

# **“INDEPENDENT ENERGY COMPANY” SOLUSI INDUK PEMANFAATAN ALIRAN AIR PADA INDUSTRI SEBAGAI SUPPLYER MANDIRI ENERGI LISTRIK UNTUK PERUSAHAAN BERBASIS RAMAH LINGKUNGAN 2037**

**Nailil Dahliyah<sup>1)</sup>, Anton Hermanto<sup>2)</sup>, Evita Wahyundari<sup>3)</sup>**

*Teknik Fisika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*

<sup>1</sup>Email: [nailil.dahliyah10@ep.its.ac.id](mailto:nailil.dahliyah10@ep.its.ac.id)

<sup>2</sup>Email: [anton10@ep.its.ac.id](mailto:anton10@ep.its.ac.id)

<sup>3</sup>Email: [evita.wahyundari11@ep.its.ac.id](mailto:evita.wahyundari11@ep.its.ac.id)

## **Abstract**

*The prediction of future energy needs mention that people are bigger and energy sources in use currently predicted will fail. And it will really happen in about year 2300. Based on those problems, and we take an idea to make renewable energy source that we call independent energy company. We know that every building available almost had drainages on pipe. The Principle on mikrohidro we use to make an instrument that utilizes the flow of water to convert the kinetic energy into electrical energy. This system apply the principle of fluid mechanics. Water flowing on water pipes have potential and kinetic energy that can be utilized to rotate turbine which connected with the generator axis that would change this mechanical energy into electrical energy. Furthermore, electrical energy can directly used or stored first in a battery and used anytime. With the success of this system work, the industry is expected to meet its own electricity needs to be able to reduce the amount of electrical energy consumption sourced from fossil fuels or petroleum.*

**Keywords:** *energy, independent energy company, the flow of water*

## **1. PENDAHULUAN**

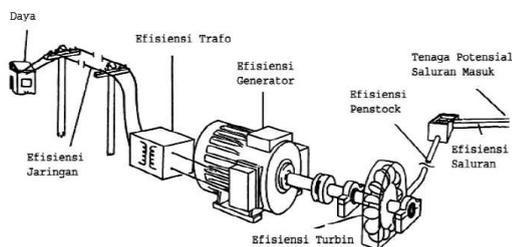
Prediksi masa depan menyatakan bahwa suatu saat nanti kebutuhan akan energi semakin meningkat seiring berkembangnya teknologi yang cukup cepat. Sekarang ini orang-orang di dunia sedang gencar-gencarnya mengembangkan sumber energi alternatif. Energi alternatif tersebut dapat berupa energi baru terbarukan maupun energi alternatif baru yang belum pernah ditemukan sebelumnya. Salah satu bentuk energi yang sangat kita butuhkan dan sangat berperan dalam perkembangan teknologi adalah energi listrik. Hampir semua alat-alat canggih saat ini menggunakan energi listrik (Kadir, Abdul 1996). Energi listrik yang saat ini ada, sebagian besar dihasilkan oleh sumber energi yang sekarang keberadaanya cukup kritis, yaitu minyak bumi. Jika suatu saat nanti minyak bumi habis dan pembangkit listrik masih tetap menggunakan bahan bakar ini, dapat dipastikan kita tidak akan dapat menikmati manfaat listrik lagi dan teknologi tidak akan berkembang pesat seperti saat ini.

Dari total energi yang ada di Indonesia, 53% dari total energi tersebut digunakan sebagai pembangkit. Di sisi lain, pengguna listrik terbesar adalah sektor

Berawal dari masalah di atas, maka kami mengeluarkan sebuah gagasan untuk membuat sumber energi baru-terbarukan yang menggunakan prinsip mikrohidro. Kita tahu bahwa disetiap bangunan tersedia hampir semuanya mempunyai saluran air pada pipa. Kita merencanakan energi aliran air pada pipa tersebut agar bisa digunakan untuk pemanfaatan energi yang lain yaitu energi listrik dengan mikrohidro. Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) adalah pembangkit listrik berskala kecil (kurang dari 200 kW) (*sumber: elkace.wordpress.com*), yang memanfaatkan tenaga (aliran) air sebagai sumber penghasil energi. Alat atau system ini menerapkan prinsip mekanika fluida. Air yang mengalir pada pipa-pipa air tentunya mempunyai energi kinetik dan potensial yang dapat dimanfaatkan untuk memutar turbin. Turbin akan dihubungkan dengan poros generator yang akan merubah energi mekanik ini menjadi energi listrik. Selanjutnya, energi

listrik itu dapat langsung digunakan atau disimpan dahulu dalam baterai dan digunakan sewaktu-waktu. Dengan keberhasilan kerja sistem ini, rumah tangga dan industri diharapkan mampu memenuhi kebutuhan listriknya sendiri sehingga diharapkan akan mampu menekan jumlah pemakaian energi listrik yang bersumber dari bahan bakar fosil atau minyak bumi.

PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro) merupakan pembangkit listrik yang menggunakan energi potensial air. Secara singkat prinsip kerja dari suatu pembangkit PLTMH dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Cara Kerja PLTMH (Anggraini, 2012)

Suatu Pembangkit listrik tenaga mikrohidro tergantung dengan:

- Debit air
- Ketinggian (jatuh ketinggian)
- Efisiensi

Dengan demikian dapat dirumuskan secara sederhana, daya ( $P$ ) yang dibangkitkan dari suatu pembangkit PLTMH adalah:

$$P = 9,8 \times Q \times H \times \eta$$

dengan:

$P$  = Daya yang dibangkitkan (Watt)

9,8 = Konstanta gravitasi bumi ( $m/s^2$ )

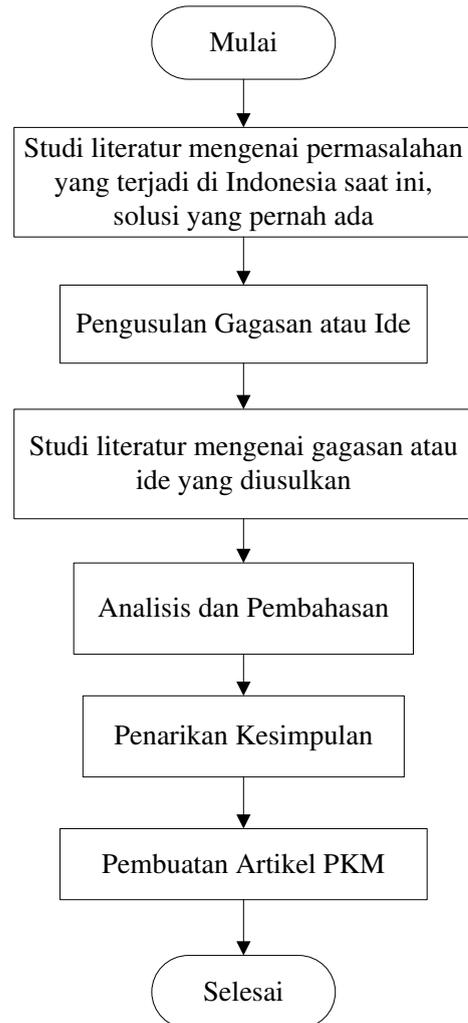
$Q$  = Debit air ( $m^3/det$ )

$H$  = Ketinggian (m)

$\eta$  = Efisiensi

## 2. METODE

Langkah-langkah dalam pengusulan gagasan mengenai *Independent Energy Company* ditunjukkan pada diagram alir di bawah ini.



Gambar 2. Diagram alir pengusulan gagasan mengenai *Independent Energy Company*

### Studi literatur

Mempelajari mengenai materi-materi yang berhubungan dengan gagasan yang diusulkan, mulai dari permasalahan yang terjadi di Indonesia saat ini khususnya pada aliran air limbah industri yang belum dimanfaatkan serta krisis energi, solusi yang pernah ditawarkan dalam menyelesaikan masalah-masalah tersebut, serta teori atau literature penunjang gagasan yang ditawarkan atau diusulkan yaitu mikrohidro dan ketenagalistrikan.

### Metode pengumpulan data

Pengumpulan data referensi dilakukan melalui metode dokumenter untuk literatur penelitian dengan membagi dokumen tersebut menjadi sumber dokumen primer dan sekunder (Ali, 2006). Dalam hal ini digunakan sumber-

sumber dokumenter baik yang berupa dokumen-dokumen yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan, seperti laporan-laporan (*reports*), statistik, jurnal, buku elektronik (*e-book*), dan lain-lainnya. Data hasil gagasan yang ditawarkan didapatkan dari perhitungandari teori-teori yang telah didapatkan dari studi literatur mengenai mikrohidro, ketenagalistrikan, dan aliran air limbah industri.

### **Metode analisis data dan penarikan kesimpulan**

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan dua teknik analisis data yaitu analisis deskriptif dan analisis komparatif. Analisis data dengan metode analisis deskriptif berguna untuk menjelaskan tentang keadaan yang sebenarnya pada objek yang dikaji. Analisis komparatif dilakukan dengan membandingkan gagasan penulis dengan beberapa teori yang relevan dengan gagasan tersebut. Kesimpulan gagasan ini diambil dengan pendekatan induktif untuk menghasilkan rekomendasi-rekomendasi perbaikan gagasan yang ditawarkan.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dengan menggunakan persamaan yang telah diperoleh dari literatur di atas, maka dapat diperoleh daya elektrik 882 Watt pada ketinggian (*head*) aliran limbah air 1 meter dengan debit yang ada pada aliran limbah air sebesar 0,1 m<sup>3</sup>/s. Daya ini digunakan untuk mengisi baterai dengan kapasitas tegangan 80 Volt dan 250 Ah.

### **4. KESIMPULAN**

Dengan menggunakan gagasan *Independent Energy Company* Industri dapat menghasilkan listrik dari aliran limbah air yang ramah lingkungan. Daya yang dihasilkan dari aliran limbah air ini dapat digunakan sebagai pembangkit listrik di industri tersebut.

### **5. REFERENSI**

Anggraini, I. N., Indriani, A., Triansyah, A. 2012. *Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro dengan Pemanfaatan Potensi Air di Desa Benteng Besi Kabupaten Lebong Propinsi Bengkulu*. *Jurnal Amplifier* Vol.2 (1): 45 – 60

Ali, M (2006), *Metodologi Riset Pendidikan Teori dan Praktek*, Unesa University Press, Surabaya.