

Sistem Pengelolaan Manajemen Sampah Menggunakan Metode Client Server Di Tempat Pembuangan Sampah Winongo

Surya Kharisma Octavian¹

Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun
email: kharismaoctavian@gmail.com

Abstract: The design of the management system using the client server method is designed to make it easier for the residents of Gembel Village and Pallet Village to easily obtain methane gas. This application is designed to display several additional features that can facilitate the process of distributing methane gas to residents of Gembel Village and Pallet Village. The purpose of this study was to find out how to design and create a waste biogas system application using the client server method. The method used in the development of this system uses the RAD method. This research shows that the waste management system design application uses the client server method, made with a programming language. Using PHP, HTML, CODEIGNITER and using MYSQL database to store entered data.

Keywords: Design, Client Server, Methane Gas.

Abstrak: Perancangan sistem pengelolaan manajemen sampah menggunakan metode client server dirancang untuk mempermudah warga Desa Gembel dan Desa Palet demi mendapatkan gas metana secara mudah. Aplikasi ini dirancang dengan menampilkan beberapa fitur tambahan yang dapat memudahkan proses penyaluran gas metana kepada warga desa gembel dan desa palet. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara merancang dan membuat aplikasi sistem pengelolaan manajemen sampah menggunakan metode client server. Metode yang digunakan pada pengembangan sistem ini menggunakan metode RAD. Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi perancangan sistem pengelolaan manajemen sampah menggunakan metode client server, dibuat dengan bahasa pemrograman. Menggunakan PHP, HTML, CODEIGNITER dan menggunakan database MYSQL untuk menyimpan data yang dimasukkan.

Kata kunci: Rancang Bangun, Client Server, Gas Metana.

Pendahuluan

Sampah merupakan hasil dari sisa produksi yang berada disekitar kehidupan manusia. Sampah memiliki beberapa jenis yaitu organik dan anorganik. Untuk jenis sampah anorganik membutuhkan waktu cukup lama dalam pengolahannya agar dapat menyatu dengan alam karena sampah ini susah terurai. Selain sampah anorganik, sampah organik rumah tangga dapat menimbulkan masalah apabila tidak ditangani dengan baik. Terdapat 68% sampah organik yang ditemukan dilingkungan rumah tangga (Rosmala et al., 2020). Namun sampah organik tak semua dapat dirubah menjadi pupuk, disini ide pembaruan di munculkan untuk mengolah sampah organik yang masih tersisa agar tidak menumpuk dan merugikan. Utamanya mengenai pemborosan makanan sehingga sisa sampah menjadi ancaman saat ini. Sekitar 1,3 Miliar ton terbuang setiap tahun yang sebenarnya cukup untuk memberikan makan 3 miliar orang kelaparan setiap tahun. Pemborosan makanan menjadi sampah organik paling kecil nilanya hanya dipakistan, sekitar 36 juta ton terbuang setiap tahun (Gull, 2021). Dengan adanya permasalahan tersebut dan pentingnya data yang lebih detail tentang pendistribusian pengelolaan manajemen sampah di TPA Winongo. Pengelolaan manajemen sampah dengan memanfaatkan teknologi komputer berbasis web untuk mengubah pendistribusian biogas, menggunakan data yang ditulis di dalam buku, menjadi dokumen yang akan dibuat menjadi planning, desain, scripting, dan testing (Mumpuni et al., 2019).

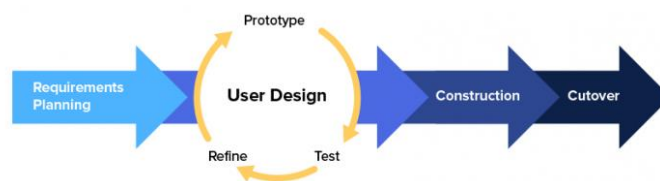
Metode client server menjadi solusi yang ditawarkan untuk memudahkan interaksi dari server yang merupakan pihak dari TPA Winongo dengan client yang merupakan masyarakat Desa Gembel dan Palet dalam pendistribusian biogas. Pengelolaan manajemen sampah merupakan upaya menjaga kebersihan lingkungan dan mencegah dampak negative dari penumpukan sampah. Pengelolaan yang baik mencakup edukasi masyarakat tentang pentingnya daur ulang dan pengurangan limbah, serta penerapan teknologi modern untuk mengolah sampah menjadi sumber energi, pupuk atau pakan (Purnomo, 2023). Penelitian terkait dengan sistem client server juga pernah dilakukan oleh (Panggabean et al., 2023) penelitian yang dilakukan pada pembuatan sistem pendataan stok barang, mengenai pengolahan *input* dan *output* barang dengan penggunaan metode prototype dan pengimplementasian sistem informasi pada vahncollections. Client server adalah suatu teknologi informasi yang mengacu pada penyebaran aplikasi kepada dua pihak yaitu client dan server. Dalam kerangka model client server terdapat aplikasi yang dimiliki dibagi menjadi dua bagian yang terpisah yaitu komponen client dan komponen server dalam sistem tersebut. Komponen client tersebut mengumpulkan data dimasukkan oleh pengguna melalui proses pengolahan tertentu kemudian mengirimkannya ke komponen server meningkatnya permintaan transmisi data real-time dalam jaringan komunikasi seluler nirkabel telah mendorong kematangan teknologi komunikasi bergerak. Teknologi komunikasi seluler generasi ke lima (5G) digabungkan dengan komputasi awan, transmisi sinyal frekuensi tinggi, dan teknologi lainnya yang sangat cocok dengan sistem client server (Yang, 2021). Komponen server akan menerima permintaan dari client dan akan langsung diproses lalu dikembalikan hasil proses data kepada client atau menyediakan data layanan yang diminta oleh client (Rozaq, 2019). Dengan menggunakan UML, aplikasi adobe dreamweaver CS6, data base MySQL dan pengembangan metode prototype. Hasil dari penelitian (Aditian & Kharisma Hidayah, 2021) client server dapat menyajikan sistem inventaris barang berbasis android. Sistem informasi yang akan digunakan adalah bahasa pemrograman java dengan MySQL sebagai data basenya. MySQL merupakan server database atau database engine yang dapat mendukung bahasa database SQL (Structured Query Language) sebagai salah satu bahasa interaktif yang mengelola data. MySQL bersifat open source sehingga dapat digunakan secara gratis (Fitri, 2020). *Unified Modeling Language* (UML) merupakan sebuah alat yang berguna untuk pengumpulan.hasil dokumentasi analisa serta desain yang berisikan sintak yang terdapat di suatu sistem secara visual. ataupun juga merupakan sekumpulan konversi pemodelan yang dipakai untuk menentukan suatu gambaran sebuah sistem software yang saling terkait dengan objek yang berbentuk gambar (Audrilia & Budiman, 2020). PHP Hypertext Preprocessor merupakan singkatan dari PHP yang tempat pengolahannya berada di server. PHP adalah program yang dapat diterjemahkan ke dalam server sehingga menghasilkan aplikasi web dinamis.

MYSQL merupakan salah satu data base yang dapat dikoneksikan dengan PHP (Adi, 2020). Pengembangan HTML memiliki tujuan utama untuk membangun teknologi HTML yang menyokong teknologi multimedia yang terbaru, yang dapat dimengerti oleh mesin dan mudah dibaca oleh manusia. Canva salah satu fitur yang didukung oleh HTML yang memungkinkan pengelolaan grafis dinamis dengan kode, canva divisualifikasikan dengan atribut *witdh* dan *height* yang dimanipulasi bahasa pemrograman java script dengan cepat (Wibawanto, 2021). Codeigniter merupakan aplikasi pengembangan framework untuk membentuk situs web menggunakan PHP, konsep bersifat open source yang dipakai untuk membuat aplikasi php dinamis dan memiliki konsep MVC. Codeigniter ini bertujuan untuk mengembangkan developer mengembangkan proyek jauh lebih..cepat daripada menulis kode dari awal (Rahmawati, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian di atas penulis melakukan pengembangan aplikasi berbasis web yang dapat perancangan sistem pengelolaan manajemen sampah TPA Winongo. Sistem ini mencakup beberapa fitur antara lain data karyawan, data identitas warga Desa Gembel dan Palet, gas metana warga, serta manajemen laporan truk sampah.

Metode

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam membangun perancangan sistem pengelolaan manajemen sampah menggunakan metode client server yaitu dengan menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*). Metode RAD lebih menekankan pada pembangunan dengan siklus pendek, singkat, dan cepat. Berikut merupakan tahapan dari metode RAD (*Rapid Application Development*) seperti gambar dibawah ini:



Gambar 1. Metode RAD
Sumber: (Hidayat & Kusuma, 2021)

Gambar 1 diatas memperlihatkan bahwa ada beberapa tahapan yaitu pertama *Requirements Planning* diawali dengan melakukan metode wawancara dan observasi dengan melalui narasumber atau pegawai TPA Winongo Kecamatan Winongo. Tahapan kedua *Desain* tahap ini memproses pekerjaan pengguna untuk merancang sistem dan proses pembangunan sistem. Tahapan ketiga *Construction* pada tahapan ini setelah semua sistem disetujui dan sistem telah dibangun, maka sistem tersebut selanjutnya masuk pada tahap implementasi bertujuan untuk merubah desain yang dibuatkan menjadi suatu aplikasi yang dibuatkan agar dapat digunakan. Tahapan keempat *Cutover* tahap ini memiliki keseluruhan sistem yang dirancang semua komponen serta diuji dengan *Black Box Testing* agar mengurangi risiko cacat sistem. Pengujian *Black Box Testing* akan diuji dengan kepala TPA, karyawan TPA, dan warga Desa Palet dan Gembel.

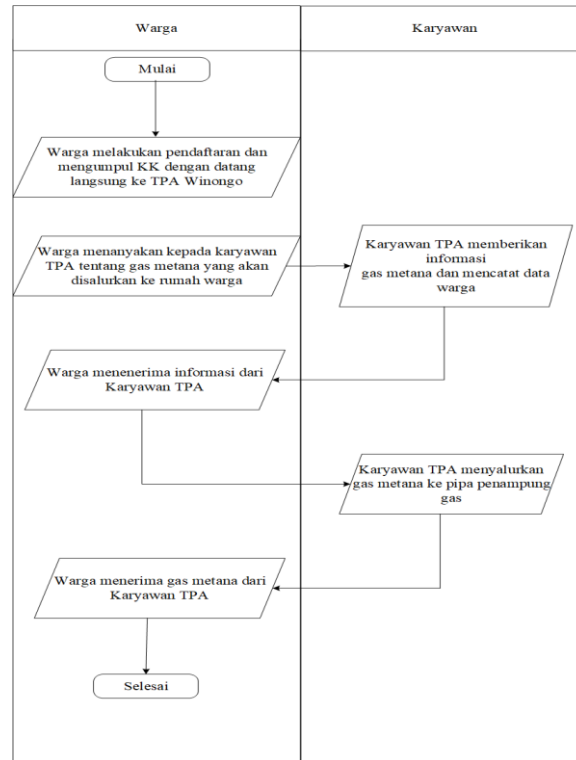
Hasil

Pengembangan

Dalam sistem pengembangan sampah di TPA Winongo berbasis website dapat melakukan permintaan biogas melalui sistem website agar warga dapat mengakses halaman khusus untuk mengajukan permintaan dengan memasukkan jumlah biogas yang dibutuhkan dan digunakan sebagai media proses request biogas secara online. Website merupakan halaman web yang berhubungan dan terkadang dilengkapi dengan video, gambar dan jenis file lainnya. Situs web ditempatkan pada server web bisa diakses oleh internet melalui URL yang dikoneksikan. Suatu website harus melewati beberapa tahapan sebelum dapat menjadi suatu website. Salah satunya adalah melalui tahapan analisa, mendesain, penerapan, dan proses pengujian agar orang yang berada di seluruh dunia dapat mengakses dan melihat hasil. Halaman situs web akan dipakai dengan menggunakan bahasa standart HTML. Skrip HTML ini akan diinterpretasikan oleh web browser sehingga dapat menampilkan informasi dalam bentuk yang dapat mudah dibaca (Abdulloh, 2018).

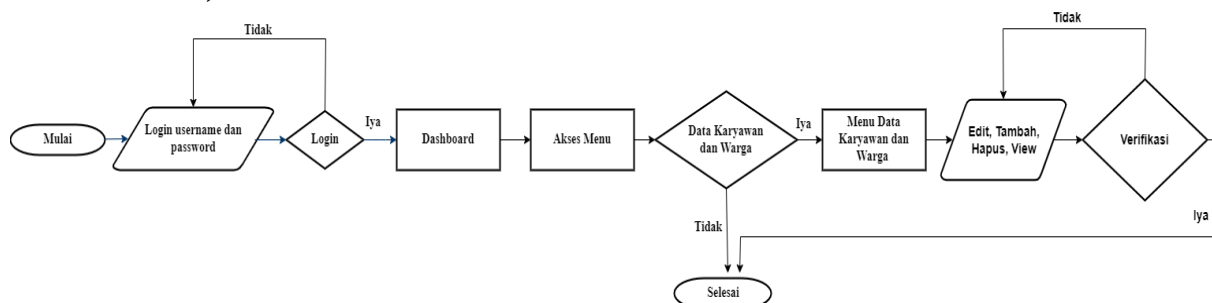
Sistem lama pengolahan sampah konvensional TPA Winongo proses request biogas yang digunakan untuk memasak masih membutuhkan warga untuk datang langsung ke TPA

tersebut. Hal ini dikarenakan belum adanya sistem yang mengatur jalannya proses request biogas secara mudah. Sistem biogas untuk melakukan pendaftaran warga yang menggunakan biogas dari TPA Winongo sebagai sumber energi memasak harus mendaftar terlebih dahulu. Pendaftaran ini dapat dilakukan dengan mengisi formulir atau mengumpulkan KK secara langsung ke pihak pengelola TPA.



Gambar 2. Flowchart Sistem Lama

Dari sistem lama yang telah dilaksanakan, maka dibuat sesuatu sistem berbasis website guna memenuhi biogas di lingkungan TPA Winongo. Warga dapat mengakses halaman khusus untuk mengajukan permintaan dengan memasukkan jumlah biogas yang dibutuhkan untuk memproses request biogas secara online. Sistem ini diharapkan dapat memudahkan proses request biogas menggunakan metode *client server*. Komputer client mempunyai tugas menghasilkan antarmuka untuk user, permintaan atau request ke dalam data DBMS server, serta pemrosesan data sedangkan server dibagi menjadi dua, server sebagai bussines object middle tier dan server penyimpanan data atau server tier (Pratama & Taufik Batubara, 2021).



Gambar 3. Flowchart Sistem Baru

Pengimplementasian

Pada halaman awal ini, pengguna atau warga akan melihat menu utama dari aplikasi web berbasis sistem pengelolaan manajemen untuk mengelola sampah di TPA Winongo. Memakai bahasa basis data yang lebih baik yaitu DBMS merupakan kependekan dari *Database Management System* (Agustin, 2013) dan menggunakan PHP untuk menampung data atau konstanta dalam memori dan mempunyai nilai yang bisa berubah (Siswanto, 2021). Pengelolaan manajemen sampah ini menggunakan Wamp yaitu sebuah software untuk mengembangkan aplikasi web di lingkungan windows (Alia, 2021) atau wamp adalah server offline yang merupakan aplikasi dalam komputer atau laptop sehingga dapat menjadi server (Creativity, 2015).

Pengujian

Pada tahap pengujian pada perancangan sistem pengolahan manajemen sampah menggunakan metode *client server* menggunakan *Blackbox Testing*. Perlu adanya pengembangan fungsi tanda tangan digital pada laporan request dan laporan timbangan agar kepala TPA mudah dalam melakukan tanda tangan tanpa perlu di print dulu. Penelitian ini menghasilkan luaran berupa sistem pengelolaan manajemen sampah menggunakan metode *client server*. Penelitian sistem ini diuji dengan metode *black box* dengan hasil berupa tabel pengujian *black box* dan semua berfungsi dengan normal. Berdasarkan dari proses tersebut fitur-fitur yang dapat dijalankan sesuai dengan kebutuhan *software* yang ada pada aplikasi.

Pembahasan

Perancangan aplikasi sistem pengelolaan manajemen sampah menggunakan metode *client server* berbasis web untuk menyalurkan gas metana kepada warga desa gembel dan palet bertujuan mempermudah warga untuk mengelola gas metana untuk bahan masakan di rumah bahan bakar menjadi biogas potensial akan mengurangi permintaan kayu bakar dan menyebabkan deforestasi sehingga tercipta lingkungan yang lebih sehat. Hal tersebut berakibat pada produksi yang efisien dan energi yang berkelanjutan dengan adanya pupuk hayati dari daur ulang limbah menjadi alternatif yang layak menjadi bahan bakar fosil konvensional yang mahal dan juga biomasa (Kefalew & Lami, 2021). *Client server* adalah suatu teknologi informasi yang mengacu pada penyebaran aplikasi kepada dua pihak yaitu *client* dan *server*. *Client server* menjadi arsitektur sangat bermanfaat dalam era ini, *client* bisa melakukan operasi secara mandiri dengan permintaan data *client* dan direspon oleh *server* sesuai data yang telah diminta, dan diproses di *client*. Dalam perancangan aplikasi ini menggunakan PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan pemrograman yang dapat diterjemahkan ke dalam server sehingga menghasilkan aplikasi web dinamis.

Simpulan

Penelitian ini dirancang menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) dan menggunakan metode RAD (*Rapid Application Development*) sebagai pengembang sistem. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*), database MySQL, dan visual studio code sebagai test editing. Aplikasi ini dibuat untuk diimplementasikan di TPA Winongo Kota Madiun sebagai salah satu media pengolahan gas metana. Penelitian ini diuji dengan metode *black box* dengan hasil yang berupa tabel pengujian *black box* berfungsi dengan normal berdasarkan dari proses tersebut fitur-fitur dapat dijalankan sesuai dengan kebutuhan *software* yang ada pada aplikasi.

Daftar Pustaka

- Abdulloh, R. (2018). *7 in 1 pemrograman web untuk pemula* (1st ed.). Elex Media Komputindo.
- Adi, A. P. (2020). *Pemrograman PHP, Langsung Bisa* (- (ed.); 1st ed.). Pt.elex media komputindo.
- Aditian, F., & Kharisma Hidayah, A. (2021). Sistem Informasi Inventaris Berbasis Android menggunakan Metode Client Server. *Jurnal Media Infotama*, 17(2), 62.

- Agustin, A. S. & F. (2013). Menyelesaikan Website 12 juta secara profesional (1st ed.). PT Elex Media Komputindo.
- Alia, P. &. (2021). Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak SMK/MAK Kelas XI (1st ed.). Gramedia Widiasarana Indonesia
- Audrilia, M., & Budiman, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Bengkel Berbasis Web (Studi Kasus : Bengkel Anugrah). Jurnal Madani : Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora, 3(1), 1–12.
- Creativity, H. M. & J. (2015). Membangun SMS Gateway dengan Gammu & Kalkun (PT Elex Media Komputindo (ed.); 1st ed.). elizabet@elexmedia.co.id.
- Fitri, R. (2020). Pemrograman basis data menggunakan MYSQL (R. Fauzan (ed.); 1st ed.). Poliban press.
- Gull, S., Bajwa, I. S., Anwar, W., & Rashid, R. (2021). Smart eNose Food Waste Management System. Journal of Sensors, 2021.
- Kefalew, T., & Lami, M. (2021). Biogas and bio-fertilizer production potential of abattoir waste: implication in sustainable waste management in Shashemene City, Ethiopia. Heliyon, 7(11), e08293.
- Mumpuni, R., Anggraeny, F. T., & Fadillah, M. N. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pendataan Anggota Poliklinik UPN "Veteran" Jawa Timur. Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi (ELKOM), 1(1), 46–54.
- Panggabean, E., Vinsensia, D., Priya, M. S., & Glenistra, C. (2023). Pegenalan Teknologi Informasi Stok Barang Pada Sistem Jualan Dan Pembelian Menggunakan Metode Client/Server. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Pelita Nusantara (J P M P E N U S A), 1(2), 95–101.
- Pratama, D., & Taufik Batubara, M. (2021). Aplikasi Pengumuman Elektronik Berbasis Client Server. Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer, 20(2), 31–37.
- Purnomo, C. W. (2023). Solusi Pengelolaan Sampah Kota (Junaedi (ed.); 1st ed.). Gadjah Mada University Press.
- Rahmawati. (2021). From Scratch Codeigniter 4 for Beginners.
- Rosmala, A., Mirantika, D., & Rabbani, W. (2020). Takakura Sebagai Solusi Penanganan Sampah Organik Rumah Tangga. Abdimas Galuh, 2(2), 165.
- Rozaq, A. (2019). Sistem basis data mysql pada konsep jaringan klien server (R. Fauzan (ed.); 1st ed.). Poliban press.
- Siswanto, E. (2021). Kupas Tuntas Pemrograman PHP (indra ava dianta dan haris ihsanil Huda (ed.); 1st ed.). yayasan prima agus teknik.
- Wandah Wibawanto, S. S. M. D. (2021). Dasar Pengembangan Game HTML 5 (1st ed.). LPPM Universitas Negeri Semarang. sec=frontcover.
- Yang, L., Chen, Y. C., & Wu, T. Y. (2021). Provably Secure Client-Server Key Management Scheme in 5G Networks. Wireless Communications and Mobile Computing, 2021.