(Smart Campus Waste Management System)

**(1 November 2025 - 31 Maret 2026)**

Document Status: **Draft** | In Review | Approved

**(Ringkasan Proyek)**

Smart Campus Waste Management System adalah sistem pemantauan volume sampah berbasis Internet of Things (IoT) yang dikembangkan untuk mengatasi masalah pengelolaan sampah di Universitas Teknologi Nusantara. Proyek ini bertujuan untuk mengoptimalkan proses pengumpulan sampah melalui monitoring real-time, notifikasi otomatis kepada petugas kebersihan, dan penyediaan dashboard berbasis data untuk mendukung program Green Campus. Sistem akan diimplementasikan pada 10 unit tempat pembuangan sampah di area strategis kampus dengan memanfaatkan sensor IoT dan platform digital.

|  |
| --- |
| **Project Goal** |
| ***SMART: S****pecific,* ***M****easurable,* ***A****ttainable,* ***R****elevant, and* ***T****ime-bound*   * **S (Specific)** = Membuat sistem monitoring sampah berbasis IoT di 10 titik lokasi strategis kampus (kantin, kelas, asrama) yang bisa memantau volume sampah secara otomatis dan mengirim notifikasi ke petugas kebersihan. * **M (Measurable)** = Target yang ingin dicapai yaitu; Mengurangi kejadian tempat sampah penuh hingga 80%, Meningkatkan efisiensi kerja petugas, kebersihan sebesar 60%, Akurasi pembacaan sensor minimal 90% * **A (Attainable)** = Menggunakan teknologi IoT sensor yang sudah terbukti dengan tim dan dukungan infrastruktur kampus yang memadai * **R (Relevant)** = Proyek ini penting karena mendukung program Green Campus universitas, meningkatkan kebersihan kampus, dan memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa dalam mengaplikasikan teknologi untuk memecahkan masalah nyata. * **T (Time-bound)** = Proyek akan selesai dalam 5 bulan (1 November 2025 - 31 Maret 2026) dengan tahapan:  1. Bulan 1: Perencanaan dan persiapan 2. Bulan 2-3: Pembuatan sistem dan programming 3. Bulan 4: Pemasangan dan testing 4. Bulan 5: Evaluasi dan penyempurnaan |

|  |
| --- |
| **Deliverables** |
| * 10 Unit Sensor IoT untuk Tempat Sampah - Sensor yang dipasang di tempat sampah untuk mendeteksi seberapa penuh sampahnya secara otomatis * Dashboard Website - Website yang bisa diakses untuk melihat kondisi semua tempat sampah, grafik data, dan lokasi tempat sampah di peta kampus * Sistem Notifikasi Otomatis - Sistem yang mengirim pesan ke HP atau email petugas kebersihan ketika tempat sampah sudah 75% penuh * Dokumentasi Lengkap - Buku panduan cara pakai, cara instalasi, dan cara merawat sistem agar bisa digunakan terus-menerus * Laporan Hasil Proyek - Laporan evaluasi tentang seberapa efektif sistem ini bekerja dan saran untuk pengembangan ke depannya |

|  |
| --- |
| **Business Case / Background** |
| **Why are we doing this?**  Saat ini, Universitas Teknologi Nusantara punya masalah besar dalam urusan sampah. Setiap hari, banyak sampah dihasilkan dari kantin, ruang kelas, dan asrama. Tapi cara pengumpulan sampahnya masih manual dan tidak pakai data. Akibatnya, tempat sampah sering meluber sebelum waktunya diambil. Ini bikin tidak nyaman bagi mahasiswa dan dosen, lingkungan jadi kotor, dan mengganggu program Green Campus yang sedang dijalankan universitas.  Masalah ini menyebabkan:   * Citra kampus menurun karena kebersihan tidak terjaga * Petugas kebersihan bekerja tidak efisien karena harus bolak-balik cek tempat sampah * Sampah menumpuk dan berpotensi jadi sarang penyakit * Program kampus hijau tidak berjalan maksimal   Dengan sistem ini, kampus bisa mengelola sampah lebih baik berdasarkan data real-time. Petugas kebersihan tahu kapan harus mengambil sampah tanpa harus cek satu-satu. Proyek ini juga jadi kesempatan bagus bagi mahasiswa untuk belajar aplikasi teknologi IoT dalam menyelesaikan masalah nyata di kampus. |

|  |
| --- |
| **Benefits, Costs, and Budget** |
| **Benefits:**   * Tempat sampah tidak lagi meluber, kampus jadi lebih bersih dan nyaman * Petugas kebersihan bekerja lebih efisien karena tahu tempat sampah mana yang perlu dikosongkan * Mendukung program Green Campus dan meningkatkan citra universitas * Menghemat biaya operasional jangka panjang karena pengambilan sampah jadi lebih efisien * Tersedia data untuk analisis pola produksi sampah di kampus * Mahasiswa dapat pengalaman praktis membuat proyek IoT yang bermanfaat   **Costs:**   * Pembelian komponen hardware: sensor, mikrokontroler, kabel * Biaya hosting website (pakai yang gratis) * Biaya pemasangan dan testing * Waktu dan tenaga tim mahasiswa dan dosen (tidak pakai uang)   **Budget needed:**   * Total: Rp 2.000.000 * Sensor ultrasonik dan mikrokontroler (10 unit): Rp 1.000.000 * Kabel, adaptor, dan komponen elektronik: Rp 450.000 * Box pelindung tahan air untuk outdoor: Rp 300.000 * Biaya testing dan instalasi: Rp 250.000 |

|  |
| --- |
| **Scope and Exclusion** |
| **In-Scope:**   * Membuat sistem sensor IoT untuk 10 tempat sampah * Membuat website dashboard untuk monitoring * Membuat sistem notifikasi otomatis * Memasang dan testing sistem di 5 lokasi (kantin 1, gedung kuliah 2, asrama 1) * Pelatihan cara pakai sistem untuk petugas kebersihan * Membuat dokumentasi lengkap * Evaluasi sistem selama 1 bulan pertama   **Out-of-Scope:**   * Membeli tempat sampah baru (pakai yang sudah ada) * Menambah jumlah petugas kebersihan * Menyambungkan sistem ke sistem kampus yang sudah ada * Membuat aplikasi mobile khusus (cukup website yang bisa dibuka di HP) * Sistem pemilah sampah organik dan non-organik otomatis * Memasang sensor di seluruh kampus (hanya 10 tempat sampah) |

|  |
| --- |
| **Project Team** |
| **Project Sponsor:** Dr. Ir. Bambang Setiakawan, M.T. - Wakil Rektor Bidang Sarana dan Prasarana  **Project Lead:** Zacky Alvarezy  **Project Team:**   * Siti Nauzubilah - Programmer Backend & IoT * Ahmad Tarzan - Programmer Website & Desain * Devi Anggaran - Analisis Data & Dokumentasi * Rian Supra - Teknisi Hardware & Pemasangan   **Additional Stakeholders:**   * Kepala Unit Kebersihan Kampus * Koordinator Petugas Kebersihan * Direktur TI Kampus * BEM - Departemen Lingkungan Hidup * Penghuni Asrama * Pengelola Kantin |

|  |
| --- |
| **Measuring Success** |
| **What is acceptable:**   1. 10 sensor IoT terpasang dan berfungsi dengan baik dengan akurasi minimal 90% 2. Website dashboard dan sistem notifikasi berjalan lancar 3. Kejadian tempat sampah meluber berkurang minimal 80% dari kondisi sebelumnya 4. Proyek selesai tepat waktu (31 Maret 2026) dan sesuai budget Rp 2.000.000 5. Dokumentasi lengkap diserahkan dan petugas kebersihan puas dengan sistem ini |