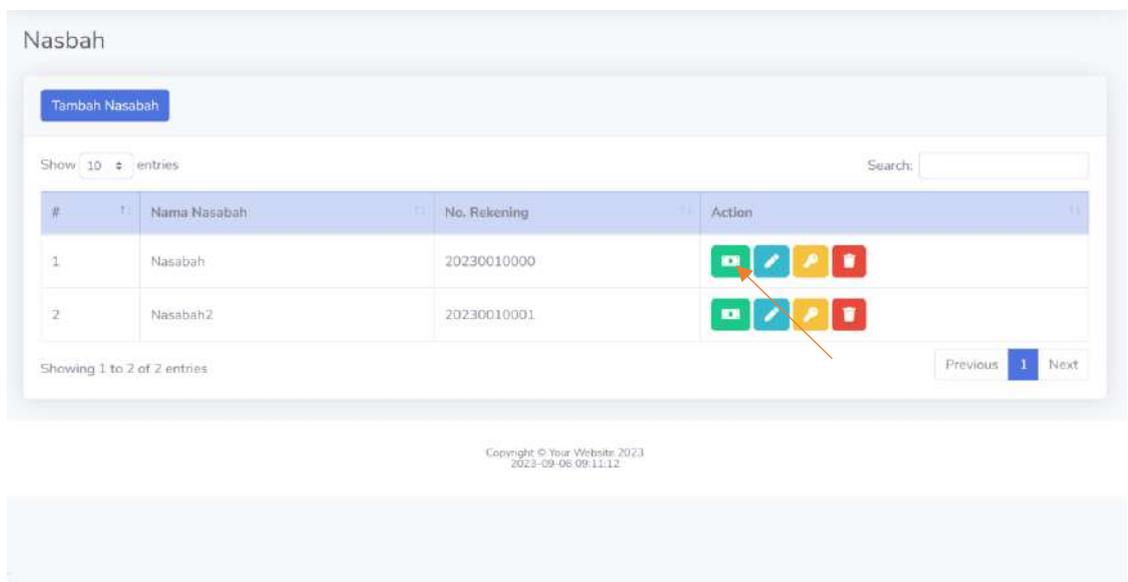


2. Masukkan nama dan email nasabah. Kemudian klik “Simpan”.

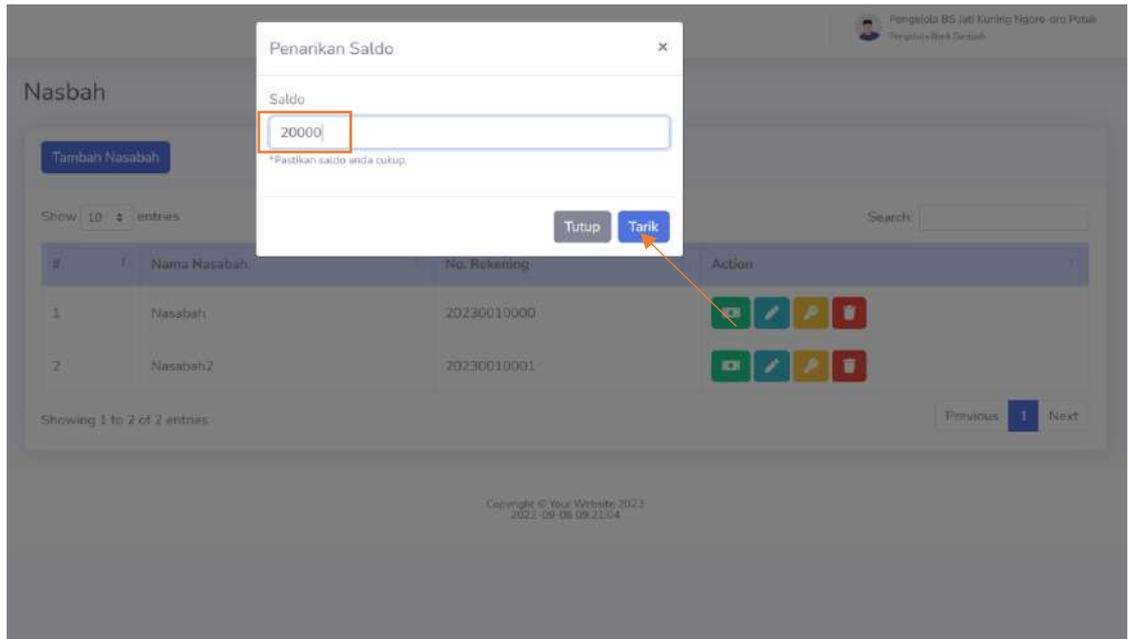


## Penarikan Saldo

1. Untuk penarikan saldo nasabah, dapat dilakukan dengan menekan tombol yang berwarna hijau, sebagai berikut:

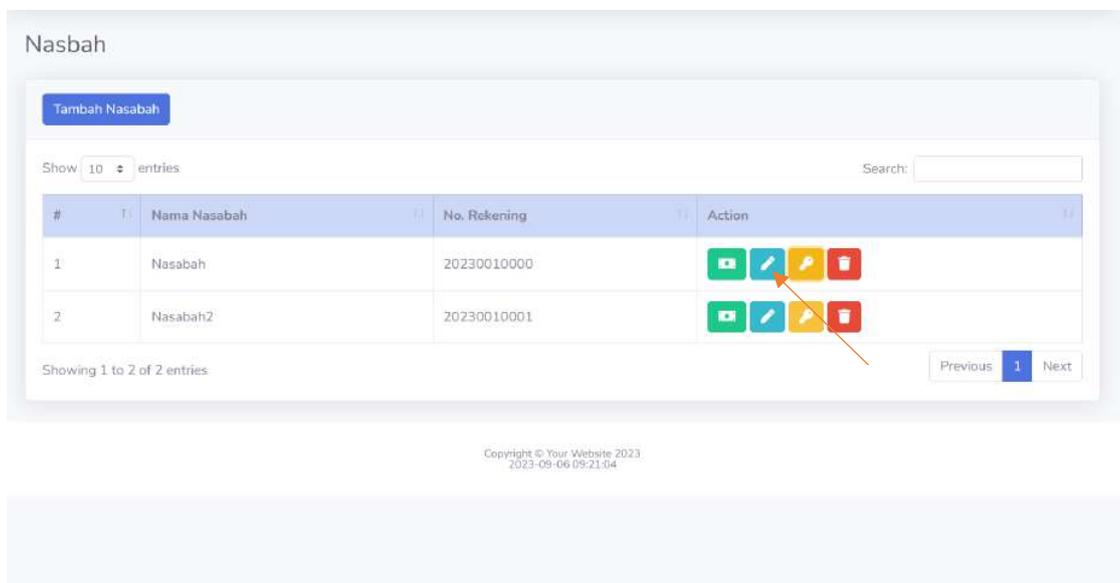


2. Masukkan jumlah saldo yang akan ditarik. Saldo yang ditarik tidak boleh melebihi jumlah saldo nasabah. Setelah memasukkan saldo, klik “Tarik”.

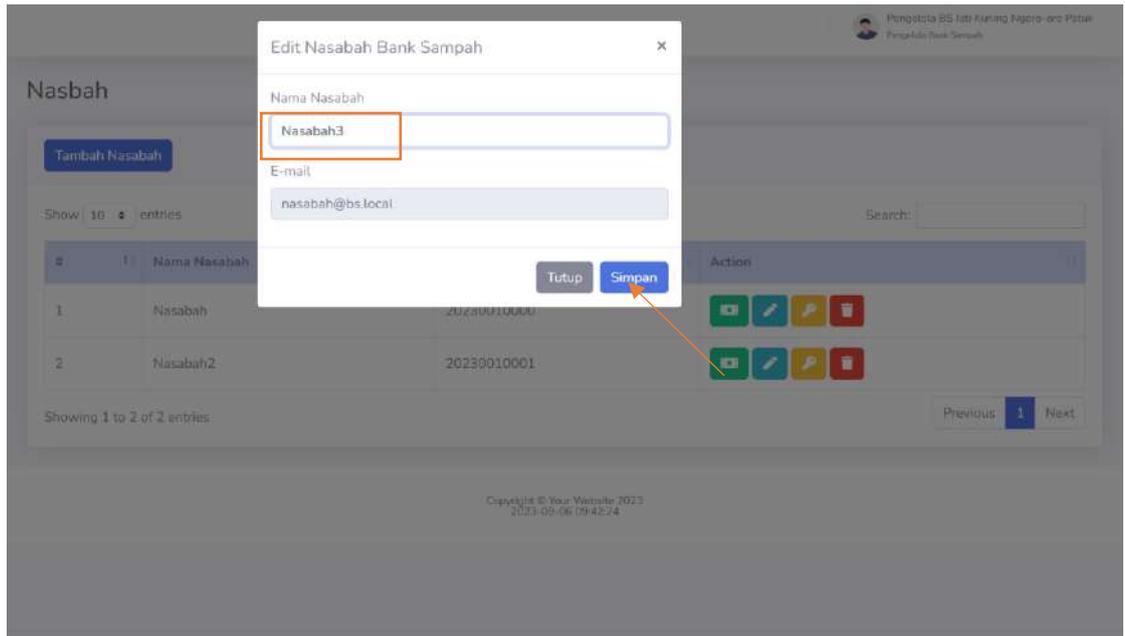


## Edit Nasabah Bank Sampah

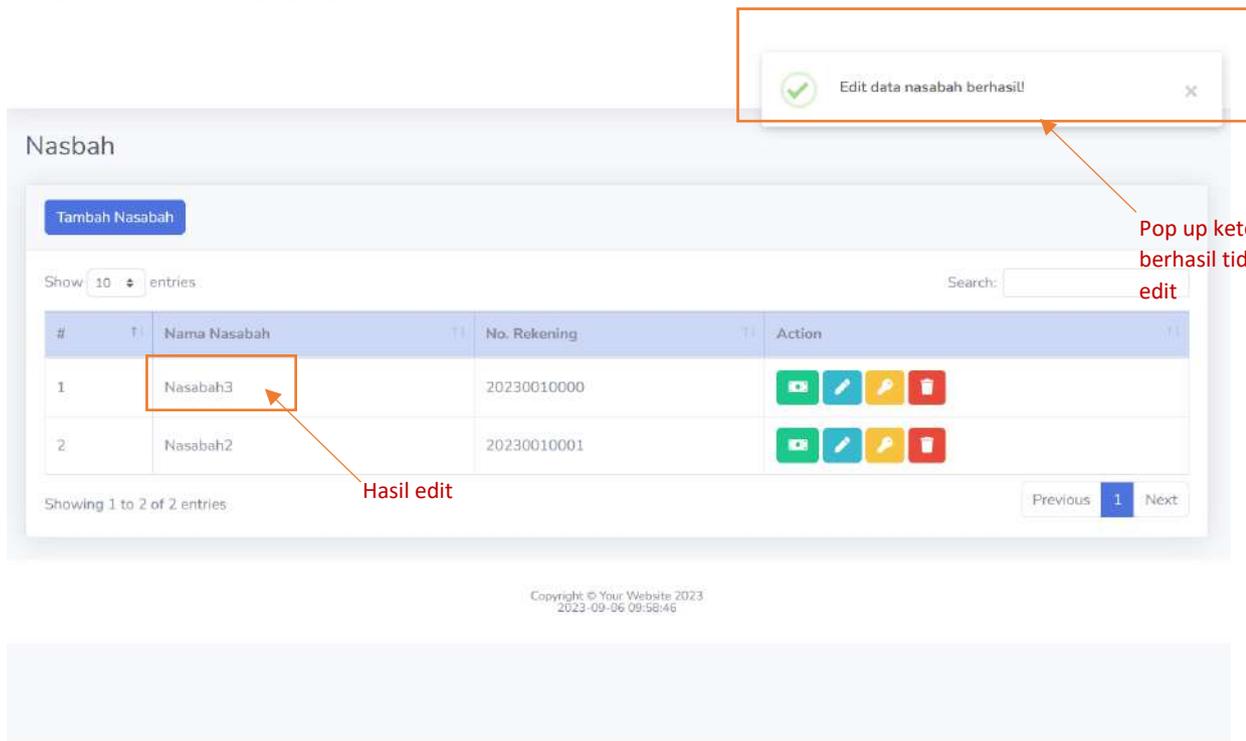
1. Untuk mengedit nama dari nasabah, dapat dilakukan dengan menekan tombol berwarna biru berlogo kunci.



2. Untuk mengubah nama nasabah, dapat dengan memasukkan nama baru di kolom "Nama Nasabah". Lalu, klik "Simpan".

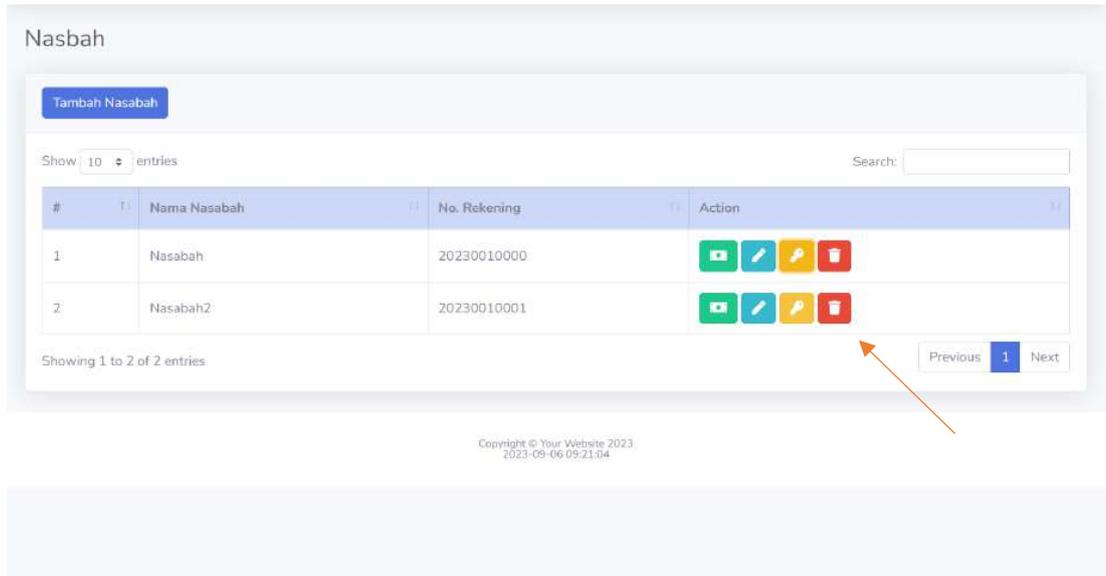


- Hasil dari edit nasabah langsung ditampilkan oleh sistem pada laman nasabah, dengan ditandai pop up “Edit data nasabah berhasil” dipojok kanan atas.

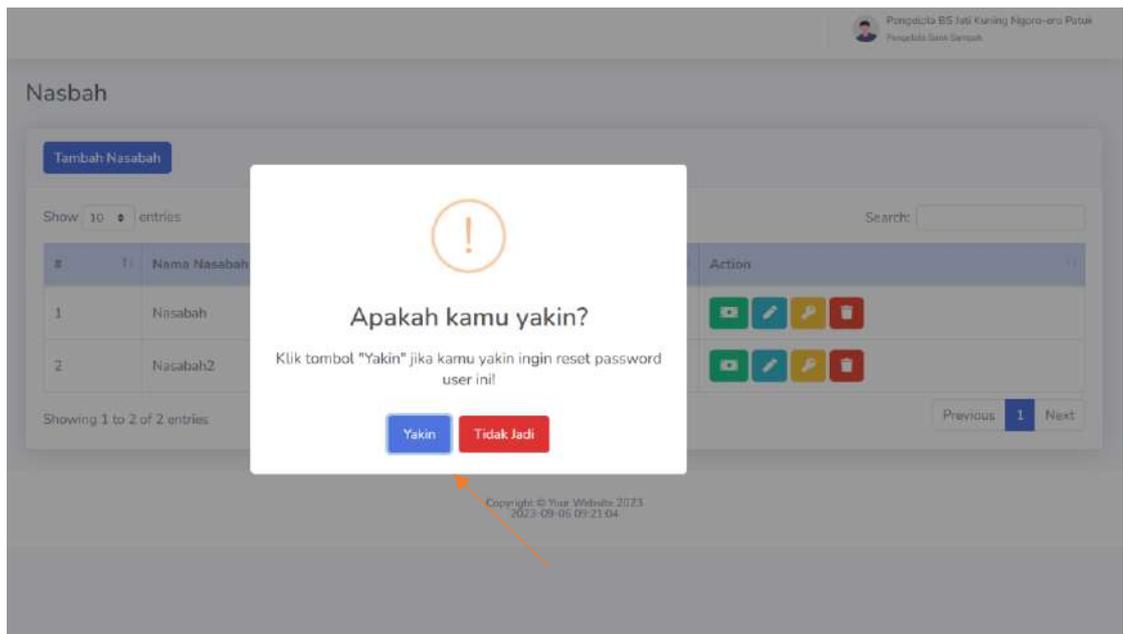


### Reset Password Nasabah

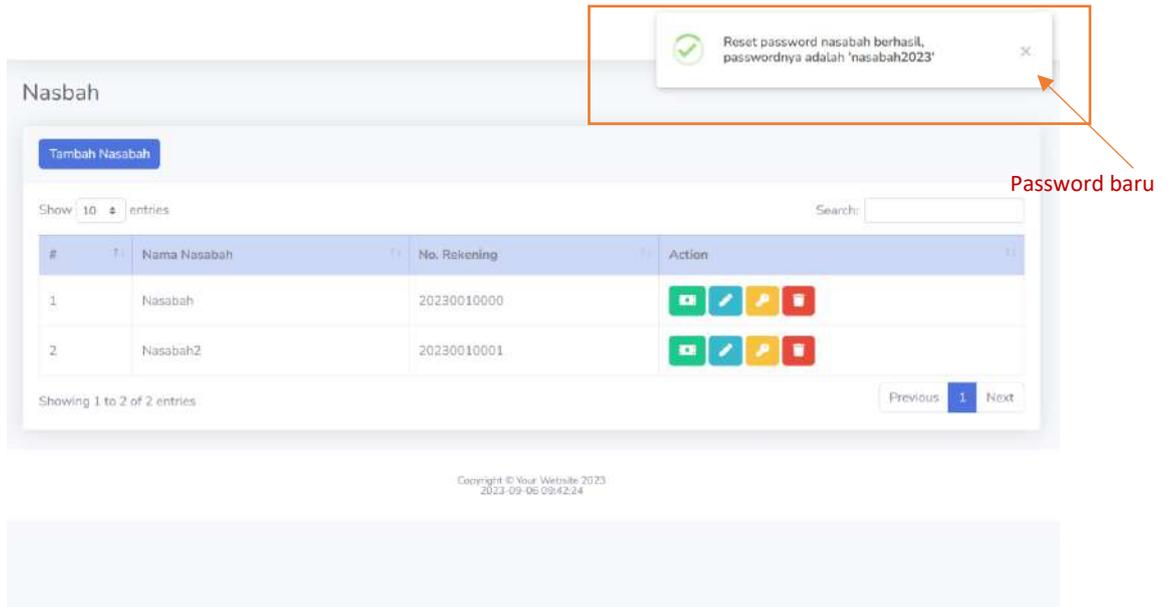
- Klik tombol yang berwarna kuning berlogo kunci, sebagai berikut:



2. Klik “Yakin” apabila benar ingin mereset password.

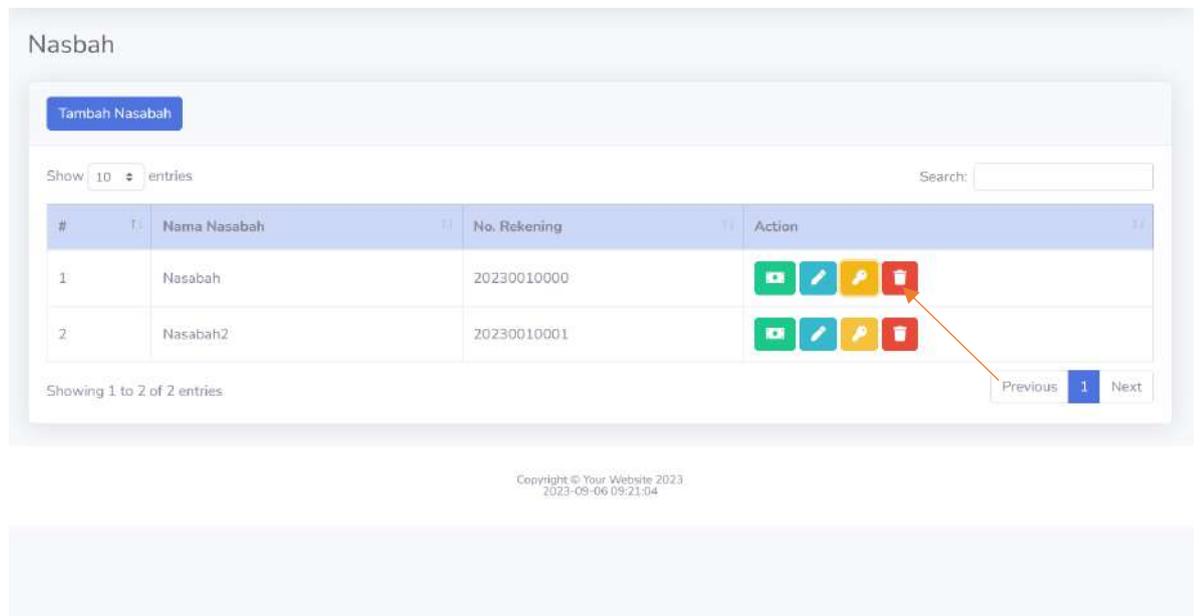


3. Setelah di reset, password akan otomatis diperbarui ulang oleh sistem. Password hasil pembaruan dapat dilihat di pojok kanan atas.

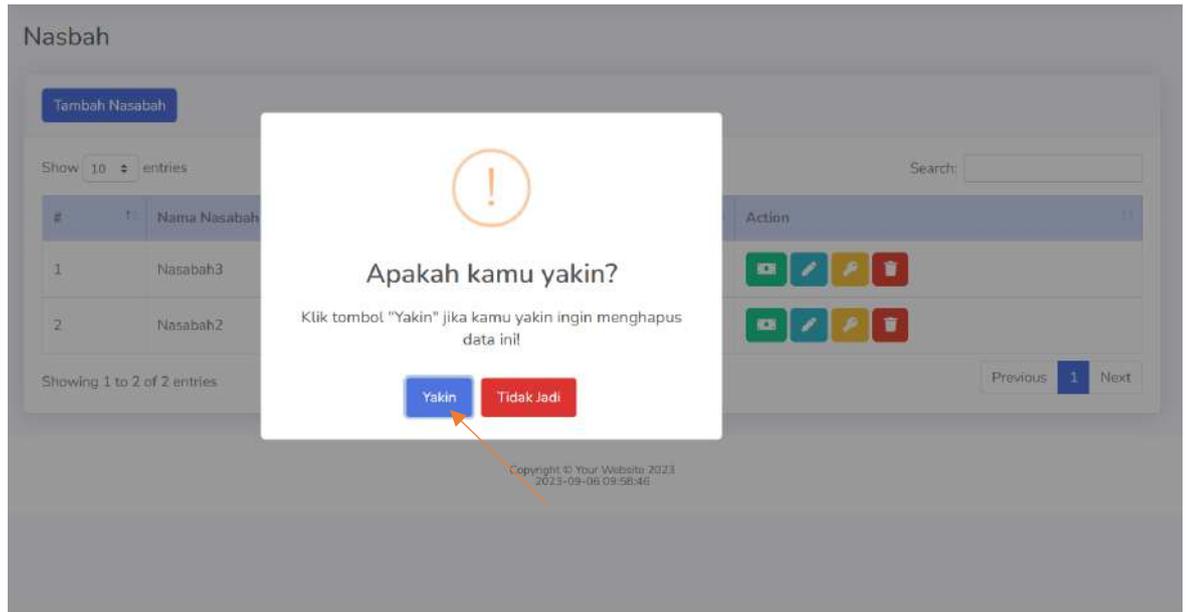


## Delete Akun Nasabah

1. Klik tombol yang berwarna merah berlogo hapus, sebagai berikut:



2. Klik "Yakin" apabila benar ingin menghapus akun.

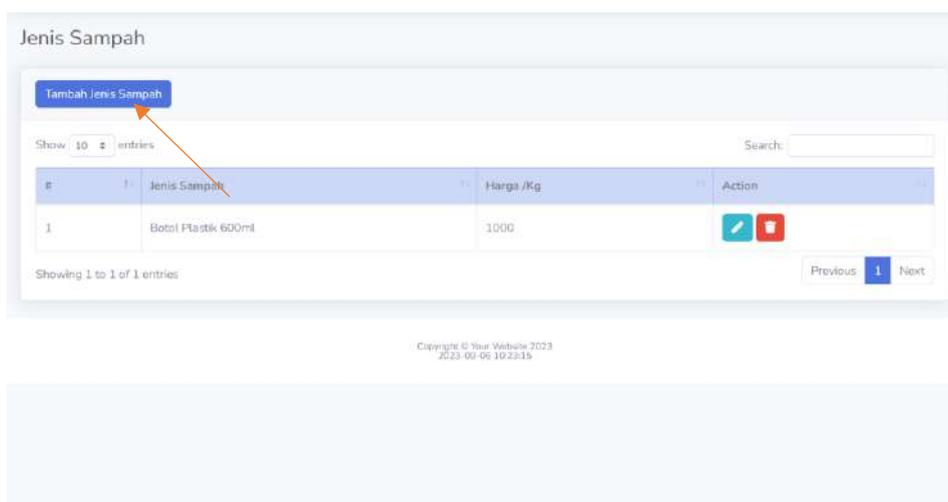


## Jenis Sampah

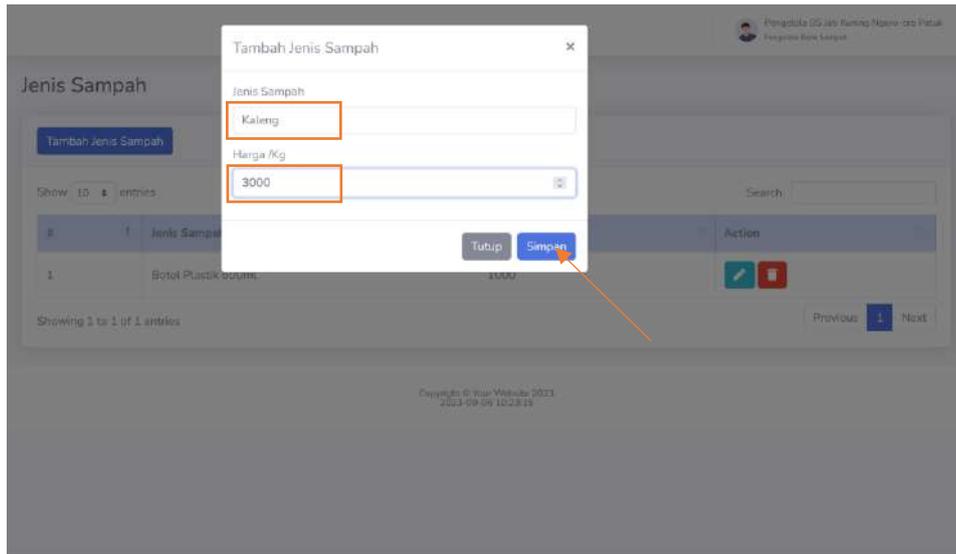
Menu ini digunakan untuk mengelola jenis sampah yang dimasukkan nasabah ke sistem.

### 1. Tambah Jenis Sampah

1. Untuk menambah jenis sampah, dilakukan dengan menekan tombol “Tambah Jenis Sampah”, sebgai berikut:

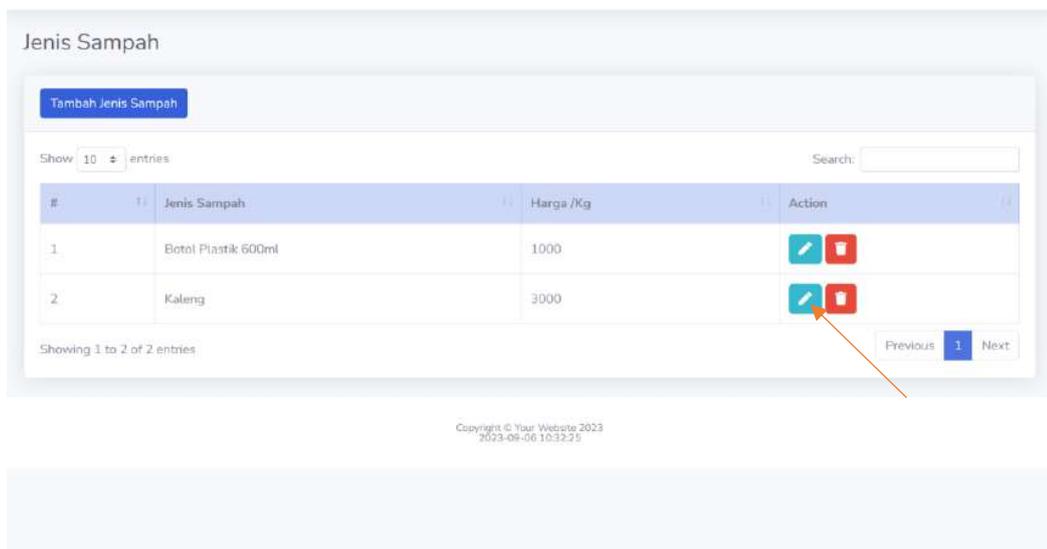


2. Masukkan jenis sampah dan harga sampah tersebut per kilogram nya. Lalu, klik “Simpan”.

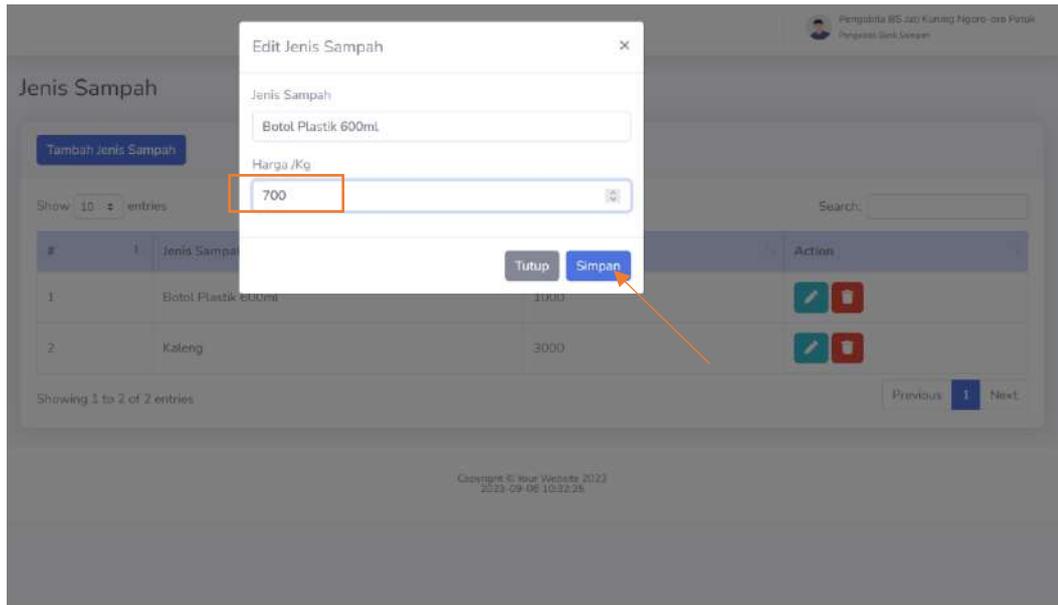


## 2. Edit Jenis Sampah

1. Untuk mengedit data jenis sampah, dapat dilakukan dengan menekan tombol berwarna biru berlogo edit, seperti berikut:

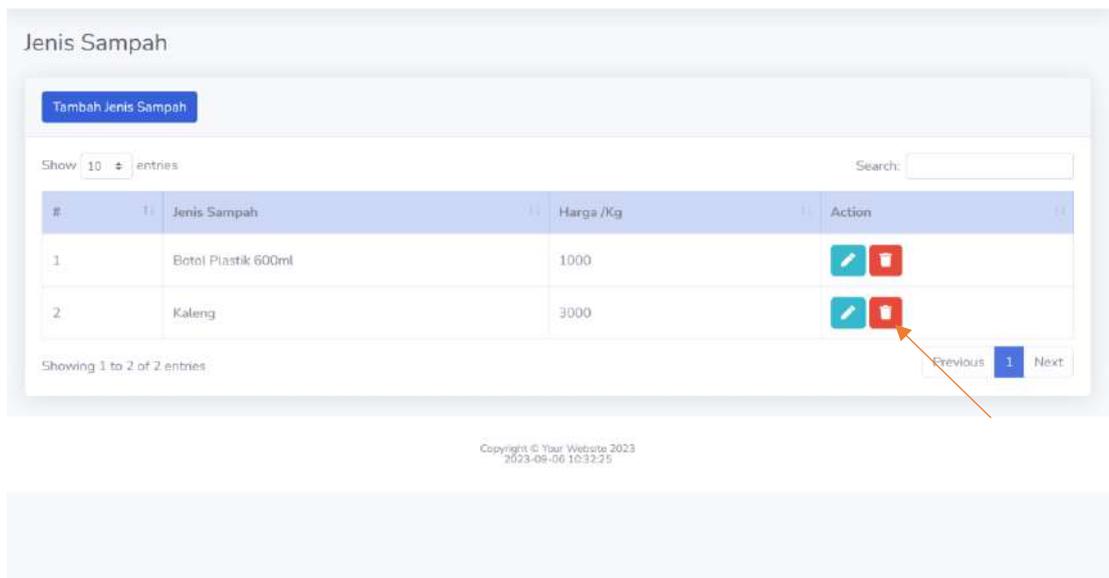


2. Ubah data di kolom yang ingin diubah. Lalu, klik “Simpan”. Sebagai contoh, yang ingin diedit hanyalah kolom harga. Maka, hanya kolom harga saja yang diubah.

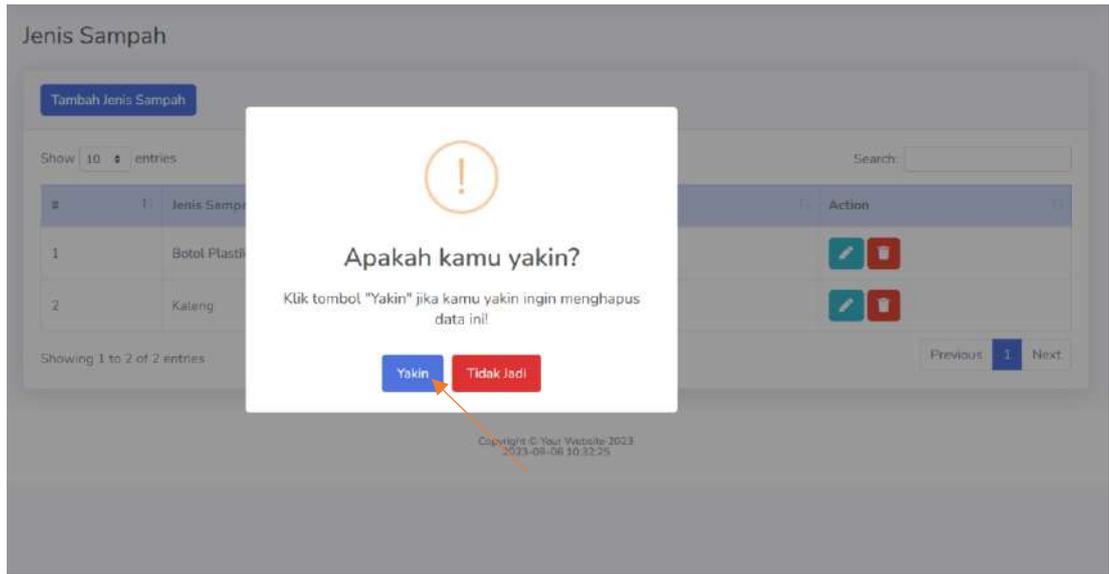


### 3. Delete Jenis Sampah

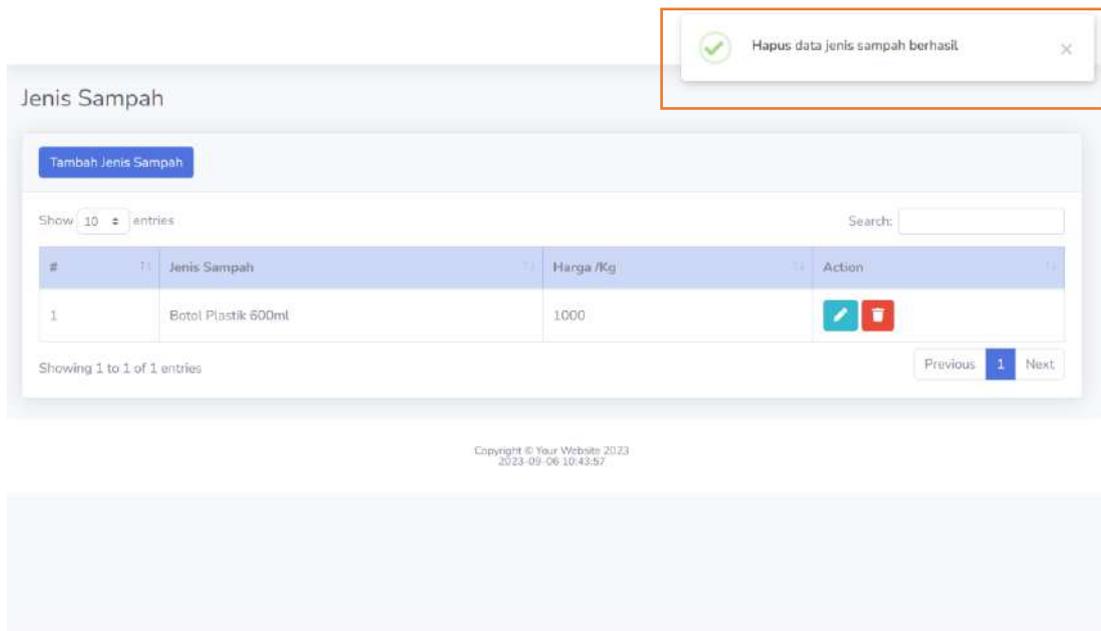
1. Tekan tombol hapus yang berwarna merah ber-icon sampah, untuk menghapus salah satu data.



2. Klik “Yakin” apabila benar ingin menghapus data.



3. Data berhasil dihapus ditandai dengan pop up konfirmasi di pojok kanan atas.

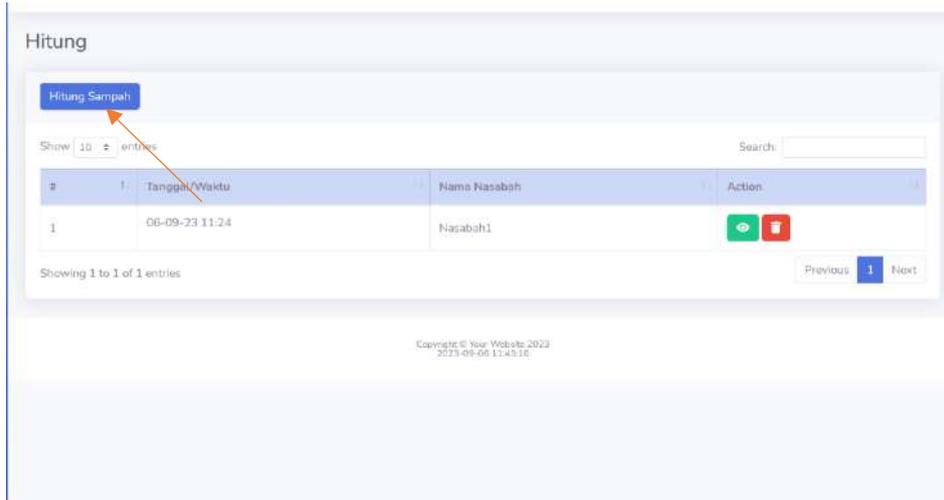


## Hitung Sampah

Menu hitung sampah digunakan untuk menghitung saldo yang didapat nasabah berdasar dari sampah-sampah yang dimasukkan.

### 4. Hitung Sampah

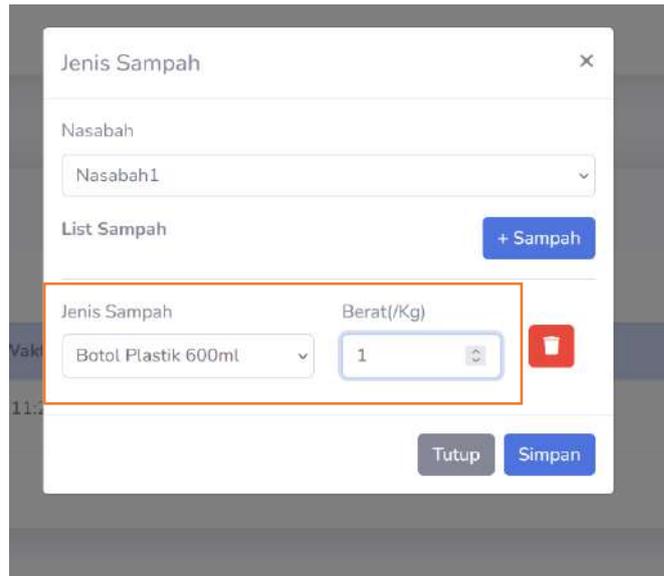
1. Untuk menghitung saldo yang didapat dari sampah yang dimasukkan, dapat dilakukan dengan menekan tombol “Hitung Sampah”, seperti berikut:



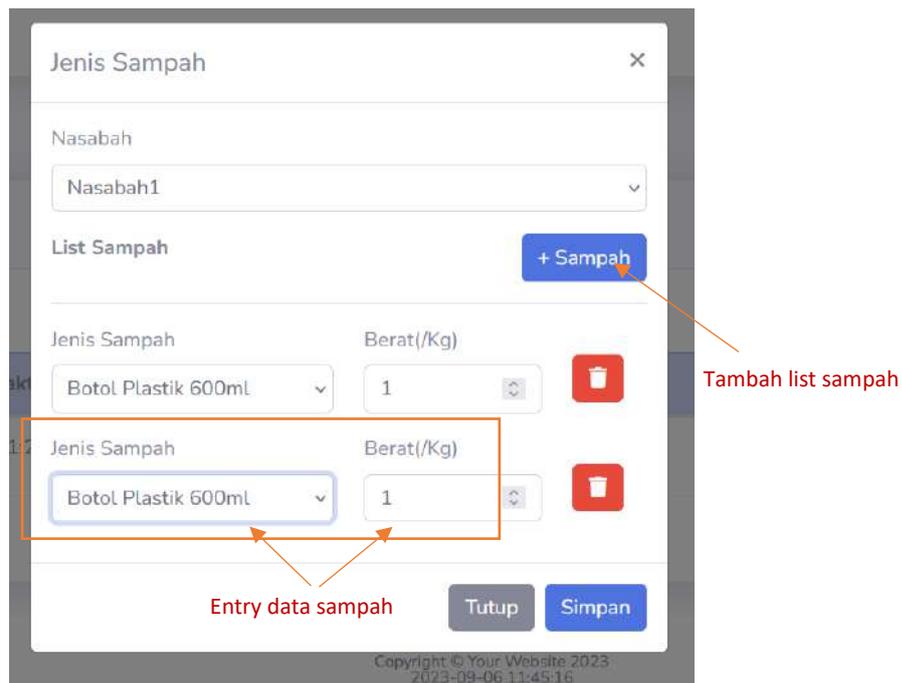
2. Masukkan data sampah yang nasabah berikan. Sebagai contoh, Nasabah1 membawa 2 botol plastic, maka panduan dalam input data adalah sebagai berikut:
  - a. Pilih nasabah yang sedang setor sampah



- b. Pilih jenis sampah dan masukkan berat sampah.



- c. Karena lebih dari 1 sampah, maka tambahkan list sampah dibawahnya dengan cara klik tombol "+Sampah". Lalu, masukkan data sampah.



d. Apabila ingin hapus salah satu data, maka tekan tombol hapus.

The screenshot shows a web form titled "Jenis Sampah" with a close button (X) in the top right corner. Below the title is a "Nasabah" dropdown menu with "Nasabah1" selected. Underneath is a "List Sampah" section with a "+ Sampah" button. The list contains two entries, each with a "Jenis Sampah" dropdown (set to "Botol Plastik 600ml") and a "Berat(/Kg)" input field (set to "1"). A red trash icon is positioned to the right of each entry. An orange arrow points to the trash icon of the first entry. At the bottom of the form are "Tutup" and "Simpan" buttons. A copyright notice at the bottom reads "Copyright © Your Website 2023 2023-09-06 11:45:16".

e. Simpan data dengan klik "Simpan"

This screenshot is identical to the one above, showing the "Jenis Sampah" form. In this version, an orange arrow points to the "Simpan" button at the bottom right of the form. The rest of the interface, including the dropdown menus, input fields, and trash icons, remains the same as in the previous image.

## 5. Lihat List Sampah dan Saldo

1. Klik tombol berwarna hijau dengan icon mata untuk melihat data entry sampah dan saldo.



Hitung

Hitung Sampah

Show 10 entries Search:

#	Tanggal/Waktu	Nama Nasabah	Action
1	06-09-23 12:05	Nasabah1	 
2	06-09-23 11:24	Nasabah2	 

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

Copyright © Your Website 2023  
2023-09-06 12:08:46

2. Tampilan data sampah tiap nasabah beserta dengan saldo yang didapatkan adalah sebagai berikut:



Hitung

Hitung Sampah

Show 10 entries Search:

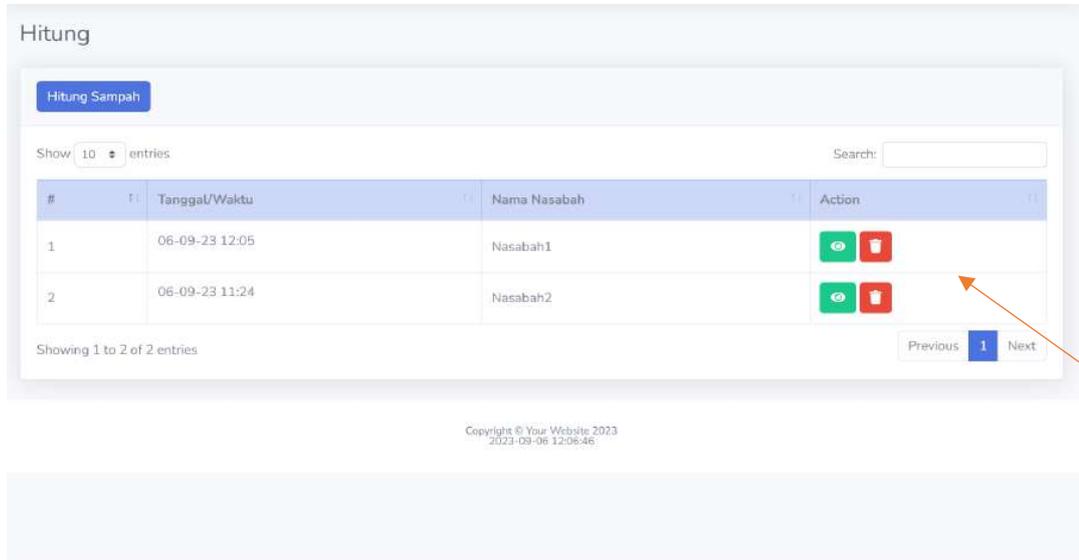
#	Tanggal/Waktu	Nama Nasabah	Action
1	06-09-23 12:05	Nasabah1	 
2	06-09-23 11:24	Nasabah2	 

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

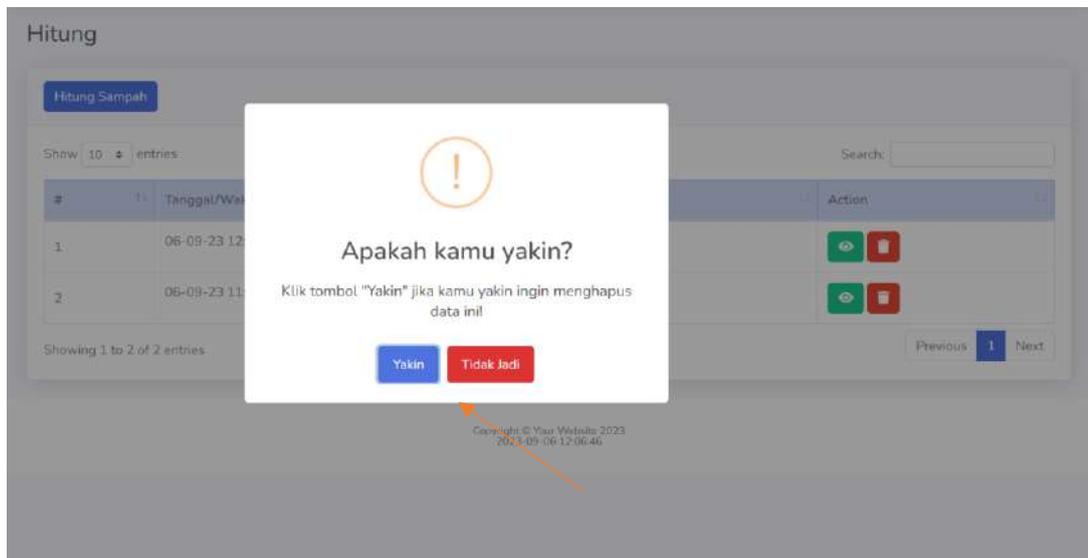
Copyright © Your Website 2023  
2023-09-06 12:08:46

## 6. Hapus List Setor Sampah Nasabah

1. Klik tombol berwarna hijau dengan icon mata untuk melihat data entry sampah dan saldo.

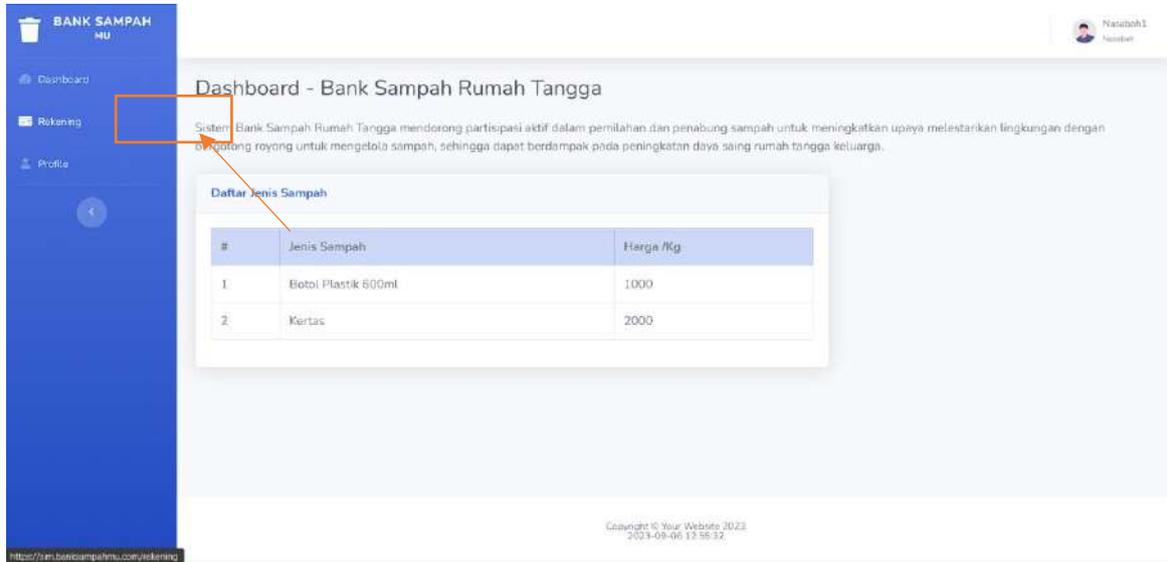


2. Klik "Yakin" apabila benar ingin menghapus data.

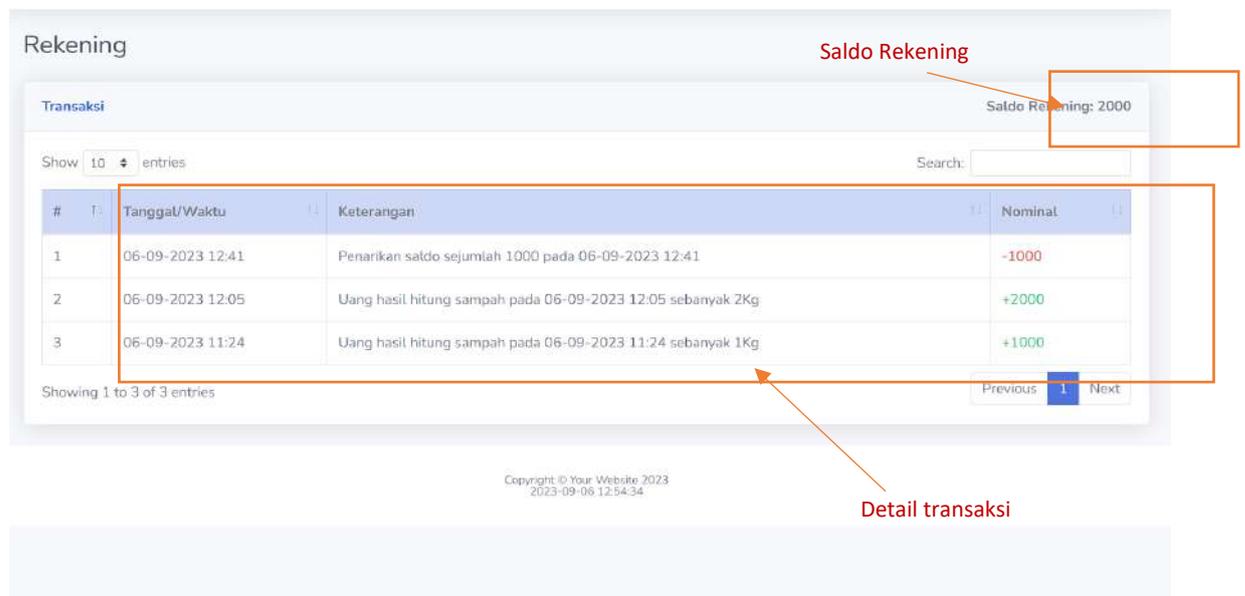


## Rekening

Untuk melihat saldo rekening dan detail transaksi, pilih “Rekening” pada menu.



Tampilan yang dihasilkan adalah sebagai berikut:



## Update Profile

Pada menu profile, pengelola dapat mengedit nama, email, dan password profile pengelola saat ini. Untuk password, boleh diisi ataupun tidak.

1. Ubah data pada kolom yang ingin diperbarui. Lalu, klik “Submit”.

Profile Setting

Name

Pengelola 1 BS Jati Kuning Ngoro-orro Patuk

View Saved Logins

pengelola@bs.local

Fill in the Email or leave it blank

Submit

Data yang diubah

Simpan data

Copyright © Your Website 2023  
2023-09-06 11:16:53

2. Apabila akun berhasil diperbarui, maka akan tampil tampilan seperti berikut:

Dashboard - Bank Sampah Rumah Tangga

Your account updated

Sistem Bank Sampah Rumah Tangga mendorong partisipasi aktif dalam pemilahan dan penabung sampah untuk meningkatkan upaya melestarikan lingkungan dengan bergotong royong untuk mengelola sampah, sehingga dapat berdampak pada peningkatan daya saing rumah tangga keluarga.

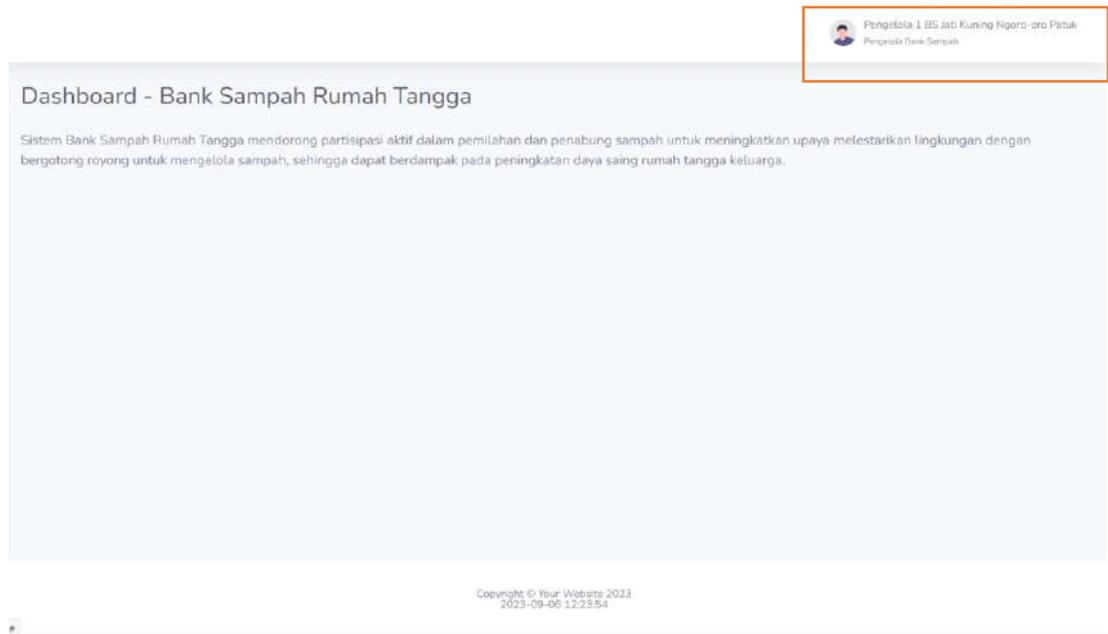
Hasil pengubahan

Copyright © Your Website 2023  
2023-09-06 11:22:16

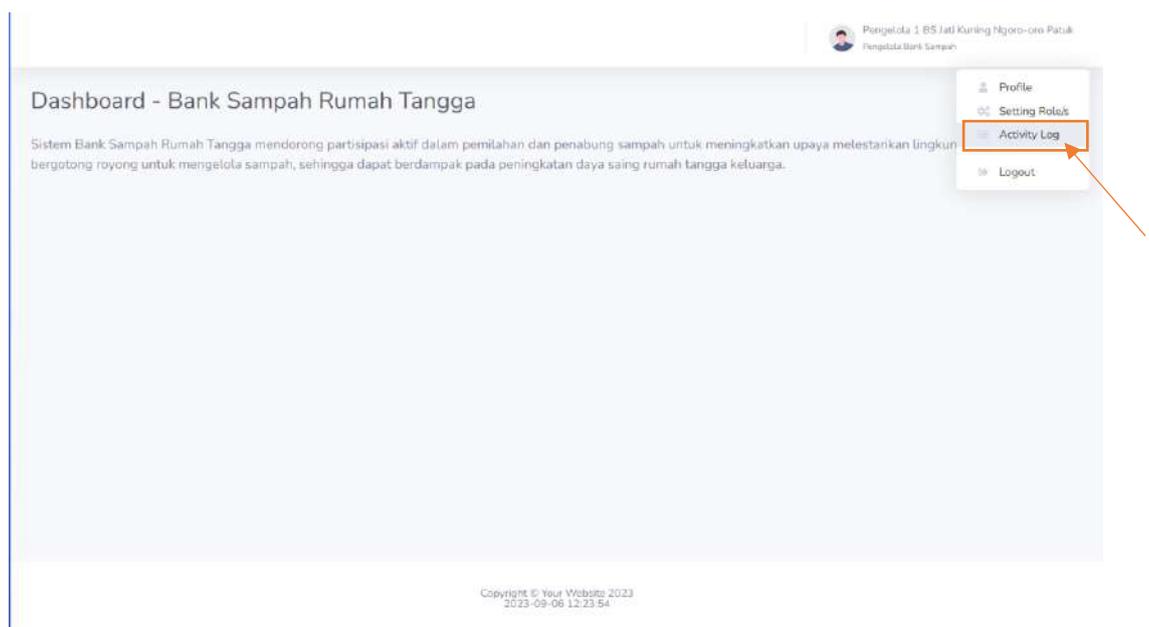
## Profile: Activity Log

Activity Log digunakan untuk melihat aktivitas login dari pengguna.

1. Klik pada foto profile di pojok kanan atas.



4. Pilih "Activity Log".



5. Aktivitas login pengguna ditampilkan dengan tampilan sebagai berikut:

Home Log Activity User

Show 10 entries Search:

#	Name	Email	IP Address	Job	Time
1	Pengelola 1 BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	103.19.180.1	Login Success	2023-09-06 12:12:46
2	Pengelola 1 BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	103.19.180.1	Login Success	2023-09-06 12:09:36
3	Pengelola 1 BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	103.19.180.1	Login Success	2023-09-06 11:47:47
4	Pengelola 1 BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	103.19.180.1	Logout	2023-09-06 11:43:39
5	Pengelola 1 BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	103.19.180.1	Login Success	2023-09-06 11:42:20
6	Pengelola 1 BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	103.19.180.1	Login Success	2023-09-06 11:25:45
7	Pengelola 1 BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	103.19.180.1	Login Success	2023-09-06 11:22:29
8	Pengelola BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	103.19.180.1	Login Success	2023-09-06 11:16:46
9	Pengelola BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	103.19.180.1	Logout	2023-09-06 11:04:10
10	Pengelola BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk	pengelola@bs.local	103.19.180.1	Login Success	2023-09-06 10:59:59

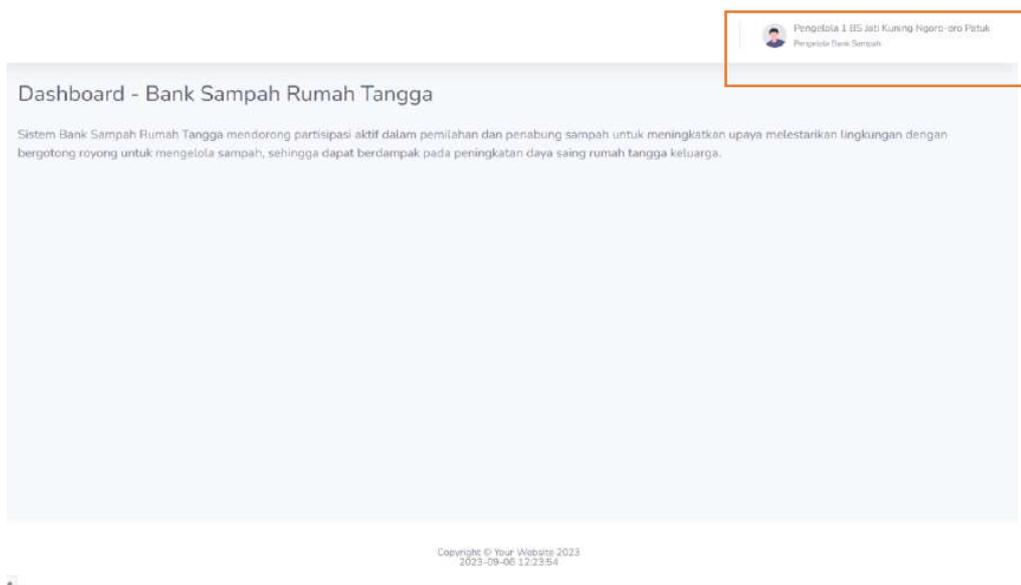
Showing 1 to 10 of 34 entries

Previous 1 2 3 4 Next

## Log Out

Log Out digunakan untuk dapat keluar dari akun yang saat ini digunakan.

1. Klik pada foto profile di pojok kanan atas.

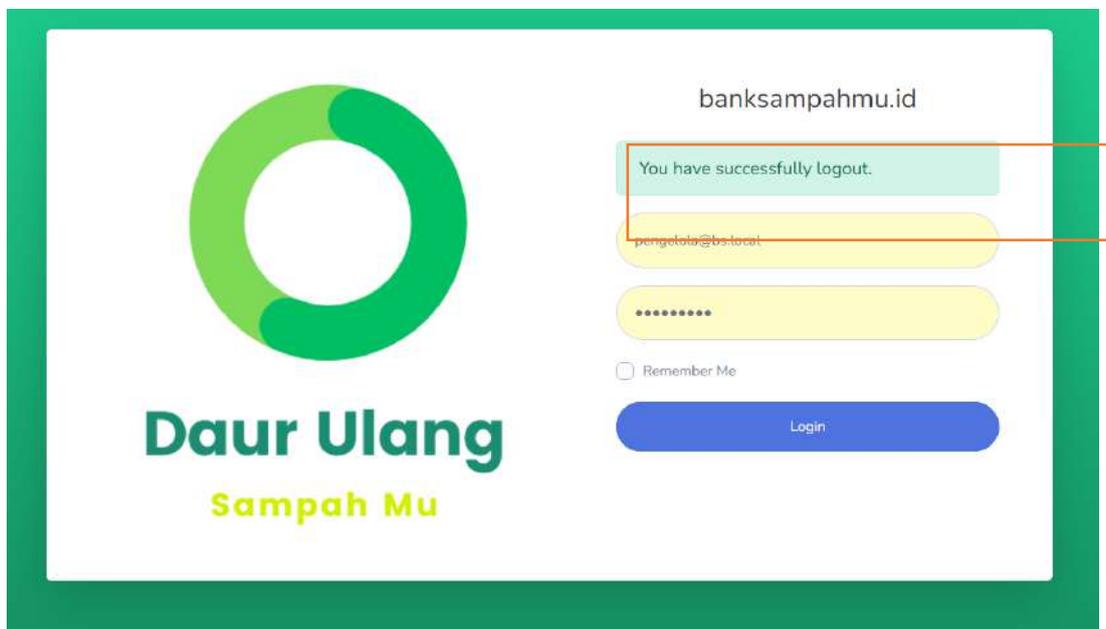


The screenshot shows a user dashboard for 'Bank Sampah Rumah Tangga'. In the top right corner, a profile dropdown menu is open, showing the user's name 'Pengelola 1 BS Jati Kuning Ngoro-oro Patuk' and 'Pengelola Bank Sampah'. The main content area displays the dashboard title and a brief description of the system's purpose. At the bottom, there is a copyright notice: 'Copyright © Your Website 2023 2023-09-06 12:33:54'.

2. Pilih “Logout”.



3. Apabila telah berhasil logout, maka akan ditampilkan halaman login Kembali, dengan *alert* “You have successfully logout”.



## BAB VI

### APLIKASI DAUR ULANG SAMPAH MU UNTUK PENGELOLA

#### Log In

Untuk dapat menggunakan aplikasi Daur Ulang Sampah Mu, pengelola diharapkan melakukan log in terlebih dahulu dengan akun khusus pengelola.

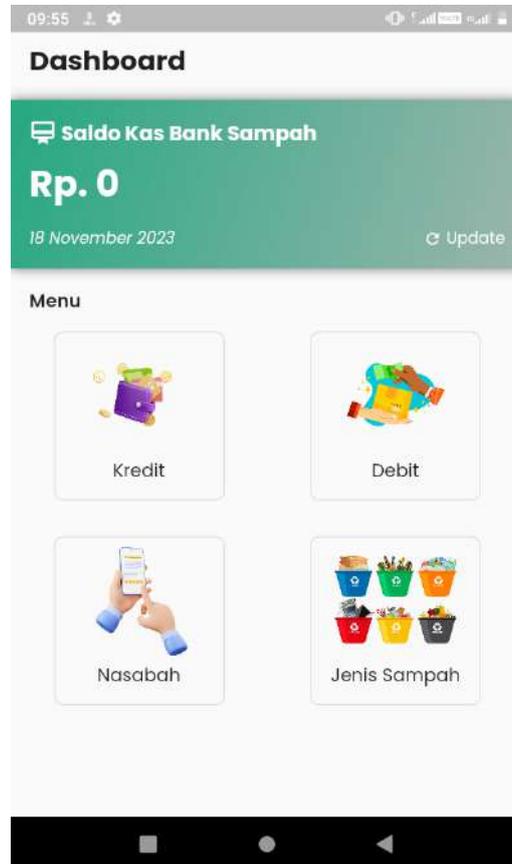
1. Buka Aplikasi Daur Ulang Sampah Mu.
2. Masukkan ID Admin (pengelola) dan Kata Sandi di kolom yang disediakan secara berurutan. ID dan Kata Sandi dibuatkan oleh *administrator system*.



3. Setelah itu, klik tombol Masuk.

## Dashboard

Ketika pengelola berhasil Masuk/Log In, maka akan otomatis diarahkan ke laman dashboard pengelola. Dashboard merupakan tampilan utama dari laman pengelola. Dashboard

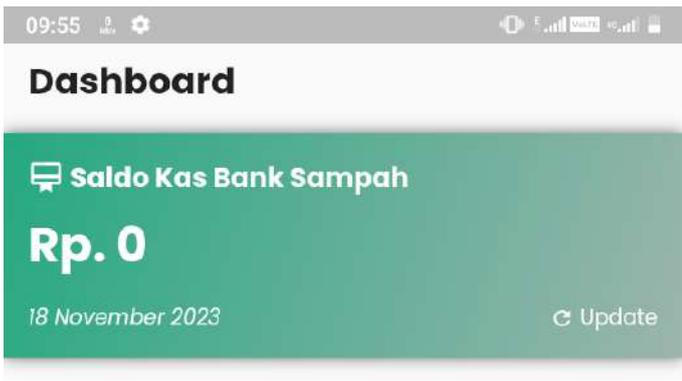


Terdapat beberapa menu yang disediakan, yaitu:

- Dashboard
- Kas Bank Sampah
- Kredit
- Debit
- Nasabah
- Jenis Sampah

## Kas Bank Sampah

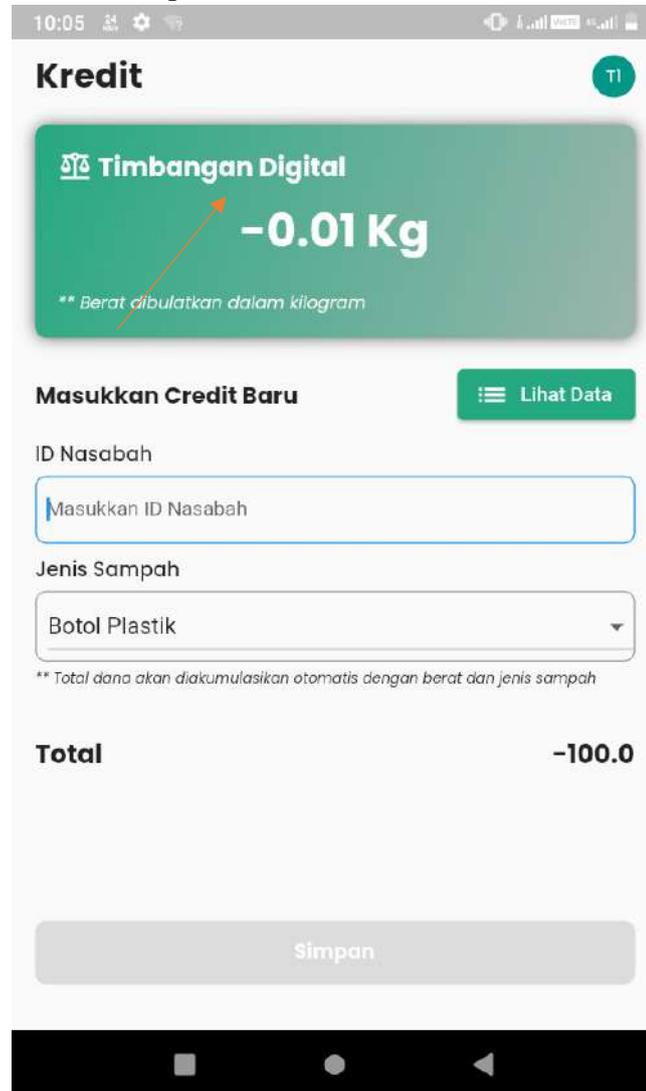
Kas bank sampah merupakan fitur yang menampilkan saldo dari Kas Bank Sampah yang telah di catat.



## Kredit

Menu Kredit digunakan untuk menghitung jumlah sampah yang diterima oleh pengelola.

1. Sampah diletakkan ke dalam timbangan kemudian timbangan digital akan menampilkan berat dari sampah tersebut.



10:05

### Kredit

Timbangan Digital

**-0.01 Kg**

\*\* Berat dibulatkan dalam kilogram

**Masukkan Credit Baru** Lihat Data

ID Nasabah

Masukkan ID Nasabah

Jenis Sampah

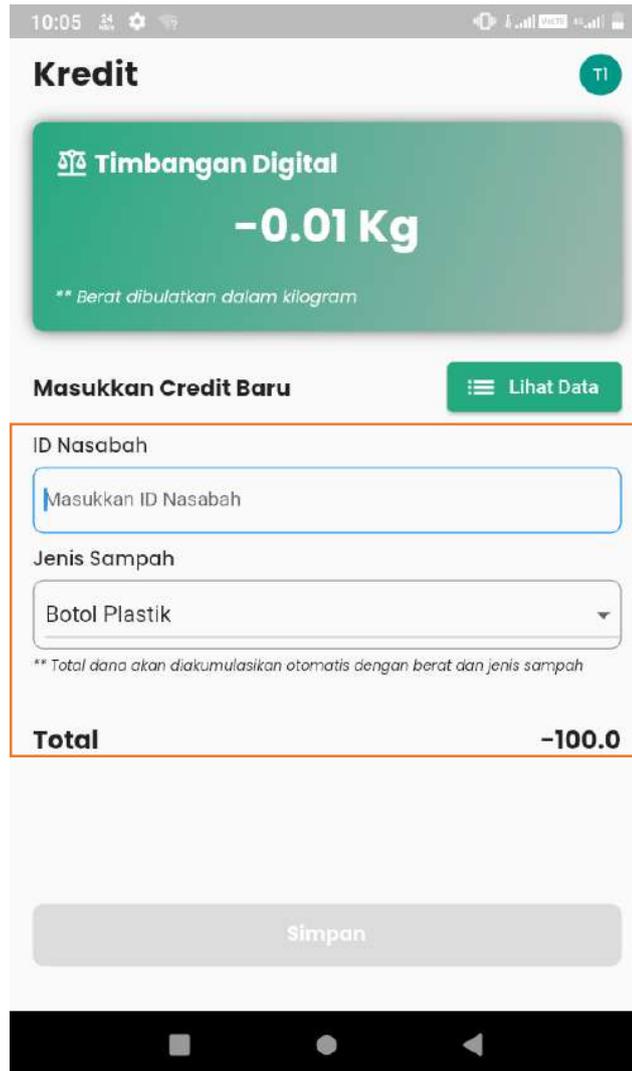
Botol Plastik

\*\* Total dana akan diakumulasikan otomatis dengan berat dan jenis sampah

**Total** **-100.0**

Simpan

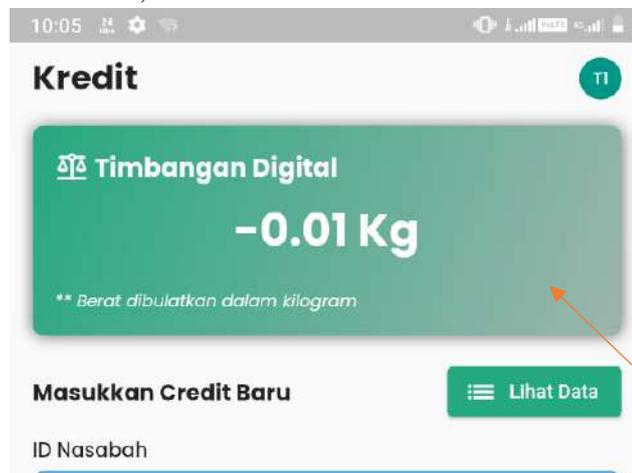
2. Masukkan ID Nasabah dan Jenis sampah yang ditimbang. Total saldo yang didapatkan akan otomatis terhitung dalam aplikasi.



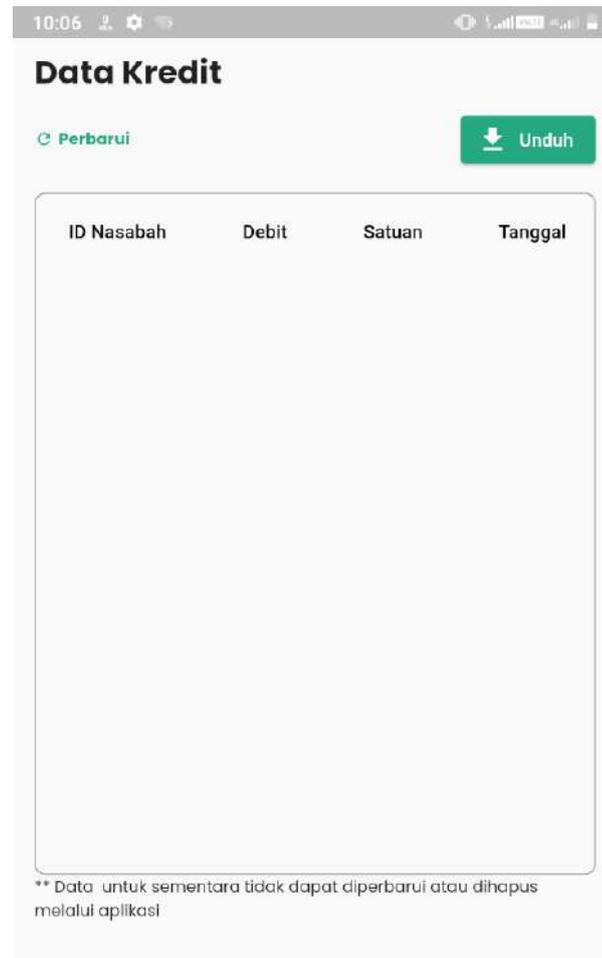
3. Klik tombol Simpan untuk menginputkan data kredit nasabah.

#### Melihat Data Kredit

4. Untuk melihat Data Kredit, klik tombol Lihat Data



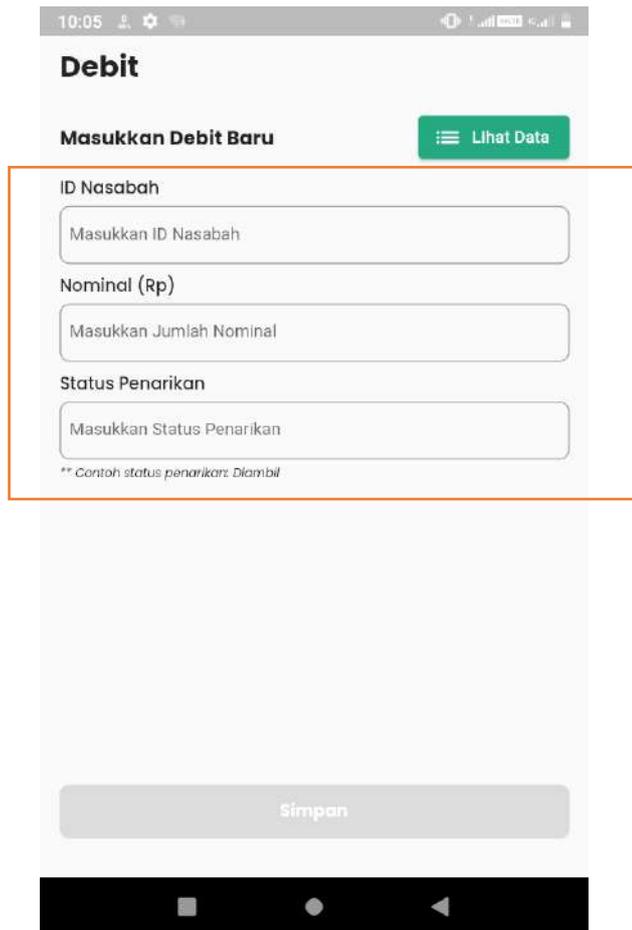
5. Tampilan aplikasi akan muncul seperti berikut



## Debit

Menu Debit digunakan untuk penarikan saldo nasabah. Nasabah datang ke pengelola untuk meminta penarikan saldo.

1. Masukkan ID Nasabah, Nominal (Rp), dan Status Penarikan.



2. Klik tombol Simpan jika data sudah sesuai.

#### Melihat Data Debit

3. Untuk melihat Data Debit, klik tombol Lihat Data



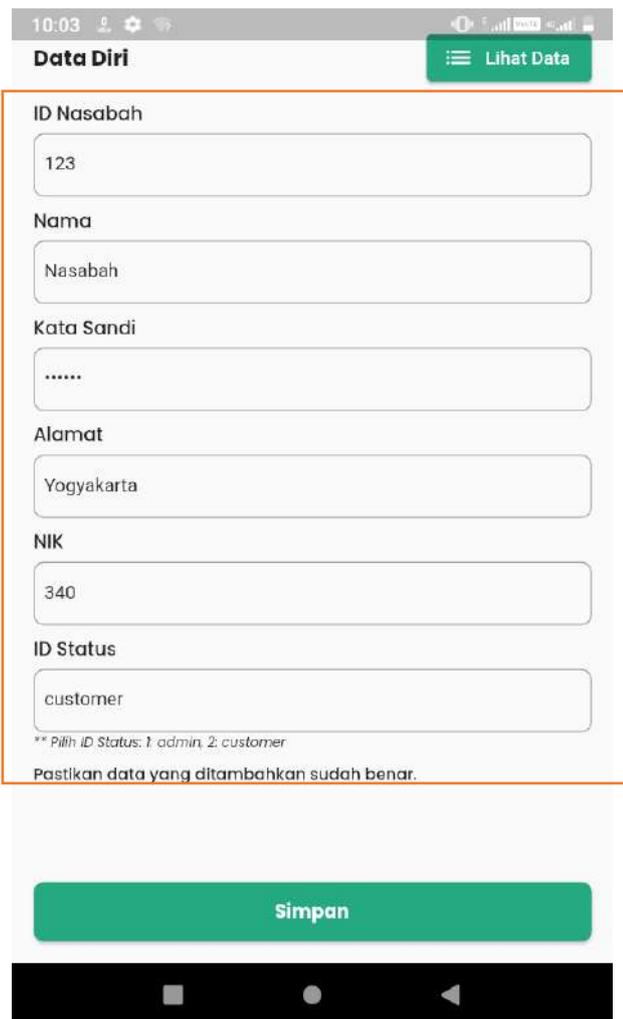
4. Tampilan aplikasi akan muncul seperti berikut.



## Nasabah

Menu nasabah merupakan menu dimana pengelola dapat melakukan penambahan akun nasabah.

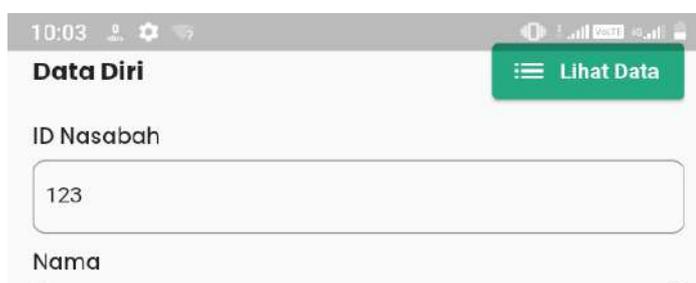
1. Masukkan data nasabah seperti ID Nasabah, Nama, Kata Sandi, Alamat, NIK, ID Status



2. Kemudian klik Simpan

Melihat Data Nasabah

3. Untuk melihat Data Nasabah, klik tombol Lihat Data



4. Tampilan aplikasi akan muncul seperti berikut.

## Data Nasabah dan Admin

[Perbarui](#)[Unduh](#)

Alamat	Status	Registrasi
Yogyakarta	admin	23 Oktober 2023
Yogyakarta	admin	23 Oktober 2023
Yogyakarta	admin	23 Oktober 2023
Yogyakarta	admin	23 Oktober 2023
Yogyakarta	admin	24 Oktober 2023
Yogyakarta	admin	24 Oktober 2023
bantul	customer	24 Oktober 2023
uad	customer	15 November 2023
ngalang	customer	15 November 2023

\*\* Data nasabah dan admin untuk sementara tidak dapat diperbarui atau dihapus melalui aplikasi

## **BAB VII**

### **PENUTUP**

Inovasi untuk bank sampah berupa penerapan timbangan bank sampah berbasis IoT dengan Android dan Web dimulai prosesnya dari nasabah membawa sampah ke bank sampah, transaksi dilakukan antara nasabah dengan pengelola bank sampah. Sampah yang dibawa nasabah ditimbang dengan timbangan digital, data dari timbangan digital ini akan mengirimkan data seperti berat sampah (kg), jenis sampah dan harga sampah sesuai jenisnyanya ke aplikasi android menggunakan IoT, kemudian data yang sudah terbaca di android disimpan pada *database* menggunakan teknologi API (*Application Programming Interface*). Data yang sudah masuk ke *database* pada suatu bank sampah, maka pengelola bank sampah akan dapat mengelola dan memonitor diweb bank sampah yaitu [sim.banksampahmu.com](http://sim.banksampahmu.com). Data berat sampah, jenis sampah dan saldo yang didapatkan sudah dapat dicek di web tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Muis Muslimin, & Titin Lestari. (2021). Perancangan Alat Timbangan Digital Berbasis Arduino Leonardo Menggunakan Sensor Load Cell. *Jurnal Natural*, 17(1), 51–63.
- Afuan, L., Nofiyati, N., & Umayah, N. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah di Desa Paguyangan. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(1), 21–30. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i1.3171>
- Alkautsar, Y. Y. N. Y., Arbaatun, C. N., & Prawita, F. N. (2020). Matrash: Pemanfaatan Machine Learning Pada Smart Trash Bin Berbasis Iot Yang Terintegrasi Dengan Bank Sampah. *EProceedings of Applied Science*, 6(3).
- Andriyanto, L. D., & Wansen, T. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Bank Sampah Berbasis Android. *IT For Society*, 4(2), 24–29. <https://doi.org/http://repository.president.ac.id/xmlui/handle/123456789/3593>
- Arisandi, A., Farid, A., & Muskaromah, S. (2020). Pengelolaan Sampah Plastik yang Mencemari Saluran Irigasi Sungai Tonjung Kabupaten Bangkalan Madura. *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, 6(2), 53–58. <https://doi.org/10.21107/pangabdhi.v6i2.7493>
- Atin, S., Mutia, S., Widayanti, A., Yatawa, H. S., Rafdhi, A. A., & Afrianto, I. (2022). Perancangan Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Website. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 7(1). <https://doi.org/10.36549/ijis.v7i1.194>
- Atmajaya, D., & Dkk. (2018). Sistem Kontrol Timbangan Sampah Non Organik Berbasis Load Cell dan ESP32. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(1), 434–443.
- Bahauddin, A., Abdullah, M. H., Kurniawan, B., Fuad, A., Trenggonowati, D. L., Rahmayetty, R., & Suhendi, E. (2022). Perancangan sistem informasi manajemen penanganan sampah berbasis circular economy secara digital di Kota Cilegon. *Journal of Systems Engineering and Management*, 1(1), 53. <https://doi.org/10.36055/joseam.v1i1.17601>
- Balova, S.L., Velazo, J.J.H.G., Polozhentseva, I.V., Chernavsky, M.Y., Shubtsova, L. . (2021). The formation of the concept of smart sustainable city with the purpose of environmental protection. *J. Environ. Manage. Tourism*, 12.5(53), 1269–1275. <https://doi.org/https://doi.org/10.14505/jemt>
- Bekas, U. (2023). *Sistem Informasi Edukasi Sampah Dan Transaksi Keuangan*. 8(1), 31–40.
- Damayanti, E. (2020). The Macaroni Packaging System Based On Weight in Conveyors Based Microcontroller. *Telekontran : Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali Dan Elektronika Terapan*, 7(2). <https://doi.org/10.34010/telekontran.v7i2.1747>
- Edy Siswanto, Migunani, & Fazlina Rira Cipty. (2022). Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Bank Sampah Guyub Rukun Berbasis Web Dengan Metode UCD. *Informatika: Jurnal Teknik Informatika Dan Multimedia*, 2(1), 52–61.

<https://doi.org/10.51903/informatika.v2i1.144>

- Fariza, A., Asmara, R., & Ilhami, N. (2020). APLIKASI TRANSAKSI SAMPAH DIGITAL UNTUK TRANSPORTASI SUROBOYO BUS. *SISTEMASI*, 9(3), 387. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i3.669>
- Haryanto, D., & Ramadhan, A. (2020). Timbangan Digital Menggunakan Arduino dengan Catatan Database. *Jurnal Manajemen Informatika*, 7(2), 71–80.
- Hidayatuloh, S., & Pratami, N. S. (2021). Rancang Bangun Sistem Transaksi Tabungan Untuk Pengelolaan Sampah Berbasis Web (Studi Kasus : Bank Sampah Sahitya Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Syarif Hidayatullah Jakarta). *Tekinfor: Jurnal Bidang Teknik Industri Dan Teknik Informatika*, 22(2), 87–108.
- Hutgalung, R. S., & Senjaya, O. (2021). Pengelolaan dan Dinamika Sampah di Desa Ulekan Kabupaten Karawang Di Tinjau Dari Peraturan Daerah Kabupaten Karawang Nomor 9 Tahun 2017 Tentang Pengelolaan Sampah. *Wajah Hukum*, 5(2), 442. <https://doi.org/10.33087/wjh.v5i2.433>
- Ilhami, N., Fariza, A., & Asmara, R. (2019). A New Digital Application Approach of Garbage Transaction for Suroboyo Bus. *2019 International Electronics Symposium (IES)*, 241–246. <https://doi.org/10.1109/ELECSYM.2019.8901648>
- Indah, I. P., & Wildian, W. (2022). Prototipe Konveyor Sistem Pemisah Barang Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Sensor Load Cell. *Jurnal Fisika Unand*, 11(2), 153–159. <https://doi.org/10.25077/jfu.11.2.153-159.2022>
- Indrianti, N. (2016). Community-based Solid Waste Bank Model for Sustainable Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 224, 158–166. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.431>
- Jannah, M., Ts, K. H., & Dewi, R. R. (2019). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Sistem Informasi Akuntansi pada Perumda Air Minum Pusat Kota Surakarta. *Business Innovation and Entrepreneurship Journal*, 1(2), 89–92. <https://doi.org/10.35899/biej.v1i2.58>
- Kurniawan, T.A., Othman, M.H.D., Singh, D., Hwang, G.H., Setiadi, T., Lo, W. . (2022). Technological solutions for long-term management of partially used nuclear fuel: a critical review. *Ann. Nucl. Energy*, 166(108736). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.anucene.2021.108736>
- Manege, P. M. N., Allo, E. K., & Elektro-ft, J. T. (2017). *Rancang Bangun Timbangan Digital Dengan Kapasitas 20Kg Berbasis Microcontroller*. 6(1), 57–62.
- Milios, L. (2021). Towards a Circular Economy Taxation Framework: Expectations and Challenges of Implementation. *Circ. Econ. Sust.* <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s43615-020-00002-z>
- Muryani, R., Santoso, S., Firdiyani, F., & Muryani, R. (2023). *Mobile Dalam Mewujudkan Smart Environment ( Studi Kasus Bank Sampah Meranti Dikelurahan Buaran Indah Kota Tangerang )*. 3(4), 12–23.
- Putri, F., & Wildian, W. (2020). Rancang Bangun Pendeteksi Beban Berlebih pada Tas Ransel

- Sekolah Berbasis Arduino Uno dengan Sensor Load Cell. *Jurnal Fisika Unand*, 9(1), 134–141. <https://doi.org/10.25077/jfu.9.1.134-141.2020>
- Risfendra, Putra, R. P., Pulungan, A. B., Taali, & Setyawan, H. (2023). Sistem Timbangan Digital Menggunakan HMI Weintek Berbasis Outseal PLC. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 4(1), 31–39.
- Rodi, L., Wilson, D. . (2017). Resolving governance issues to achieve priority sustainable development goals related to solid waste management in developing countries. *Sustainability*, 9(404). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su9030404>
- Saiful Rahman, A. F., Kasrani, M. W., & Muslimin, I. (2022). Prototipe Timbangan Digital Pada Gudang Sembako Berbasis Web. *Jurnal Teknik Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, 6(2), 222–227. <https://doi.org/10.36277/jteuniba.v6i2.142>
- Sani, R. A., & Maha, A. I. (2018). Konstruksi Timbangan Digital Menggunakan Load Cell Berbasis Arduino Uno Dengan Tampilan LCD (Liquid Crystal Display). *EINSTEIN E-JOURNAL*, 5(2). <https://doi.org/10.24114/einstein.v5i2.11837>
- Satria, P. A., & Dewi, P. P. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Sistem Informasi Akuntansi: Studi Kasus Pada Koperasi Simpan Pinjam Di Kabupaten Gianyar. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Bisnis*, 4(1), 81. <https://doi.org/10.38043/jiab.v4i1.2148>
- Selomo, M., Birawida, A. B., Mallongi, A., & Muammar. (2016). Bank Sampah Sebagai Salah Satu Solusi Penanganan Sampah Di Kota Makassar. *Jurnal MKMI*, 12(4), 232–240.
- Sharma, M., Joshi, S., Kannan, D., Govindan, K., Singh, R., Purohit, H. . (2020). Internet of Things (IoT) adoption barriers of smart cities' waste management: an Indian context. *J. Clean. Prod.*, 270(122047). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122047>
- Turkyilmaz, A., Guney, M., Karaca, F., Bagdatkyzy, Z., Sandybayeva, A., Sirenova, G. (2019). . A comprehensive construction and demolition waste management model using PESTEL and 3R for construction companies operating in Central Asia. *Sustainability*, 11, 1593. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su11061593>
- Utami, K., Sandya Prasvita, D., & Widiastiwi, Y. (2023). Pengembangan Sistem Manajemen Bank Sampah berbasis Web untuk mewujudkan keberhasilan Ekonomi Sirkular di Masyarakat. *Indonesian Journal of Computer Science*, 12(1). <https://doi.org/10.33022/ijcs.v12i1.3140>
- Wahyudi, Abdur Rahman, & Muhammad Nawawi. (2017). Perbandingan Nilai Ukur Sensor Load Cell pada Alat Penyortir Buah Otomatis terhadap Timbangan Manual. *Jurnal ELKOMIKA*, 5(2), 207–220.
- Wahyudin, Y., & Rahayu, D. N. (2020). Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: A Literatur Review. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15(3), 26–40. <https://doi.org/10.35969/interkom.v15i3.74>
- Widaningsih, S., & Suheri, A. (2019). Sistem Informasi Pengelolaan Data Bank Sampah Berbasis Web di Kabupaten Cianjur. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 4(2), 171–181. <https://doi.org/10.31294/ijcit.v4i2.6489>

Wijayanti, D. R., & Suryani, S. (2015). Waste Bank as Community-based Environmental Governance: A Lesson Learned from Surabaya. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 184, 171–179. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.05.077>

### **Biodata Penulis**



Dr. Surahma Asti Mulasari, S.Si.M.Kes lahir di Yogyakarta, 22 Oktober 1982. Sekarang ini menjadi Dosen tetap di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta. Menyelesaikan studi kesarjanaan di Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada (UGM) pada tahun 2005, dan menyelesaikan studi magister di Fakultas Kedokteran UGM Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat Minat Kebijakan Manajemen Pelayanan Kesehatan (2005-2007). dan S3 di Fakultas Kedokteran Jurusan Ilmu Kedokteran dan Kesehatan (2011-2016).

Salah satu mata kuliah yang diampu di Prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat UAD adalah pengelolaan sampah dan limbah serta teknologi tepat guna bidang lingkungan. Berbagai pengalaman akademik dan non-akademik telah dilalui dan merupakan dosen yang cukup produktif dalam menulis dan meneliti. Buku yang pernah ditulis diantaranya adalah Buku Biologi, Buku Biokimia, Buku Pengolahan Sampah dan Limbah, Buku Etika Hukum Kesehatan dan lain-lain. Terbitnya Buku ini tidak lepas dari peran keluarga tercinta yaitu ayah dan ibu (Prof. Dr. Subardjo, S.H.M.Hum dan Sri Astuti, S.Pd.), suami (Eko Sidiq Rachmanto, SE, M.M., AAAK), dan anak-anak tercinta (Asad Rafif Sidiq, Aslan Zhafif Sidiq dan Arsalan Hafidz Sidiq)

### **Biodata Penulis**



**Herman Yuliansyah** Penulis adalah seorang dosen berjabatan akademik Lektor di program studi Informatika Universitas Ahmad Dahlan. Penulis telah menamatkan studi Sarjana Teknik (ST) di Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Master of Engineering (M.Eng) di Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, dan Doctor of Philosophy (Ph.D) di Faculty of Information Science & Technology Universiti Kebangsaan Malaysia.

### **Biodata Penulis**



**Lu'lu' Nafiati** Penulis lahir di Sleman pada tanggal 21 Maret 1990. Putri dari pasangan Prof. H. Heru Kuswanto, Ph.D dan Dra. Hj. Muyassaroh. Menyelesaikan studi kesarjanaan di Jurusan Akuntansi Universitas Bakrie pada tahun 2012.

Berbekal pengalaman bekerja sebagai auditor di PricewaterhouseCoopers Indonesia, penulis melanjutkan studi magister di Jurusan Ilmu Akuntansi Univeritas Gadjah Mada. Saat ini, penulis sedang melanjutkan studi doktoral di Jurusan Ilmu Akuntansi Univeritas Gadjah Mada. Untuk menunjang risetnya, penulis pernah mendapatkan hibah penelitian dari University of Agder dan hibah pengabdian UMKM Indonesia Bangkit dari RistekBrin. Saat ini, penulis berprofesi sebagai pengajar di Program Studi Akuntansi Universitas Ahmad Dahlan dan menjalankan bisnis oleh-oleh haji “Luthfi Sajadah”.

## **Biodata Penulis**



Fatwa Tentama adalah seorang dosen di Fakultas Psikologi Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta. Saat ini berjabatan fungsional Lektor. Bidang keilmuannya mayoritas adalah Psikologi Industri dan Organisasi dengan fokus pada perilaku dan sikap organisasi. Bidang keilmuan minornya adalah psikologi pendidikan yang fokus pada Sekolah Menengah Kejuruan. Aktifitas akademik yang dilakukan salah satunya adalah penelitian yang fokus pada tema Organizational Citizenship Behavior (OCB), employability, kesiapan berwirausaha, *workrediness*, dll

## Biodata Penulis



**Tri Wahyuni Sukesi** Lahir di Kabupaten Sleman D.I Yogyakarta pada Tanggal 20 April 1983. Penulis menyelesaikan program S1 di Program Studi Biologi Universitas Gadjah Mada lulus tahun 2005. Menyelesaikan program S2 di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada peminatan Kesehatan Lingkungan lulus tahun 2011. Pada tahun 2021 menyelesaikan studi Doktoral dari Program Studi Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan universitas Gadjah Mada. Penulis tercatat sebagai dosen *homebase* di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan di Yogyakarta. Penulis aktif sebagai reviewer Jurnal internasional dan nasional, pengelola Jurnal Kesehatan dan pengelolaan Lingkungan, sebagai auditor mutu internal di UAD, serta bertugas sebagai Asesor Beban Kerja Dosen Kemdikbudristek. Penulis saat ini menjabat sebagai Wakil Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad dahlan. Aktif di organisasi anggota pengurus di Pengda IAKMI DIY dan anggota *Environmental Hhealth Scientific Association*. Penulis sebagai dosen pengampu mata kuliah Analisis Kualitas Lingkungan, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), Sanitasi Tempat tempat Umum (STTU), Pengendalian Vektor Berbasis Lingkungan di Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat. Mengajar mata kuliah Toksikologi Kesehatan Masyarakat, Manajemen Kesehatan Lingkungan, Pengendalian Lingkungan dan vektor, Manajemen Laboratorium kesehatan Lingkungan di Program Studi S2 Magister Kesehatan Masyarakat.

## **Biodata Penulis**



Sulistyawati adalah dosen di Fakultas Kesehatan Masyarakat sejak tahun 2011 hingga saat ini. Sulis, menyelesaikan pendidikan dasar di Gunungkidul. Pendidikan Menengah Atas di SMA N 5 Yogyakarta. Pendidikan Strata 1 di Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada. Pendidikan Strata 2 di Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada. Sulistyawati menamatkan studi doktoralnya di Department of Epidemiology and Public Health, Umeå University, Swedia. Bidang keilmuan yang ditekuni adalah spatial epidemiology, kesehatan masyarakat dan *health system research*.

### **Biodata Penulis**



Fanani Arief Ghozali adalah lulusan Sarjana Pendidikan Teknik Mekatronika pada tahun 2016 dan Magister Pendidikan Teknik Elektro pada tahun 2019 dari Universitas Negeri Yogyakarta yang sekarang bekerja sebagai dosen di Universitas Ahmad Dahlan pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Dia memiliki minat dalam penelitian terkait dengan pendidikan, desain produk, pelatihan, teknik elektrik, elektronika, mekatronika, mikrokontroler, robotika, otomatisasi, pemrograman komputer, kecerdasan buatan, pengembangan teknologi, UI & UX, pengembangan perangkat lunak, kontrol kualitas perangkat lunak, pengendalian audio, dan manajemen industri.

## **Biodata Penulis**



**Dr. Bambang Sudarsono, M.Pd.** Lahir di Sleman 26 Januari 1985. Perjalanan pendidikan vokasi dan kejuruan dimulai dari masuk program Diploma 3 Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta. Setelah lulus program Diploma melanjutkan studi di Program Pendidikan Teknik Otomotif (S1) lulus 2008, Program Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (S2) lulus 2010 dan program Doktor (S3) Pendidikan Teknologi dan Kejuruan di Universitas Negeri Yogyakarta lulus 2016. Tahun 2010-2020 menjadi pengajar tetap di Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo dan 2020-sekarang berpindah tugas di Prodi Vokasional Teknologi Otomotif Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Selain aktif mengajar dan meneliti, penulis juga aktif sebagai tenaga ahli di Pusat Asesmen Pendidikan (Pusmendik), tenaga ahli di Pusat Perbukuan (Pusbuk) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, asesor Badan Akreditasi Nasional (BAN) Pendidikan Formal dan Informal, Konsultan Ahli di Otomotif Jogja Center (OJC) dan kegiatan lain yang mendukung program pendidikan di Kabupaten Sleman.