

RINGKASAN

PENINGKATAN AKURASI MODEL *RESERVOIR* DENGAN MENGGUNAKAN *ASSISTED HISTORY MATCHING* PADA LAPANGAN “WD”

Oleh

Widi Hastuti Hasan Basri

NIM: 113190014

(Program Studi Sarjana Teknik Perminyakan)

Lapangan "WD" memiliki enam sumur yang telah berproduksi hingga November 2021, dengan nilai OOIP sebesar 40 MMSTB. Tantangan untuk proses *matching* pada lapangan ini adalah adanya tiga lokasi patahan yang dapat mempengaruhi aliran fluida pada sumur-sumur di sekitarnya. Penelitian ini merupakan hal baru yang menganalisa hasil dan proses antara manual dan *assisted history matching*. Bertujuan untuk menambah pemahaman mengenai *assisted history matching*, memodifikasi nilai-nilai dari *uncertainty* parameter yang digunakan, menganalisa hasil *mismatch* data produksi setiap sumur dari metode manual *history matching* & *assisted history matching*, menganalisa parameter paling berpengaruh, dan lamanya proses *matching* dari metode *history matching* & *assisted history matching*.

Analisis akan didasarkan pada perbedaan antara proses manual dan *assisted history matching*. Dalam melakukan *assisted history matching*, terdapat dua proses, yaitu *experimental design* dan *optimization algorithm*. *Experimental design* dilakukan dengan algoritma *latin hypercube* dan *tornado*. Dilakukan proses optimasi dengan menggunakan perbandingan antara *response surface (proxy model)* dan *particle swarm optimization*.

Metode terbaik dalam *history matching* adalah menggunakan AHM dengan algoritma PSO (*latin hypercube*), memberikan hasil yang memuaskan untuk setiap sumur, sementara manual *history matching* menghasilkan perbedaan yang cukup dekat antara N_p simulasi dan sejarah lapangan. Parameter yang paling mempengaruhi hasil *matching* pada hasil manual dan *assisted history matching* dari kedua algoritma yang digunakan adalah aquifer dan relative permeability. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk running manual *history matching* selama 15 hingga 20 menit. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk running algoritma dari *assisted history matching* satu varian memakan waktu 5 hingga 7 menit.

Kata kunci: *Assisted History Matching, Manual History Matching, Experimental Design, Optimization Algorithm.*

ABSTRACT

ENHANCING RESERVOIR MODEL ACCURACY USING ASSISTED HISTORY MATCHING IN THE "WD" FIELD

By

Widi Hastuti Hasan Basri

NIM: 113190014

(Petroleum Engineering Undergraduated Program)

The "WD" field has six wells that have been producing until November 2021, with an OOIP value of 40 MMSTB. The challenge for the matching process in this field is the presence of three fault locations that can influence the fluid flow in the surrounding wells. This research is a novel approach that analyzes the results and processes between manual and assisted history matching. The aim is to enhance the understanding of assisted history matching, modify the values of uncertainty parameters used, analyze the mismatch results of production data for each well from both manual and assisted history matching methods, analyze the most influential parameters, and compare the duration of the matching process between the two methods.

The analysis will be based on the differences between the manual and assisted history matching processes. In assisted history matching, there are two processes: experimental design and optimization algorithm. Experimental design is carried out using the Latin Hypercube and tornado algorithms. The optimization process is performed by comparing the response surface (proxy model) with the particle swarm optimization.

The best method for history matching is using assisted history matching with the PSO algorithm using Latin Hypercube, which provides satisfactory results for each well. On the other hand, manual history matching shows a relatively close difference between simulated N_p and the field's historical data. The most influential parameters in the matching results for both manual and assisted history matching from the two algorithms used are aquifer and relative permeability. The runtime for manual history matching is approximately 15 to 20 minutes while running the algorithm for assisted history matching for one variant takes 5 to 7 minutes.

Keywords: Assisted History Matching, Manual History Matching, Experimental Design, Optimization Algorithm