

BAB I

PENDAHULUAN

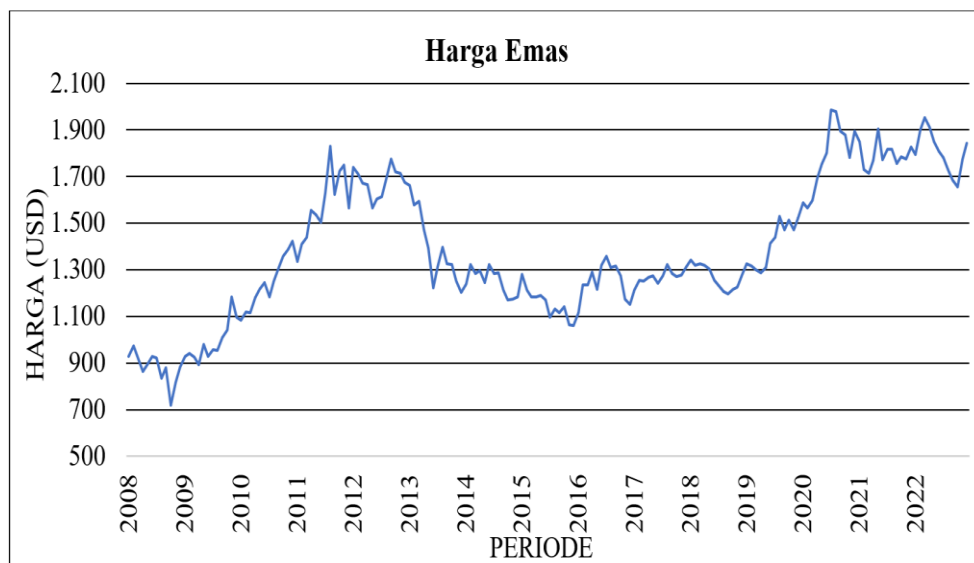
1.1 Latar Belakang

Industri pertambangan berbeda dengan industri lainnya, bergantung pada eksploitasi sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui, seperti mineral, batu bara, dan logam, yang prosesnya memerlukan teknologi dan peralatan khusus serta berdampak besar terhadap lingkungan. Selain itu, industri ini sangat terpengaruh oleh fluktuasi harga komoditas global dan regulasi yang ketat, baik dalam aspek keselamatan kerja maupun tanggung jawab sosial dan lingkungan. Proses investasi dalam pertambangan juga memerlukan modal besar dan risiko yang tinggi. Semua faktor ini menjadikan industri pertambangan memiliki tantangan dan dinamika yang lebih kompleks dibandingkan dengan industri lainnya, seperti manufaktur atau teknologi, yang umumnya berfokus pada produk yang dapat diproduksi ulang atau didaur ulang dengan dampak lingkungan yang lebih terkendali. Analisis kelayakan dalam industri pertambangan dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa aspek utama, yaitu kelayakan teknis, ekonomi, lingkungan, sosial, dan hukum. Secara teknis, proyek ditinjau dari segi kondisi geologi, metode penambangan yang tepat, serta infrastruktur yang diperlukan.

Kegiatan penambangan emas tidak dapat dipisahkan dari permasalahan-permasalahan ekonomi yang kompleks sehingga membutuhkan pola pikir untuk menanganinya. Metode perhitungan aliran kas *Discounted Cash Flow* merupakan metode perhitungan aliran kas yang menghitung *time value of money* dimana uang yang diinvestasikan pada saat sekarang akan berbeda nilainya dimasa yang akan datang (Titoe, 2018). Salah satu analisis yang umum dilakukan untuk menganalisis ekonomi kelayakan tambang adalah *Discounted Cash Flow* (DCF), dimana aliran kas dibentuk dari beberapa parameter yaitu biaya kapital, hasil penjualan emas, biaya operasi penambangan dan pengolahan emas, depresiasi, amortisasi, pajak dan lain-lain. Dari analisis tersebut diperoleh aliran kas yang menghasilkan *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Pay Back Period* (PBP), sehingga dapat ditentukan kelayakan penambangan dari segi ekonominya (Samosir dkk, 2019).

Harga emas memiliki peran yang sangat penting dalam kelayakan penambangan karena secara langsung mempengaruhi potensi pendapatan dan profitabilitas suatu proyek pertambangan. Fluktuasi harga emas di pasar global dapat berdampak signifikan terhadap perhitungan biaya dan pendapatan, yang pada gilirannya mempengaruhi keputusan investasi dan keberlanjutan operasional tambang. Oleh karena itu, prediksi harga emas menjadi salah satu elemen kunci dalam analisis kelayakan penambangan, karena memberikan gambaran tentang kemungkinan arus kas yang dapat dihasilkan. Prediksi harga emas yang akurat juga penting untuk merencanakan strategi operasional dan pengelolaan risiko, mengingat ketidakpastian harga emas yang seringkali dipengaruhi oleh faktor ekonomi global, kebijakan moneter, dan permintaan pasar

Harga emas yang dapat berfluktuasi dan berubah sewaktu-waktu baik dalam menit, jam, maupun hari menyebabkan ketidakpastian harga (Andriyanto, 2017). Fluktuasi harga emas disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah fluktuasi kurs rupiah dengan kurs US dollar, tingkat inflasi serta yang lainnya (Ristianto *et al.*, 2021). Fluktuasi harga emas dunia ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Harga emas dunia dalam satuan oz

(<https://www.investing.com/commodities/gold-historical-data>)

Pada Gambar 1 dapat dilihat harga emas paling rendah selama periode pengambilan data pada bulan Oktober tahun 2008 dan harga tertinggi pada bulan Juli tahun 2020. Harga emas yang sangat berfluktuasi maka diperlukan suatu model

peramalan yang biasa digunakan dalam peramalan harga emas adalah times series atau deret waktu dengan menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) yang diciptakan oleh George Box dan Gwilym Jenkins. Metode ARIMA memanfaatkan sepenuhnya data masa lalu dan data sekarang untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. Metode ARIMA akan bekerja dengan baik apabila data runtut waktu yang digunakan bersifat dependen atau berhubungan satu sama lain secara statistik (Elisabeth, 2021).

Pada *Pit ABC* analisis ekonomi telah dilakukan menggunakan pendekatan analisis ekonomi dengan memprediksi harga emas di buat sama selama periode rencana penambangan setiap tahunnya atau flat, sedangkan harga emas berfluktuasi. Dari hasil analisis sebelumnya prediksi harga emas masih diperlukan suatu metode lain untuk memprediksi harga emas selama periode rencana penambangan. Prediksi harga emas sangat berpengaruh pada pendapatan penambangan yang mana dapat mendukung pengambilan keputusan yang tepat dalam analisis ekonomi kelayakan penambangan. Salah satu komponen yang sangat mempengaruhi nilai kelayakan investasi tambang adalah harga jual komoditas tambang. Perubahan harga akan menyebabkan perubahan nilai kelayakan yang diperoleh (Rifandy, 2020).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka dilakukan penelitian mengenai studi analisis ekonomi kelayakan penambangan emas dengan memprediksi harga emas akan datang sesuai umur tambang untuk mengevaluasi nilai ekonomis.

1.2 Rumusan Masalah

Prediksi harga emas sangat penting untuk kelayakan penambangan emas karena kelangsungan proyek penambangan emas sangat bergantung pada harga emas. Penambangan emas melibatkan investasi modal yang besar, biaya operasional, dan risiko.

Harga emas yang tinggi membuat proyek lebih menguntungkan, karena meningkatkan nilai pendapatan. Sebaliknya, jika harga emas yang lebih rendah dapat membuat proyek tidak ekonomis, karena mungkin tidak menutupi biaya

operasional. Oleh karena itu, memprediksi harga emas secara akurat sangat penting untuk membuat keputusan tentang investasi dalam proyek pertambangan emas.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum adalah untuk menganalisis kelayakan penambangan emas berdasarkan prediksi harga emas.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah:

1. Memprediksi harga emas menggunakan metode ARIMA.
2. Menganalisis kelayakan ekonomi penambangan emas pada *Pit ABC* dengan menggunakan metode *Discounted Cash Flow* berdasarkan hasil prediksi harga emas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan pertimbangan atau gambaran kepada perusahaan untuk menentukan kelayakan ekonomi pada *Pit ABC* dalam suatu parameter ekonomi tertentu.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari penelitian ini yaitu berfokus memprediksi harga emas dan mengevaluasi dampak perubahan pendapatan pada tambang serta menganalisis kelayakan ekonomi penambangan emas dengan menggunakan metode *Discounted Cash Flow* berdasarkan pada hasil prediksi harga emas. Ruang lingkup yang dibahas dalam penelitian ini adalah data histori harga emas dari bulan Januari 2008 sampai Desember 2022 yang diperoleh dari *website* (<https://www.investing.com>) dan data *BI rate* pada periode bulan Januari 2023 yang diperoleh dari *website* BI (<https://www.bi.go.id/en/statistik/indikator/bi-7day-rr.aspx>).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Kelayakan

Dalam proses pengerjaan studi kelayakan tambang terdapat banyak faktor yang perlu diperhatikan lebih terhadap faktor yang akan mempengaruhi prospek dari kegiatan pertambangan yang dilakukan. Studi kelayakan selain merupakan salah satu kewajiban normatif yang harus dipenuhi dan prasyarat untuk memperoleh IUP operasi dan produksi, studi kelayakan juga dilakukan untuk menghindari risiko kerugian, memfasilitasi perencanaan yang meliputi besaran modal yang dibutuhkan, waktu pelaksanaan, lokasi, dan metode pelaksanaan, memudahkan pelaksanaan pekerjaan, memfasilitasi pengawasan dan pengendalian. Dalam berinvestasi, yang sangat mendesak untuk dilakukan adalah menganalisis kelayakan investasi, di mana seorang investor akan mengetahui besaran keuntungan dan dapat melihat bagaimana prospek perusahaan untuk berinvestasi di masa depan. Investor harus memahami metode dalam menghitung kelayakan investasi, dimana hasil analisis ini dapat digunakan sebagai parameter dalam menentukan apakah investasi tersebut akan menguntungkan atau tidak (Sidauruk et al, 2018).

Studi kelayakan dapat memastikan berbagai rincian aktivitas pertambangan, termasuk analisisnya dalam aspek-aspek yang terkait. Ruang lingkup dalam penyusunan studi kelayakan meliputi beberapa aspek yaitu aspek teknis, K3, lingkungan, ekonomi, sosial, pasca tambang, dan aspek lainnya

A. Aspek teknis

Aspek teknis adalah merupakan aspek yang memberikan gambaran dari suatu proses pengelolaan tambang yang secara teknis, dan dampaknya bisa diterima sesuai dengan kriteria yang ditetapkan secara teknis pertambangan. Aspek ini meliputi kelayakan dari segi cadangan mineral, studi geoteknik, hidrologi, teknik penambangan, pengolahan, pemurnian, pengangkutan, pemasaran dan penjualan bahan tambang, peralatan, penutupan tambang, dan aspek teknis lainnya.

B. Aspek ekonomi

Aspek Aspek ekonomi dilakukan sebagai evaluasi akhir dari suatu kegiatan setelah dilakukan kajian teknis terkait yang akan diinvestasikan sebagai

pengeluaran. Besarnya pengeluaran akan menjadi pertimbangan dalam sebuah kegiatan pertambangan setelah didapat pemasukan dari penjualan yang dilakukan, sehingga didapat aliran dana.

Setelah mendapat berapa jumlah modal yang akan diinvestasikan, maka yang akan menjadi pertimbangan dari mana modal didapat. Modal bisa didapatkan dari modal sendiri dan modal pinjaman. Modal sendiri merupakan modal yang sudah dimiliki pemilik perusahaan yang sudah ada, dan modal pinjaman adalah modal yang didapat dari pihak luar (bank) yang memiliki bunga dan cara pengembalian yang berbeda-beda, sesuai dengan perjanjian.

Dengan mempertimbangkan semua aspek ekonomi, perusahaan dapat memastikan bahwa proyek tambang dapat dilaksanakan dengan sukses dan memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat.

2.1.1. Tujuan Studi Kelayakan

Tujuan dilakukannya studi kelayakan adalah untuk menghindari keterlanjuran penanaman modal yang terlalu besar untuk kegiatan yang ternyata tidak menguntungkan. Tentu saja studi kelayakan ini akan memakan biaya, tetapi biaya tersebut relatif kecil apabila dibandingkan dengan risiko kegagalan suatu proyek yang menyangkut investasi dalam jumlah besar.

Studi kelayakan dibuat untuk memenuhi kepentingan berbagai pihak dan masing-masing pihak mempunyai kepentingan serta keinginan yang berbeda. Studi kelayakan memiliki lima tujuan mengapa studi kelayakan perlu dilakukan sebelum melakukan sebuah proyek atau usaha penambangan, yaitu:

- 1) Menghindari risiko kerugian.

Bertujuan untuk meminimalkan risiko yang dapat dikendalikan maupun yang tidak dapat dikendalikan. Kondisi masa yang akan datang penuh dengan ketidakpastian sehingga perlu untuk melakukan analisis studi kelayakan untuk meminimalisasi risiko.

- 2) Mempermudah perencanaan

Dengan adanya peramalan masa yang akan datang, maka perencanaan akan mudah untuk dilakukan. Perencanaan itu sendiri meliputi jumlah modal yang

diperlukan, waktu pelaksanaan, lokasi, cara pelaksanaan, besarnya keuntungan serta keuntungan serta bagaimana pengawasan bila terjadi penyimpangan.

3) Memudahkan pelaksanaan pekerjaan

Perencanaan yang disusun dapat mempermudah implementasi, proses dapat dilakukan secara sistematis sehingga para karyawan dapat memiliki pedoman dan tetap fokus pada tujuan, sehingga rencana dapat tercapai sesuai dengan apa yang direncanakan.

4) Memudahkan pengawasan

Dengan pelaksanaan yang sesuai dengan rencana yang telah disusun, maka pengawasan terhadap proses menjadi lebih mudah. Pengawasan dilakukan, agar pelaksanaan dalam usaha tetap pada jalur dan sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

5) Memudahkan pengendalian

Bila terjadi penyimpangan, maka akan mudah untuk memperbaikinya dan dapat langsung dikendalikan sehingga tidak terlalu jauh penyimpangan yang terjadi. Dalam konteks penelitian ini penulis hanya fokus pada tujuan poin pertama yaitu menghindari risiko kerugian.

2.1.2. Manfaat Studi Kelayakan

Hasil penelitian studi kelayakan sangat diperlukan oleh berbagai pihak terutama para pihak yang berkepentingan terhadap proyek atau usaha penanaman yang akan dijalankan (*stakeholder*). Hasil dari penelitian yang dianggap layak harus dapat dipertanggung jawabkan, sehingga para *stakeholder* merasa yakin dan percaya terhadap hasil dari studi kelayakan yang telah dilakukan. Pihak-pihak yang berkepentingan terhadap hasil studi kelayakan, yaitu:

1) Pemilik usaha

Pihak yang paling memiliki kepentingan langsung terhadap hasil dan analisis dari studi kelayakan yang telah dibuat. Bila implementasi dari studi kelayakan mengalami kerugian maka para pemilik usaha yang paling merasakan dampaknya.

2) Pihak kreditur

Pihak bank atau lembaga keuangan lainnya tidak ingin sampai kredit atau pinjaman yang diberikan macet, akibat proyek atau usaha yang akan direalisasikan tidak layak untuk dijalankan.

3) Pihak manajemen perusahaan

Bagi manajemen hasil studi kelayakan merupakan suatu ukuran kinerja atau petunjuk apa saja yang di tugaskan. Kinerja tersebut dapat dilihat dari hasil yang telah dicapai, sehingga terlihat sejauh mana prestasi kinerja pihak manajemen dalam menjalankan suatu proyek atau usaha penambanangan.

4) Pihak pemerintah

Studi kelayakan yang disusun perlu memperhatikan kebijakan-kebijakan yang telah ditetapkan oleh pemerintah, karena secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi kebijakan perusahaan.

5) Pihak masyarakat luas

Proyek atau usaha yang dibangun dapat menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar maupun masyarakat lain dimana suatu proyek atau usaha akan dibangun.

2.2 **Komponen Biaya**

Pelaksanaan suatu proyek mulai dari ide studi kelayakan, perencanaan, pelaksanaan sampai pada operasi dan pemeliharaan membutuhkan bermacam-macam biaya. Pada analisis kelayakan ekonomi, biaya-biaya tersebut dikelompokkan menjadi beberapa komponen sehingga memudahkan analisis perhitungannya. Setiap proyek penambanangan perlu dikategorikan ke dalam komponen keuangan utamanya seperti biaya kapital, biaya operasional, pendapatan dan pajak (Rudenno, 2012).

2.2.1 **Biaya Investasi**

Dalam industri pertambangan, keberadaan alat memiliki peran penting sehingga dibutuhkan perencanaan yang tepat dalam pengalokasian alat untuk meminimalkan biaya yang dikeluarkan perusahaan. Biaya penambangan dan nilai investasi yang dikeluarkan oleh perusahaan, serta target produksi hasil tambang yang harus dicapai berkaitan dengan evaluasi kebutuhan alat muat dan alat angkut

terhadap efisiensi produksi (Ersyad dan Heri, 2017). Hubungan antara target produksi dan kemampuan produksi alat menentukan efisiensi biaya operasi, biaya kepemilikan, dan biaya investasi alat (Zamalia dan Diah, 2017).

Biaya investasi pembelian adalah pengeluaran atau penanaman suatu modal oleh perusahaan untuk membeli barang atau perlengkapan produksi untuk meningkatkan kemampuan produksi barang-barang atau jasa-jasa dalam perekonomian (Sunariyah, 2004).

2.2.2 Biaya Operasional

Biaya operasional merupakan biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan setiap bahan galian. Biaya operasional dalam kegiatan pertambangan dibutuhkan dana untuk menunjang berjalannya kegiatan perusahaan, salah satunya biaya yang dikeluarkan selama operasi pertambangan berlangsung. Biaya operasional dibagi menjadi dua, yaitu biaya operasional tetap dan biaya operasional tidak tetap.

a. Biaya Operasional Tetap

Biaya operasional tetap merupakan besarnya dana yang dikeluarkan untuk sebuah lembaga atau perorangan. Besarnya biaya operasional tetap tidak dipengaruhi oleh produksi atau *output* dari perusahaan. Beberapa yang termasuk dalam biaya operasional tetap adalah:

1. Gaji tenaga kerja

Gaji yang dikeluarkan untuk tenaga kerja sesuai dengan jabatan atau tanggung jawab yang diemban dari tenaga kerja tersebut. Untuk penentuan besaran biaya yang dikeluarkan tergantung dengan perusahaan masing-masing dengan batasan tidak melanggar ketentuan yang berlaku, seperti memberi gaji di bawah Upah Minimum Regional (UMR).

2. Pengembangan masyarakat

Pengembangan masyarakat merupakan program wajib yang dilakukan perusahaan atau pemegang IUP sesuai dengan PP No. 23 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Kegiatan Usaha Pertambangan Minerba. Program yang akan dilakukan dikonsultasikan dengan pemerintah serta masyarakat sekitar.

3. Biaya perawatan

Biaya perawatan merupakan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menjaga peralatan-peralatan yang digunakan yang ada dalam perusahaan agar tetap berfungsi sesuai dengan kegunaanya.

4. Pajak penghasilan

Pajak penghasilan merupakan pajak yang dikenakan terhadap orang dan badan usaha yang berkenaan dengan penghasilan yang diterima atau diperoleh selama satu tahun. Pada perhitungan aliran kas, pajak penghasilan dikenakan pada pendapatan bersih yaitu setelah pendapatan dikurangi biaya operasi, bunga pinjaman, amortisasi, penyusutan ditambah dengan nilai sisa. Berdasarkan undang-undang No 7 Tahun 2021 menyatakan bahwa pajak penghasilan Badan sebesar 22%.

5. Iuran tetap

Iuran tetap merupakan penerimaan negara bukan pajak. Iuran tetap diatur pada PP No.09 Tahun 2012 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang berlaku pada Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral pada pasal 1 dengan penjelasan tarif. Besaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan luas IUP produksi dalam hektar per tahun.

b. Biaya operasional tidak tetap

Biaya operasional tidak tetap merupakan biaya yang dikeluarkan dalam operasional yang berpengaruh langsung dari jumlah besar produksi. Biaya operasional tidak tetap terdiri dari :

1. Biaya penambangan

Biaya penambangan berupa dana yang dikeluarkan untuk semua kegiatan yang berkaitan langsung dalam produksi seperti bahan bakar, pelumas yang dikeluarkan untuk tiap alat dalam melakukan aktivitas berproduksi.

2. Biaya sewa alat

Biaya yang dikeluarkan atas peminjaman alat dalam melakukan produksi pertambangan.

3. Biaya pengiriman

Biaya pengiriman merupakan biaya yang dikeluarkan untuk pengiriman yang dilakukan oleh produsen. Biaya pengiriman bisa dikeluarkan dengan melakukan penyewaan alat atas pengiriman atau menyediakan alat khusus untuk pengiriman.

4. Biaya pergantian alat

Biaya pergantian yang dimaksud berupa pergantian perlengkapan suatu alat dalam menjalankan produksi, seperti filter bahan bakar, *bucket*, *bearing*, *track line* dan pelumas pada alat berat tambang (Sariandi, 2015).

2.2.3 Pajak Depresiasi dan Amortisasi

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam menyusun aliran kas tersebut adalah depresiasi dan amortisasi. Depresiasi dan amortisasi bukanlah pengeluaran kas tetapi suatu metode perhitungan akuntansi yang bermaksud membebankan biaya perolehan aset berwujud dan aset tidak berwujud dengan mendistribusikan selama periode tertentu, dimana aset tersebut masih berfungsi. Menurut peraturan depresiasi dan amortisasi dianggap sebagai suatu pengeluaran yang dapat dipotong dari bagian yang akan dikenakan pajak.

a. Pajak

Pajak dikenakan terhadap penghasilan kotor yaitu penghasilan yang didapat dari *income* yang dikurangi dengan biaya-biaya operasional setelah didapat *gross profit*, kemudian dikurangi dengan pajak yang dikenakan. Sebetulnya ada banyak jenis pajak yang dikenakan pada sebuah perusahaan, diantaranya adalah;

1. Pajak pendapatan, yaitu pajak yang dipungut sebagai fungsi dari pendapatan usaha ataupun perorangan, yang besarnya dihitung sebagai presentase dari pendapatan bersih perusahaan atau perorangan.
2. Pajak kekayaan yang dibebankan oleh pemerintah pada pemilik tanah, bangunan, mesin atau peralatan, barang inventaris, dan lain-lain sesuai dengan peraturan.

Pajak penjualan yang ditentukan sebagai fungsi dari pembelian barang ataupun pemberian pelayanan dan tidak ada kaitannya dengan pendapatan bersih

atau keuntungan perusahaan. Pendapatan kena pajak dapat dihitung menggunakan persamaan Pendapatan Kena Pajak = Jumlah Pendapatan – Bunga – Depresiasi.

b. Depresiasi

Depresiasi adalah penyusutan atau penurunan nilai asset bersamaan dengan berlalunya waktu sebagaimana diketahui pengertian aset mencakup *current asset* dan *fixed asset*, namun aset yang terkena depresiasi hanya *fixed asset* (aset tetap) yang pada umumnya bersifat fisik, seperti bangunan pabrik, kantor, mesin atau peralatan, armada dan lain lain (Giatman, 2006). Klasifikasi umum jenis depresiasi yang digambarkan dalam persyaratan meliputi depresiasi fisik, depresiasi fungsional dan kecelakaan. Depresiasi aset karena keausan atau kerusakan aset dikenal sebagai depresiasi fisik. Depresiasi fungsional dihasilkan bukan dari kemunduran kemampuan aset untuk melayani tujuan yang diharapkan, tetapi dari perubahan permintaan atas jasa yang dapat dihasilkan aset itu (Samosir dkk, 2019).

c. Amortisasi

Amortisasi merupakan penyusutan suatu nilai biaya, dan aset yang tidak berwujud setiap tahunnya. Menurut Undang-Undang No.36 tahun 2008 tentang perubahan keempat atas Undang-Undang Nomor 7 tahun 1983 tentang Pajak Penghasilan, ada tiga metode yang diberlakukan untuk menghitung amortisasi yaitu metode garis lurus (*straight line method*), metode saldo menurun (*declining balance method*) dan metode unit produksi.

Amortisasi atas pengeluaran untuk memperoleh hak penambangan selain minyak dan gas bumi, hak pengusahaan hutan dan hak pengusahaan sumber alam serta hasil alam lainnya yang mempunyai masa manfaat lebih dari 1 tahun, dilakukan dengan menggunakan metode satuan produksi setinggi-tingginya 20% .

2.3 Proyeksi Pendapatan

Pendapatan merupakan salah satu unsur yang paling utama dari pembentukan laporan laba rugi dalam suatu perusahaan. Banyak yang masih bingung dalam istilah pendapatan. Hal ini disebabkan pendapatan dapat diartikan sebagai *revenue* dan dapat juga diartikan sebagai *income*. Menurut standar akuntansi keuangan (2004) kata *income* diartikan sebagai penghasilan dan kata *revenue* sebagai pendapatan, penghasilan (*income*) meliputi baik pendapatan

(*revenue*) maupun keuntungan (*gain*) dan perhitungan proyeksi pendapatan adalah perkiraan dana yang masuk atau diterima sebagai hasil penjualan (*sales*) produksi komoditas yang dihasilkan sesuai dengan skenario rencana produksi dan harga komoditas (Rezki, 2018).

2.3.1 Rencana Produksi

Perencanaan biaya suatu penambangan sangat tergantung dari target produksi suatu tambang yang telah direncanakan perusahaan, setelah target produksi dibuat maka dapat diketahui seberapa banyak alat yang dibutuhkan yang akan dipakai berproduksi sesuai target yang sudah dibuat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam sebuah rencana produksi adalah jadwal kerja, produktivitas alat, jenis material, kebutuhan peralatan dan lain-lain. Untuk penentuan batas tambang dapat dilakukan dengan pendekatan manual, komputerisasi atau gabungan dari kedua pendekatan tersebut (Yulanda, 2020).

Metode penambangan emas yang diterapkan adalah tambang terbuka (*surface mining*). Tahapan kegiatan penambangan emas yang diawali dengan pembersihan lahan (*land clearing*), pengupasan tanah penutup atau *top soil*, pengeboran dan peledakan, pemuatan (*loading*), pengangkutan (*hauling*), serta pengolahan.

2.3.2 Peramalan Harga Emas

ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) merupakan model yang cukup baik untuk forecasting yaitu memiliki beberapa kelebihan dibandingkan model lainnya sehingga. Kelebihan ARIMA adalah memiliki sifat yang fleksibel (mengikuti pola data), memiliki tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi, cocok digunakan untuk meramal sejumlah variabel dengan cepat, sederhana, akurat, dan murah karena hanya membutuhkan data historis untuk melakukan peramalannya (Meyler dkk, 2008).

Metode ARIMA dapat memprediksi nilai masa depan dari serangkaian peristiwa berdasarkan data yang tersedia sebelumnya, dalam metode ini tidak ada syarat data harus berpola tertentu agar metode bekerja dengan baik sehingga metode ini baik digunakan pada semua jenis peramalan.

Banyak faktor yang mempengaruhi berlanjutnya pelemahan harga emas internasional ditahun 2014, antara lain penguatan dolar yang kuat, pemenuhan *Quantitative Easing* (QE) di AS dan kenaikan suku bunga *the fed*. Harga emas tidak mengalami penurunan sepanjang tahun bahkan terlihat sedikit meningkat diakhir tahun. Ternyata, dapat dilihat bahwa perubahan paling dramatis terjadi selama tahun 2015 setelah *federal reserve* mengumumkan kenaikan suku bunga sebanyak empat kali. Struktur keseluruhan harga emas pada tahun 2015 menunjukkan tren menurun, dengan kenaikan yang kuat sesekali. Pada tahun 2016, lingkungan makro ekonomi global secara umum telah membaik, dan ekspektasi inflasi negara-negara besar telah pulih. Preferensi investasi pasar global untuk emas telah meningkat secara signifikan. Pada tahun 2017, permintaan lindung nilai atau strategi yang digunakan untuk melindungi nilai dari aset-aset yang dimiliki oleh perusahaan dari kerugian yang terjadi akibat risiko-risiko yang disebabkan oleh ketidakpastian politik dapat menjadi faktor terpenting yang mendorong kenaikan harga emas secara berkala. Secara keseluruhan, dari 2014 hingga 2017 meskipun terjadi peningkatan signifikan pada 2016 dan 2017, harga emas gagal melampaui 1.400 dolar selama empat tahun berturut-turut (Yang, 2018).

Kegunaan peramalan adalah sebagai alat bantu pengambil keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang diambil berdasarkan pertimbangan apa yang terjadi pada saat keputusan tersebut diambil. Pengambilan keputusan dengan menggunakan intuisi dan subjektivitas bisa menyebabkan pengambilan keputusan yang salah. Peramalan dengan menggunakan data *time series* masa lalu yang valid merupakan alat bantu yang tepat dalam pengambilan sebuah keputusan ekonomi

Salah satu metode yang dipakai pada peramalan harga emas adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) merupakan suatu metode peramalan yang mampu meramalkan data deret waktu (*time series*) yang sudah stasioner dalam ragam dan rata-rata. Model ARIMA dapat dilakukan apabila data memenuhi asumsi kestasioneran namun pada kenyataannya sering kali data tidak memenuhi asumsi kestasioneran dalam ragam dan rata-rata. Selain pemenuhan asumsi kestasioneran umumnya diperlukan cukup banyak amatan untuk menentukan model ARIMA terbaik pada objek yang diamati (Aman, 2018). Untuk

itu perlu dilakukan proses transformasi dan pembedaan (*differencing*) sebanyak orde-d agar data stasioner dalam ragam dan rata-rata. Model ARIMA merupakan gabungan dari model AR (*Autoregressive*) dan MA (*Moving Average*) (Montgomery *et al.*, 2008).

Tujuan dari peramalan adalah untuk mengurangi risiko dari pengambilan keputusan. Peramalan biasanya salah, namun besar dari kesalahan peramalan (*forecast errors*) tergantung dari metode peramalan yang digunakan. Untuk itu sangatlah membantu jika mengetahui konsep peramalannya, berikut konsep metode ARIMA:

A. Konsep metode ARIMA Box-Jenkins

1. Pengertian metode ARIMA Box-Jenkins

Metode peramalan dengan data *time series* berdasarkan perilaku data yang diselidiki adalah metode ARIMA Box-Jenkins. Metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dikenal sebagai metode Box-Jenkins. Metode yang hingga saat ini masih terus-menerus dikembangkan. Metode Box-Jenkins tidak sama dengan metode peramalan biasanya, dalam metode ini tidak ada syarat data harus berpola tertentu agar metode bekerja dengan baik, sehingga metode ini baik digunakan pada semua jenis pola data yang ada. Dalam melakukan peramalan jangka pendek metode Box-Jenkins menggunakan data sekarang dan masa lalu. Metode ARIMA memiliki keakuratan yang baik dalam meramalkan jangka pendek, sedangkan dalam meramalkan jangka waktu yang panjang keakuratan peramalannya kurang baik dan cenderung flat (mendatar/konstan) untuk waktu lama (Ina dkk, 2020).

Dalam metode ARIMA untuk melakukan peramalan variabel yang digunakan hanya variabel dependen sehingga variabel independennya diabaikan. Pemberian lambang untuk metode ARIMA adalah dengan notasi p, d, dan q. Di sini P berarti urutan dari model autoregresif. D merupakan simbol dari derajat pembeda (*differencing*). Q adalah urutan model *Moving Average*.

2. Klasifikasi model ARIMA

Metode ini memiliki beberapa klasifikasi model diantaranya: (AR), (MA), (ARMA), dan (ARIMA) (Widarjono, 2018).

a. Model *Autoregressive* (AR)

Metode ARIMA adalah model *Autoregresif* (AR). Pada tahun 1926 Yule pertama kali memperkenalkan model ini dan tahun 1931 dikembangkan oleh Walker. Model AR ini menunjukkan nilai variabel dependen Y_t yang berpengaruh pada nilai periode sebelumnya. Untuk model AR pada tingkat pertama ditulis AR (1). Bentuk persamaan model AR (1) adalah (Widarjono, 2018).

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + e_t \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Y_t = variabel dependen

Y_{t-1} = *lag* pertama dari Y

Secara umum, bentuk model autoregresif (AR) dituliskan seperti:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + e_t \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

Y = variabel dependen

$Y_{t-1}, Y_{t-2}, Y_{t-p}$ = kelambanan/*lag* dari Y

p = tingkat AR

e_t = residual (*error*/kesalahan)

b. Model *Moving Average* (MA)

Metode ARIMA yang kedua adalah model *Moving Average* (MA). Proses MA berorde q menjelaskan nilai prediksi Y_t hanya bergantung pada nilai residual atau kesalahan dari periode sebelumnya. Maka disebut model MA tingkat pertama atau MA(1). Persamaannya dapat ditulis sebagai berikut (Widarjono, 2018):

$$Y_t = 0 + \alpha_1 e_t + \alpha_2 e_{t-1} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

e_t = residual

e_{t-1} = *lag* tingkat pertama residual

Bentuk *Moving Average* (MA) secara umum dapat ditulis menjadi:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 e_t + \alpha_2 e_{t-1} + \alpha_3 e_{t-2} \dots + \alpha_q e_{t-q} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

e_t = residual

$e_{t-1}, e_{t-2}, e_{t-q}$ = lag dari residual

q = tingkat MA

c. Model *Autoregressive Moving Average* (ARMA)

Penggabungan antara kedua model di atas menghasilkan model ARMA (*Autoregressive Moving Average*). Model ini berasumsi bahwa nilai Y_t dipengaruhi lag pertama Y_t dan lag tingkat pertama residual, sehingga dapat dinotasikan menjadi ARMA (1,1). Bentuk persamaannya adalah (Widarjono, 2018):

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \alpha_0 e_t + \alpha_1 e_{t-1} \dots \dots \dots (5)$$

Bentuk model ARMA secara umum adalah:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + \alpha_0 e_t + \alpha_1 e_{t-1} + \alpha_2 e_{t-2} + \dots + \alpha_q e_{t-q} \dots \dots \dots (6)$$

d. Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)

Pada penjelasan sebelumnya memiliki syarat data yang digunakan harus stasioner dahulu. Kestasioneran data berarti bahwa data tersebut harus memiliki rata-rata, varian, dan kovarian yang konstan. Namun, sering dijumpai bahwa data tidak stasioner dan stasioner setelah dilakukan proses pembeda (*differencing*). Proses ini dilakukan untuk mencari perbedaan antara data satu periode dengan periode lain secara urut. Proses *differencing* akan menghasilkan data *differencing* tingkat pertama. Untuk data pada *differencing* tingkat satu dilakukan proses *differencing* kembali maka menjadi *differencing* tingkat dua (Wing, 2017).

Apabila data time series yang telah didiferensi sebanyak d kali sehingga menjadi stasioner, maka dapat diaplikasikan pada model ARMA (p,q) dan akan menjadi persamaan ARIMA (p,d,q) dimana p adalah tingkat AR, d adalah tingkat proses data stasioner, dan q adalah tingkat MA. Misalnya pada model ARIMA (3,1,2) artinya

sebuah data sudah dilakukan diferensi sebanyak satu kali, memiliki komponen autoregresif sebanyak tiga, dan *Moving Average* sebanyak dua. Model ARIMA (1,0,1) sama dengan model ARMA (1,1). Model ARIMA (p,0,0) sama dengan model AR(p). Model ARIMA (0,0,q) sama dengan model MA(q) (Widarjono, 2018).

Setelah menjelaskan macam-macam model di atas, berikut merupakan tahapan-tahapan yang harus dilewati untuk mendapatkan nilai forecast model ARIMA (p,d,q) (Dedi, 2012).

a. Identifikasi model

Tahapan awal dilakukan dengan menguji stasioneritas data melalui grafik data runtun waktu, plot ACF dan PACF, dan uji akar unit (uji ADF). Grafik data runtun waktu akan menjelaskan bahwa data mengandung pola *trend*, pola musiman, stasioner atau tidak variannya dan lain-lain. Plot ACF dan PACF digunakan untuk mengetahui apakah data dominan keluar dari batas interval (signifikan) bersifat meluruh secara lamban ke bawah menuju nol atau dominan berada di bawah batas interval. Uji akar unit atau dikenal sebagai uji ADF untuk mengetahui kestasioneran data terhadap nilai tengah. Jika ditemukan data tidak stasioner dalam rata-rata maupun varians maka harus dilakukan proses pembeda. Selanjutnya apabila sudah stasioner maka ordo p, d, dan q dapat ditentukan dengan melihat plot ACF dan PACF.

b. Estimasi parameter model

Langkah ini dilakukan pada saat sudah menentukan model yang sementara sesuai data. Tahapan ini dilakukan untuk menentukan model ARIMA terbaik dengan cara melihat beberapa karakteristik seperti nilai probabilitasnya, nilai AIC (*Akaike Info Criterion*), nilai SIC (*Schwarz Criterion*), dan lain-lain. Namun, secara umum nilai probabilitas adalah karakteristik yang paling optimal untuk menentukan suatu model.

c. Diagnosis model

Tahapan ini dapat dilihat melalui plot ACF dan PACF. Langkah ini biasanya digunakan untuk memeriksa komponen *error* dari

estimasi model ARIMA apakah bersifat random (*white noise*) atau tidak. Jika model ARIMA tidak memiliki sifat *white noise* maka harus kembali ke tahap awal yaitu identifikasi model.

d. Peramalan atau *forecasting*

Tahapan terakhir yaitu melakukan peramalan pada masa mendatang dengan model terbaik yang telah didapatkan. Dalam meramalkan tidak hanya mendapatkan nilai *forecast* saja.

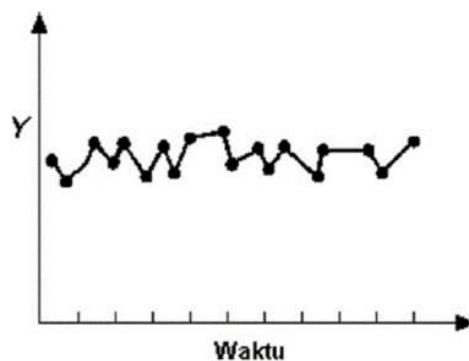
B. Konsep *time series*

Pengertian *time series* atau runtun waktu merupakan sekumpulan data yang tersusun sesuai urutan waktu tertentu atau kumpulan data dari waktu ke waktu. Periode waktu yang tercatat dapat berupa harian, mingguan, bulanan, triwulan, atau bahkan tahunan. Oleh karena itu, data *time series* berkaitan dengan data faktual yang tersusun dan ditelaah dalam batas waktu tertentu, misalnya berupa data penjualan, produksi, persediaan, harga, dan sebagainya (Douglas dkk, 2014)

Analisis *time series* (runtun waktu) adalah analisis yang menjelaskan dan mengukur kumpulan data yang bermaksud untuk mengetahui atau meramalkan perkembangan keadaan data pada masa mendatang (Melisa dkk, 2021). Perkembangan atau perubahan yang terjadi pada data *time series* umumnya membentuk suatu pola. Pola data tersebut dibedakan menjadi empat jenis, antara lain (Aden, 2020):

a. Pola data horizontal

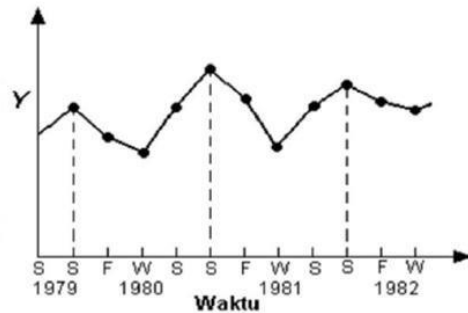
Pola ini terjadi saat data yang fluktuatif berada di sekitar *mean* atau rata-rata hitung yang konstan. Pola data ini juga disebut pola data stasioner karena memiliki data yang relatif konstan meski ada kenaikan maupun penurunan, jika dirata-rata tetap berada pada titik *mean* seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Plot horizontal (Aden, 2020)

b. Pola data musiman

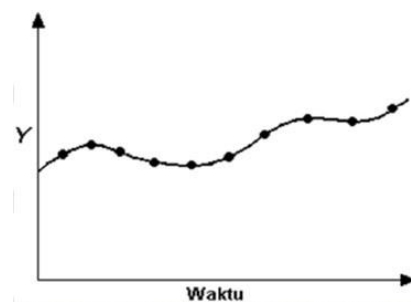
Pola ini dapat terjadi karena adanya pengaruh musiman, misalnya cuaca dan liburan. Fluktuasi atau perubahan naik/turunnya data yang berulang setiap periode tertentu disebut sebagai pola data musiman yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Plot musiman (Aden, 2020)

c. Pola data siklis

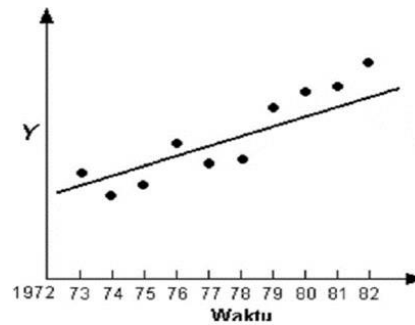
Pola ini terjadi karena adanya pengaruh pada data baik itu faktor kenaikan atau penurunan ekonomi dalam jangka waktu yang panjang dan biasanya memiliki durasi lebih dari satu tahun dan dapat berulang setiap lima atau sepuluh tahun ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Plot siklis (Aden, 2020)

d. Pola data *trend*

Pola ini ada saat komponen data *time series* menunjukkan kenaikan atau penurunan dalam waktu yang lama ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Plot *trend* (Aden, 2020)

Dalam peramalan kita dapat menggunakan dua metode yaitu metode peramalan kualitatif dan peramalan kuantitatif. Pada peramalan kuantitatif perlu dilihat apakah model tersebut berupa kausal atau model *time series*. Jika modelnya kausal maka faktor yang diramalkan berkaitan dengan hubungan sebab-akibat variabel bebasnya. Apabila modelnya berupa data runtun waktu, maka peramalan dapat menggunakan variabel data dimasa lalu. Peramalan kuantitatif dengan data *time series* dapat dilakukan apabila memenuhi kriteria berikut ini:

- 1) Terdapat informasi mengenai masa lalu
- 2) Informasi tersebut dapat diubah ke dalam bentuk angka/numerik (dikuantitatifkan)
- 3) Dapat diduga bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa depan.

Data yang telah dikumpulkan, kemudian dicatat dan diobservasi sesuai urutan waktu disebut data *time series*. Analisis runtun waktu bertujuan untuk mendapatkan pola atau bentuk variasi dari data dan digunakan dalam meramalkan data di masa mendatang. Oleh sebab itu, kestasioneran data sangat penting, karena data masa lalu memiliki sifat-sifat yang tidak berubah karena adanya perubahan waktu (Dedi, 2012).

Terdapat tiga syarat suatu data dapat dikatakan stasioner yaitu apabila rata rata (mean), varian, dan kovariannya konstan pada setiap *lag* dan setiap waktu. Sedangkan jika syarat tersebut tidak terpenuhi maka data itu tidak stasioner. Data yang tidak stasioner memiliki mean dan varian yang cenderung berubah-ubah setiap waktu (Widarjono, 2018).

Kestasioneran dan ketidakstasioneran data dapat dibuktikan melalui correlogram dengan melihat plot autokorelasi (*Autocorrelation Function/ACF*) dan

plot autokorelasi parsial (*Partial Autocorrelation Function/PACF*). Jika data yang dimiliki mengandung *trend* maka Plot ACF/PACF akan meluruh secara perlahan sehingga data yang dihasilkan adalah data non-stasioner (Dedi, 2012).

Selain itu, uji stasioneritas dapat dilakukan menggunakan uji statistik berupa uji akar unit (*unit root test*). Beberapa uji statistik dapat digunakan untuk menentukan data tersebut stasioner atau tidak stasioner. Namun dalam praktiknya uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) adalah uji yang sering digunakan. Persamaan uji ADF dapat dilihat pada Persamaan 7

$$p \Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 T + \gamma Y_{t-1} + \sum \beta_i \Delta Y_{t-i} + e_t \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

Y = variabel yang diamati

$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$

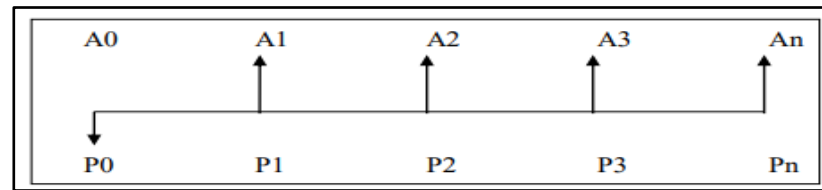
T = waktu

Langkah yang dapat ditempuh dalam menentukan stasioner atau tidaknya data menggunakan uji ADF yaitu dengan membandingkan nilai ADF statistik dengan nilai kritis distribusi statistik Mackinnon. Apabila nilai ADF statistik melebihi nilai kritis, berarti bahwa data stasioner. Begitu pula apabila nilai ADF statistik kurang dari dari pada nilai kritisnya berarti datanya tidak stasioner (Widarjono, 2018).

Faktanya, data *time series* sering ditemui bersifat tidak stasioner atau disebut juga terintegrasi (*integrated*). Untuk mengubah ketidak-stasioneran data harus dilakukan proses selanjutnya yaitu *differencing* (pembeda) untuk menstabilkan data variasi. Sama halnya dengan uji akar unit sebelum dilakukan transformasi, kestasioneran data ditinjau melalui perbandingan nilai statistik ADF dan nilai kritis McKinnon. Ketika pada diferensi tingkat pertama hasil dari nilai ADF melebihi nilai kritisnya, berarti datanya stasioner pada *differencing* satu. Namun, apabila nilai ADF kurang dari nilai kritis maka harus melanjutkan pada tingkat diferensi yang lebih tinggi sampai mendapatkan kestasioneran data (Widarjono, 2018).

2.4 Cash Flow (Aliran Kas)

Aliran kas tunai (*cash flow*) merupakan perbedaan antara rangkaian penerimaan (*inflows*) dan rangkaian pembayaran (*outflows*) untuk jangka waktu tertentu (umumnya tahunan) dari suatu proyek penanaman modal (investasi). Diagram aliran kas tunai dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Diagram alir kas tunai (Stermole, 1974).

Aliran kas (*Cash flow*) adalah aliran pemasukan dan pengeluaran uang yang terjadi selama periode operasi (Stermole, 1974).

Dalam suatu proyek penanaman modal, rangkaian pembayaran (P) dan penerimaan (A) dapat terjadi dalam kondisi:

- Penanaman modal secara tunggal diikuti rangkaian pembayaran dan penerimaan secara periodik dalam jumlah yang selalu sama.
- Penanaman modal dilakukan dua kali atau lebih diikuti rangkaian pembayaran dan penerimaan secara periodik dalam jumlah yang selalu sama.
- Penanaman modal secara tunggal diikuti rangkaian pembayaran dan penerimaan yang berbeda-beda jumlahnya.
- Penanaman modal dilakukan dua kali atau lebih diikuti rangkaian pembayaran dan penerimaan yang berbeda-beda jumlahnya (Mahendra, 2018).

Arus kas yang berhubungan dengan suatu proyek dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian yakni arus kas permulaan (*initial cash flow*), arus kas operasional (*operational cash flow*) dan arus kas terminal (*terminal cash flow*). Pengeluaran-pengeluaran untuk investasi pada awal periode mungkin tidak hanya sekali, merupakan arus kas permulaan, arus kas yang timbul selama operasi proyek itu disebut sebagai arus kas operasional dan arus kas yang diperoleh pada waktu proyek tersebut berakhir disebut sebagai arus kas terminal.

Berdasarkan definisi arus kas di atas dapat dikatakan bahwa sungguh penting untuk menghitung arus kas dalam rangka menganalisis suatu investasi. Arus kas dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu arus kas awal (*initial cash flow*), arus kas operasional (*operational cash flow*) dan arus kas akhir (*terminal cash flow*).

1) Arus kas awal (*Initial cash flow*)

Arus kas awal adalah arus kas keluar dalam rangka untuk keperluan tetap dan penentuan besarnya modal kerja. Aliran kas ini biasanya diberi notasi negatif,

artinya kas yang dikeluarkan. Aliran kas ini terjadi pada tahun ke 0, artinya perusahaan belum beroperasi dan pengeluaran kas untuk keperluan *initial investment* ini tidak dapat digunakan untuk menilai profitabilitas proyek. Mungkin sekali untuk proyek-proyek besar, *initial cash flow* tidak hanya terjadi pada awal periode, tetapi terjadi beberapa kali, pada tahun kesatu, kedua dan seterusnya (Husnan dkk, 2000).

2) Arus kas operasional (*Operational cash flow*)

Arus kas operasional berasal dari operasi perusahaan (kegiatan utama perusahaan) meliputi aliran kas masuk dan aliran kas keluar. Aliran kas masuk berasal dari penjualan (pendapatan), sedangkan aliran kas keluar adalah kas yang dikeluarkan untuk membayar operasional perusahaan seperti biaya pokok perusahaan, biaya administrasi dan umum dan penjualan serta biaya-biaya lainnya

Terdapat tiga prinsip yang harus diperhatikan dalam menentukan estimasi arus kas operasional yakni:

- (a) Harus didasarkan pada perhitungan kas setelah pajak.
- (b) Biaya bunga harus dikeluarkan dari perhitungan.
- (c) Harus didasarkan pada “dengan dan tanpa” proyek jika proyek investasi untuk pengembangan/penambahan dari proyek yang sebelumnya sudah berjalan.

Oleh karena itu estimasi kas ditentukan atas dasar *incremental* antara dengan investasi dan tanpa investasi baru.

Untuk menentukan aliran kas operasional terdapat dua cara yaitu:

- (1) Menjumlahkan seluruh kas masuk yang berasal dari penjualan kemudian dikurangi dengan seluruh aliran kas keluar untuk operasional.
- (2) Menyesuaikan laporan rugi laba berdasarkan standar akuntansi keuangan dengan pengeluaran-pengeluaran non tunai seperti depresiasi, amortisasi dan lain-lainnya.

Kebanyakan cara yang dipergunakan untuk menaksir *operational cash flow* setiap tahunnya adalah dengan menyesuaikan taksiran rugi laba yang disusun berdasarkan prinsip-prinsip akuntansi dan menambahkannya dengan biaya-biaya yang sifatnya bukan tunai, sebagai contoh adalah penyusutan.

3) Arus kas akhir (*Terminal cash flow*)

Aliran kas akhir menunjukkan aliran kas pada akhir umur ekonomis proyek. Oleh karena itu arus kas ini berasal dari modal kerja dan penjualan aktiva tetap yang sudah habis umur ekonomisnya.

Dalam menaksir arus kas setiap tahunnya, cara yang paling banyak digunakan adalah dengan menyesuaikan taksiran daftar laba rugi yang disusun oleh proyek dengan berdasarkan prinsip-prinsip akuntansi dan menambahkannya dengan biaya-biaya yang sifatnya bukan tunai seperti penyusutan dan amortisasi (cara kedua). *Terminal cash flow* umumnya terdiri dari nilai sisa (residu) investasi tersebut dan pengembalian modal kerja.

2.5 Sumber-Sumber Dana

Pemilihan sumber dana bertujuan untuk memilih sumber dana yang pada akhirnya bisa memberikan kombinasi dengan biaya terendah, dan tidak menimbulkan kesulitan likuiditas bagi proyek atau perusahaan yang mensponsori proyek tersebut (artinya jangka waktu pengembalian sesuai dengan jangka waktu penggunaan dana). Beberapa sumber dana yang penting antara lain adalah:

- 1) Modal pemilik perusahaan yang disetorkan langsung oleh pemilik perusahaan. Apabila perusahaan berbentuk perseroan terbatas yang berniat *go public* maka modal sendiri hanya akan diperoleh dari para pemilik perusahaan. Perusahaan yang ingin menghimpun dana yang besar sebaiknya memilih untuk *go public*.
- 2) Saham yang diperoleh dari penerbitan saham di pasar modal. Perusahaan yang memutuskan *gopublic* dapat menghimpun dana masyarakat dengan jalan menerbitkan saham yang nantinya akan diperjualbelikan di bursa saham.
- 3) Obligasi yang diterbitkan oleh perusahaan dan dijual di pasar modal. Obligasi bisa berbentuk obligasi bias dan obligasi dengan suku bunga mengambang, tanpa bunga konversi.
- 4) Kredit yang diterima dari bank, dapat berupa kredit investasi maupun non-investasi. Kredit bank masih dianggap sumber dana yang terbesar bagi dunia usaha.
- 5) Sewa guna (*leasing*) dari lembaga non-bank. Beberapa lembaga keuangan tetapi bukan bank menawarkan jasa untuk menyediakan aktiva yang diperlukan

oleh perusahaan. Secara resmi lembaga keuangan tersebutlah yang memiliki aktiva tersebut dan perusahaan hanya menyewanya.

- 6) *Project finance* merupakan tipe pendanaan yang lebih banyak dipergunakan untuk membiayai proyek-proyek besar, pembayarannya didasarkan atas kemampuan proyek tersebut melunasi kewajiban finansialnya.

Untuk bisa menghitung biaya modal keseluruhan, maka perlu menghitung terlebih dahulu biaya modal dari masing-masing pendanaan antara lain:

- 1) Biaya utang (*Cost of debt*)

Biaya utang merupakan biaya yang ditanggung karena menggunakan sumber dana yang berasal dari pinjaman. Sering dihitung biaya modal dari pinjaman adalah biaya utang untuk utang jangka panjang, tetapi sebenarnya baik utang jangka panjang maupun utang jangka pendek mempunyai biaya modal (meskipun besarnya mungkin tidak sama).

- 2) Biaya laba yang ditahan

Biaya laba yang ditahan sama dengan modal sendiri dari saham biasa. Apabila perusahaan menggunakan laba yang ditahan perusahaan tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan tetapi apabila membagikan laba dan mengeluarkan saham baru, harus menanggung biaya pengeluaran saham yang disebut *floatation cost*.

- 3) Biaya kapital rata-rata tertimbang (WACC)

Menyatakan apabila investasi dibelanjai dengan modal sendiri dan modal pinjaman, maka *cut of rate* yang dipergunakan harus mempertimbangkan biaya kapital baik dari utang maupun dari modal sendiri (bagi perusahaan yang menggunakan utang). Konsep *cost of capital* (biaya modal) dimaksudkan untuk menentukan berapa besar biaya riil dari masing-masing sumber dana yang dipakai dalam berinvestasi. Hal ini untuk mengetahui patokan tingkat keuntungan yang layak dari investasi yang dilakukan.

2.6 Laporan Rugi Laba

Laporan rugi laba (menurut lembaga non-profit disebut sebagai laporan sisa hasil usaha) merupakan akumulasi aktivitas yang berkaitan dengan pendapatan dan biaya selama periode waktu tertentu, misalnya bulanan dan tahunan. Komponen

laporan rugi laba adalah pendapatan/penjualan (dari usaha utama), harga pokok penjualan, biaya pemasaran, biaya administrasi dan umum, pendapatan luar usaha (non-operasional), biaya luar usaha (non-operasional) (Darsono dkk, 2004).

2.7 Metode Evaluasi Investasi

Pengambilan keputusan proyek investasi terutama didasarkan pada pertimbangan ekonomis. Secara ekonomi apakah suatu investasi layak atau tidak layak dilaksanakan dapat dihitung dengan beberapa metode analisis ekonomi atau kriteria proyek investasi, sebagai berikut:

1. *Net Present Value* (NPV)

Net Present Value (NPV) atau nilai sekarang bersih merupakan selisih antara penerimaan dan pengeluaran bersih yang bernilai sekarang dan dihitung berdasarkan tingkat bunga minimum.

Untuk menghitung NPV, diperlukan data perkiraan biaya investasi, biaya operasional dan pemeliharaan serta perkiraan manfaat/manfaat dari proyek yang direncanakan. NPV dihitung dengan mengurangkan investasi awal proyek (CF_0) dari nilai sekarang dari arus kas masuk (CF_t) yang didiskon pada tingkat yang sama dengan biaya kapital perusahaan (r) yang ditunjukkan pada Persamaan 8 (Gitman and Zutter 2015):

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - CF_0 \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan:

NPV = *Net Present Value*

F_t = Arus kas per tahun pada periode t

F_0 = Nilai investasi awal pada tahun ke 0

r = *Discounted rate*

t = Tahun

Penilaian investasi menggunakan nilai NPV dalam analisis finansial memiliki beberapa kelebihan:

1. Telah memasukkan faktor nilai waktu dari uang
2. Telah mempertimbangkan semua aspek aliran kas proyek
3. Dilakukan perhitungan besaran absolut

Nilai NPV positif ($NPV > 0$) menunjukkan bahwa investasi menguntungkan dan juga sebaliknya nilai NPV negatif ($NPV < 0$) menunjukkan bahwa investasi tidak menguntungkan (Romansyah, 2016).

NPV merupakan selisih antara *benefit* penerimaan dengan *cost* (pengeluaran) yang telah di *present value* kan (Muljadi, 2008). Terdapat kelebihan dan kekurangan dalam menggunakan metode ini:

- 1) Kelebihan dari metode NPV adalah (Suliyanto, 2010) :
 - a) Memperhitungkan tingkat suku bunga yang sebenarnya.
 - b) Mudah diterapkan karena tidak menggunakan pendekatan *trial and error*.
 - c) Mudah menyesuaikan dengan risiko, yaitu dengan menggunakan tingkat bunga yang berbeda untuk tahun tahun berikutnya.
- 2) Kekurangan dari metode NPV adalah (Suliyanto, 2010).
 - a) Sulitnya menentukan *rate* minimum yang diinginkan.
 - b) Tidak menunjukkan *rate of return* sebenarnya.

Adanya asumsi bahwa semua aliran kas masuk bersih segera diinvestasikan kembali pada *rate* yang dipilih.

2. *Internal Rate of Return (IRR)*

Internal Rate of Return (IRR) merupakan suatu nilai petunjuk yang identik dengan seberapa besar suku bunga yang dapat dihasilkan oleh investasi tersebut dibandingkan dengan suku bunga bank yang berlaku umum (suku bunga pasar atau *Minimum Attractive Rate of Return/MARR*).

Cara menghitung IRR dipakai untuk menentukan sebuah investasi dilaksanakan atau tidak, biasanya digunakan acuan jika investasi tersebut harus lebih tinggi dari *Minimum Acceptabel Rate of Return* atau *Minimum Atractive Rate of Return*. Pada suku bunga IRR akan diperoleh $NPV = 0$, atau biasa disebut dengan IRR mengandung makna suku bunga yang dapat diberikan investasi, yang memberikan $NPV = 0$. Syarat utamanya adalah apabila $IRR >$ suku bunga MARR. Untuk bisa memperoleh hasil akhir dari IRR kita harus mencari *discount rate* yang menghasilkan NPV positif, kemudian setelah itu cari *discount rate* yang menghasilkan NPV negatif. investasi mungkin dibatasi oleh ketersediaan dana untuk perusahaan oleh kapasitas atau kemampuan

perusahaan untuk mengelola banyak proyek (Bruce, 2003). IRR merupakan indikator efisiensi, kualitas, atau hasil investasi. Hal ini berbeda dengan *Net Present Value* yang merupakan indikator nilai atau besarnya suatu investasi (El-Tahir and El-Otaibi, 2014).

Internal Rate of Return (IRR) merupakan indikator tingkat efisiensi suatu investasi. Suatu proyek/investasi dapat dilakukan jika tingkat pengembaliannya lebih besar dari tingkat pengembaliannya ketika berinvestasi di tempat lain (bunga deposito bank, reksadana dan lain lain) yang ditunjukkan pada Persamaan 2 (Gitman and Zutter, 2015):

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - CF_0 \text{ atau } \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = CF_0 \dots\dots\dots (9)$$

Keterangan:

NPV = *Net Present Value*

Ft = Arus kas per tahun pada periode t

F0 = Nilai investasi awal pada tahun ke 0

r = *Discount rate*

t = Tahun

Jika IRR lebih besar dari tingkat pengembalian minimum yang disyaratkan ($IRR > r$), investasi akan memberikan keuntungan dan proyek investasi dapat diterima. Namun jika IRR lebih kecil dari tingkat pengembalian minimum yang disyaratkan ($IRR < r$), investasi tidak akan memberikan keuntungan dan proyek investasi dapat ditolak (Romansyah, 2016).

3. *Pay Back Period Method* (PBP)

Pay Back Period (PBP) merupakan suatu periode yang dibutuhkan untuk pengembalian modal atau waktu yang diperlukan untuk menutup pengeluaran investasi yang dihitung sejak modal ditanamkan. PBP dihitung berdasarkan nilai aliran kas kumulatif yang mencapai nol. Dengan demikian, *Pay Back Period* disuatu investasi menunjukkan lamanya waktu yang diperlukan agar dana yang tertanam pada suatu investasi dapat diperoleh kembali seluruhnya. *Pay Back Period* (PBP) menunjukkan berapa lama (tahun) suatu investasi akan kembali. PBP membandingkan antara invetasi awal dengan aliran kas tahunan seperti ditunjukkan pada Persamaan 3 (Romansyah, 2016):

$$PBP = \frac{n + a + b \times 1 \text{ tahun}}{c - b} \dots\dots\dots (10)$$

Keterangan:

- n = Tahun terakhir dimana jumlah arus kas masih belum bisa menutup investasi awal
- a = Jumlah investasi awal
- b = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke n
- c = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke n +1

Payback Period (PBP) didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan untuk memulihkan investasi awal dalam proyek dari operasi. Metode *Pay Back Period* dari penilaian keuangan digunakan untuk mengevaluasi proyek modal dan untuk menghitung pengembalian pertahun dari awal proyek sampai akumulasi pengembalian sama dengan biaya investasi pada saat investasi tersebut dikatakan telah dibayar kembali (Femi dkk, 2008).

Teknik PBP didasarkan pada gagasan tentang berapa banyak waktu yang dibutuhkan oleh proyek untuk menghasilkan arus kas yang cukup untuk memulihkan biaya investasi. Hal ini juga dapat digunakan sebagai kriteria untuk penerimaan atau penolakan proyek dalam hal PBP lebih tinggi atau lebih rendah dari beberapa tahun yang ditetapkan sebelumnya. Menurut (Kareem, 2015) teknik PBP umumnya digunakan untuk mengevaluasi investasi penganggaran modal di perusahaan dikarenakan sebagai berikut :

- a) Tekniknya sangat mudah diterapkan dan dipahami.
- b) Teknik ini memungkinkan untuk mengukur risiko investasi dengan memeriksa berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memulihkan biaya investasi.