



SKEWNESS

Jurnal Statistika, Aktuaria dan Sains Data

Volume 1, No.1, April 2024

Model Matematika Untuk Bagi Hasil (*Profit Sharing*) dan Bunga (*Interest*)

Diah Paramita Amitarwati^{1*} dan Agung Prabowo²

¹ Program Ekonomi Syariah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Prof. Saifuddin Zuhri, Purwokerto, Indonesia

² Program Studi Statistika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

E-mail korespondensi: diah.amitarwati@gmail.com*

Abstrak. Bagi hasil dan bunga merupakan dua hal yang saling kontra dalam sistem perbankan di Indonesia. Sebelum muncul sistem perbankan syariah, di Indonesia sudah lebih dulu beroperasi sistem perbankan konvensional. Sistem konvensional berorientasi pada keuntungan sedangkan sistem syariah berorientasi pada keadilan dan pemerataan. Operasional bank konvensional berbasis pada bunga, sedangkan bank syariah bekerja dengan bagi hasil. Konsep bagi hasil dapat menjadi alternatif untuk menghilangkan unsur riba dalam bunga. Implementasi bagi hasil antara lain pada pinjaman atau pembiayaan. Dalam Islam, tidak ada larangan dalam hal pinjaman atau pembiayaan. Tujuan penelitian ini adalah membangun model matematika dengan meninjau beberapa kasus pengelolaan bagi hasil berdasarkan akad mudharabah dan sistem bunga pada bank konvensional. Metode penelitian berupa studi literatur yang didalamnya dilakukan pendefinisian berbagai istilah dan konsep serta contoh soal untuk pemahaman istilah atau konsep tersebut. Ilustrasi dibuat untuk menghasilkan model matematika bagi hasil dan sistem bunga. Penelitian ini menghasilkan lima buah model matematika dan contoh-contoh penerapannya. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah menggunakan akad musyarakah dalam pemodelannya.

Kata kunci: Bunga, Model-matematika, Nisbah, Riba, *Rate-of-return*, Tingkat-bunga

1 PENDAHULUAN

Dalam Islam, pinjaman atau pembiayaan dapat dipakai untuk tujuan konsumtif atau komersial-produktif (modal usaha). Tidak ada larangan dalam hal pinjaman. Pelarangan adalah dalam hal pinjaman dengan menyertakan bunga. Bunga bank masih menjadi perdebatan di kalangan ulama, ada yang mengharamkan bunga bank namun ada ulama yang membolehkan bunga bank seperti Syekh Ali Jum'ah, Muhammad Abduh, Muhammad Sayyid Thanthawi dan Mahmud Syaltut. Mereka menganggap bunga bank boleh dan tidak riba karena diawali dengan kesepakatan antara kedua belah pihak [4]. Namun di Indonesia sudah disahkan pelarangan penggunaan bunga bank oleh MUI sehingga disarankan menggunakan Bank yang berbasis syariah.

Makna riba secara harfiah adalah tambahan atau proses pertambahan. Sedangkan secara teknis riba adalah bunga pinjaman atau persentase terhadap jumlah uang yang dipinjamkan. Definisi dasar/primer dari riba adalah apapun (besar atau kecil), berkaitan dengan uang atau tidak, sebagai tambahan dari pokok pinjaman (principal) yang harus

dibayarkan oleh peminjam kepada pemberi pinjaman bersama dengan pokok pinjaman sebagai persyaratan dari suatu pinjaman atau perpanjangan dari periode pembayaran. Definisi sekunder berkaitan dengan riba *al-nasi'ah* dan riba *al-fadl*. Riba *al-nasi'ah* yaitu tambahan karena penundaan pembayaran dari batas waktu pinjaman. Riba *al-fadl* yaitu tambahan akibat dari pertukaran barang/komoditas (beberapa ulama masih membolehkan jenis riba ini).

Larangan kepada riba artinya dilarang menentukan dan menerima/memperoleh *return* (pengembalian) positif sejak awal dari suatu pinjaman sebagai *reward of waiting* (ganjaran menunggu), berapa rupiah pun besarnya, bagaimanapun tingkat pengembaliannya (tetap atau variatif), dibayarkan pada awal (*due*) atau akhir pinjaman (*immediate*), sebagai hadiah atau fasilitas atau balas budi atas pemberian pinjaman.

Dalam keuangan konvensional, meminjamkan uang dianggap sebagai bentuk investasi. Peminjam memperoleh kesempatan untuk memulai atau membesarkan bisnisnya. Pemberi pinjaman mengambil keuntungan dari investasi peminjam. Dalam sistem keuangan konvensional, perusahaan akan berorientasi pada keuntungan. Pada perbankan konvensional bunga dibagi menjadi 2 yaitu bunga simpanan dan bunga pinjaman. Secara umum bunga adalah kelebihan jasa yang harus dibayar oleh bank kepada deposan sedangkan dalam kaca mata bunga pinjaman yaitu jasa yang harus dibayar nasabah kepada pihak bank sesuai dengan kesepakatan di awal.

Islam sangat mendorong aktifitas memaksimalkan investasi (Q.S. An-Nisa: 9; Al-Hasyr: 18; Al-Baqoroh: 261; dan Yusuf: 43-44, 46-48). Namun, investasi berupa meminjamkan uang dapat jatuh menjadi riba. Islam menawarkan konsep bagi hasil (*profit sharing/mudharabah*) atau bagi untung-rugi (*profit-loss sharing/musyarakah*).

Dalam Islam, keuntungan ditentukan sebagai bagi hasil atas usaha yang dikelola atau persentase atas laba investasi. Pemberian bunga pasti positif (untung), sedangkan bagi hasil dapat impas atau positif (untung). Bagi hasil tidak mungkin bernilai negatif. Islam melarang bunga karena pemberian bunga sudah diketahui besarnya sejak awal pinjaman. Sedangkan bagi hasil, di awal akad atau transaksi tidak dapat ditentukan untung atau impas. Pada sistem bagi hasil, kewajiban yang harus dibayar pengusaha (*mudharib*) berasal dari nisbah (rasio) untung-rugi usahanya, sehingga sejak awal belum dapat ditentukan besar kecilnya pemberian ganti hasil setiap bulannya (periode).

Substitusi dari bunga bank adalah bagi hasil. Artikel-artikel yang membahas bagi hasil telah banyak dipublikasikan. Misalkan bank konvensional dan bank syariah

memberikan pinjaman atau modal kepada seorang pengusaha. Pengusaha yang diberi pinjaman oleh bank disebut peminjam dan harus mengembalikan seluruh pinjamannya beserta bunga (bank konvensional) atau bagi hasil (bank syariah) yang besarnya telah disepakati bersama pada awal perjanjian. Pinjaman atau modal tersebut harus dikembalikan dengan cara mengangsur, misalnya per bulan dengan angsuran adalah pokok pinjaman ditambah bunga atau pokok pinjaman ditambah bagi hasil.

Pembayaran angsuran menggunakan akad/kontrak *mudharabah (trustee profit sharing)*. Akad *mudharabah* merupakan investasi antara dua pihak yaitu pemilik modal (bank) dan penguasaha. Modal diberikan seluruhnya oleh pemilik modal. Keuntungan pengusaha dibagi antara kedua pihak dengan porsi tertentu, sedangkan kerugian ditanggung oleh pemilik modal. Dalam kontrak ini, kepemilikan harta oleh pemilik modal dan kerugian ditanggung oleh pemilik modal. Jenis kerugian yang dapat dialami pengusaha adalah mungkin pengusaha tidak mendapatkan hasilnya.

Dalam kasus-kasus yang dibangun untuk menghasilkan model matematika, modal hanya berasal dari pemilik modal sehingga tidak pernah digunakan kontrak musyarakah (*joint venture profit and loss sharing*). Pada kontrak musyarakah, modal berasal dari kedua pihak yaitu pemilik modal dan pengusaha. Pada tulisan ini dilakukan pemodelan untuk mendapatkan model matematika tentang pelunasan hutang dengan menggunakan konsep bagi hasil atas dasar akad *mudharabah*.

2 METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan studi literatur. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data simulasi yang diberikan dalam bentuk contoh soal. Contoh-contoh soal didesain sehingga mencakupi semua kemungkinan yang dapat terjadi.

Pada artikel ini diberikan lima ilustrasi bagi hasil dilengkapi dengan model bagi hasil secara matematis. Beberapa contoh diberikan sebagai implementasi dari model matematika yang dihasilkan.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Akad *mudharabah* adalah kesepakatan antara pihak pemilik dana (*rabb-ul-mal* atau *sohibul mal*) dengan pihak pengelola dana (*mudarib*) untuk menjalankan suatu usaha. Jika diaplikasikan dalam perbankan syariah maka pihak *rabb-ul-mal* adalah pihak pemilik dana atau investor sedangkan pihak *mudarib* yaitu pihak Bank. Antara pihak

rabb-ul-mal dan pihak *mudharib* memiliki kesepakatan di awal untuk pembagian keuntungan (*profit sharing*). Jika usaha yang dijalankan mengalami kerugian maka akan ditanggung oleh pihak *rabb-ul-mal* saja, namun jika diketahui pihak *mudharib* melakukan kecurangan atau ketidakjujuran maka kerugian menjadi beban *mudharib*.

Pembiayaan *mudharabah* ada 2 jenis, yaitu [2] :

1. *Al Mudharabah al muqayyadah* (*mudharabah* terbatas) yaitu jika pemilik dana meminta pengelola dana untuk menginvestasikan uangnya pada bisnis tertentu saja.
2. *Al Mudharabah al mutlaqah* (*mudharabah* tidak terbatas) yaitu jika pemilik dana memberikan wewenang kepada pengelola dana untuk menginvestasikan uangnya pada bisnis apapun asalkan cocok.

Pembagian keuntungan pada *mudharabah* tidak ada aturan tertentu yang ditetapkan oleh syariat. Artinya pembagian keuntungan tergantung dari kesepakatan masing-masing pihak. Pembagian keuntungan bisa dalam persentase sama atau berbeda antara *rabb-ul-mal* dan *mudharib*.

Istilah Bunga bank digunakan dalam sistem perbankan konvensional. Dalam tulisan ini pembahasan bunga lebih ditujukan untuk bunga pinjaman. Ada 2 jenis istilah penggunaan bunga yaitu bunga sederhana atau *flat* dan bunga majemuk. Pinjaman/pembiayaan yang menerapkan bunga *flat* murni akan memiliki angsuran (pokok + bunga) dengan nominal yang sama setiap bulannya.

Bunga majemuk adalah bunga yang harus dibayarkan oleh konsumen sesuai dengan jumlah pokok ditambah dengan bunga pada periode tersebut. Istilah umum yang sering dipakai yaitu sistem bunga efektif atau sistem bunga diagonal. Pada pembiayaan yang menerapkan sistem bunga efektif maka besar angsuran (pokok+bunga) setiap bulan tetap sama hanya saja jika dilihat lebih detail maka akan terjadi perbedaan antara porsi pokok dengan porsi bunga, dimana di awal angsuran porsi bunga lebih besar jika dibandingkan porsi pokok.

Pada bagian Hasil dan Pembahasan dipaparkan materi terkait definisi bunga, tingkat bunga, hasil bagi, nisbah, *rate of return* dan lain-lain. Selanjutnya, diberikan contoh-contoh untuk memperjelas definisi-definisi yang diberikan. Definisi dan contoh digunakan untuk membuat model matematika tentang pelunasan pinjaman modal dengan cara mengangsur menggunakan konsep bagi hasil secara syariah. Model matematika juga

dibuat untuk angsuran menggunakan konsep bunga yang dihitung dengan bunga sederhana.

3.1 Definisi dan Contoh

Dalam matematika keuangan konvensional, uang dipandang sebagai suatu komoditas sehingga dapat diperdagangkan, dipinjamkan dan didepositokan [3]. Ketika sejumlah uang disimpan di bank baik dengan cara menabung ataupun deposito, uang tersebut akan semakin bertambah seiring bertambahnya waktu. Pertambahan ini disebabkan adanya pemberian bunga pada dana yang didepositokan [1]. Demikian juga, ketika seseorang meminjam uang (modal) kepada bank untuk usaha, maka orang tersebut harus memberikan kompensasi atas dana yang dipinjamnya. Kompensasi tersebut dinamakan bunga [2].

Bunga dan suku bunga adalah dua hal yang berbeda. Bunga umumnya diukur dengan satuan rupiah sedangkan suku bunga diukur dengan persentase. Definisi 1, 2 dan 3 memberikan pengertian tentang modal, bunga dan suku bunga.

Definisi 1

Pinjaman atau modal adalah besar dana yang dipinjamkan oleh bank konvensional atau bank syariah kepada nasabah bank.

Pinjaman atau modal disimbolkan dengan P . Dalam hal ini nasabah bank misalnya seorang pengusaha. Pengusaha tersebut harus mengembalikan dana yang dipinjamnya kepada bank dengan mengangsur. Angsuran dibayarkan per periode (waktu) t sebesar pokok C_t ditambah bunga pada bank konvensional atau pokok C_t ditambah bagi hasil pada bank syariah.

Definisi 2

Bunga (interest) adalah kompensasi yang diberikan oleh peminjam modal kepada pemilik modal atas penggunaan modal selama periode waktu tertentu [2].

Bunga yang dibayarkan pada periode t disimbolkan dengan I_t dan selalu bernilai positif. Akibatnya, investasi atau deposito di bank konvensional selalu memberikan pendapatan yang semakin bertambah.

Definisi 3

Suku bunga (*interest rate*) adalah alat yang digunakan untuk mengukur besar bunga yang dibayarkan (*diberikan*) dibandingkan dengan modalnya [2].

Suku bunga disebut juga tingkat bunga atau laju bunga. Suku bunga menyatakan persentase bunga yang diperoleh terhadap modal awal. Suku bunga disimbolkan j dihitung per periode dengan persamaan [1]:

$$j = \frac{A - P}{P} \times 100\% \quad (1)$$

dengan A nilai akumulasi satu periode berikutnya. Oleh karena $A > P$, maka $j > 0$.

Pertambahan jumlah uang yang ditabung atau didepositokan dapat dihitung dengan suku bunga sederhana atau majemuk. Jika suku bunga dihitung per bulan dan periode investasi maksimum 12 bulan, maka pertambahan jumlah uang dihitung dengan bunga sederhana (*tunggal*). Investasi ini disebut investasi jangka pendek.

Investasi dengan jangka waktu lebih dari 12 bulan dinamakan investasi jangka panjang. Pada investasi jangka panjang pertambahan jumlah uang dihitung dengan bunga majemuk (*bunga berbunga*).

Misalkan, periode investasi dihitung dalam satuan bulan dan disimbolkan t . Modal atau dana yang dipinjamkan bank kepada nasabah pada awal waktu (periode) $t = 0$ disimbolkan dengan P . Suku bunga per bulan disimbolkan dengan j . Besar dana pada waktu (periode) t adalah:

$$P(t) = P \cdot (1 + jt) \quad ; t = 1,2,3,\dots,n \quad (2)$$

$$P(t) = P \cdot (1 + j)^t \quad ; t = 1,2,\dots,n \quad (3)$$

Perhitungan nilai akumulasi dana dengan persamaan (2) adalah penggunaan bunga sederhana dan persamaan (3) adalah dengan bunga majemuk.

Dalam keuangan syariah, bunga disubstitusikan dengan bagi hasil. Jika bunga selalu bernilai positif, maka bagi hasil dapat bernilai 0. Seperti halnya bunga, bagi hasil juga tidak mungkin bernilai negatif. Besar bagi hasil yang diperoleh bank ditentukan oleh nisbah bagi hasil berdasarkan besar keuntungan yang diterima peminjam dana.

Keuntungan adalah selisih antara hasil usaha dengan modal usaha. Laba merupakan keuntungan positif sedangkan rugi merupakan keuntungan (*laba*) yang negatif. Laba 0 disebut *impas*. Bagi hasil akan bernilai positif jika usaha yang dilakukan menghasilkan laba. Bagi hasil bernilai 0 jika usaha yang dihasilkan *impas* atau rugi.

Definisi 4

Keuntungan adalah selisih antara penghasilan dengan modal yang digunakan untuk usaha.

Definisi 5

Laba adalah keuntungan positif. Rugi adalah keuntungan negatif. Keuntungan 0 disebut impas.

Keuntungan dapat berupa laba dan rugi. Keuntungan pada periode t disimbolkan L_t dan dihitung sebagai $L_t = A_t - P_t$. Jika $A_t > P_t$ diperoleh laba dan jika $A_t < P_t$ diperoleh rugi. Jadi, laba adalah posisi ketika $L_t > 0$ dan rugi terjadi ketika $L_t < 0$. Dengan demikian rugi disebut juga laba negatif.

Dalam keuangan syariah dengan akad *mudharabah*, keuntungan menjadi milik kedua belah pihak yaitu pengusaha sebagai pihak yang melakukan pinjaman dan bank sebagai pemberi pinjaman. Bagian keuntungan yang menjadi hak pemberi pinjaman disebut bagi hasil, yang besarnya dihitung berdasarkan nisbah bagi hasil yang telah disepakati pada awal kontrak.

Bagi Hasil dan Nisbah Bagi Hasil merupakan dua hal yang berbeda. Bagi hasil umumnya diukur dengan rupiah, sedangkan nisbah bagi hasil dinyatakan dengan persentase dan disimbolkan i . Selanjutnya, nisbah bagi hasil cukup dinamakan dengan nisbah. Jika suku bunga dihitung dengan persamaan (1), maka tidak ada persamaan khusus untuk menghitung besar nisbah i untuk bank syariah. Pada umumnya, nisbah ditentukan sebagai kesepakatan bersama antara pengusaha dengan bank syariah. Jika nisbah untuk bank syariah adalah i , maka nisbah pengusaha adalah $1 - i$.

Definisi 6

Bagi Hasil adalah bagian keuntungan pengusaha yang menjadi milik bank sebagai pemberi modal/pinjaman.

Jika pengusaha mendapat keuntungan positif (laba), maka bank akan mendapatkan bagi hasil dari laba tersebut. Jika pengusaha tidak mendapatkan keuntungan atau bahkan mendapatkan keuntungan negatif (rugi), maka tidak ada bagi hasil yang diberikan kepada bank.

Definisi 7

Nisbah Bagi Hasil atau Nisbah adalah persentase dari bagian keuntungan yang menjadi milik pemberi modal/pinjaman (bank).

Contoh 1

Seorang pengusaha meminjam dana (modal) kepada bank syariah sebesar Rp100.000.000 dengan perjanjian bagi hasil antara pengusaha dan bank dengan nisbah 80% : 20%. Pengusaha tersebut memperoleh keuntungan Rp 20.000.000. Keuntungan ini bernilai positif sehingga disebut laba. Bagi hasil yang diterima bank syariah adalah 20% dari laba tersebut, yaitu Rp4.000.000. Keuntungan sisa sebesar Rp16.000.000 menjadi milik pengusaha.

Contoh 2

Pada Contoh 1, misalkan pengusaha tersebut memperoleh keuntungan -Rp20.000.000. Keuntungan ini bernilai negatif sehingga disebut rugi. Bagi hasil yang diterima bank syariah adalah 20% dari rugi tersebut. Dalam hal terjadi kerugian, maka tidak ada kewajiban bagi pengusaha (peminjam dana) untuk memberikan bagi hasil. Jadi, bagi hasil untuk bank syariah adalah Rp 0.

Apakah bagi hasil untuk masing-masing pihak sudah adil? Untuk menentukan keadilan perolehan bagi hasil antara pihak bank syariah dan pengusaha dihitung dengan perbandingan besar bagi hasil yang diperoleh bank dan pengusaha. Jika proporsi tersebut sama dengan atau mendekati nisbah bagi hasil, maka dikatakan adil.

Dalam upaya meminjamkan dananya, bank syariah akan menghitung keuntungan totalnya sampai dengan akhir periode. Hasilnya disebut nilai akhir aset. Nilai akhir aset merupakan jumlah total dari pokok dan bagi hasil sejak awal sampai akhir periode. Nilai akhir aset selalu bernilai positif, sebab nilai akhir aset minimal sebesar pokok (nilai awal aset) yang dipinjamkan. Perhitungan nilai akhir aset digunakan untuk menentukan tingkat pengembalian.

Definisi 8

Tingkat pengembalian (rate of return) pada bank syariah adalah rasio antara selisih nilai akhir aset dengan modal awal terhadap modal awal.

Tingkat pengembalian disimbolkan dengan r , digunakan untuk mengukur keuntungan dari peminjaman dana oleh bank syariah. Tingkat pengembalian dihitung dengan rumus:

$$r = \frac{\text{Nilai Akhir Aset} - \text{Nilai Awal Aset}}{\text{Nilai Awal Aset}} \times 100\%. \quad (4)$$

Perbedaan persamaan (4) dan (1) adalah sebagai berikut. Pada persamaan (4) Nilai Akhir Aset dihitung setelah n periode dijalani dengan $n > 1$, sedangkan pada persamaan (1) Nilai Akumulasi dihitung satu periode berikutnya ($n = 1$).

Persamaan (4) dapat dituliskan sebagai

$$r = \frac{A(n) - P}{P} \times 100\% \quad ; n = 2,3,\dots \quad (5)$$

Selain perbedaan terdapat keserupaan antara persamaan (4) dan (1). Pada persamaan (1), $j > 0$ karena $A > P$. Sedangkan pada persamaan (4), $r \geq 0$ karena Nilai Akhir Aset \geq Nilai Awal Aset.

Dana yang dipinjam pengusaha dari bank konvensional maupun bank syariah harus dikembalikan kepada bank. Proses pengembaliannya dilakukan dengan cara mengangsur (mencicil). Pada bank konvensional, besar angsuran didefinisikan sebagai jumlah bunga dan pokok angsuran yang dibayarkan oleh peminjam kepada bank per periode. Dalam hal bank syariah, angsuran adalah jumlah bagi hasil dan pokok angsuran per periode. Sedangkan total angsuran adalah jumlah angsuran untuk seluruh periode, baik pada bank konvensional maupun syariah.

Pokok angsuran dengan dana pinjaman atau modal perlu dibedakan. Dana pinjaman atau modal disimbolkan dengan P , sedangkan pokok angsuran C_t adalah besar modal dibagi banyaknya periode angsuran dan dibayarkan per periode ke- t .

Definisi 9

Besar angsuran adalah jumlah pokok dan bunga yang dibayarkan oleh peminjam kepada bank konvensional per periode, atau jumlah pokok dan bagi hasil yang dibayarkan oleh peminjam kepada bank syariah per periode.

Definisi 10

Total besar angsuran adalah jumlah angsuran selama keseluruhan periode.

Contoh 3

Teh Inez meminjam dana Rp 40.000.000,- dari bank konvensional. Jangka waktu pelunasan adalah 4 bulan, dengan bunga pinjaman 2% efektif per bulan. Apabila bunga pinjamannya flat (sama besar setiap bulannya), maka Teh Inez harus menyicil bunga sebesar Rp 800.000,- per bulan ditambah menyicil pokok pinjaman sebesar Rp 10.000.000,- per bulan. Hutang yang harus dilunasi Teh Inez = hutang (pokok pinjaman) + bunga hutang = 40.000.000 + 3.200.000 = Rp 43.200.000,-

Tabel 1 berikut menyajikan ilustrasi pelunasan pinjaman.

Tabel 1. Pelunasan Pinjaman untuk Contoh 3

Bulan	Cicilan Pokok	Cicilan Bunga	Sisa Hutang
t	C_t	I_t	
0	-	-	43.200.000,-
1	10.000.000,-	800.000,-	32.400.000,-
2	10.000.000,-	800.000,-	21.600.000,-
3	10.000.000,-	800.000,-	10.800.000,-
4	10.000.000,-	800.000,-	0,-

Contoh 4

Teh Inez meminjam dana Rp 40.000.000,- dari bank syariah. Jangka waktu pelunasan adalah 4 bulan. Apabila pinjaman diperoleh dari bank syariah dengan nisbah antara Teh Inez dan bank adalah 80% : 20% terhadap posisi laba perusahaan milik Teh Inez, maka ilustrasi pengembalian cicilan diberikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pelunasan Pinjaman untuk Contoh 4

Bulan	Laba/Rugi	Bank Konvensional			Bank Syariah		
		ANGSURAN		Sisa Hutang	ANGSURAN		Sisa Hutang
		Cicilan Bunga	Cicilan Pokok		Bagi Hasil	Cicilan Bunga	
t	L_t	I_t	C_t		R_t	I_t	
0	-	-	-	43.200.000,-	-	-	40.000.000,-
1	8.000.000,-	800.000,-	10.000.000,-	32.400.000,-	1.600.000,-	10.000.000,-	30.000.000,-
2	10.000.000,-	800.000,-	10.000.000,-	21.600.000,-	2.000.000,-	10.000.000,-	20.000.000,-
3	1.500.000,-	800.000,-	10.000.000,-	10.800.000,-	300.000,-	10.000.000,-	10.000.000,-
4	-5.000.000,-	800.000,-	10.000.000,-	0,-	0,-	10.000.000,-	0,-
	14.500.000,-	3.200.000,-			3.900.000,-		

Berdasarkan Tabel 2, sisa hutang yang dilunasi pada bank syariah hanyalah pinjaman atau modal saja. Tidak ada pelunasan bagi hasil sebab bagi hasil tidak termasuk hutang. Pembayaran bagi hasil hanyalah sebagai kewajiban ketika pengusaha

memperoleh keuntungan positif. Sedangkan pada bank konvensional pelunasan hutang mencakup pinjaman dan bunga.

Contoh 5

Teh Inez meminjam dana Rp 40.000.000,- dari bank syariah. Jangka waktu pelunasan 4 bulan. Nisbah antara Teh Inez dan bank adalah 80% : 20% terhadap posisi laba perusahaan milik Teh Inez dan pengurangan 10% terhadap cicilan pada posisi rugi. Ilustrasi pengembalian cicilan diberikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Pelunasan Pinjaman untuk **Contoh 5**

Bulan	Laba/Rugi	Bank Konvensional			Bank Syariah		
		ANGSURAN			ANGSURAN		
		Cicilan Bunga	Cicilan Pokok	Sisa Hutang	Bagi Hasil	Cicilan Pokok	Sisa Hutang
t	L_t	I_t	C_t		R_t	C_t	
0	-	-	-	43.200.000,-	-	-	40.000.000,-
1	8.000.000,-	800.000,-	10.000.000,-	32.400.000,-	1.600.000,-	10.000.000,-	30.000.000,-
2	10.000.000,-	800.000,-	10.000.000,-	21.600.000,-	2.000.000,-	10.000.000,-	20.000.000,-
3	1.500.000,-	800.000,-	10.000.000,-	10.800.000,-	300.000,-	10.000.000,-	10.000.000,-
4	-5.000.000,-	800.000,-	10.000.000,-	0,-	0,-	9.000.000,-	1.000.000,-
	14.500.000,-	3.200.000,-			3.900.000,-	0,-	

Pada **Contoh 5** ketika terjadi laba negatif atau 0, maka tidak ada bagi hasil yang diberikan oleh pengusaha ke pihak bank, bahkan pengusaha mendapat keringanan hanya melunasi cicilan sebesar 90% dari yang semestinya. Hal ini tergambar pada kolom paling kanan dengan masih adanya sisa hutang pada akhir periode pelunasan. Sisa hutang yang belum 0 telah disepakati sejak awal sebagai bagian dari kerugian pihak bank.

3.2 Model Matematika Pelunasan Angsuran

Pada dasarnya tidak ada jangka pendek dan jangka panjang dalam pemodelan bagi hasil. Adanya jangka pendek dan panjang karena terkait perhitungan nilai uang dengan bunga tunggal/ sederhana (*simple interest*) dan bunga majemuk/ berganda (*compound interest*). Perhitungan nilai akumulasi (*future value*) menggunakan tingkat bunga sederhana untuk jangka waktu kurang dari satu periode (jangka pendek) lebih menguntungkan dibanding dihitung dengan bunga majemuk.

Pada tulisan ini, model-model matematika yang dibangun menggunakan suku bunga tunggal. Pada bagian ini diberikan ilustrasi cara pelunasan hutang atau modal yang

dipinjam oleh seorang pengusaha kepada Bank Konvensional maupun Bank Syariah untuk jangka waktu pendek dengan cara mencicil/mengangsur.

Pada model jangka pendek, besar bunga yang dibayarkan kepada Bank Konvensional setiap bulannya akan selalu tetap (sama). Demikian juga, cicilan pokoknya juga tetap setiap bulannya. Hal ini berbeda pada keuangan syariah. Besar bagi hasil yang diperoleh tergantung pada perolehan laba/rugi. Sedangkan besar pokok yang dibayarkan bisa sama, namun juga tidak harus sama setiap periodenya.

Model Syariah 1: Laba Positif atau Negatif

(Cicilan Pokok Selama Periode Pelunasan Tetap/Sama)

Adam meminjam dana (modal) Rp 100.000.000 dari bank konvensional dengan jangka waktu 10 bulan dan suku bunga 2% per bulan. Apabila pinjaman diperoleh dari bank syariah, bagi hasil yang disepakati untuk Adam dan Bank Syariah adalah 80% : 20% terhadap posisi laba/rugi perusahaan milik Adam tiap bulannya. **Tabel 4** menunjukkan laporan laba/rugi perusahaan Adam. Pada kasus ini terdapat laba negatif (rugi).

Tabel 4. Laporan Laba/Rugi dan Besar Angsuran untuk **Model Syariah 1**

Bulan ke	Laba/Rugi (Rp)	Besar Angsuran yang Diterima Bank Konvensional		Besar Angsuran yang Diterima Bank Syariah	
		Bunga (Rp)	Cicilan Pokok (Rp)	Bagi Hasil (Rp)	Cicilan Pokok (Rp)
		I_t	C_t	R_t	C_t
t	L_t				
1	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
2	30.000.000	2.000.000	10.000.000	6.000.000	10.000.000
3	7.500.000	2.000.000	10.000.000	1.500.000	10.000.000
4	-5.000.000	2.000.000	10.000.000	0	10.000.000
5	20.000.000	2.000.000	10.000.000	4.000.000	10.000.000
6	20.000.000	2.000.000	10.000.000	4.000.000	10.000.000
7	-8.000.000	2.000.000	10.000.000	0	10.000.000
8	-2.000.000	2.000.000	10.000.000	0	10.000.000
9	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
10	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
TOTAL	92.500.000	20.000.000	100.000.000	21.500.000	100.000.000

Ilustrasi pada **Tabel 4** memberikan perolehan bagi hasil untuk bank syariah yang lebih besar dibandingkan perolehan bunga pada bank konvensional, meskipun Adam pernah 3 kali mengalami keuntungan negatif.

Berdasarkan **Definisi 9**, angsuran per periode pada bank konvensional = pokok ditambah bunga diperoleh

$$S_{t;Konv} = C_t + jP = \frac{P}{n} + jP \quad (6)$$

Berdasarkan **Definisi 10**, total angsuran untuk bank konvensional adalah

$$S_{Konv} = \sum_{t=1}^n S_{t;Konv} = \sum_{t=1}^n \frac{P}{n} + jP = n \left(\frac{P}{n} + jP \right) = P + njP \quad (7)$$

Pada persamaan (6), besar angsuran per periode adalah tetap. Akibatnya, total angsuran menjadi modal yang dipinjam (P) ditambah pendapatan bunga selama n periode pada persamaan (7).

Misalkan L_t adalah laba/rugi dari usaha yang dikelola peminjam dana pada periode ke- t . Misalkan i adalah nisbah terhadap laba peminjam. Simbol i juga menyatakan persentase dari kerugian sebagai pengurang dari cicilan tetap.

Angsuran per periode pada bank syariah adalah

$$S_{t;Syar} = C_t + iL_t = \frac{P}{n} + iL_t \quad (8)$$

Pada persamaan (8) harus selalu diingat bahwa iL_t dapat bernilai 0, yaitu ketika $L_t \leq 0$. Definisikan $R_t = \begin{cases} iL_t & ; L_t > 0 \\ 0 & ; L_t \leq 0 \end{cases}$. Persamaan (8) dapat ditulis menjadi :

$$S_{t;Syar} = \frac{P}{n} + iL_t = \begin{cases} \frac{P}{n} + R_t & ; L_t > 0 \\ \frac{P}{n} & : L_t \leq 0 \end{cases} \quad (9)$$

Total angsuran pada bank syariah adalah :

$$S_{Syar} = \sum_{t=1}^n \left(\frac{P}{n} + iL_t \right) = \sum_{t=1}^n \left(\frac{P}{n} + R_t \right) = P + \sum_{t=1}^n iL_t = P + \sum_{t=1}^n R_t. \quad (10)$$

Jika pengusaha mengalami rugi terus-menerus selama usahanya, maka pengusaha tersebut hanya membayar atau mengembalikan seluruh pinjamannya saja karena $\sum_{t=1}^n R_t = 0$.

Misalkan bahwa setelah periode terakhir diperoleh hasil $S_{Kon} = S_{Syar}$, maka :

$$i = \frac{nP}{\sum_{t=1}^n S_{t;Syar}} j. \quad (11)$$

Model Syariah 2: Laba Positif, Negatif atau Nol

(Cicilan Pokok Selama Periode Pelunasan Tetap/Sama)

Adam meminjam dana (modal) Rp 100.000.000 dari bank konvensional dengan jangka waktu 10 bulan dan suku bunga 2% per bulan. Apabila pinjaman diperoleh dari bank syariah, bagi hasil yang disepakati untuk Adam dan Bank Syariah adalah 80% : 20% terhadap posisi laba/rugi perusahaan milik Adam tiap bulannya. **Tabel 5** menunjukkan laporan laba/rugi perusahaan Adam. Pada kasus ini terdapat laba negatif (rugi).

Tabel 5. Laporan Laba/Rugi dan Besar Angsuran untuk Model Syariah 2

Bulan ke	Laba/Rugi (Rp)	Besar Angsuran yang Diterima Bank Konvensional		Besar Angsuran yang Diterima Bank Syariah	
		Bunga (Rp)	Cicilan Pokok (Rp)	Bagi Hasil (Rp)	Cicilan Pokok (Rp)
t	L_t	I_t	C_t	R_t	C_t
1	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
2	30.000.000	2.000.000	10.000.000	6.000.000	10.000.000
3	7.500.000	2.000.000	10.000.000	1.500.000	10.000.000
4	0	2.000.000	10.000.000	0	10.000.000
5	20.000.000	2.000.000	10.000.000	4.000.000	10.000.000
6	20.000.000	2.000.000	10.000.000	4.000.000	10.000.000
7	-8.000.000	2.000.000	10.000.000	0	10.000.000
8	-2.000.000	2.000.000	10.000.000	0	10.000.000
9	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
10	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
TOTAL	97.500.000	20.000.000	100.000.000	21.500.000	100.000.000

Model Syariah 3: Laba Positif atau Nol, tanpa Laba Negatif

(Cicilan Pokok Selama Periode Pelunasan Tetap/Sama)

Adam meminjam dana (modal) Rp 100.000.000 dari bank konvensional dengan jangka waktu 10 bulan dan suku bunga 2% per bulan. Apabila pinjaman diperoleh dari bank syariah, bagi hasil yang disepakati untuk Adam dan Bank Syariah adalah 80% : 20% terhadap posisi laba/rugi perusahaan milik Adam tiap bulannya. **Tabel 6** menunjukkan laporan laba/rugi perusahaan Adam. Pada kasus ini tidak ada laba negatif tetapi terdapat laba 0.

Tabel 6. Laporan Laba/Rugi dan Besar Angsuran untuk Model Syariah 3

Bulan ke	Laba/Rugi (Rp)	Besar Angsuran yang Diterima Bank Konvensional		Besar Angsuran yang Diterima Bank Syariah	
		Bunga (Rp)	Cicilan Pokok (Rp)	Bagi Hasil (Rp)	Cicilan Pokok (Rp)
t	L_t	I_t	C_t	R_t	C_t
1	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
2	30.000.000	2.000.000	10.000.000	6.000.000	10.000.000
3	7.500.000	2.000.000	10.000.000	1.500.000	10.000.000
4	0	2.000.000	10.000.000	0	10.000.000
5	20.000.000	2.000.000	10.000.000	4.000.000	10.000.000
6	20.000.000	2.000.000	10.000.000	4.000.000	10.000.000
7	0	2.000.000	10.000.000	0	10.000.000
8	0	2.000.000	10.000.000	0	10.000.000
9	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
10	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
TOTAL	107.500.000	20.000.000	100.000.000	21.500.000	100.000.000

Pada Model Syariah 2 dan 3, persamaan-persamaan (6) – (11) masih berlaku. Misalkan L menyatakan total keuntungan, maka

$$L = \sum_{t=1}^n L_t \tag{12}$$

Total keuntungan pada model syariah 1, 2, dan 3 dihitung dengan persamaan (12). Dari ilustrasi yang diberikan terdapat perbedaan hanya pada perolehan total keuntungan. Model Syariah 3 memberikan total keuntungan terbesar. Namun, perbedaan ini tidak berdampak pada perbedaan *rate of return* karena perhitungan *rate of return* tidak melibatkan total keuntungan.

Laju pengembalian (*rate of return*) disimbolkan dengan r_{or} dari masing-masing bank sebagai berikut:

$$r_{or_{Kon}} = \frac{\sum_{t=1}^n (C_t + I_t)}{P} \times 100\% \tag{13}$$

$$r_{or_{Syar}} = \frac{\sum_{t=1}^n (C_t + R_t)}{P} \times 100\% \tag{14}$$

dengan C_t : besar cicilan pokok ke- t , I_t : besar bunga ke- t dan R_t : besar bagi hasil ke- t .

Contoh 6:

Rate of return untuk model syariah 1, 2 dan 3 dihitung dengan persamaan (14) dan memberikan hasil yang sama yaitu

$$ror_{Syar} = \frac{\sum_{t=1}^{10}(C_t + R_t)}{Rp100.000.000} \times 100\% = \frac{Rp100.000.000+Rp21.500.000}{Rp100.000.000} \times 100\% = 121,5\%$$

Secara matematis, model syariah 1, 2 dan 3 dianggap model yang sama. Ketiga model syariah tersebut memberikan model matematika yang tepat sama. Perbedaan pada total laba tidak mengukur apapun sebab tidak ada statistic yang digunakan untuk mengukurnya.

Model Syariah 4: Laba Positif, Negatif atau Nol

(Cicilan Pokok Selama Periode Pelunasan Bergantung pada Perolehan Laba/Rugi)

Adam meminjam dana (modal) Rp 100.000.000 dari bank konvensional dengan jangka waktu 10 bulan dan suku bunga 2% per bulan. Apabila pinjaman diperoleh dari bank syariah, bagi hasil yang disepakati untuk Adam dan Bank Syariah adalah 80% : 20% terhadap posisi laba/rugi perusahaan milik Adam tiap bulannya. **Tabel 7** menunjukkan laporan laba/rugi perusahaan Adam dan pengurangan 15% terhadap cicilan pada saat posisi perusahaan milik Adam mengalami rugi.

Pada **Model Syariah 4**, persamaan-persamaan (6), (7), (11), (12), (13) dan (14) masih berlaku. Persamaan (8) perlu dimodifikasi terkait adanya pengurangan cicilan pokok ketika pengusaha mendapat keuntungan negatif atau 0. Misalkan *j* adalah persentase pengurang terhadap cicilan pokok. Pada **Model Syariah 4**, nilai *j* = 15%. Angsuran per periode pada bank syariah adalah

$$S_{t;Syar} = \begin{cases} C_t + iL_t = \frac{P}{n} + iL_t & ; L_t > 0 \\ (1 - j)C_t = (1 - j)\frac{P}{n} & ; L_t \leq 0 \end{cases} \quad (15)$$

Tabel 7. Laporan Laba/Rugi dan Besar Angsuran untuk Model Syariah 4

Bulan ke	Laba/Rugi (Rp)	Besar Angsuran yang Diterima Bank Konvensional		Besar Angsuran yang Diterima Bank Syariah	
		Bunga (Rp)	Cicilan Pokok (Rp)	Bagi Hasil (Rp)	Cicilan Pokok (Rp)
<i>t</i>	<i>L_t</i>	<i>I_t</i>	<i>C_t</i>	<i>R_t</i>	<i>C_t</i>
1	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
2	30.000.000	2.000.000	10.000.000	6.000.000	10.000.000
3	7.500.000	2.000.000	10.000.000	1.500.000	10.000.000
4	-5.000.000	2.000.000	10.000.000	0	8.500.000
5	20.000.000	2.000.000	10.000.000	4.000.000	10.000.000
6	20.000.000	2.000.000	10.000.000	4.000.000	10.000.000
7	-8.000.000	2.000.000	10.000.000	0	8.500.000

Bulan ke	Laba/Rugi (Rp)	Besaran Angsuran yang Diterima Bank Konvensional		Besaran Angsuran yang Diterima Bank Syariah	
		Bunga (Rp)	Cicilan Pokok (Rp)	Bagi Hasil (Rp)	Cicilan Pokok (Rp)
t	L_t	I_t	C_t	R_t	C_t
8	-2.000.000	2.000.000	10.000.000	0	8.500.000
9	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
10	10.000.000	2.000.000	10.000.000	2.000.000	10.000.000
TOTAL	92.500.000	20.000.000	100.000.000	21.500.000	95.500.000

Definisikan $R_t = \begin{cases} iL_t & ; L_t > 0 \\ 0 & ; L_t \leq 0 \end{cases}$. Persamaan (13) dapat ditulis menjadi

$$S_{t;Syar} = \begin{cases} \frac{P}{n} + R_t & ; L_t > 0 \\ (1-j)\frac{P}{n} & ; L_t \leq 0 \end{cases} \quad (16)$$

Total angsuran pada bank syariah adalah

$$S_{Syar} = \sum_{t=1}^n \left(\frac{P}{n} + iL_t - (1-j)\frac{P}{n} \right) = (1-j)P + \sum_{t=1}^n iL_t = (1-j)P + \sum_{t=1}^n R_t. \quad (17)$$

Jika pengusaha mengalami rugi terus-menerus selama usahanya, maka pengusaha tersebut hanya mengembalikan pinjaman sebesar $(1-j)P$ saja karena $\sum_{t=1}^n R_t = 0$.

4 KESIMPULAN

Pemodelan bagi hasil dengan akad *mudharabah* dibedakan menjadi dua yaitu dengan dan tanpa pengurang terhadap cicilan pokok. Besar angsuran per periode dan total angsuran pada bank syariah tanpa pengurang terhadap cicilan pokok dihitung dengan persamaan (9) dan (10).

$$S_{t;Syar} = \begin{cases} \frac{P}{n} + R_t & ; L_t > 0 \\ \frac{P}{n} & ; L_t \leq 0 \end{cases} \quad (9)$$

$$S_{Syar} = P + \sum_{t=1}^n R_t. \quad (10)$$

Angsuran per periode dan total angsuran pada bank syariah dengan pengurang terhadap cicilan pokok dihitung dengan persamaan (16) dan (17).

$$S_{t;S\text{yar}} = \begin{cases} \frac{P}{n} + R_t & ; L_t > 0 \\ (1-j)\frac{P}{n} & ; L_t \leq 0 \end{cases} \quad (16)$$

$$S_{\text{Syar}} = (1-j)P + \sum_{t=1}^n R_t. \quad (17)$$

Sebagai saran, pemodelan bagi hasil dapat dikembangkan dengan akad *musyarakah*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kya, L. T., Ngor, P. Y., dan Kiang, W. K. (2015). *Business Mathematics*. Selangor: Oxford Fajar.
- [2] Sidarto, K. A., Syamsuddin, M., dan Sumarti, N. (2019). *Matematika Keuangan*. Bandung: ITB Press.
- [3] Sidarto, K. A., dan Sumarti, N. (2021). *Komputasi Matematika Keuangan*. Bandung: ITB Press.
- [4] Sumarti, N. (2019). *Matematika Keuangan Syariah*. Bandung: ITB Press.
- [5] Sumarti, N., dan Ansori, M. F. (2022). *Model Matematika Perbankan*. Bandung: ITB Press.
- [6] Usmani, M.T. (1998). *An Introduction to Islamic Finance*. Karachi: www.muftitaqiusmani.com