

**EVALUASI INKLINASI DAN AZIMUTH TARGET
RESERVOIR DENGAN MENGGUNAKAN *MWD*
(*MEASUREMENT WHILE DRILLING*) PADA SUMUR
H LAPANGAN R**

SKRIPSI

Oleh:

RANI HIDAYANTI

201810255015



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

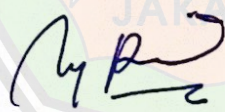
Judul Skripsi : Evaluasi Inklinasi dan Azimuth Target
Reservoir dengan menggunakan *MWD*
(*Measurement While Drilling*) pada
Sumur H Lapangan R
Nama Mahasiswa : Rani Hidayanti
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810255015
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 Juli 2022

Bekasi, 18 Juli 2022

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Aly Rasyid, S.T., M.T.

Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T.

NIDN 0324047407

NIDN 0306098005

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi Inklinasi dan Azimuth Target
Reservoir dengan menggunakan *MWD*
(*Measurement While Drilling*) pada
Sumur H Lapangan R

Nama Mahasiswa : Rani Hidayanti

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810255015

Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 Juli 2022

Bekasi, 18 Juli 2022

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Eko Prastio., S.T., M.T

NIDN 0301058406

Penguji I : M. Mahlil Nasution, S.T., M.T

NIDN 0301117504

Penguji II : Aly Rasyid, S.T., M.T

NIDN 0324047407

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Perminyakan

Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T

NIDN 0306098005

Dekan

Fakultas Teknik

Dr. Ismaniah, S.Si., M.M

NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **“Evaluasi Inklinasi dan Azimuth Target Reservoir dengan Menggunakan MWD (*Measurement While Drilling*) pada Sumur H Lapangan R”** ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan ada nya kekurangan dalam karya ini saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya meijinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 18 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



EF141AJX14792895

Rani Hidayanti

201810255015

ABSTRAK

Rani Hidayanti. 201810255015. Evaluasi Inklinasi Dan Azimuth Target Reservoir Dengan Menggunakan Measurement While Drilling (MWD) Pada Sumur H Lapangan R.

Pemboran berarah merupakan suatu cara membelokkan lubang sumur untuk menuju sasaran tertentu di dalam formasi yang tidak terletak vertikal di kepala sumur. Terdapat beberapa istilah yang sering digunakan dalam operasi pemboran berarah yaitu Inklinasi dan Azimuth. Untuk mendapatkan inklinasi dan azimuth maka membutuhkan alat yang biasa dikenal dengan Measurement While Drilling (MWD). MWD (Measurement While Drilling) merupakan suatu proses pengambilan data dari beberapa parameter fisik sumur sekaligus mengebor sumur secara real time. Data yang didapatkan dari Measurement While Drilling (MWD) yaitu Survey Trayektori Lubang Sumur berupa Inklinasi dan Azimuth. Dalam hal ini untuk mencari inklinasi dan azimuth penulis dengan menggunakan Measurement While Drilling (MWD) yang pada dasarnya MWD dilakukan dengan memasukkan data yang tersimpan didalam memori alat kemudian yang akan direcover pada saat alat dikembalikan ke permukaan dengan memakai sistem telemetri. Di permukaan terdapat seperangkat transduser atau sensor yang akan menangkap *mud pulse* tersebut kemudian oleh komputer dikonversi menjadi data digital, lalu dikirimkan ke komputer lain untuk diolah, dan direcord serta ditampilkan untuk interpretasi. Oleh karena itu, data survey yang berupa inklinasi dan azimuth sangat diperlukan untuk menentukan pemboran berarah (directional drilling). Formasi Upper Arang yang menjadi target utama dari perusahaan migas yang terletak di wilayah Kepulauan Riau. Data Survey yang ada akan diinterpretasikan dan di evaluasi secara kualitatif dan di identifikasi keberadaan kandungan batuan nya dengan menggunakan Measurement While Drilling (MWD).

Kata Kunci : Pemboran Berarah, Measurement While Drilling (MWD), Inklinasi, Azimuth.

ABSTRACT

Rani Hidayanti. 201810255015. *Evaluation of the Inclination and Azimuth of the Target Reservoir Using Measurement While Drilling (MWD) at Well H Field R.*

Directional drilling is a way of turning a wellbore to a specific target in a formation that is not vertically located at the wellhead. There are several terms that are often used in directional drilling operations, namely Inclination and Azimuth. To get the inclination and azimuth it requires a tool commonly known as Measurement While Drilling (MWD). MWD (Measurement While Drilling) is a process of collecting data from several physical parameters of the well while drilling the well in real time. The data obtained from Measurement While Drilling (MWD) is the Well Hole Trajectory Survey in the form of Inclination and Azimuth. In this case, to find the inclination and azimuth of the author using Measurement While Drilling (MWD), basically MWD is done by entering data stored in the memory of the tool which will then be recovered when the tool is returned to the surface using a telemetry system. On the surface there is a set of transducers or sensors that will capture the mud pulse and then the computer will convert it into digital data, then send it to another computer to be processed, and recorded and displayed for interpretation. Therefore, survey data in the form of inclination and azimuth are needed to determine directional drilling. The Upper Charcoal Formation is the main target of oil and gas companies located in the Riau Islands region. The existing survey data will be interpreted and evaluated qualitatively and identified the presence of rock content using Measurement While Drilling (MWD).

Keywords : *Directional Drilling, Measurement While Drilling (MWD), Inclination, Azimuth.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Rani Hidayanti
NPM : 201810255015
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul : **“Evaluasi Inklinasi dan Azimuth Target Reservoir dengan Menggunakan MWD (*Measurement While Drilling*) pada Sumur H Lapangan R”** Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 18 Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Rani Hidayanti

201810255015

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Evaluasi Inklinasi dan Azimuth Target Reservoir dengan Menggunakan MWD (*Measurement While Drilling*) pada Sumur H Lapangan R”**.

Dengan penuh rasa bersyukur, tidak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungannya antara lain :

1. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Aly Rasyid, S.T., M.T selaku Pembimbing I yang selalu menyempatkan membimbing penulis di tengah kesibukan, terima kasih atas waktu, saran, dan ilmu yang begitu banyak kepada penulis.
3. Bapak Abdullah Rizky Agusman, S.T., M.T selaku Pembimbing II dan Ketua Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selama ini memberikan saran dan masukan serta ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis untuk terciptanya sebuah tugas akhir.
4. Dosen Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu memberikan ilmu dan motivasi sejak awal kuliah hingga saat ini.
5. Kedua orang tua saya bapak Taufik Hidayat dan ibu Nyayu Purnamasari, kedua adik saya, dan keluarga saya yang selalu memberikan doa, kasih sayang, cinta, motivasi, dan dukungan baik moril serta materil yang tiada henti sampai saat ini.
6. Seluruh Mahasiswa Teknik Perminyakan terutama kepada Teknik Perminyakan 2018 yang sudah memberikan support, bantuan, serta semangat yang sangat besar kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir.
7. Sangat berterimakasih kepada Muhammad Cahya Ilyas, Ratih Meila Pratiwi dan Pony Melinia Sari yang tiada henti menjadi support system

saya selama ini dalam membantu menjaga kesehatan mental saya agar tetap waras dalam menyelesaikan skripsi ini.

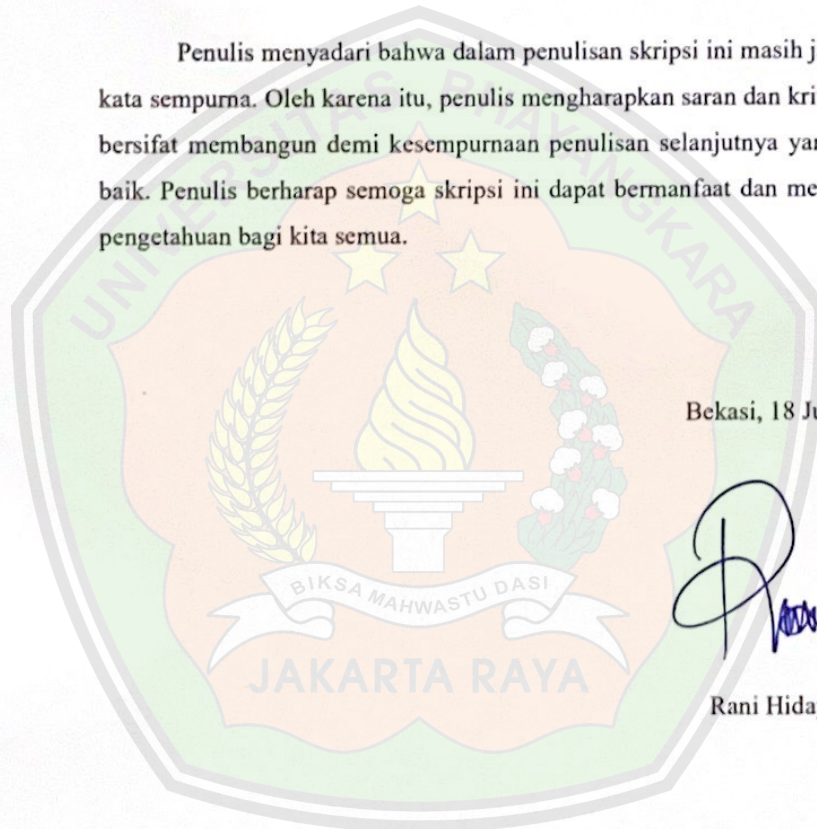
8. Terimakasih kepada Mcdonalds sudah menjadi tempat ternyaman selama saya mengerjakan skripsi yang penuh dengan memori dan drama.
9. *Last but not least, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya yang lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi kita semua.

Bekasi, 18 Juli 2022



Rani Hidayanti



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYAILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Metodologi Penelitian	3
1.8 Sistematika Penulisan.....	4
1.9 Lokasi Penelitian	5
1.10 Waktu Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Measurement While Drilling (MWD)	6
2.1.1 Alat Measurement While Drilling (MWD).....	6
2.1.2 Konsep Measurement While Drilling (MWD)	10
2.1.3 Kelebihan dan Kekurangan <i>Measurement While Drilling</i> (MWD).....	16
2.2 Pemborah Berarah (Directional Drilling).....	16
2.2.1 Inklinasi.....	17

2.2.2	Azimuth.....	17
2.2.3	Perbedaan Inklinasi dengan Azimuth.....	19
2.3	Arah Mata Angin.....	20
2.4	Unsur-Unsur Batuan.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1	Jenis Penelitian	24
3.2	Teknik Pengumpulan Data	24
3.2.1	Studi Lapangan.....	24
3.2.2	Studi Pustaka.....	25
3.3	Analisa Data	25
3.4	Penyajian Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Lokasi Penelitian	26
4.1.1	Letak Geografis.....	26
4.2	Formation Tops Data MWD (Measurement While Drilling).....	28
4.3	Data Survey MWD (<i>Measurement While Drilling</i>) pada Formasi Upper Arang, Cekungan Natuna Barat.....	30
4.3.1	Interval 1	31
4.3.2	Interval 2	31
4.4.	Evaluasi Data Survey MWD (<i>Measurement While Drilling</i>) secara Kualitatif.....	32
BAB V PENUTUP		37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Waktu Penelitian	5
Tabel 2.1 Perbedaan Inklinasi dan Azimuth.....	19
Tabel 4.1 Formation Tops	28
Tabel 4.2 Data Survey MWD Upper Arang Formation	30
Tabel 4.3 Interval 1.....	32
Tabel 4.4 Interval 2.....	34



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian	4
Gambar 2.1 Konsep Measurement While Drilling (MWD)	11
Gambar 2.2 Measurement While Drilling (MWD) Tools	12
Gambar 2.3 Spear Point Fishneck	12
Gambar 2.4 Vinned Sleeve Centralizer	13
Gambar 2.5 Battery Lithium.....	13
Gambar 2.6 Directional Module.....	14
Gambar 2.7 Pulser	14
Gambar 2.8 Mule Shoe Sleeve/Landing Sleeve	15
Gambar 2.9 Helix End.....	15
Gambar 2.10 Tipe Sumur Berarah.....	19
Gambar 2.11 Arah Mata Angin.....	21
Gambar 2.12 Macam-Macam Pemilahan	22
Gambar 4.1 Location Map.....	26
Gambar 4.2 Kolom Stratigrafi Cekungan Natuna Barat	27
Gambar 4.3 Lintasan Sumur H.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

1. Mud Record
2. Data Survey MWD (Measurement While Drilling)

