

## ANALISIS KELAYAKAN PERANCANGAN ALAT URBAN MINI PLANT FACTORY (UMPF) DENGAN METODE EKONOMI TEKNIK DAN SOFTWARE COST ESTIMATION MODEL (SCEM)

### INTISARI

Oleh:

**Bernadetha Grace Wisdayanti**  
**19/439826/TP/12364**

**Dosen Pembimbing:**

**Ir. Andri Prima Nugroho, S.T.P., M.Sc., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.**  
**Prof. Dr. Ir. Lilik Sutrisno, M.Eng., IPU**

*Food and Agriculture Organization* (FAO) memprediksi peningkatan jumlah penduduk dunia akan mencapai 9,6 miliar di tahun 2050. Fenomena tersebut dapat menyebabkan *aging farmer*, yaitu sebagian besar tenaga kerja bidang pertanian didominasi kelompok usia tua. Solusi dari fenomena tersebut adalah dengan pengembangan *Mini Plant Factory*, sebagai salah satu pengaplikasian pertanian presisi. *Plant factory* merupakan perkembangan teknologi sistem penanaman tertutup dengan sistem pengendalian otomatis berbasis IoT untuk mengirimkan informasi ke dalam *cloud server*. Penelitian *Urban Mini Plant Factory (UMPF)* dilakukan untuk kebutuhan skala kecil yang menunjang hobi dan kebutuhan estetika pada hotel, swalayan maupun hotel. Pengembangan *UMPF* memerlukan adanya analisis ekonomi teknik untuk mengetahui kelayakan investasi. Metode analisis ekonomi yang digunakan adalah *Software Cost Estimation Model (SCEM)* yang digunakan untuk mengestimasi dan mengevaluasi kebutuhan biaya dan waktu pengembangan *software*. Analisis ekonomi teknik dilakukan dengan mengetahui biaya tetap (*fixed cost*), biaya tidak tetap (*variable cost*), biaya total (*total cost*), yang kemudian digunakan untuk analisis kelayakan ekonomi menggunakan metode NPV, BCR, IRR, PBP, dan BEP. Hasil dari analisis *SCEM* menggunakan *Function Point* untuk diperoleh estimasi biaya pengembangan *software UMPF* sebesar Rp 33.052.414 atau setara dengan 1.311 *man/hour*. Selain itu, berdasarkan analisis ekonomi diperoleh hasil biaya tetap sebesar Rp 3.782.972, biaya tidak tetap sebesar Rp 74.163.649, dan *total cost* sebesar Rp 77.946.620. Kemudian berdasarkan analisis kelayakan investasi penggunaan *UMPF* dikatakan layak, dengan nilai NPV sebesar Rp 69.781.223; BCR sebesar 1,10; IRR sebesar 196%; *Payback period* sekitar 11 bulan, dan BEP sebesar Rp 24.663.564.

**Kata Kunci:** *Mini Plant Factory*, Ekonomi Teknik, Analisis Kelayakan Ekonomi, *Software Cost Estimation Model*, *Function Point Analysis*

**FEASIBILITY ANALYSIS OF URBAN MINI PLANT FACTORY (UMPF)  
USING ENGINEERING ECONOMIC METHODS AND SOFTWARE  
COST ESTIMATION MODEL (SCEM)**

**ABSTRACT**

**By:**

**Bernadetha Grace Wisdayanti**  
**19/439826/TP/12364**

**Supervisors:**

**Ir. Andri Prima Nugroho, S.T.P., M.Sc., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.**  
**Prof. Dr. Ir. Lilik Sutrisno, M.Eng., IPU**

Food and Agriculture Organization (FAO) predicts the world's population will reach 9.6 billion by 2050. This phenomenon can lead to an aging farmer population, where most of the agricultural workforce consists of elderly individuals. The solution to this phenomenon is the development of Mini Plant Factories as a form of precision agriculture. *The plant factory* is developing closed planting system technology with an IoT-based automatic control system to send information to the *cloud server*. Urban *Mini Plant Factory (UMPF)* research is carried out for small-scale needs that support hobbies and aesthetic needs in hotels, supermarkets and hotels. The development of *UMPF* requires technical and economic analysis to determine the feasibility of investment. The economic analysis method used is the *Software Cost Estimation Model (SCEM)*, which is used to estimate and evaluate software development's cost and time needs. Engineering economic assesses economic feasibility using NPV, BCR, IRR, PBP, and BEP methods.. The results of the *SCEM* analysis using *Function Point* to obtain an estimated cost of *UMPF software* development of IDR 33,052,414 or equivalent to 1,311 *man/hour*. In addition, based on economic analysis, *fixed costs* amounted to IDR 3.782.972, *variable costs* amounted to IDR 74.163.649, and *total costs* amounted to IDR 77.946.620. Then, based on the investment feasibility analysis, the use of *UMPF* is said to be feasible, with an NPV value of IDR 69.781.223, BCR of 1.10, IRR of 196%, PBP of 11 months, and BEP of IDR 24.663.564.

**Keywords:** *Mini Plant Factory, Engineering Economics, Economic Feasibility Analysis, Software Cost Estimation Model, Function Point Analysis*