

ABSTRAK

EVALUASI EFEKTIFITAS *DIRECTIONAL DRILLING* ANTARA *RSS* DAN *MUD MOTOR* DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA *MECHANICAL SPESIFIC ENERGY* PADA SUMUR “NDK-64” DAN “NDK-66” LAPANGAN “AF”

Oleh

Nama : Adinda Febriyanti

NIM: 113210032

(Program Studi Sarjana Teknik Perminyakan)

Directional drilling memungkinkan pengeboran menuju target yang sulit dijangkau secara vertikal. Dua teknologi utama yang digunakan adalah *Mud Motor* dan *Rotary Steerable System (RSS)*. Meskipun *RSS* lebih presisi, keduanya menghadapi tantangan berupa getaran dan torsional yang dapat merusak alat dan menurunkan efisiensi. Teknologi *Vibration Torsional Reducer (VTR)* dikembangkan untuk mengatasi masalah ini. Evaluasi performa sistem *RSS* maupun *Mud Motor*, sebaiknya tidak hanya berdasarkan pada parameter pemboran dan *drilling timenya* saja tetapi juga menghitung *Mechanical Specific Energy (MSE)* untuk menilai efisiensi pemotongan batuan secara menyeluruh. Penggunaan *RSS* pada sumur “NDK-66” mampu *save 34,84 on bottom hours* dengan kenaikan sebesar 219 % dibandingkan dengan penggunaan *Mud Motor* pada sumur “NDK-2”

Penelitian ini membahas evaluasi dari pengeboran terarah untuk sumur NDK-64 dan NDK-66 yang meliputi desain lintasan sumur dan *BHA* pada *section 8-1/2”* dengan mengacu pada data pengeboran terarah serta data lain dari *offset* dengan baik sebagai referensinya. Analisa *MSE* digunakan untuk mengevaluasi efektifitas *RSS* dan *Mud Motor* serta menjadi dasar optimasi parameter pemboran, pemilihan mata bor dan strategi pemboran lanjutan.

Hasil analisis *Mechanical Specific Energy (MSE)* pada sumur “NDK-64” dan “NDK-66” menunjukkan perbedaan mencolok dalam efisiensi energi pemboran. Pada sumur “NDK-64” yang menggunakan *Rotary Steerable System (RSS)*, nilai *MSE* sebesar 148,78 Kpsi tergolong rendah dan stabil, bahkan saat menembus formasi dengan *Unconfined Compressive Strength (UCS)* sebesar 40 Kpsi , menandakan efisiensi pemotongan yang optimal. Sebaliknya, sumur “NDK-66” yang menggunakan *mud motor* mencatat nilai *MSE* hingga 462,12 Kpsi, menunjukkan pemborosan energi yang signifikan terutama saat mengebor formasi keras, di mana penetrasi tidak sebanding dengan energi yang dikeluarkan.

Kata kunci: *DD, RSS, Mud Motor, Mechanical Spesific Energy.*

ABSTRACT

EVALUATION OF DIRECTIONAL DRILLING EFFECTIVENESS BETWEEN RSS AND MUD MOTOR USING MECHANICAL SPECIFIC ENERGY ANALYSIS ON WELLS “NDK-64” AND “NDK-66” AT THE “AF” FIELD

By

Adinda Febriyanti

NIM: 113210032

(Petroleum Engineering Undergraduated Program)

Directional drilling allows access to target reservoirs that are difficult to reach through vertical drilling. The two main technologies utilized are the Mud Motor and the Rotary Steerable System (RSS). While RSS offers higher precision, both systems face challenges involving vibration and torsional forces that can damage equipment and reduce operational efficiency. To address this, the Vibration Torsional Reducer (VTR) was developed. Performance evaluations of RSS and Mud Motor systems should not rely solely on drilling parameters and drilling time, but also incorporate calculations of Mechanical Specific Energy (MSE) to comprehensively assess the rock-cutting efficiency.

The use of RSS in well "NDK-66" achieved a time savings of 34.84 on-bottom hours, representing a 219% increase compared to the use of Mud Motor in well "NDK-2". This study evaluates directional drilling performance in wells NDK-64 and NDK-66, including well trajectory and Bottom Hole Assembly (BHA) design in the 8-1/2" section, using directional drilling data and offset well information as reference inputs. MSE analysis serves as a foundation for assessing the effectiveness of RSS and Mud Motor technologies, and for optimizing drilling parameters, bit selection, and subsequent drilling strategy.

The results of Mechanical Specific Energy (MSE) analysis on wells “NDK-64” and “NDK-66” reveal a striking contrast in drilling energy efficiency. Well “NDK-64”, which utilized the Rotary Steerable System (RSS), recorded a relatively low and stable MSE of 148.78 Kpsi—even while penetrating formations with an Unconfined Compressive Strength (UCS) of 40 Kpsi—indicating optimal rock-cutting performance. In contrast, well “NDK-66”, which employed a mud motor, reached MSE values as high as 462.12 Kpsi, reflecting significant energy waste particularly when drilling harder formations, where penetration did not align with the energy expended.

Keywords: DD, RSS, Mud Motor, Mechanical Specific Energy.