

## ABSTRAK

Gedung kantor *Central Business District* (CBD) merupakan sebuah gedung perkantoran yang memiliki operasi listrik yang cukup tinggi. Pihak manajemen melakukan upaya-upaya penurunan biaya listrik gedung yang salah satu opsinya adalah memasang PLTS atap. Penggunaan PLTS atap diharapkan dapat menghasilkan biaya listrik yang lebih murah dibandingkan menggunakan PLN. Sehingga pihak gedung ingin konsultasi untuk investasi dari PLTS atap sendiri apabila dipasangkan di atap gedung kantor CBD.

PT. Rancang Prima Sejahtera (RPS) merupakan perusahaan EPC yang bergerak di industri energi surya melakukan jasa konsultasi dengan gedung kantor CBD, sehingga PT. RPS membuat *indicative proposal* dengan beberapa skenario PLTS untuk dipasangkan di atap gedung kantor CBD. Dalam mengatasi permasalahan gedung kantor CBD, PT. RPS membuat empat skenario pemasangan panel surya dengan mengkombinasikan 2 *PV module* dan 2 inverter. Setiap skenario yang dibuat akan dinilai tingkat keoptimalannya dan dihitung investasi skenario-skenario tersebut. Dalam mengkombinasikan komponen-komponen tersebut menggunakan prinsip metode *Verein Deutsche Ingenieuer* (VDI) 2222 dan dinilai tiap skenario menggunakan 6 aspek penilaian yaitu biaya pemasangan, *performance ratio*, *energy/year*, *components matching*, *minimum loss*, *maintenance & handling*. Sedangkan untuk penilaian analisis investasinya menggunakan parameter *cost of energy* (CoE), *net present value* (NPV), *internal rate of return* (IRR), *benefit-cost ratio* (B-CR), *discounted payback period*.

Berdasarkan empat skenario yang dibuat didapatkan skenario paling optimal dari segi teknis dan ekonomisnya adalah skenario 3. Persentase nilai perancangan pada skenario 3 adalah sebesar 82,5%. Pada analisis investasinya didapatkan nilai CoE sebesar Rp398,307/kWh. Nilai NPV sebesar Rp2.451.719.005. Persentase IRR sebesar 23,75%. Nilai B-CR sebesar 7,8. Nilai DPP selama 6,8 tahun dengan umur proyek selama 30 tahun. Berdasarkan hasil analisis investasi yang dilakukan semua parameter dinyatakan layak. Sehingga hasil tersebut menunjukkan penggunaan PLTS atap pada gedung kantor CBD dapat memberikan penghematan biaya listrik dalam *lifetime* PLTS selama 30 tahun dibanding menggunakan PLN.

*Kata kunci: PLTS Atap, Perancangan, Analisis Investasi, VDI 2222, CoE, NPV, IRR, B-CR, DPP*

## **ABSTRACT**

*Central Business District (CBD) office building is a commercial building with high electricity consumption. The management has been making efforts to reduce the building's electricity costs, and one option is to install a rooftop solar power plant (PLTS). The use of a rooftop PLTS is expected to result in cheaper electricity costs compared to using the national electricity provider (PLN). Therefore, the building's management wants to consult and evaluate the investment in a rooftop PLTS for the CBD office building.*

*PT. Rancang Prima Sejahtera (RPS) is an EPC company specializing in the solar energy industry and provides consulting services to the CBD office building. As a result, PT. RPS created an indicative proposal with several PLTS scenarios to be installed on the CBD office building's roof. To address the challenges of the CBD office building, PT. RPS created four scenarios for solar panel installations by combining 2 PV modules and 2 inverters. Each scenario was evaluated for its level of optimality, and the investment for each scenario was calculated. The combination of these components was done using the principles of the Verein Deutsche Ingenieuer (VDI) 2222 method, and each scenario was evaluated based on six aspects: installation costs, performance ratio, energy per year, component matching, minimum loss, and maintenance and handling. As for the investment analysis, parameters such as cost of energy (CoE), net present value (NPV), internal rate of return (IRR), benefit-cost ratio (B-CR), and discounted payback period were used.*

*Out of the four scenarios created, the most optimal scenario in terms of technical and economic aspects is scenario 3. The design percentage for scenario 3 is 82.5%. In the investment analysis, the CoE value is Rp398,307/kWh. The NPV value is Rp2,451,719,005. The IRR percentage is 23.75%. The B-CR value is 7.8. The discounted payback period is 6.8 years, with a project life of 30 years. Based on the investment analysis results, all parameters indicate that the investment is feasible. Therefore, these results indicate that the use of a rooftop PLTS in the CBD office building can provide cost savings on electricity expenses over the 30-year lifetime of the PLTS compared to using PLN.*

*Keywords: Rooftop Solar Power Plant (PLTS), Design, Investment Analysis, VDI 2222, CoE, NPV, IRR, B-CR, DPP.*