

Penerapan Metode *Gaussian Mixture Model* pada *Monitoring Pulsa Listrik* dengan Masukan Suara

Ersha Putri Prameswari ¹⁾, Ibnu Ziad²⁾, Suroso ³⁾

^{1),2),3)} Teknik Telekomunikasi DIV, Politeknik Negeri Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara, Palembang
Email : Ersha.pprameswari@gmail.com

Abstrak. Pada paper ini merancang alat sebagai monitoring penggunaan pulsa listrik. Pada penelitian ini dirancang secara otomatis mengontrol penggunaan pulsa listrik menggunakan mikrokontroler raspberry pi, dengan memberikan notifikasi kepada server melalui pesan singkat short message service (SMS) ke ponsel pemilik rumah, perancangan alat monitoring ini dirancang lebih praktis dan biaya yang terjangkau. Strategi pengendalian pada penelitian ini menggunakan metode *Gaussian Mixture Model* dengan memanfaatkan sensor suara sebagai input data. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat mempermudah mengontrol penggunaan pulsa listrik dari jarak jauh serta mencegah terjadinya kerusakan pada token listrik.

Kata kunci: Monitoring, Raspberry Pi, Metode *Gaussian Mixture Model*, Model GSM, Short Message Service (SMS)

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Listrik Prabayar adalah salah satu perkembangan teknologi dari PLN yang digunakan untuk mengatur penggunaan energi listrik rumah tangga melalui meteran listrik yang sudah terintegrasi secara langsung dengan pusat data base PLN (Riki, Hengki & Rio, 2018). Inovasi ini dilakukan agar masyarakat tidak perlu lagi datang ke konter PLN untuk melakukan pembayaran listrik, dengan menggunakan pulsa listrik masyarakat dapat dengan mudah mengisi pulsa listrik sendiri dengan jumlah yang diinginkan. Walaupun inovasi ini sangat menolong tetapi masyarakat sering tidak tau berapa jumlah penggunaan pulsa listrik mereka berkurang perharinya sehingga sering terjadi listrik mati tiba-tiba karena kehabisan pulsa listrik terutama pada rumah yang penghuninya jarang ada di rumah dan jarang memperhatikan pemakaian pulsa listrik mereka. Selain itu jika sering terjadi listrik mati dan pulsa listrik dalam keadaan Nol, bisa menyebabkan rusaknya token itu sendiri. Akibat dari kerusakan token tersebut masyarakat harus mengeluarkan budget yang cukup lumayan untuk memperbaiki token pulsa listrik.

Kesulitan lainnya bahwa pemilik rumah harus menghubungi atau mencari teknisi dari kantor PLN terdekat dan biasanya teknisi tidak selalu bisa datang ke rumah tepat waktu setelah menghubungi mereka dan meminta untuk memperbaiki token yang rusak.

Hasil penelitian ini adalah penerapan metode *Gaussian Mixture Model* pada alat *monitoring* pulsa listrik dengan sensor suara yang dapat *memonitor* pulsa listrik dan memberi pemberitahuan kepada pemilik rumah lewat SMS jika pulsa listrik sudah akan habis. Hal yang diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan pulsa listrik yang umumnya digunakan di rumah tangga.

Oleh karena itu diperlukan alat yang dapat mengontrol *memonitoring* penggunaan pulsa listrik. Adanya alat ini dapat mengontrol penggunaan pulsa listrik dari jarak jauh dengan mengirimkan pemberitahuan dari jarak jauh melalui SMS.

Pada penelitian ini sistem *Monitoring Pulsa Listrik* yang dirancang yaitu sebuah sistem yang dapat memonitoring dan mengontrol penggunaan pulsa listrik pada rumah. Dimana sistem ini akan mempermudah untuk mengontrol pulsa listrik dari jarak jauh serta mempermudah pemilik rumah dapat mengetahui jumlah pulsa listrik mereka saat rumah dalam keadaan kosong.

Dari yang penjelasan pada latar belakang sebelumnya, rumusan masalah yang akan dikemukakan adalah bagian penerapan metode *Gaussian Mixture Model* pada alat monitoring pulsa listrik. Tujuan

yang akan dicapai adalah peningkatan kemampuan dalam merancang dan membuat alat *monitoring* pulsa listrik dengan penerapan metode *Gaussian Mixture Model*.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. *Monitoring* Pulsa Listrik

Menurut George R. Tery, *monitoring* adalah “penentuan apa yang sudah dilaksanakan, dalam artian menilai hasil yang telah dicapai dan bila perlu dapat meningkatkan sesuatu dengan teliti sehingga sesuatu yang telah dilakukan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan” (Meta, Agus&Latif, 2015).

Pulsa listrik atau Pulsa Prabayar adalah salah satu bentuk perkembangan teknologi dari PLN yang digunakan untuk mengatur energi listrik rumah tangga melalui meteran listrik yang sudah terintegrasi secara langsung dengan pulsa database di PLN. Pemodelan *monitoring* pulsa listrik adalah pemakaian atau penghematan energi listrik dengan teknologi jaringan sensor nirkabel yang bertujuan untuk memonitor pemakaian energi listrik serta solusi penghematannya telah dilakukan oleh beberapa peneliti (Riki, Hengki&Rio, 2018).

1.2.2. *Gaussian Mixture Model (GMM)*

Gaussian Mixture Model (GMM) adalah sebuah type kepadatan model yang terdiri dari komponen fungsi-fungsi pada gaussian (Budi, Slamet&Tubagus, 2017). GMM juga mempresentasikan gabungan dari beberapa hal linier pada Gaussian. Metode ini sering digunakan pada *speaker rekognition*, *speech rekognition*, *voice rekognition* dan lainnya. Perkiraan yang dilakukan dengan menggunakan metode GMM untuk bidang horizontal dan bidang horizontal – vertikal. Hasil yang menunjukkan sudut azimuth yang terdekat dengan pendengar akan mengirimkan sinyal lebih cepat kepada server (Irma, 2015).

1.2.3. *Raspberry Pi*

Pada perancangan alat *monitoring* pulsa listrik akan menggunakan *Raspberry Pi*, *Raspberry* merupakan salah satu komponen pendukung dalam *monitoring* pulsa listrik jarak jauh dengan menggunakan modul GSM yang akan hasil keluaran berupa pemberitahuan jumlah energi listrik melalui SMS ke pemilik rumah. *Raspberry Pi* adalah *micro computer* yang berukuran seperti kartu atm atau kredit serta dikembangkan oleh *Raspberry Pi Foundation*, Inggris (Helmi, dkk, 2014). *Raspberry Pi* menggunakan *system on a chip* (SoC) dimana *Central Processing Unit* (CPU), *Graphics Processing Unit* (GPU), dan memori berada dalam satu kesatuan *Integrated Circuit* (IC).

1.2.4. *Short Message Service (SMS)*

Short Message Service (SMS) adalah salah satu komunikasi dalam bentuk teks menggunakan telepon seluler. SMS termasuk dalam kategori media yang sering digunakan saat ini. Dari harga yang terjangkau, proses dari sms cukup cepat dan langsung sampai ke penerima. Tapi, untuk saat ini sms hanya digunakan untuk mengirimkan dan menerima pesan teks saja (Khang, 2002).

1.2.5. Modul GSM

Modul GSM merupakan pusat pengendali yang berfungsi sebagai *transceiver*. Modul GSM memiliki fungsi yang sama dengan telepon seluler yaitu mampu menerima dan mengirimkan pesan teks atau SMS. Fungsi modul GSM adalah alat yang menghubungkan mikrokontroler dengan jaringan GSM dalam jaringan nirkabel. Dengan adanya modul GSM maka sistem yang dirancang dapat dikontrol pada jarak jauh menggunakan jaringan GSM sebagai media akses (Hadi, Hafi&Mas, 2015).

1.2.6 Sensor Suara V2

Sensor V2 merupakan modul sederhana yang berfungsi sebagai telinga atau masukan bagi *Raspberry Pi*. Modul ini dapat digunakan dalam setiap project *Raspberry*, sehingga dapat mendeteksi bunyi-bunyi tertentu. Modul V2 dapat digunakan bersama *Audio Analyzer* untuk menerima masukan dari luar dalam bentuk suara, Sensor V2 bekerja berdasarkan besar kecil kekuatan gelombang suara yang keluar mengenai membran sensor serta Kecepatan gerak kumparan tersebut menentukan kuat atau lemahnya gelombang listrik yang dihasilkannya (Andika, Anang&Marlindia, 2015).

2. Pembahasan

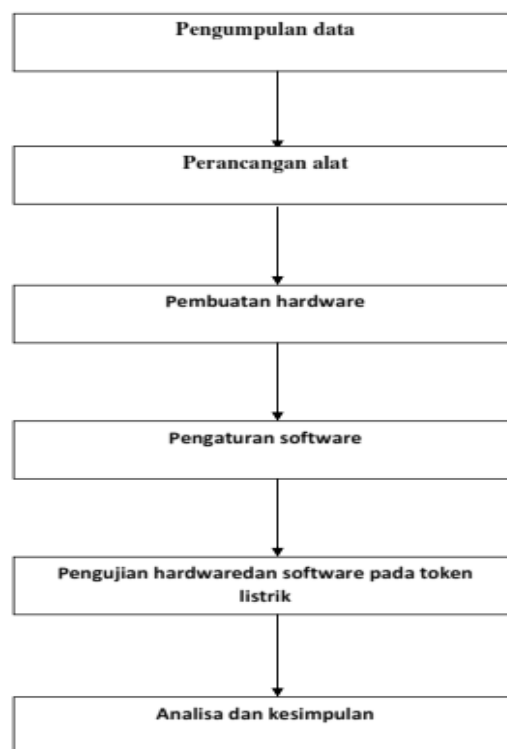
2.1 Desain Monitoring Pulsa Listrik

Desain *monitoring* pulsa listrik dengan mempertimbangkan kondisi dan kriteria yang paling dibutuhkan. Adapaun tahapannya yaitu desain *hardware* yang sederhana dengan kemampuan yang handal serta biaya yang terjangkau.

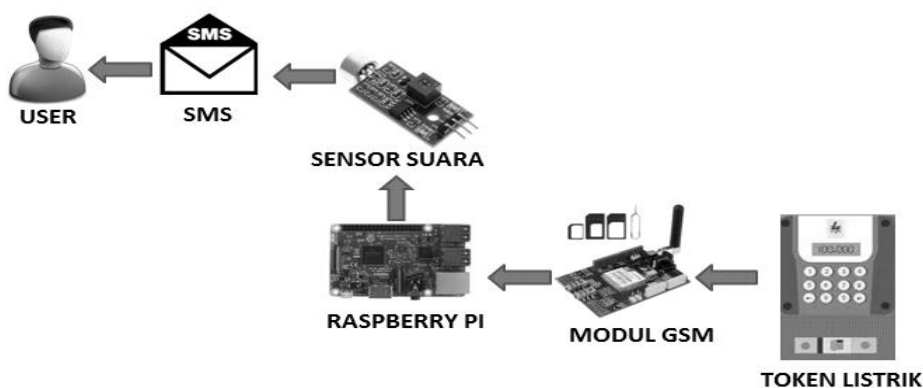
Perancangan pada penelitian *monitoring* pulsa listrik dibagi dua yaitu perancangan sistem perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*).

Sistem akan digambarkan pada diagram blok secara keseluruhan. Sedangkan perangkat lunak akan dirancang atau diatur untuk *monitoring* sistem pada pulsa listrik. Kinerja pengiriman informasi dari alat yang bersinergi dengan sensor suara lalu mengirimkan informasi ke *server*, serta dari *server* ini mengirimkan informasi kepada pemilik rumah melalui SMS.

Sistem *monitoring* dirancang agar pemilik rumah dapat mengetahui jumlah kwh / energi listrik mereka serta mengetahui kondisi pulsa listrik akan habis dengan memanfaatkan sensor suara saat token mulai berbunyi.

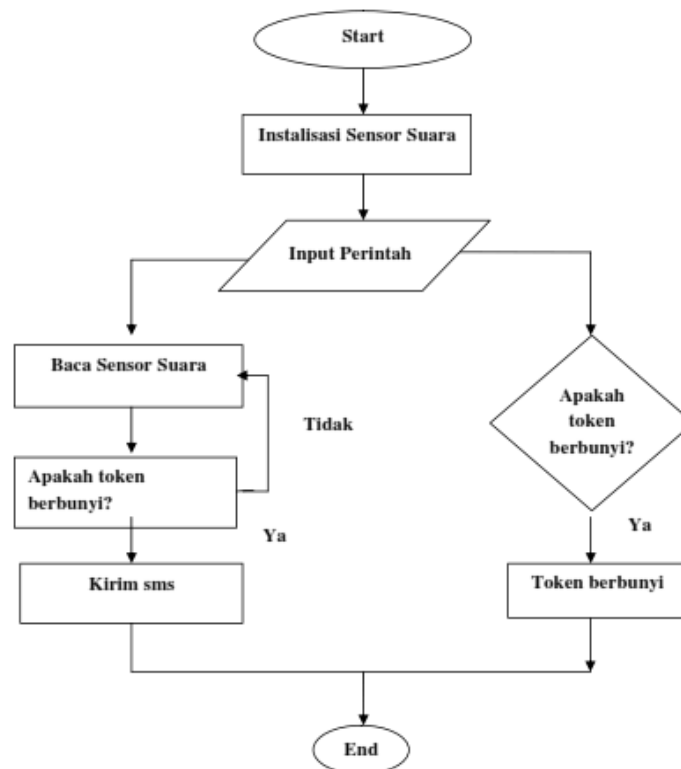


Gambar 1 Alur Penelitian.



Gambar 2 Blok Diagram Sistem

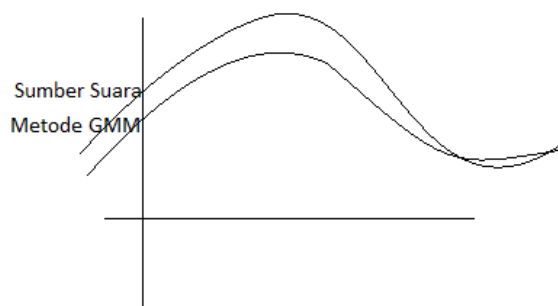
2.2. Flowchart alur kerja alat



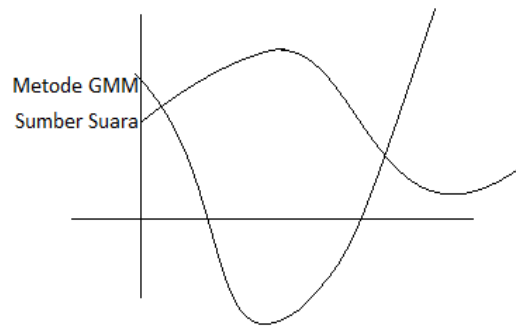
Gambar 3 Flowchart Alur kerja alat.

2.3. Hasil

Hasil yang diharapkan adalah metode menghasilkan suara yang mendekati grafik sumber suara. Sehingga jika metode yang menghasilkan suara mendekati grafik sumber suara maka otomatis suara yang direkam oleh sensor suara langsung menjadi notifikasi via sms ke pemilik rumah dan begitupun sebaliknya.



Gambar 4 Metode mendekati Suara Sumber



Gambar 5 Metode tidak mendekati sumber suara

3. Kesimpulan

Pada penelitian ini merupakan studi awal sebelum implementasi supaya mendapatkan hasil yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Penerapan metode *Gaussian Mixture Model* sebagai sistem monitoring pulsa listrik pada rumah tinggal dapat mempermudah mengontrol penggunaan pulsa listrik rumah tinggal melalui SMS.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Erly Ardianzah dan Mutia Gana selaku orang tua penulis, Ir. Ibnu Ziad, M.T dan Ir.Suroso, M.T. dosen pembimbing yang membantu penulis menyelesaikan paper ini serta semua pihak yang turut membantu tidak dapat disebutkan satu persatu.

Daftar Pustaka

- [1] Siregar, R.R.A,dkk,2018.Model Pengisian Pulsa Listrik KWH Meter dengan *Smart Card*. Vol 16(1):39-54.
- [2] Amalya,Meta,dkk,2015.Digital Monitoring Proyek Penggantian KWH Listrik dan Segel pada PT.ANDIKA ENERGINDO. Seminar Nasional Teknologi dan Informasi dan Multimedia.ISSN:2302-3805.
- [3] Novianto,Budi,dkk,2016.Rancang Bangun Kendali dan *Monitoring* Lampu dengan Teknologi SMS. Surabaya:Universitas Narotana.
- [4] Safitri,Irma,2015.Estimasi Arah Sumber berbasis *Gaussian Mixture Model*. Jurnal Elektro Telekomunikasi Terapan Desember 2015.
- [5] Shaiq,H.M,dkk,2014.Perancangan Kamera Pemantauan Nirkabel Menggunakan *Raspberry Pi Model B*. Vol.3(4):546-551.
- [6] Ibrahim,Ali,2011.Pengembangan Sistem Informasi Berbasis *Short Message Servive(SMS) Gateway* di Fasilkom Unsri. Vol 1(2):81:92
- [7] Khang,B.2002.Trik Pemrograman Aplikasi Berbasis SMS. Jakarta:Elexmedia Komputindo.
- [8] Fakarilmi,Hadi,2015.Perancangan dan Implementasi Sistem Kontrol dan *Monitoring* KWH Meter Digital Menggunakan *SMS Gateway*. Vol2(2):2555-2562.
- [9] Mapan,P.A,dkk,2015.*Prototype* Ayunan Bayi Otomatis Berbasis *Raspberry Pi*. Vol1(3):2344-2348.