

# Analisis tekno ekonomi aplikasi sistem combined cooling heating and power (CCHP) berbahan bakar gas pada bangunan hotel = Techno economic analysis of natural gas fired combined cooling heating and power (CCHP) system application at hotel building

Muhammad Rizqi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20446112&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Tingkat efisiensi penggunaan energi di Indonesia masih rendah, hal ini tentu saja menjadi masalah yang serius. Oleh karena itu harus ada upaya konservasi energi. Teknologi sistem CCHP Combined Cooling, Heating and Power pada bangunan hotel merupakan salah satu jawaban dari tantangan tersebut yang dibahas dalam penelitian ini.

Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan antara pemakaian energi pada sistem eksisting listrik dari jaringan PLN/konvensional dengan sistem CCHP berdasarkan analisis teknis dan ekonomi pada hotel referensi. Selain itu juga akan dianalisis mengenai skema pengaplikasian sistem CCHP, yaitu sistem CCHP dibangun sendiri oleh pihak hotel atau melakukan kerjasama dengan ESCO melalui model bisnis BOT selama 10 tahun. Sistem CCHP disimulasikan dengan perangkat lunak berbasis analisis termodinamika dan konservasi energi dengan dasar desain FEL Following the Electric Load.

Hasilnya sistem CCHP mampu menghemat konsumsi energi primer sebesar 45,98 dibandingkan sistem eksisting. Sehingga akan terjadi penghematan biaya pengeluaran energi oleh pihak hotel. Pengaplikasian sistem CCHP pada hotel referensi dengan pembangunan sendiri akan memberikan keuntungan secara keekonomian dengan nilai NPV Rp 8.333.856.481, IRR 25,93 dan payback period 9 tahun. Sementara jika pembangunan dilakukan melalui skema kerjasama BOT dengan ESCO selama 10 tahun, dengan tarif energi flat sebesar Rp 1.402,75/kWh, maka akan mendapatkan keuntungan secara keekonomian dengan nilai NPV Rp 15.993.166.682, IRR 34,89 dan payback period 7 tahun. Emisi karbon dioksida CO<sub>2</sub> dan nitrogen oksida NO<sub>x</sub> yang dihasilkan oleh sistem CCHP lebih sedikit 39 untuk emisi CO<sub>2</sub> dan 75 untuk emisi NO<sub>x</sub> jika dibandingkan dengan sistem eksisting.

<hr>

Level of efficiency of energy use in Indonesia is still low, it is of course become a serious problem. Therefore, there must be energy conservation efforts. CCHP Combined Cooling, Heating and Power system technology is one of the answers to these challenges that is discussed here.

In this study a comparison between the energy consumption in existing system from PLN electricity network conventional and CCHP system based on technical and economic analysis at the reference hotel. In addition, the scheme will also be analyzed regarding the application of CCHP system, by developing its own system of CCHP by the hotel or cooperating with the ESCO through BOT business model for 10 years. CCHP system is simulated with software based analysis of thermodynamics and energy conservation with the basic design of FEL Following the Electric Load.

As a result primary energy consumption saving from CCHP system is 45,98 compared to the existing system. So that there will be cost savings in energy expenditure by the hotel. CCHP system application in a reference hotel with its own development will provide the economic benefits with a value of Rp 8.333.856.481 NPV, IRR 25,93, and a payback period of 9 years. Meanwhile, if the construction was done through BOT scheme with ESCO cooperation for 10 years, with flat energy rate of Rp 1.402,75 kWh, then it will get the economic benefits with a value of Rp 15.993.166.682 NPV, IRR 34,89 and a payback period of 7 years. Emissions of carbon dioxide CO<sub>2</sub> and nitrogen oxides NO<sub>x</sub> generated by CCHP system less 39 of CO<sub>2</sub> emissions and 75 for NO<sub>x</sub> emissions when compared with existing systems.