

**ANALISIS KEEKONOMIAN KERJA ULANG PINDAH LAPISAN
PADA SUMUR AD DENGAN MENGGUNAKAN KONTRAK
*GROSS SPLIT***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh:

ALVE DINO RUMANDA

NPM 163210769



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2022

**ANALISIS KEEKONOMIAN KERJA ULANG PINDAH LAPISAN
PADA SUMUR AD DENGAN MENGGUNAKAN KONTRAK
*GROSS SPLIT***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Teknik



Oleh
ALVE DINO RUMANDA
NPM 163210769

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini disusun oleh:

Nama : Alve Dino Rumanda
NPM : 163210769
Program Studi : Teknik Perminyakan
Judul Tugas Akhir : Analisis keekonomian Kerja Ulang Pindah Lapisan pada sumur AD dengan Menggunakan Kontrak Gross Split

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewa Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : M. Ariyon, S.T., M.T ()
Penguji 1 : Novia Rita, S.T., M.T ()
Penguji 2 : Neneng Purnamawati, S.T., M.Eng ()
Ditetapkan di : Pekanbaru
Tanggal : 22 Agustus 2022

Disahkan Oleh:

**KETUA PROGRAM STUDI
TEKNIK PERMINYAKAN**



NOVIA RITA, S.T., M.T.

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alve Dino Rumanda
NPM : 163210769
Program Studi : Teknik Perminyakan
Universitas : Universitas Islam Riau

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul:

Analisis keekonomian Kerja Ulang Pindah Lapisan pada sumur AD dengan Menggunakan Kontrak Gross Split

Meerupakan hasil karya saya sendiri, tidak terdapat karya atau pendapat atau diterbitkan oleh orang lain kecuali hanya untuk acuan atau kutipan sebagai tuntunan tata cara penulisan karya ilmiah yang telah lazim. Tanda tangan yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Pekanbaru, 24 Juni 2022



Alve Dino Rumanda

KATA PENGANTAR

Rasa syukur disampaikan kepada Allah Subhana wa Ta'ala karena atas Rahmat dan limpahan ilmu dari-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Perminyakan, Universitas Islam Riau. Disini saya menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir. Oleh sebab itu saya ingin mengucapkan terimakasih kepada:

Kedua orang tua yang selalu memberikan kasih sayang, doa, serta dorongan moril maupun materil.

1. M. Ariyon, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini
2. Ketua dan sekretaris prodi serta dosen-dosen yang sangat membantu terkait perkuliahan, ilmu pengetahuan dan hal lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.
3. Tema-teman seperjuangan selama perkuliahan yaitu Angga Sulistio, Desman Iwanto Sianturi, Riko Pernando, Rizky Fauzy, Ilham Ramadhani, Yudi Suwanda, Wynata Apriandri dan Wan Muhammad Adli.

Teriring doa saya, semoga Allah memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Pekanbaru, 24 Juni 2022



Alve Dino Rumanda

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
RINGKASAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR SINGKATAN.....	ix
DAFTAR SIMBOL	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2 TUJUAN PENELITIAN	2
1.3 MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.4 BATASAN MASALAH	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. PENELITIAN TERKAIT YANG TELAH DI LAKUKAN	4
2.2. KERJA ULANG PINDAH LAPISAN.....	5
2.2.1 Perhitungan Cadangan Migas.....	6
2.2.2 Wireline Logging	7
2.3 INDIKATOR KEEKONOMIAN.....	8
2.3.1 Minimum Attractive Rate of Return (MARR).....	8
2.3.2 Net Present Value (NPV)	8

2.3.3 <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	8
2.3.4 <i>Payout Time (POT)</i>	8
2.4 GROSS SPLIT	9
BAB III	14
METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1.1 Pengumpulan Data	14
3.1.2 Analisis Data	14
3.2. FLOWCHART PENELITIAN	15
3.3. LOKASI PENELITIAN	16
3.4. JADWAL KEGIATAN PENELITIAN	16
BAB IV	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 KERJA ULANG PINDAH LAPISAN PADA SUMUR AD	17
4.2 ANALISIS KEEKONOMIAN KUPL	18
4.2.1. Biaya Investasi	21
4.2.2 Biaya Operasional	22
4.2.3 Analisis keekonomian Kerja Ulang Pindah Lapisan.....	22
4.3 INDIKATOR KEEKONOMIAN	24
4.3.1 <i>Net Present Value (NPV)</i>	24
4.3.2 <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	24
4.3.3 <i>Pay Out Time (POT)</i>	25
4.4 ANALISIS SENSITIVITAS	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 KESIMPULAN	27
5.2 SARAN	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Skema Gross Split (Anjani & Baihaqi, 2018).....	10
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian	15
Gambar 4. 1 Pindah Lapisan dari Lapisan C ke Lapisan A	17
Gambar 4. 2 <i>Contractor cashflow Gross Split</i>	22
Gambar 4. 3 Pendapatan <i>gross split</i>	23



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 <i>State of the Art</i>	4
Tabel 2. 2 Nilai <i>split</i> pada <i>variable split</i>	11
Tabel 2. 3 Nilai <i>split</i> pada <i>progressive split</i>	12
Tabel 3. 1 Jadwal penelitian.....	16
Tabel 4. 1 Data Asumsi	18
Tabel 4. 2 Pembagian <i>base split</i> menggunakan kontrak <i>gross split</i>	18
Tabel 4. 3 Pembagian <i>variable split</i> menggunakan kontrak <i>gross split</i>	19
Tabel 4. 4 Pembagian <i>progressive split</i> menggunakan kontrak <i>gross split</i>	20
Tabel 4. 5 Biaya estimasi	21
Tabel 4. 6 Pendapatan <i>Gross split</i>	23



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Data.....	1
Lampiran II Bagian Kontraktor.....	2
Lampiran III Bagian Pemerintah.....	3



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR SINGKATAN

API	<i>American Petroleum Institute</i>
bbl/STB	<i>Barrel per Stock Tank Barrel</i>
CF	<i>Cash Flow</i>
CO ₂	Karbondioksida
ESDM	Energi Sumber Daya Mineral
EP	<i>Exploration and Production</i>
CR	<i>Cost Recovery</i>
CS	<i>Contractor Share</i>
FTP	<i>First Tranche Petroleum</i>
GS	<i>Gross Split</i>
H ₂ S	Hidrogen Sulfida
I	Investasi
IRR	<i>Internal Rate of Return</i>
KUPL	Kerja Ulang Pindah Lapisan
MARR	<i>Minimum Attractive Rate of Return</i>
MMSCF	<i>Million Standard Cubic Feet</i>
MMBOE	<i>Million Barrels of Oil Equivalent</i>
NPV	<i>Net Present Value</i>
OPEX	<i>Operational Expenditure</i>
POD	<i>Plan of Development</i>
POT	<i>Pay Out Time</i>
R	<i>Revenue</i>

DAFTAR SIMBOL

i	<i>Discount rate / suku bunga</i>
n	Tahun
X ₀	<i>Cashflow</i> pada tahun awal
X _N	<i>Cashflow</i> pada tahun ke-N



ANALISIS KEEKONOMIAN KERJA ULANG PINDAH LAPISAN PADA SUMUR AD DENGAN MENGGUNAKAN KONTRAK *GROSS SPLIT*

ALVE DINO RUMANDA

163210769

ABSTRAK

Permasalahan yang terjadi pada sumur AD bahwa kadar air (*water cut*) tinggi sehingga menghalangi produksi gas sumur tersebut. Upaya meningkatkan produksi gas pada lapangan “R” diantaranya adalah Kerja Ulang Pindah lapisan (KUPL). Kerja Ulang Pindah Lapisan adalah suatu metode pindah lapisan dengan membuka lapisan baru yang produktif. Untuk mengetahui keekonomisan maka yang dilakukan dalam penelitian ini adalah perhitungan keekonomisan berdasarkan kontrak *gross split*. Data yang di perlukan dalam analisis ini adalah data produksi gas, data biaya meliputi biaya investasi dan *operating cost*, serta data pendukung lainnya. Kemudian dilakukan perhitungan menggunakan indikator keekonomisan serta perhitungan berdasarkan kontrak *gross split* yang terdiri atas *base split*, *variable split* dan *progressive split*. Sehingga didapatkan Nilai NPV US\$ 7.782.151, IRR 179% dan POT 0,217 tahun.

Kata kunci : Kerja Ulang Pindah Lapisan, Indikator Keekonomian, *Gross split*, analisis sensitivitas.

ECONOMIC ANALYSIS OF LAYER MOVING REWORK ON AD WELL USING A GROSS SPLIT CONTRACT

ALVE DINO RUMANDA

163210769

ABSTRACT

The problem that occurs in the AD well is that the water content (water cut) is high so that the gas production of the well. Efforts to increase gas production in the "R" field include the Rework Transfer of Layers. Layer Switching Rework is a method of switching layers by opening a new productive layer. To determine which layer is needed, it is necessary to evaluate the formation by re-interpreting the logs both qualitatively and quantitatively. To find out based on economics, what is done in this study is the calculation of the economics of gross split contracts. The data needed in this analysis are gas production data, cost data including investment costs and operating costs, as well as other supporting data. Then the calculation is carried out using economic indicators and the calculation is based on a gross split contract consisting of a base split, a variable split, and a progressive split. So that the NPV value is U\$ 7,782,151, IRR 179% and POT 0,217 years.

Keywords: Rework Moving Over, Economic Indicator, Gross split, sensitivity analysis.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Sumber daya minyak dan gas bumi merupakan sumber daya yang sangat berpengaruh dalam pendapatan pemerintah ataupun perekonomian negara. Untuk mempertahankan produksi agar tetap stabil, perlu dilakukan berbagai upaya perawatan terhadap sumur (Widarsono, 2013).

Pekerjaan saat memperoleh hidrokarbon dari awal pemboran hingga sampai diproduksi tentunya tidak terlepas dari berbagai masalah, seperti penurunan laju produksi hingga beberapa masalah lainnya (Musnal, 2015). Penurunan laju produksi disebabkan karna adanya kerusakan pompa, dan perencanaan pompa yang tidak tepat. Penurunan produksi minyak bisa juga terjadi karna peningkatan laju produksi air (*water cut*) pada sumur tersebut (Widyastuti & Djumantara, 2018).

Dalam mengatasi masalah penurunan laju produksi yang terjadi pada sumur karna peningkatan produksi air yang terus meningkat, maka dapat dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produksi gas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi melakukan kerja ulang pindah lapisan (Gunanto, 2017). Kerja ulang pindah lapisan bertujuan dengan memindahkan lapisan produksi yang menurun dengan cara menutup lapisan tersebut dan membuka lapisan lain yang berpotensi cadangan hidrokarbon.

Ketika analisa keekonomian suatu proyek yang dikerjakan, perusahaan harus memperhitungkan dengan maksimal, karena yang dihitung merupakan parameter bernilai tunggal dengan harga yang relatif. Parameter merupakan tolak ukur dari daya tarik suatu proyek apabila dibandingkan dengan proyek yang lain. Parameter keekonomian dari suatu proyek yang sering digunakan adalah *Pay Out*, *Time*, *Rate of Return*, *Discounted Profitability Index* dan *Net Present Value* (Anjani & Baihaqi, 2018).

Kontrak *Gross split* untuk pembagian hasil yang baru ditetapkan oleh pemerintah melalui Menteri ESDM pada tahun 2017. Pemerintah mengeluarkan peraturan Menteri ESDM No. 8 tahun 2017 tentang *gross split*, yang kemudian diubah kembali oleh Menteri ESDM menjadi nomor 52 pada tahun 2017 (Ariyon & Dewi, 2018).

Kontrak *gross split* adalah kontrak bagi hasil kegiatan hulu migas tanpa adanya pengembalian biaya operasi (*cost recovery*). Skema yang diterapkan adalah *base split*, *variable split*, dan *progressive split*. *Base split* merupakan pembagian dasar bentuk kerjasama, *variable split* dan *progressive split* adalah faktor tambahan atau pengurangan pada pemisahan dasar di awal (Rulandari et al., 2018).

Menteri ESDM menyatakan bahwa kontrak *gross split* sudah memiliki landasan hukum dan sesuai dengan peraturan menteri tahun 2017 (et al., 2020). Pada kontrak bagi hasil ini, di tetapkan bagi hasil awal (*base split*) untuk minyak bumi negara mendapat bagian sebesar 57% dan 43% untuk kontraktor, sedangkan untuk gas bumi negara mendapatkan bagian sebesar 52% dan 48% untuk kontraktor (Ariyon & Dewi, 2018). Pada penelitian ini dilakukan pada perhitungan indikator keekonomian mengenai pekerjaan kerja ulang pindah lapisan dengan menggunakan kontrak *gross split*, dimana akan dilakukan perhitungan dari kegiatan kerja ulang pindah lapisan yang dilakukan dan analisis perhitungan dengan menggunakan *gross split* yang meliputi *base split*, *variable split*, dan *progressive split*. Berdasarkan penelitian ini, diharapkan nantinya menjadi acuan menentukan nilai dari keekonomisan dengan pekerjaan kerja ulang pindah lapisan pada sumur R dengan menggunakan kontrak *gross split*.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menentukan kelayakan kerja ulang pindah lapisan pada sumur AD berdasarkan kontrak *gross split* (NPV, IRR dan POT).
2. Melakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi keuntungan.

1.3 MANFAAT PENELITIAN

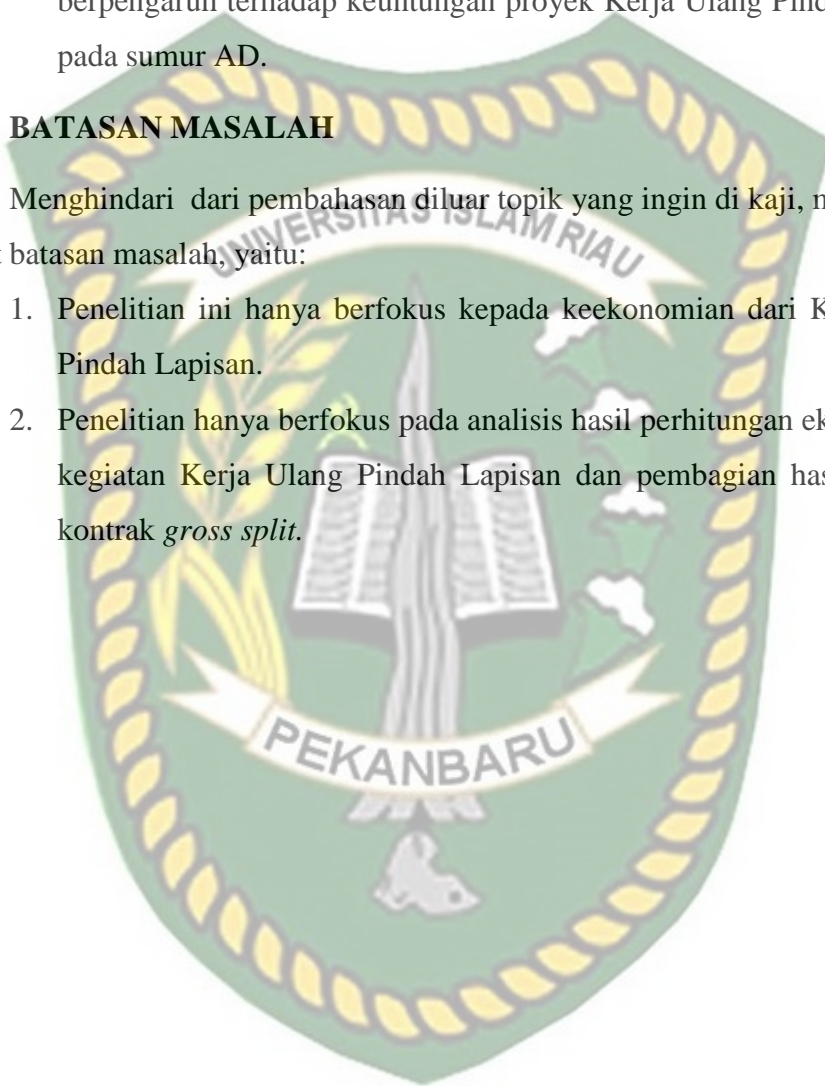
Manfaat penelitiann ini di lakukan untuk:

1. Untuk mengetahui keekonomian dari Kerja Ulang Pindah Lapisan.
2. Menghitung nilai sensitivitas untuk melihat variabel yang paling berpengaruh terhadap keuntungan proyek Kerja Ulang Pindah Lapisan pada sumur AD.

1.4 BATASAN MASALAH

Menghindari dari pembahasan diluar topik yang ingin di kaji, maka butuh di buat batasan masalah, yaitu:

1. Penelitian ini hanya berfokus kepada keekonomian dari Kerja Ulang Pindah Lapisan.
2. Penelitian hanya berfokus pada analisis hasil perhitungan ekonomi dari kegiatan Kerja Ulang Pindah Lapisan dan pembagian hasil menurut kontrak *gross split*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam Al Quran surah Al-Jasiyah ayat 13 dijelaskan tentang pemanfaatan sumber daya alam yang artinya “Dan Dia menundukkan apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi untuk semuanya (sebagai rahmat) dari-Nya. Sungguh, dalam hal yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berfikir”. Segala sumber daya alam telah Allah berikan kepada manusia dan pemanfaatannya diserahkan kepada manusia. Sumber daya alam yang diolah harus memberikan manfaat untuk semua orang, bukan hanya untuk kepentingan pribadi.

2.1. PENELITIAN YANG SUDAH DI LAKUKAN

Tabel 2. 1 *State of the Art*

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1	Strategi Kebijakan Fiskal pada Industri Minyak dan Gas Bumi dengan Pendekatan Kebijakan Rezim <i>Gross split</i> dan Rezim <i>Production Sharing Contract Cost recovery</i> (Studi kasus pada PT. Apexindo Pratama Duta Tbk) (Prastowo et al., 2014)	PSC <i>cost recovery</i> dan <i>gross split</i>	Bagi hasil kontrak PSC <i>Cost recovery</i> , antara kontraktor dan pemerintah mendapatkan hasil 67.626.057 US\$ dan 145.763.873 US\$ Indikator keekonomian yaitu NPV, IRR, POT. Masing-masing sebesar 235.746.736 US\$, 9% dan 9.11 tahun. Sedangkan <i>gross split</i> , kontraktor dan pemerintah mendapatkan 83.222.073 US\$ dan 130.167.857 US\$. Indikator keekonomian yaitu IRR, NPV, POT masing-masing sebesar 300.861.321 US\$, 14% dan 2.25 tahun.
2	Pengaruh Harga Gas dan komponen variable terhadap keuntungan kontraktor pada <i>Gross split</i> (Pramadika & Satiyawira, 2019).	<i>Gross split</i>	Berdasarkan kontrak <i>gross split</i> , hasil yang didapatkan kontraktor sebesar 569.088 MMUS\$, dan pemereintah mendapatkan 411.839 MMUS\$. Indikator keekonomian NPV MMUS\$ 28.282, IRR 16,684% dan <i>payback period</i> selama 11.32 tahun.

3	<i>Economic Feasibility Study of Onshore Exploration Oil Field Development using Gross split Contract</i> (Ariyon et al., 2020).	<i>Gross split</i>	Harga minyak \$60/ bbl dan <i>operation cost</i> \$9/bbl. Menggunakan kontrak <i>gross split</i> , Indikator keekonomian pada proyek ini didapatkan nilai NPV 192,63 MUS\$, nilai IRR 41.04%. Hasil Indikator keekonomian proyek menyatakan bahwa NPV positif dan IRR lebih besar dari MARR. Dimana nilai MARR adalah 15%.
4	Analisis keekonomian blok NSRN dengan menggunakan PSC <i>gross split</i> dan penambahan diskresi (Afiati et al., 2020).	<i>Gross split</i>	Pada proyek ini hasil yang diperoleh kontraktor sebesar -491 MMUS\$. Nilai NPV -141 MMUS\$ dengan IRR 4%. Berdasarkan nilai yang didapat proyek tersebut tidak layak untuk dikembangkan, karna nilai NPV <i>negative</i> dan nilai IRR kecil dari MARR, yaitu 10%.

2.2. KERJA ULANG PINDAH LAPISAN

Kerja Ulang Pindah Lapisan merupakan salah satu kegiatan untuk meningkatkan produksi gas dengan cara menutup lapisan produksi awal dengan laju produksi yang rendah setelah itu membuka kembali lapisan baru dengan lapisan produktif hidrokarbon. Sebelum membuka lapisan yang baru, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, seperti melihat data petrofisik dari log, dan data pendukung. *Reperforating* merupakan pekerjaan menembakan gun untuk membuat beberapa lubang perforasi ditempat yang ingin dibuka. *Plugging Back* merupakan proses penutupan lubang perforasi dengan cara penyemenan lubang tersebut (Rasyid et al., 2021).

Dari data pendukung tersebut kita dapat mengambil keputusan dimana lapisan yang prospek hidrokarbon yang bisa dilakukan Kerja Ulang Pindah Lapisan. Dengan pengerjaan Kerja Ulang Pindah Lapisan diharapkan dapat membantu meningkatkan produksi dari sumur minyak. Sebelum melakukan Kerja Ulang Pindah Lapisan, ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan, yaitu:

1. Cadangan gasnya masih cukup besar sehingga masih bisa untuk diproduksi.
2. Memastikan tidak ada masalah lain dari sumur selain penurunan produksi disebabkan oleh lapisan yang sudah *decline*.
3. Memastikan masih ada interval lapisan yang masih produktif di sumur tersebut.

2.2.1 Perhitungan Cadangan Migas

Perhitungan cadangan migas dalam produksi sumur dapat dihitung dengan menggunakan berbagai macam metode volumetric, tergantung dari ketersediaan data yang ada dan data reservoir yang mendukung metode tersebut. Metode volumetric bisa dipakai apabila data *log*, data geologi, dan data *core* tersedia (Ramdhani et al., 2012).

a. Cadangan Minyak Mula-Mula (*Original Oil In Place*, OOIP)

Original Oil In Place (OOIP) merupakan minyak mula-mula yang terdapat di reservoir (Susilo et al., 2021). Apabila volume batuan reservoir total (V_b) sudah dihitung menggunakan bantuan peta cadangan, maka volume minyak mula-mula yang terakumulasi pada reservoir bisa dihitung menggunakan metode volumetric.

Dimana, V_b adalah volume total batuan = $7758 \times A \times h$, ialah porositas fraksi, S_{wi} ialah saturasi air awal fraksi, dan B_{oi} ialah faktor volume formasi minyak (bbl/stb).

b. *Recovery Factor* (RF)

Recovery Factor (RF) ialah besarnya minyak yang dapat diproduksi dengan menggunakan tenaga dorong alamiahnya. Besar dari *recovery factor* tersebut tergantung dengan jenis tenaga dorong alamiahnya. Jadi *recovery factor* adalah perbandingan antara *estimated utimated recovery* atau N_{pmax} berbanding *Original Oil In Place* (OOIP) disimbolkan dengan N . *Recovery*

factor diukur dengan karakteristik tekanan, *solution gas drive*, *gas cap drive* dan *water drive* sehingga kita bisa mengetahui bagaimana sifat dari sumur produksi apakah memerlukan pompa pada awal produksi, waktu pengaliran dan produksi agar tetap mengalir terus dengan tingkat produksi tinggi. Patokan untuk *oil recovery* 3-30% OOIP, 20-40% OOIP dan 35-OOIP, masing-masing untuk *gas drive*, *gas cap drive* dan *water drive*.

c. *Ultimate Recovery (UR)*

Ultimate Recovery (UR) ialah suatu perkiraan harga tertinggi dari jumlah minyak di reservoir yang dapat diproduksi ke permukaan selama *life time*-nya. Harga *ultimate recovery* bisa saja berubah berdasarkan hasil evaluasi tergantung dari kemajuan teknologi. Simbol digunakan N_{pmax} untuk minyak dan G_{pmax} untuk gas. Persamaan untuk menghitung *ultimate recovery* adalah : $UR = RF \times N$. Dimana, RF adalah *Recovery Factor*, dan N adalah *Original Oil In Place (OOIP)* (Usman & Haans, 2017).

d. *Remaining Reserves (RR)*

Remaining Reserves (RR) ialah besar suatu minyak pada reservoir yang belum diproduksi, sehingga bisa dikatakan cadangan minyak yang masih bisa diproduksi.

Maka persamaan untuk menghitung *remaining reserve (RR)* = $N - N_{pmax}$. Dimana N_{pmax} adalah *Estimated ultimate recovery*, dan N adalah *Original Oil In Place (OOIP)*.

2.2.2 *Wireline Logging*

Log ialah suatu grafik dari kedalaman, satu set data yang menunjukkan berbagai parameter yang diukur secara berkesinambungan di dalam sumur. Untuk mendapatkan data log disebut *logging*. *Logging* memberikan berbagai data yang diperlukan untuk menganalisa secara kuantitatif jumlah dari hidrokarbon pada lapisan tersebut. Kurva log memberikan informasi yang dibutuhkan untuk mengetahui sifat dari batuan dan cairan. Tujuan *well logging* untuk mendapatkan informasi litologi, pengukuran porositas, pengukuran resistivitas, dan kejenuhan hidrokarbon. Sedangkan fungsi utama dari *log* ini ialah untuk menentukan zona produktif, memperkirakan kuantitas minyak dan gas bumi pada reservoir (Irawan et al., 2009).

2.3 INDIKATOR KEEKONOMIAN

Untuk meningkatkan investasi migas di Indonesia pemerintah membuat berbagai macam kontrak migas, salah satunya *gross split*. Agar dapat menentukan layak atau tidak pada pekerjaan tersebut, ada beberapa dari indikator keekonomian yang perlu di hitung dan di analisis, yaitu (Jumiati & Sismartono, 2018):

2.3.1 *Minimum Attractive Rate of Return (MARR)*

MARR ialah jumlah pengembelian terendah modal yang diharapkan. MARR adalah penentu keputusan dalam memilih berjalannya proyek terhadap investor. Angka MARR ditentukan sebagai batas dibawah pada investasi yang akan diterima untuk perusahaan (Esrar et al., 2013).

2.3.2 *Net Present Value (NPV)*

Nilai NPV akan ditentukan sesuai dengan nilai MARR yang ditentukan. Jika nilai NVP yang didapat positif, maka menandakan bahwa proyek tersebut mendapatkan jumlah keuntungan yang lebih besar dari pada MARR. Apabila didapatkan NPV bernilai negatif menandakan bahwa proyek tersebut berdasar arus kas tidak mendapatkan keuntungan kurang dari MARR (Ariyon, 2013).

Nilai dari NPV ditentukan dengan rumus berikut:

$$NPV = X_0 + \frac{X_1}{(1+i)} + \frac{X_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{X_N}{(1+i)^N}$$

Keterangan:

X_N = *cash flow* pada tahun ke N

X_0 = *cash flow* pada tahun 0

I = suku bunga

2.3.3 *Internal Rate of Return (IRR)*

Tingkat diskon adalah tingkat di mana arus kas dari serangkaian investasi di diskon untuk menemukan nilai sekarang. Dalam hal ini, nilai sekarang adalah nol, artinya arus kas sama dengan nilai investasi. Nilai IRR tidak dapat dihitung hanya dengan persamaan, juga membutuhkan *trial and error*. Didapatkan nilai *Net Present Value* (NVP). Jika IRR lebih besar dari MARR maka proyek dapat di jalan oleh investor.

2.3.4 Payout Time (POT)

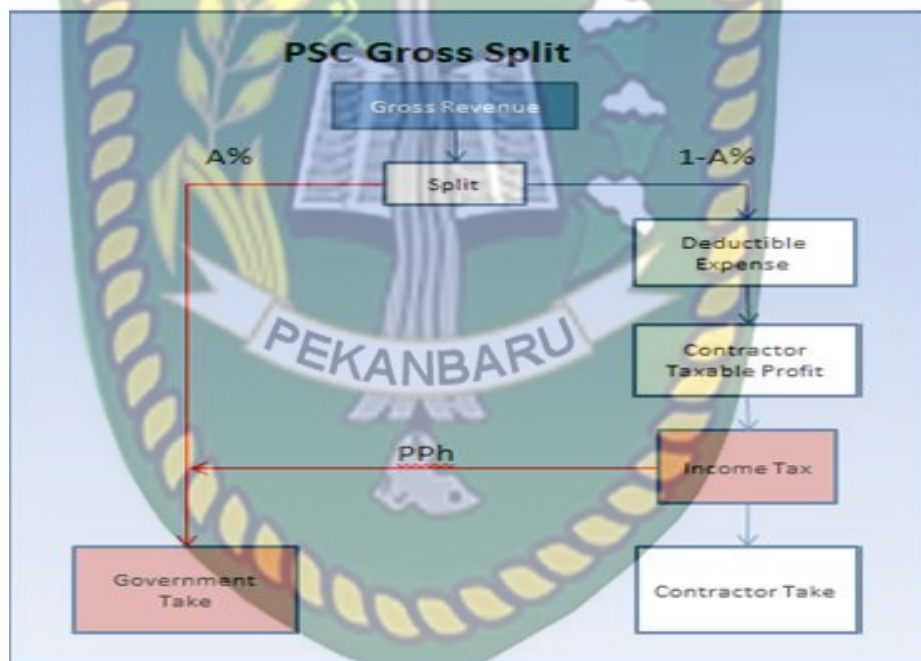
Payout time adalah waktu yang dibutuhkan proyek untuk menghasilkan biaya investasi awal yang telah ditentukan. POT adalah ukuran seberapa berisiko suatu investasi. POT digunakan bersama dengan indikator lain untuk membantu investor membuat keputusan yang lebih baik..

2.4 GROSS SPLIT

Gross split ialah sistem kontrak hulu migas yang terbaru yang di keluarkan oleh pemerintah indonesia melalui menteri ESDM pada tahun 2017. Di dalam pasal 21 permen ESDM nomor 8 tahun 2017 tentang kontrak split bruto menjelaskan pada kontrak grosplit menyatakan bahwa fasilitas yang di pakai kontraktor tetap menjadi milik negara (Intaniasari, 2020). Prinsip utama dari kontrak ini adalah menghapuskan *cost recovery*. Sedangkan *cost recovery* itu sendiri adalah biaya yang harus di keluarkan negara terhadap kontraktor agar menggantikan biaya produksi serta biaya investasi pada saat berjalannya eksplorasi, eksploitasi, serta pengembangan lapangan migas di suatu Negara (Ariyon et al., 2020). Yang di hitung dalam kontrak bagi hasil *gross split* ini adalah produksi hasil minyak atau gas kotor (bruto) dengan tiga skema yaitu *base split*, *variable split* dan *progressive split*. *Base split* pada kontrak ini telah di tetapkan pembagiannya untuk minyak bumi negara mendapat bagian sebesar 57% dan 43% untuk kontraktor, sedangkan untuk gas bumi negara mendapatkan bagian sebesar 52% dan 48% untuk kontraktor (Rulandari et al., 2018). Ada beberapa alasan mengapa di hapuskannya sistem *cost recovery* pada kontrak *gross split* saat ini yaitu pemerintah memiliki tujuan untuk mendorong efektifitas dan efisiensi industri migas di Indonesia, pemerintah bertujuan mempermudah skema sehingga kontraktor lebih efisien dalam pengelolaan biaya serta resiko dalam produksi, kemudian pemerintah bertujuan untuk menyederhanakan kontrak bagi hasil tanpa melalui perdebatan mengenai pengembalian dana atau *cost recovery* (Sugiyartomo, 2019). Dalam kontrak *gross split* ini kontraktor juga harus mampu melakukan pengerjaan dengan efisien karena tidak ada pengembalian biaya oleh Negara. Ada beberapa sektor yang harus jadi pertimbangan untuk kontraktor untuk terlaksananya efisiensi tersebut yaitu, pemilihan vendor, penggunaan teknologi, tenaga kerja dan yang lainnya. Apabila seluruh sektor tersebut berhasil

dilaksanakan dengan baik maka kontraktor akan lebih hemat dalam hal biaya serta akan lebih banyak memperoleh keuntungan (Ganindha et al., 2018). Dasar dari pada model bisnis *gross split* ini adalah besar atau kecilnya pengembalian investasi serta keuntungan yang di peroleh kontraktor tergantung pada efisien atau tidaknya kontraktor dalam proses pengerjaan suatu proyek (Pramadika & Satiyawira, 2019).

Selain penghapusan *cost recovery* dengan kontrak *gross split*, adanya unsur *First Tranche Petroleum* (FTP) yang dihapuskan. Alasan dihapusnya FTP pada kontrak *gross split* ini adalah karena semua bagian yang di terima oleh pemerintah dan kontraktor telah di jelaskan di jelaskan dan di sepakati di awal kontrak. Pada konsep ini dihapuskannya FTP pada kontrak ini merupakan satu keuntungan untuk investor (Fajri, 2020).



Gambar 2. 1 Skema Gross Split (Anjani & Baihaqi, 2018)

Dengan skema *gross split* ini, kita bisa melihat bahwa administrasi pada pemerintah lebih mudah, dimana pemerintah tidak harus memberikan persetujuan untuk *work program and budget* yang di lakukan oleh kontraktor. Untuk mendapatkan izin *work program and budget* pada umumnya memakan waktu satu sampai dua tahun. Jadi dapat di simpulkan dengan adanya kontrak *gross split* bisa menciptakan efisiensi kerja (Jumiati & Sismartono, 2018).

Pada kontrak *gross split* ini terdapat juga tambahan *split*, yaitu *variable split* dan *progressive split*. *Variable split* terdiri dari lokasi lapangan seperti *offshore* maupun *onshore*, kedalaman reservoir, jenis reservoir, ketersediaan infrastruktur, status wilayah, kandungan CO₂, kandungan H₂S, berat jenis minyak bumi, tahapan produksi dan tingkat komponen dalam negeri. Sedangkan *progressive split* terdiri dari harga minyak bumi, harga gas bumi dan jumlah kumulatif produksi (Fajri, 2020).

Tabel 2. 2 Nilai *split* pada *variable split*

No	Komponen <i>variable split</i>	Parameter	Kontraktor <i>split</i> (%)
1	<i>Block status</i>	POD I	5
		POD II	0
		PODFP	0
		No POD	-5
2	Lokasi lapangan (h = kedalaman laut dalam meter)	<i>Onshore</i>	0
		<i>Offshore</i> (0 < h <= 20)	8
		<i>Offshore</i> (20 < h <= 50)	10
		<i>Offshore</i> 50 < h <= 150)	12
		<i>Offshore</i> 150 < h <= 1000)	14
3	Kedalaman reservoir (meter)	<= 2500	0
		> 2500	1
4	Ketersediaan infrastruktur pendukung	<i>Well developed</i>	0
		<i>New frontier</i>	2
5	Jenis reservoir	Konvensional	0
		Nonkonvensional	16
6	Konten CO ₂ (%)	<5	0
		5 <= x < 10	0.5

		$10 \leq x < 20$ $20 \leq x < 40$ $40 \leq x < 60$ $X \geq 60$	1 1.5 2 4
7	Konten H ₂ S (ppm)	< 100 $100 \leq x < 300$ $300 \leq x < 500$ $X \geq 500$	0 0.5 0.75 1
8	<i>Specific gravity</i> (° API)	< 25 ≥ 25	1 0
9	Level konten lokal (%)	< 30 $30 \leq x < 50$ $50 \leq x < 70$ $70 \leq x < 100$	0 2 3 4
10	Tahap produksi	<i>Primary</i> <i>Secondary</i> <i>Tertiary</i>	0 3 5

Tabel 2. 3 Nilai *split* pada *progressive split*

No	Komponen <i>progressive split</i>	Parameter	Kontraktor <i>split</i> (%)
1	Harga Gas bumi (USD/mscf)	< 7 $7 - 10$ > 10	$(7 - \text{Harga Gas Bumi}) \times 2.5$ 0% $(10 - \text{Harga Gas Bumi}) \times 2.5$

2	<i>Cummulative</i> <i>Production oil & gas</i> (MMBOE)	< 30	10%
		$30 \leq x < 60$	9%
		$60 \leq x < 90$	8%
		$90 \leq x < 125$	6%
		$125 \leq x < 175$	4%
		≥ 175	0%

Sumber: (Kurniawan & Jaenudin, 2017)



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang dilakukan adalah menggunakan data sekunder paper dari pengerjaan Kerja Ulang Pindah Lapisan (KUPL). Dalam pengerjaan kerja ulang pindah lapisan ini, dilakukan perhitungan indikator keekonomian yaitu NVP, IRR dan POT. Kemudian berdasarkan dari hasil perhitungan tersebut akan dilakukan suatu analisis berdasarkan kontrak *gross split*.

Terdapat skema dari kontrak *gross split* ini, yaitu *base split*, *variable split* dan *progressive split*. Pada *base split*, pembagian minyak bumi telah ditetapkan untuk pemerintah 48% sedangkan kontraktor 52%. Selain itu terdapat tambahan *split*, yaitu *variable split* dan *progreesive split*.

3.1.1 Pengumpulan Data

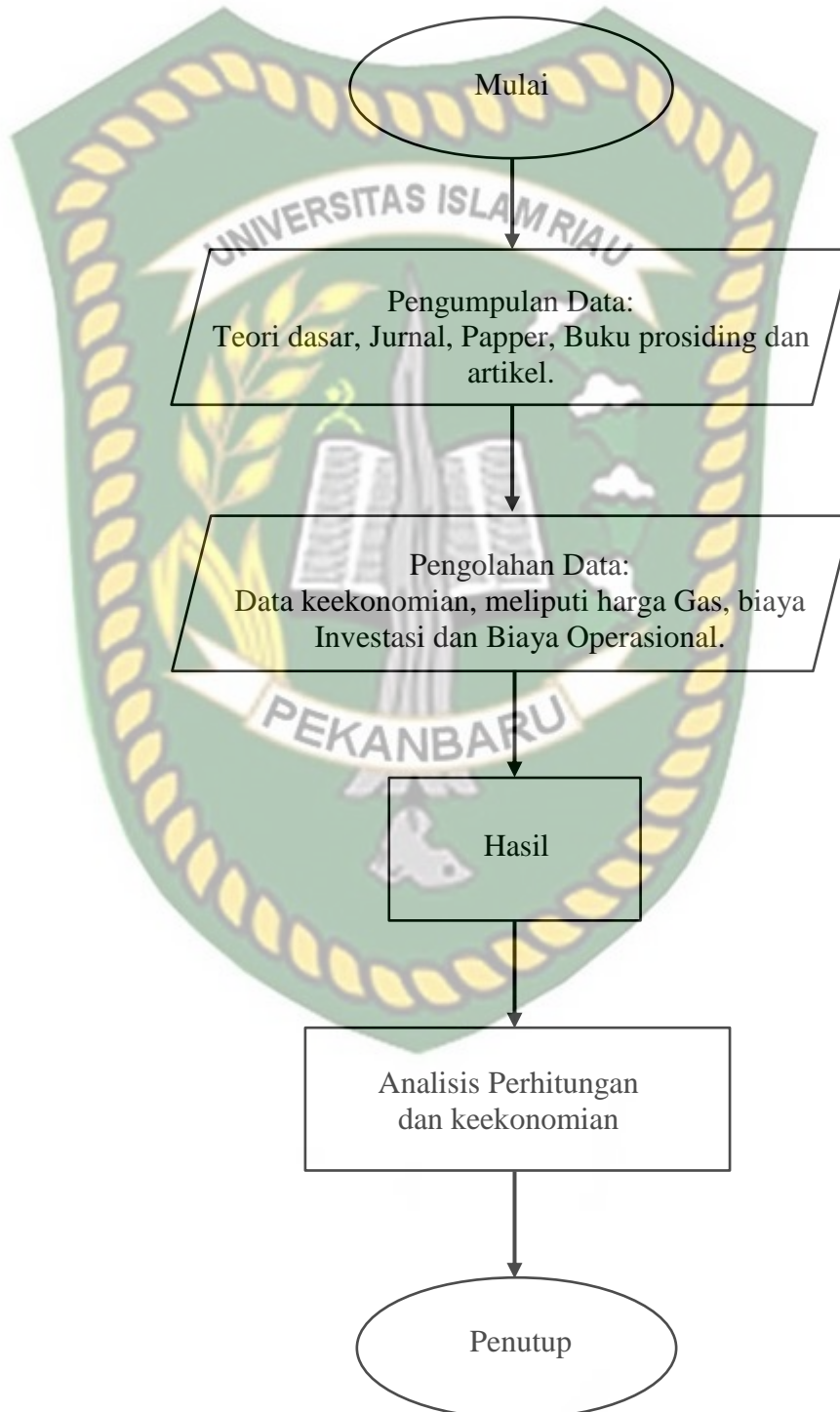
Kerja Ulang Pindah Lapisan (KUPL) dilakukan pada sumur AD lapangan R, zona hidrokarbon terdapat pada kedalaman 5395 – 5460 m. Penelitian dimulai dari pengumpulan data sumur, harga gas, produksi gas, biaya sewa rig, dan perkiraan lama pengerjaan 10 hari.

3.1.2 Analisis Data

Berdasarkan data yang telah diketahui tersebut, maka akan dilakukan perhitungan keekonomian dari kerja ulang pindah lapisan pada sumur AD lapangan R dengan menghitung nilai NPV, IRR, dan POT. Selain itu menghitung hasil pembagian antara kontraktor dan pemerintah dengan menggunakan kontrak *gross split*. Dimana *base split* untuk gas bumi sebesar 52% pemerintah dan 48% kontraktor. Kemudian untuk *variable split* terdapat 10 komponen, yaitu lokasi lapangan seperti *offshore* maupun *onshore*, kedalaman reservoir, jenis reservoir, ketersediaan infrastruktur, status wilayah, kandungan CO₂, kandungan H₂S, berat jenis minyak bumi, tahapan produksi dan tingkat komponen dalam negara. Kemudian *progressive split* adalah harga minyak bumi, harga gas bumi dan jumlah kumulatif produksi. *Variable split* dan *progressive split*

merupakan tambahan *split* bagi setiap kontraktor. Sehingga untuk mengetahui besaran *split* yang diperoleh kontraktor adalah dengan menjumlahkan *base split*, *variable split* dan *progressive split*.

3.2. FLOWCHART PENELITIAN



Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian

3.3. LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan study case yaitu data sekunder, dimana pada sumur AD lapangan R di analisis menggunakan kontrak *gross split*. Sedangkan pada jurnal sebelumnya hanya menghitung keekonomian dengan nilai *net present value*. Selain itu menggunakan literatur seperti jurnal, buku dan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Data yang digunakan dalam penelitian ini diangkat dari *history* sumur AD lapangan R dan data asumsi keekonomian.

3.4. JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

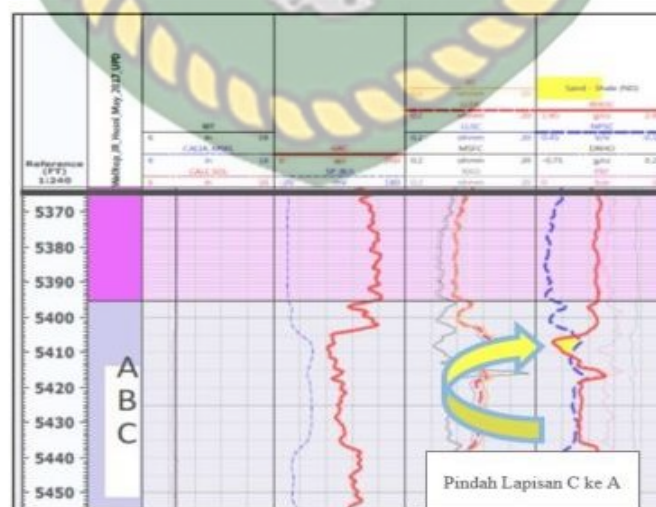
Tabel 3. 1 Jadwal penelitian

Tahapan penelitian	Tahun 2022											
	April				Mei				Juni			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Literatur												
Analisa data												
Perhitungan keekonomian												
Analisa hasil dan pembahasan												
Pembuatan Laporan												

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 KERJA ULANG PINDAH LAPISAN PADA SUMUR AD

Lokasi Lapangan R merupakan lapangan yang berada di provinsi Jawa Barat, merupakan basin Jawa Barat bagian Utara yang merupakan wilayah kerja Lapangan Tambun Aset 3 Perusahaan PT Pertamina EP. Semakin bertambah usia produksi maka *water production* pada sumur di lapangan tersebut akan semakin meningkat, sebaliknya dengan *gas production* yang akan semakin menurun berbanding lurus dengan penurunan *pressure*. Data terakhir diperoleh bahwa kadar air (*water cut*) pada lapangan R sudah berada pada level 95%. Untuk mengoptimalisasi produksi hidrokarbon, maka perlu dilakukan KUPL (Kerja Ulang Pindah Lapisan). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan zona prospek pada formasi reservoir pada lapangan R yang belum diproduksi. Metode yang dilakukan adalah pengumpulan data log, data petrofisika, data produksi. Selanjutnya melakukan pengolahan data yaitu identifikasi litologi, Kerja Ulang Pindah Lapisan dilakukan untuk meningkatkan produksi sumur yang mengalami penurunan produksi, dengan cara membuka kembali lapisan yang produktif hidrokarbon. Pindah lapisan baru dilakukan ketika pada lapisan yang lama sudah tidak ekonomis untuk diproduksi, menurut interpretasi data log, bisa dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 1 Pindah Lapisan dari Lapisan C ke Lapisan A

4.2 ANALISIS KEEKONOMIAN KERA ULANG PINDAH LAPISAN

Indikator keekonomian yang dilakukan menggunakan kontrak *Gross split*. Pada perhitungan keekonomian dari kontrak tersebut, diperlukan data dan parameter perhitungan yang digunakan pada sumur AD. Parameter-parameter yang digunakan pada perhitungan keekonomian pada sumur AD seperti data produksi gas, biaya investasi, parameter harga gas bumi yang digunakan, biaya operasional pekerjaan kerja ulang pindah lapisan. Berikut data yang digunakan dalam perhitungan indikator keekonomian pada sumur AD

Tabel 4. 1 Data Asumsi

Data asumsi	Nilai
OPEX	2 USD/MSCF
Harga Gas	6 USD/MSCF
<i>Escalation factor</i>	0
<i>Contractor Split</i>	69,5%
<i>Government Split</i>	30,5%
1 Tahun	350 hari
<i>Maintanance</i>	15 hari
<i>Tax</i>	44%
MARR	15%

Berdasarkan data asumsi diatas, maka nilai keekonomian pada sumur AD dapat ditentukan dengan menggunakan sistem kontrak kontrak *gross split*.

Tabel 4. 2 Pembagian *base split* menggunakan kontrak *gross split*

Deskripsi	Split	Hasil
Kontraktor	48	48
Negara	52	52

Tabel 4. 3 Pembagian *variable split* menggunakan kontrak *gross split*

No	Karakteristik	Parameter	Koreksi Split Bagian Kontraktor (%)	Hasil
1	Status Lapangan	POD I	5.0	
		POD II	3.0	
		No POFD	0	0
2	Lokasi Lapangan (*h=kedalaman laut dalam meter)	Onshore	0.0	0.0
		Offshore (0<h≤20)	8.0	
		Offshore (20<h≤50)	10.0	
		Offshore (50<h≤150)	12.0	
		Offshore (150<h≤1000)	14.0	
		Offshore (h>1000)	16.0	
		3	Kedalaman Reservoir (m)	≤ 2500 (8202 ft)
> 2500 (8202 ft)	1.0			
4	Ketersediaan Infrastruktur Pendukung	Well developed	0.0	0
		New Frontier Offshore	2.0	
		New Frontier Onshore	4.0	
5	Jenis Reservoir	Konvensional	0.0	0
		Non Konvensional	16.0	
6	Kandungan CO ₂ (%)	<5	0.0	
		5≤x<10	0.5	
		10≤x<20	1.0	

		$20 \leq x < 40$	1.5	
		$40 \leq x < 60$	2.0	
		$x \geq 60$	4.0	
7	Kandungan H ₂ S (ppm)	<100	0.0	
		$100 \leq x < 1000$	1.0	1
		$1000 \leq x < 2000$	2.0	
		$2000 \leq x < 3000$	3.00	
		$3000 \leq x < 4000$	4.00	
		$x \geq 4000$	5.0	
8	Berat Jenis Minyak Bumi	<25	1.0	
		≥ 25	0.0	0
9	Tingkat Komponen Dalam Negri (%)	$30 \leq x < 50$	2.0	2.0
		$50 \leq x < 70$	3.0	
		$70 \leq x < 100$	4.0	
10	Tahapan Produksi	Primer	0.0	
		Sekunder	6.0	6
		Tersier	10.0	
				9

Tabel 4. 4 Pembagian *progressive split* menggunakan kontrak *gross split*

No	Karakteristik	Parameter	Koreksi Split Bagian Kontraktor (%)	Hasil
1	Harga gas bumi (US\$/MSCF)	< 7 $7 - 10$ > 10	$7 - \text{Harga Gas Bumi} \times 2.5$ 0% $(10 - \text{Harga Gas Bumi}) \times 2.5$	2,5

2	Jumlah kumulatif produksi Minyak dan Gas Bumi (MMBOE)	<30	10.0	10.0
		$30 \leq x < 60$	9.0	
		$60 \leq x < 90$	8.0	
		$90 \leq x < 125$	6.0	
		$125 \leq x < 175$	4.0	
		≥ 175	0.0	
				12.5

TOTAL SPLIT (%)	Hasil
KONTRAKTOR	69,50
NEGARA	30,5
	100.0

Berdasarkan tabel diatas, nilai komponen split yang didapatkan oleh kontraktor terhadap kontrak *gross split* dengan penjumlahan *base split*, *variable split*, dan *progressive split* yaitu sebesar 69,50% dan Pemerintah sebesar 30,5%. Split ini didapat berdasarkan peraturan yang berlaku.

Sumur AD telah dilakukan Kerja Ulang Pindah Lapisan dan akan dihitung keekonomian untuk *gross split* akan ditentukan berdasarkan pekerjaan ini.

4.2.1. Biaya Investasi

Pekerjaan Kerja Ulang Pindah Lapisan (KUPL) dilakukan pada sumur AD dengan estimasi biaya investasi 100% investasi non capital sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Biaya estimasi

Biaya Investasi <i>Non Capital</i>			
Operasi Rig		15000	US\$/day
Service		7000	US\$/day
Pekerjaan	10 Hari		
Total Biaya		220000	US\$/day

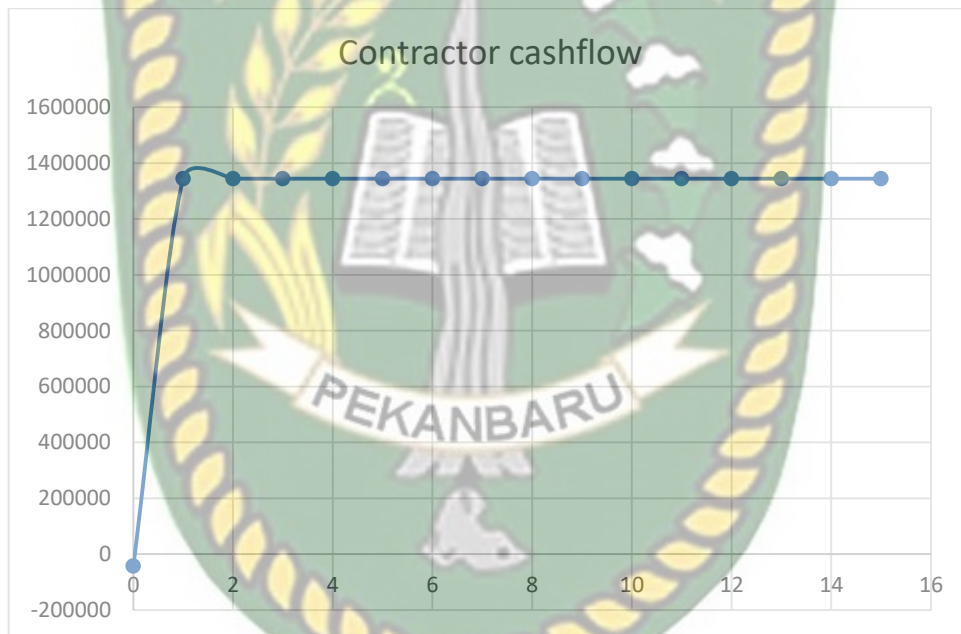
Sehingga dapat diasumsikan bahwa total biaya tersebut akan dikeluarkan pada saat akan melakukan pekerjaan Kerja Ulang Pindah Lapisan yang kemudian menjadi biaya investasi *non capital*.

4.2.2 Biaya Operasional

Biaya operasional pada sumur AD adalah biaya yang dikeluarkan secara rutin pada kegiatan sehari-hari demi menjaga kelangsungan hidup suatu proyek. Biaya operasional atau *operating cost (Opec)* yang digunakan adalah 2 US\$/MSCF. Akumulasi *Opec* yang dikeluarkan 15 tahun kedepan sebesar 33.312.000 US\$/MSCF.

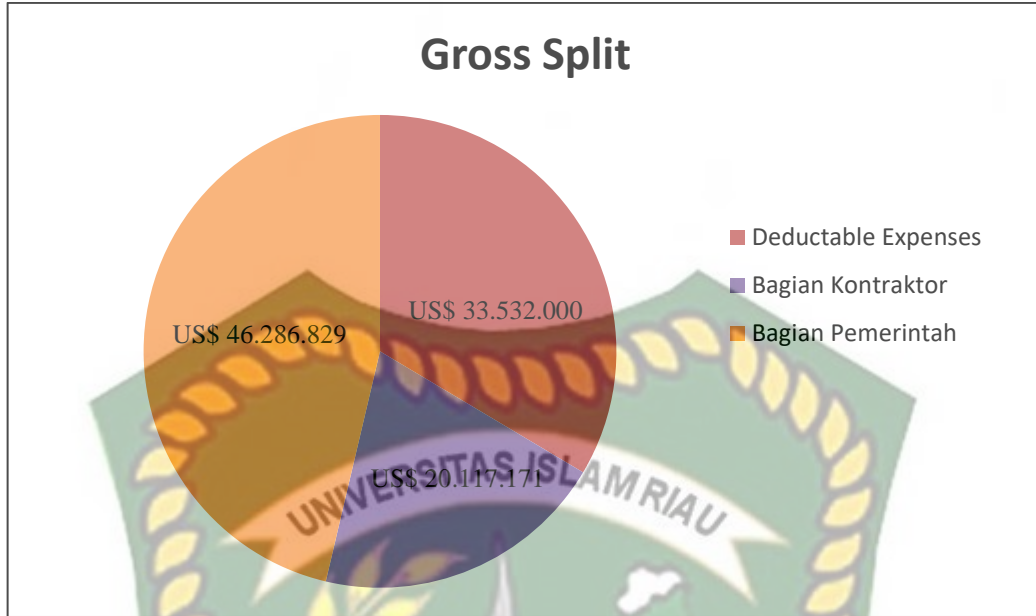
4.2.3 Analisis keekonomian Kerja Ulang Pindah Lapisan

Perhitungan keekonomian berdasarkan sistem kontrak *gross split* didasarkan pada produksi gas, biaya investasi, harga gas, dan skema pembagian kontrak. Hal ini menjadi faktor utama dalam menentukan layak atau tidaknya investasi dilakukan pada proyek kerja ulang pindah lapisan.



Gambar 4. 2 *Contractor cashflow Gross Split*

Berdasarkan grafik kontrak *gross split* diatas, pada awal proyek didapatkan hasil yang *negative*. Biaya investasi yang dikeluarkan oleh kontraktor dan kontraktor belum mendapatkan pemasukan pada saat itu. Pada saat tahun pertama dan kedua hasil yang didapatkan positif dan kontraktor sudah dapat pemasukan dari proyek tersebut.



Gambar 4.3 Pendapatan *gross split*

Berdasarkan gambar 4.3, pendapatan *gross split* dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah. Hasil yang diperoleh oleh kontraktor dan pemerintah. Kontraktor mendapatkan hasil sebesar US\$ 20.117.171 dan nilai *deductible expenses* sebesar US\$ 33.532.000 Sedangkan pemerintah mendapatkan hasil bersih termasuk pajak dari kontraktor sebesar US\$ 46.286.829.

Tabel 4. 6 Pendapatan *Gross split*

Deductable expenses	Contractor cash flow	Net Government
352.000	-76780	120.780
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
2.212.000	1.344.011	3.079.989
33.532.000	20.117.171	46.286.829

Sumber: PT. Pertamina EP

4.3 INDIKATOR KEEKONOMIAN

Mengetahui layak atau tidaknya suatu proyek untuk dikembangkan perlu dilakukan perhitungan indikator keekonomian pada kontrak *gross split*. Evaluasi keekonomian menggunakan rumus ekonomi teknik yang terdiri atas NPV, IRR, dan POT (Susilo et al., 2020).

4.3.1 Net Present Value (NPV)

Sebelum melakukan perhitungan nilai NPV, perlu diketahui nilai dari cashflow pada tahun nol hingga tahun kedua dengan menggunakan *discount rate* atau MARR sebesar 10%. Perhitungan *cashflow* didapatkan sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{a=0}^A \frac{NCF_a}{(1+i)^a}$$

Dimana:

NCF_a = Net Cash Flow pada tahun a

I = rate diskon

A = penomoran untuk tahun

$$NPV = \text{US\$ } 7.782.151$$

NPV bernilai negatif menandakan proyek yang dilakukan tidak layak untuk dikembangkan dan NPV bernilai positif menandakan bahwa proyek yang dilakukan layak untuk dikembangkan (Purnatiyo, 2014). Berdasarkan nilai dari NPV = US\$ 7.812.151 maka proyek tersebut berdasarkan kontrak *gross split* layak untuk diterapkan.

4.3.2 Internal Rate of Return (IRR)

Perhitungan IRR memerlukan *trial* dan *error* untuk NPV sama dengan nol. Dengan menggunakan rumus (Fiqri & Irham, 2016) kontrak bagi hasil *Gross Split* bernilai 179%. Dengan menggunakan MARR 15% sehingga hasil IRR ≥ MARR (Hidayat et al., 2011) maka kontrak tersebut layak digunakan pada proyek Kerja Ulang Pindah Lapisan.

$$0 = \sum_{a=0}^A \frac{NCF_a}{(1+IRR)^a}$$

$$IRR_{\text{gross split}} = 179 \%$$

4.3.3 Pay Out Time (POT)

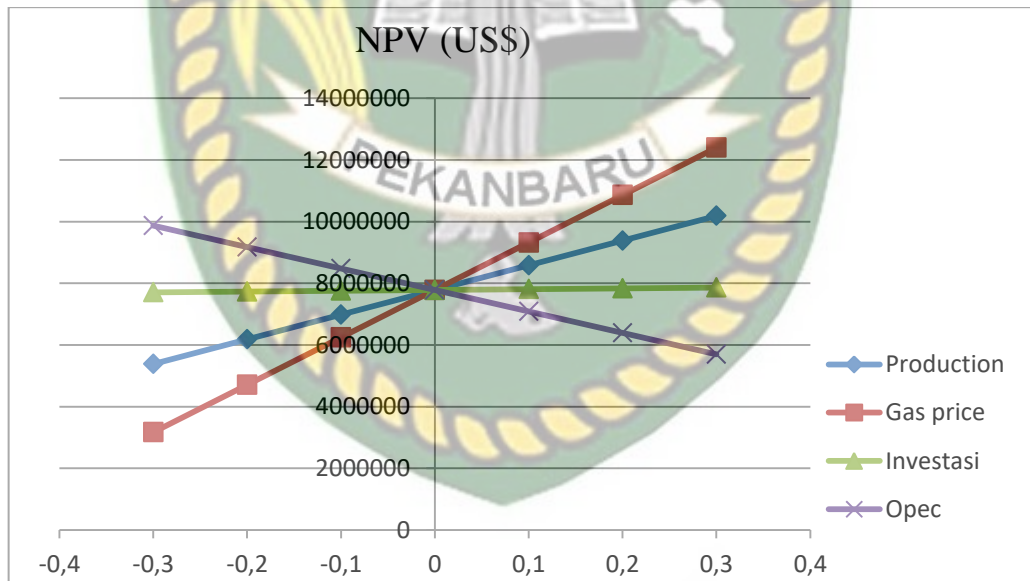
Perhitungan POT dilakukan untuk mengetahui berapa lama investasi awal dikembalikan. Data yang diperlukan dalam perhitungan POT adalah tahun, *contractor cashflow* dan *cumulative contractor cashflow*.

$$\sum_{a=0}^b NCF_a \geq 0$$

POT = 0,217 Tahun

Dengan menggunakan data cash flow didapat hasil POT kontrak *Gross Split* **0,217 tahun** (2,60 bulan). Hasil yang didapat lebih kecil dari pekerjaan perbaikan dilakukan dengan umur proyek satu tahun maka kontrak tersebut layak untuk dilakukan Kerja Ulang Pindah Lapisan pada sumur AD (Giantara et al., 2020).

4.4 ANALISIS SENSITIVITAS



Gambar 4.4 NPV sensitivity Gross Split

Berdasarkan gambar 4.4, terdapat 4 parameter yang mempengaruhi nilai sensitivitas.

1. Produksi, semakin besar nilai produksi maka nilai NPV yang didapatkan juga akan semakin besar. Apabila produksi menurun, nilai NPV yang didapatkan juga menurun.

2. Harga Gas, semakin besar harga gas maka nilai NPV akan semakin besar. Apabila harga gas turun, nilai NPV juga turun. Nilai dari harga gas lebih tinggi dari nilai yang lainnya.
3. Investasi, semakin besar nilai Investasi maka semakin besar nilai NPV. Namun dilihat dari sensitivitas, nilai investasi tidak terlalu jauh dengan nilai NPV.
4. *Opec*, apabila nilai *opec* semakin banyak dikeluarkan maka nilai NPV akan menurun, sedangkan jika semakin kecil biaya yang dikeluarkan maka nilai NPV Akan Semakin Besar.

Dari paramter sensitivitas nilai NPV pada kontrak gross split, dapat dilihat bahwa harga gas merupakan parameter yang sangat mempengaruhi nilai dari NPV karena memberikan *slope* (kemiringan) paling besar.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Setelah penelitian tentang keekonomian kerja ulang pindah lapisan pada sumur AD yang dihitung dengan sistem kontrak *Gross split*, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai NPV, IRR dan POT menggunakan kontrak *Gross Split* masing-masing sebesar US\$ 7.782.151, 179% dan 0,217 tahun.
2. Pada analisa sensitivitas dari proyek Kerja Ulang Pindah Lapisan pada sumur AD berdasarkan kontrak *Gross split*, nilai NPV terhadap harga gas memberikan *slope* (kemiringan) yang paling besar. Kemudian produksi gas, investasi dan *opec* juga memberikan pengaruh terhadap nilai NPV. Semakin besar harga gas pada sumur AD, maka akan semakin besar keuntungan yang didapatkan, begitu juga sebaliknya semakin kecil harga gas pada sumur AD maka akan semakin kecil keuntungan yang didapatkan pada kegiatan Kerja Ulang Pindah Lapisan.

5.2 Saran

Pada penelitian ini telah dilakukan analisis keekonomian berdasarkan kontrak *gross split*. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan melakukan perhitungan dengan *project* lain dengan membandingkan antara kotrak PSC *Cost recovery* dan kontrak *Gross split*.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Afiati, N., Irham, S., & Pramadika, H. (2020). Analisis Keekonomian Blok NSRN Dengan Menggunakan PSC Gross Split Dan Penambahan Diskresi. *PETRO: Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan*, 9(2), 88. <https://doi.org/10.25105/petro.v9i2.6521>
- Anjani, B. R., & Baihaqi, I. (2018). Comparative analysis of financial Production Sharing Contract (PSC) cost recovery with PSC gross split: Case study in one of the contractor SKK Migas. *Journal of Administrative and Business Studies*, 4(2), 65–80. <https://doi.org/10.20474/jabs-4.2.2>
- Ariyon, M. (2013). Analisis Ekonomi Pemilihan Electric Submersible Pump Pada Beberapa Vendor. *Journal of Earth Energy Engineering*, 2(2), 8–18. <https://doi.org/10.22549/jee.v2i2.928>
- Ariyon, M., & Dewi, E. K. (2018). Studi Perbandingan Keekonomian Pengembangan Lapangan Minyak Marjinal Menggunakan Production Sharing Contract. *Seminar Nasional Teknologi Dan Rekayasa*, 23–29.
- Ariyon, M., Setiawan, A., & Reza, R. (2020). Economic Feasibility Study of Onshore Exploration Oil Field Development using Gross Split Contract. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 847(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/847/1/012030>
- Esrar, R. F., Kasmungin, S., Mariana, D. A., & Rahmanto, P. A. (2013). Aplikasi Insentif Keekonomian Pada Perpanjangan Wilayah kerja Sebagai Pendorong Investasi Migas di Indonesia dengan Mekanisme Cost Recovery dan Gross Split. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Fajri, M. (2020). ANALISIS HUKUM SKEMA KONTRAK GROSS SPLIT TERHADAP PENINGKATAN INVESTASI HULU MINYAK DAN GAS BUMI Muhammad Fajri * *. 50(1), 54–70.
- Ganindha, R., Wicaksono, S., & Saraswati, A. A. A. N. (2018). Indonesians Transformation to Gross Split Contract: an Evaluation of Energy Worker Regulation. 59(Icempl), 272–275. <https://doi.org/10.2991/icempl-18.2018.59>
- Gunanto, S. (2017). Optimalisasi Pengelolaan Sumur Tua Dalam Rangka

Peningkatan Produksi Minyak Nasional dan Kesejahteraan Masyarakat. *Jurnal Mineral, Energi Dan Lingkungan*, 1(2), 16. <https://doi.org/10.31315/jmel.v1i2.2040>

Intaniasari, K. (2020). Gross Split Contract Framework Regulation on the Caring for People. *Bestuur*, 8(2), 96. <https://doi.org/10.20961/bestuur.v8i2.43141>

Irawan, D., Utama, W., & Parafianto, T. (2009). Analisis Data Well Log (Porositas, Saturasi Air, dan Permeabilitas) untuk menentukan Zona Hidrokarbon, Studi Kasus: Lapangan "ITS" Daerah Cekungan Jawa Barat Utara. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 5(1), 090109. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v5i1.935>

Jumiati, W., & Sismartono, D. (2018). Tantangan Keekonomian Kontrak Bagi Hasil Gross Split Dan Cost Recovery. Studi Kasus Lapangan Gas Offshore Di Sumatera Bagian Utara. *Lembaran Publikasi Minyak Dan Gas Bumi*, 52(2), 105–112. <http://203.189.89.59/index.php/LPMGB/article/view/350>

Kurniawan, T. S., & Jaenudin, J. (2017). Proposed modification of abandonment and site restoration mechanism in gross split PSC for marginal field in Indonesia. *Society of Petroleum Engineers - SPE/IATMI Asia Pacific Oil and Gas Conference and Exhibition 2017, 2017-January*(January), 1–9. <https://doi.org/10.2118/186378-ms>

Musnal, A. (2015). Optimasi Perhitungan Laju Alir minyak Dengan Meningkatkan Kinerja Pompa Hydraulic Pada Sumur Minyak Di Lapangan PT. KSO Pertamina Sarolangon Jambi. *Journal of Earth Energy Engineering*, 4(2), 70–77. <https://doi.org/10.22549/jee.v4i2.639>

Novrianti, N. (2017). Studi Kelayakan Pekerjaan Pemilihan Zona Produksi dan Squeeze off Cementing pada Sumur MY05. *Journal of Earth Energy Engineering*, 6(2), 1–8. [https://doi.org/10.25299/jee.2017.vol6\(2\).755](https://doi.org/10.25299/jee.2017.vol6(2).755)

Pramadika, H., & Satiyawira, B. (2019). Pengaruh Harga Gas Dan Komponen Variabel Terhadap Keuntungan Kontraktor Pada Gross Split. *Petro*, 7(3), 113. <https://doi.org/10.25105/petro.v7i3.3817>

Prastowo, P. R., Malavia, R., & Wahono, B. (2014). *Strategi Kebijakan Fiskal*

pada Industri Minyak dan Gas Bumi dengan Pendekatan Kebijakan Rezim Gross split dan Rezim Production Sharing Contract Cost recovery (Studi kasus pada PT. Apexindo Pratama Duta Tbk). 27–41.

- Rahayu, S. A., Anitasari, R., & Kusumaningtyas, R. (2020). Filosofi Kontrak Bagi Hasil Gross Split Dari Sudut Pandang Hukum Kontrak. *Arena Hukum*, 13(02), 242–263. <https://doi.org/10.21776/ub.arenahukum.2020.01302.3>
- Ramdhani, E., Dewanto, O., Karyaanto, & Yulianto, N. (2012). *PERHITUNGAN CADANGAN HIDROKARBON FORMASI TALANG AKAR MENGGUNAKAN ANALISIS PETROFISIKA DAN SEISMIK INVERSI AI DENGAN PENDEKATAN MAP ALGEBRA PADA LAPANGAN BISMA, CEKUNGAN SUMATERA SELATAN. 3.*
- Rasyid, A., Nasution, M. M., Soesanto, E., & Afindera, H. (2021). *Penentuan Zona Prospek Pada Kerja Ulang Pindah Lapisan Dengan Analisis Log Pada Lapangan X Sumur T. 21(3), 307–316.*
- Rulandari, N., Rusli, B., Mirna, R., Nurmantu, S., & Setiawan, M. I. (2018). Valuation of Production Sharing Contract Cost Recovery Vs Gross Split in Earth Oil and Gas Cooperation Contracts in Indonesia and the Aspect of Public Service. *Journal of Physics: Conference Series*, 1114(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1114/1/012132>
- Sugiyartomo, F. H. (2019). The Legality of Oil & Gas Production Sharing Contract Gross Split Scheme. *Indonesian Journal of Energy*, 2(1), 29–37. <https://doi.org/10.33116/ije.v2i1.33>
- Susilo, A. C., Afifah, R. S., Randanan, E. C., Willard, K., & Sulardi, S. (2021). Evaluasi Keekonomian Kerja Ulang Pindah Lapisan Dengan Metode Perforasi Sumur Produksi. *Info-Teknik*, 21(2), 173. <https://doi.org/10.20527/infotek.v21i2.10052>
- Usman, & Haans, A. (2017). *MENGOPTIMALKAN PEROLEHAN MINYAK PADA LAHAN TERBATAS MENGGUNAKAN SUMUR BERARAH DAN PENDESAKAN AIR. 1–11.*
- Widarsono, B. (2013). Cadangan dan Produksi Gas Bumi Nasional: Sebuah

Analisis atas Potensi dan Tantangannya National Natural Gas Reserves and Production : An Analysis on Potentials and Challenges. *Lembaran Publikasi Minyak Dan Gas Bumi*, 47, No.3(December 2013), 115–126.

Widyastuti, M. I., & Djumantara, M. (2018). Peningkatan Produksi Lapangan “M” Dengan Pendekatan Simulasi Untuk Menentukan Skenario Pengembangan Menggunakan Metode Waterflooding. *Petro*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.25105/petro.v5i1.1979>



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau