

Pengukuran dan pengelolaan risiko pasar dengan *Internal Models Approach*

Bagian ini menjelaskan tentang implementasi *internal model* untuk mengukur kebutuhan modal (*capital requirement*) berdasarkan Amandemen Risiko Pasar (*Market Risk Amendment*). *Internal model* yang diperkenalkan pada tahun 1996 merupakan pendekatan baru oleh Basel Committee. Karena keberhasilannya, maka prinsip yang sama diadopsi oleh Basel II untuk risiko kredit dan risiko operasional.

Setelah menyelesaikan bagian ini pembaca diharapkan memiliki pemahaman mendasar mengenai:

- ☐ model VaR
- ☐ perbedaan antara *Internal Model Approach* dan *Standardised Approach*
- ☐ kriteria bagi penerapan *Internal Model Approach*
- ☐ *stress testing*

2.1

Model *Value at Risk*

Konsep Value at Risk (VaR) telah diperkenalkan di bagian 1.4. Model VaR menggambarkan estimasi dari kemungkinan jumlah maksimum kerugian portofolio bank akibat risiko pasar selama periode waktu tertentu dan berdasarkan *confidence level* tertentu.

2.1.1

Perbandingan antara *Internal Models Approach* dan *Standardised Approach*

Standardised Approach

Pendekatan ini pada awalnya dikemukakan oleh Basel Committee dalam sebuah paper konsultatif pada tahun 1993. *Standardised Approach* dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip yang sama dengan Basel Capital Accord I pada tahun 1988. Keunggulan dari pendekatan ini adalah sebagai berikut:

- ☐ bersifat preskriptif sehingga memberikan ruang yang sangat kecil bagi bank maupun otoritas pengawas untuk membuat *adjustment* sendiri dalam perhitungannya
- ☐ transparan, sehingga dapat dilihat bahwa semua bank dikenakan ketentuan pemenuhan modal yang sama
- ☐ sederhana, sehingga mudah bagi bank dalam menerapkan Amandemen Risiko Pasar

Namun demikian, untuk memperoleh keunggulan-keunggulan tersebut diperlukan kompromi dalam mendefinisikan metodologi tersebut. Oleh karena itu Basel Committee menerima konsekuensi atas kompromi tersebut dengan adanya kelemahan-kelemahan metodologi ini, yaitu:

- risiko yang terdapat dalam kelompok instrumen yang berbeda tidak dapat di *offset*. Hal ini tidak menunjukkan hubungan yang sesungguhnya antar pergerakan harga pasar.
- parameter bersifat *fixed* atau tetap dan tidak berubah seiring dengan perkembangan pasar. Hal ini dapat berarti bahwa parameter yang digunakan untuk menilai risiko pasar menjadi lebih tinggi (*overstate*) atau lebih rendah (*understate*).

Internal Models Approach

Pada saat paper konsultatif tersebut diterbitkan, beberapa bank telah mulai menggunakan model yang mereka kembangkan sendiri untuk mengukur eksposur terhadap risiko pasar. Bank-bank tersebut kemudian mengajukan proposal ke Basel Committee untuk menggunakan model mereka sendiri dalam perhitungan *regulatory capital* karena model tersebut:

- merupakan bagian dari proses internal manajemen risiko bank
- bersifat reaktif terhadap pergerakan harga pasar
- meng-*offset* risiko antara kelompok instrumen yang berbeda sesuai harga pasarnya
- mengukur risiko pasar secara lebih akurat

Basel Committee menyatakan bahwa penggunaan VaR merupakan '*best practice*' dalam pengelolaan risiko pasar. Oleh karenanya Basel Committee sepakat untuk memasukkan *internal models* dalam Amandemen Risiko Pasar 1996. Selanjutnya Basel Committee membuat pendekatan baru untuk menentukan parameter dalam perhitungan *capital charge* dan tambahan persyaratan baru yang harus dipenuhi oleh bank untuk dapat menggunakan metodologi baru tersebut.

Kerangka pengukuran *internal models* ini menetapkan standar praktek manajemen risiko bank secara luas. Hal ini mendorong bank untuk menyusun budaya manajemen risiko yang kuat dan mencakup seluruh level manajerial bank. Sebagai akibatnya bank yang menggunakan pendekatan internal model berpendapat bahwa perhitungan berdasarkan ketentuan yang berlaku (*regulatory approach*) merupakan tambahan dari prosedur manajemen risiko yang telah dimiliki oleh bank. Sinergi antara prosedur yang ditetapkan oleh regulator dan prosedur yang dimiliki internal bank akan meningkatkan efektivitas pengawasan karena keputusan manajemen risiko bank akan langsung dimasukkan ke dalam perhitungan *regulatory capital charge*.

2.1.2

Model VaR

Value at Risk mengukur estimasi jumlah kerugian atas posisi tertentu akibat pergerakan harga pasar pada satu periode waktu tertentu dan dilakukan berdasarkan *confidence level* tertentu (misal: 99%)

Estimasi tersebut didasarkan atas skenario pergerakan harga pasar mendatang yang dibuat dengan model VaR. Skenario ini digunakan untuk membuat kemungkinan-kemungkinan perubahan nilai portofolio posisi *trading*. Secara singkat faktor-faktor yang digunakan dalam perhitungan model VaR akan dijelaskan berikut ini.

Telah banyak perkembangan sejak model VaR dikenal pada awal tahun 1990-an. Perkembangan ini bertujuan untuk menyempurnakan kemampuan prediksi model dan akurasinya dalam proses pengukurannya.



Elemen utama yang menentukan efektivitas model adalah:

- ☐ perhitungan parameter statistik yang menggambarkan prediksi pergerakan harga pasar
- ☐ asumsi statistik tentang pergerakan harga di waktu mendatang
- ☐ akurasi proses valuasi yang diaplikasikan pada portofolio *trading* untuk tiap skenario

Estimasi volatilitas

Volatilitas adalah ukuran statistik yang menyatakan seberapa kemungkinan harga akan bergerak dalam satu periode waktu tertentu. Semakin tinggi volatilitas, semakin besar pula kemungkinan rentang (*range*) perubahan harga pasar. Hal ini memiliki dampak langsung terhadap rentang nilai portofolio di waktu mendatang. Banyak kajian yang telah dilakukan untuk memperbaiki teknik estimasi volatilitas harga pasar yang akan digunakan untuk memprediksi sebuah skenario. Upaya-upaya tersebut khususnya difokuskan pada metode analisis data historis untuk menyempurnakan estimasi volatilitas.

Metode parametrik dan non-parametrik

Terdapat banyak model yang membuat beberapa skenario berdasarkan model statistik standar tentang bagaimana harga terdistribusi di waktu mendatang. Model jenis ini dibuat berdasarkan metode parametrik.

Asumsi bahwa harga memiliki perilaku pergerakan sesuai dengan teori tersebut sangat berguna karena ini menyederhanakan analisis skenario untuk tujuan pengukuran risiko. Namun demikian, pada kenyataannya distribusi harga dapat samasekali berbeda yang pada kondisi tertentu memberikan dampak yang signifikan terhadap tingkat risiko yang dihitung menggunakan model tersebut. Untuk melengkapi asumsi

statistik standar, model lain telah dikembangkan berdasarkan distribusi harga dari data historis. Jenis model ini didasarkan pada metode non-parametrik.

Model mungkin dapat melakukan estimasi perubahan nilai portfolio dengan asumsi terdapat hubungan linear antara sensitivitas posisi risiko dan perubahan harga posisi tersebut. Namun asumsi ini tidak tepat diterapkan untuk posisi risiko non-linear seperti pada instrumen *option*.

Contoh

Seorang debitur memiliki pinjaman dengan bunga dibayarkan bulanan pada tingkat bunga LIBOR 1-bulan. Jika bunga LIBOR 1-bulan naik, maka bunga pinjaman akan naik secara proporsional. Namun, jika LIBOR 1-bulan merupakan dasar penentuan '*cap*' suku bunga (merupakan salah satu bentuk *option*) dan jika tingkat bunga tersebut telah melampaui batas tertentu, maka suku bunga akan berubah menjadi bunga tetap (*fixed*) pada tingkat tersebut. Jelas bahwa ketika batas tertentu terlewati, maka bunga tidak secara proporsional atau linear meningkat. Bahkan kenyataannya justru tidak naik samasekali sehingga merupakan risiko non-linear.

Untuk mengukur risiko non-linear secara lebih akurat, digunakan simulasi historis dan simulasi 'Monte Carlo'. Simulasi historis membuat skenario berdasarkan distribusi harga dari data historis. Simulasi Monte Carlo membuat misalnya 10.000 skenario harga acak berdasarkan parameter statistik yang dihitung dari data historis. Skenario-skenario ini kemudian digunakan untuk menghitung 10.000 kemungkinan nilai portofolio. Metode-metode statistik digunakan untuk menghitung estimasi VaR dari berbagai skenario.

VaR sebagai satu-satunya ukuran risiko

Penelitian tentang metode perhitungan VaR telah menunjukkan ketidakcermatan menggunakan asumsi bahwa pengukuran dengan VaR saja telah dapat secara komprehensif menjelaskan risiko dalam sebuah portofolio yang kompleks. Estimasi VaR harus didukung dengan analisis lain seperti '*stress test*' dan '*backtesting*' yang keduanya akan dibahas lebih lanjut pada bagian berikut.

2.2



Kriteria umum persetujuan model

Amandemen Risiko Pasar memberikan wewenang bagi otoritas pengawas untuk menyetujui penggunaan *internal models* dalam menghitung *regulatory capital*. Namun Basel Committee menyatakan bahwa persetujuan oleh masing-masing otoritas pengawasan akan berakibat kepada regulasi yang bersifat interpretatif kecuali dibuat standar minimum sebagai panduan persetujuan model yang digunakan.

Kriteria yang ditetapkan dalam Amandemen Risiko Pasar memberikan keleluasaan bagi pengawas dalam proses persetujuan dengan tetap berpegang pada prinsip bahwa semua bank harus dikenakan ketentuan

permodalan yang sama. Hal ini untuk meyakinkan bahwa '*level of playing field*' terpelihara di industri perbankan global. Oleh karena itu otoritas pengawas tidak diperkenankan untuk membuat ketentuan permodalan yang lebih ketat bagi bank-bank internasional dibandingkan dengan ketentuan permodalan di negara lain.

Sebelum persetujuan diberikan oleh otoritas pengawas, bank harus memenuhi persyaratan dibawah ini:

- ☐ memiliki konsep manajemen risiko yang memadai dan diimplementasikan dengan integritas yang baik
- ☐ memiliki sumberdaya manusia yang terlatih dalam penggunaan model manajemen risiko, meliputi: *trading, risk control, audit & operations*
- ☐ memiliki model yang secara *track record* terbukti akurat dalam mengukur risiko
- ☐ menerapkan *stress test* secara berkala

Sebagai tambahan atas kriteria umum di atas, maka bank juga harus memenuhi persyaratan:

- ☐ standar kualitatif, termasuk *stress test*
- ☐ standar kuantitatif

Dengan adanya proses persetujuan *internal models* ini berarti otoritas pengawas secara eksplisit wajib melakukan evaluasi terhadap infrastruktur manajemen risiko bank yang menggunakan *internal models*. Terkait dengan kewajiban tersebut, otoritas pengawas di beberapa negara, khususnya di negara-negara Uni-Eropa, telah memperbaiki prosedur pengawasannya dan dicantumkan dalam ketentuan formalnya.

Otoritas pengawas sebenarnya telah membahas sebagian besar materi yang tercakup dalam Amandemen Risiko Pasar sebelum tahapan implementasi. Namun demikian, metode dan frekuensi pembahasan yang dilakukan oleh otoritas pengawas di berbagai negara tersebut tidak konsisten satu sama lain sehingga menciptakan perbedaan di industri perbankan.

Keberhasilan Basel I memasuki 'wilayah' persetujuan pengawas menjadi *blueprint* untuk pengembangan Basel II

2.3

Standar Kualitatif

Semakin banyaknya bank yang menerapkan *internal models* menimbulkan tantangan bagi pengawas untuk memastikan bahwa masing-masing model yang digunakan oleh bank telah tercakup dalam kerangka manajemen risiko yang memenuhi persyaratan dan dapat diandalkan.

Amandemen Risiko Pasar menggunakan *multiplier* yang diterapkan pada ketentuan persyaratan modal yang mencerminkan risiko kualitatif yang inheren dalam implementasi *internal models*. Bank yang memenuhi seluruh standar yang akan diuraikan dibawah ini diperkenankan menggunakan *multiplier* pada tingkat minimum dalam Amandemen Risiko Pasar –hal ini berarti menggandakan persyaratan modal sebesar 3 kali lipat.

2.3.1

Risk control unit

Market risk control unit dalam sebuah bank:

- ☐ bertanggung jawab untuk melakukan pengukuran, analisis dan membuat laporan eksposur bank terhadap risiko pasar
- ☐ memastikan bahwa data risiko bersifat konsisten, tepat waktu dan akurat
- ☐ wajib memiliki staf yang kompeten dalam melakukan pengukuran dan menganalisis risiko yang diambil oleh *trading unit*. Pada saat proses persetujuan, pengawas akan menginterview staf tersebut untuk mengukur tingkat kompetensinya
- ☐ harus memiliki lini pelaporan kepada manajemen senior yang bersifat independen dari *trading unit*
- ☐ wajib memastikan bahwa *senior management* memperoleh informasi yang lengkap mengenai risiko bank terkait dengan modal (*supervisory capital*) dan *trading limit*

Risk control unit bertanggung jawab untuk melakukan pemantauan limit *trading* yang ditetapkan oleh manajemen senior. Penetapan limit bertujuan untuk mengontrol posisi risiko berdasarkan produk maupun *trading style*. *Trading style* mempengaruhi bagaimana limit ditetapkan, sebagai contoh sebuah bank merasa perlu menetapkan limit yang lebih tinggi untuk *short-term trading* pada instrumen likuid, sebaliknya bank perlu menetapkan limit yang lebih rendah untuk posisi *long-term* pada instrumen yang tidak likuid.

Lazimnya limit ditetapkan berdasarkan instrumen *trading* sehingga *trader* dapat dengan mudah menghitung penggunaan limit tersebut. Limit harus konsisten dengan *market risk model* dan kaitan antar model. Selanjutnya limit harus diketahui secara jelas oleh manajemen senior dan *trading unit*.

2.3.2

Backtesting

Kendali mutu (quality control) terhadap model VaR

Model *Value at Risk* mengestimasi jumlah kerugian yang dapat terjadi atas sebuah posisi tertentu akibat pergerakan harga pasar pada satu periode waktu tertentu.



Backtesting mencakup perbandingan antara estimasi harian yang dihasilkan oleh model VaR terhadap keuntungan atau kerugian *actual* yang dialami oleh bank secara *subsequent*. Ini dilakukan dengan menghitung berapa kali estimasi melebihi hasil *actual*-nya untuk memastikan bahwa jumlah hari konsisten dengan *confidence level* yang digunakan dalam model.

Sebagai contoh, *confidence level* 99% berarti bahwa dalam 100 hari *trading* seharusnya hanya terdapat 1 hari dimana hasil *actual trading* melebihi estimasi model. Jika terdapat lebih dari 1 kali, maka model tersebut tidak dapat mencapai sasaran.

Kualitas estimasi yang dihasilkan oleh model merupakan faktor utama dalam menentukan kemampuan bank untuk mengelola risikonya. Amandemen Risiko Pasar menyebutkan bahwa bank dan pengawas harus mengevaluasi kinerja model menggunakan *backtesting*. Pengawas menggunakan hasil *backtesting* ini untuk menyesuaikan *capital multiplier*.

Dalam prakteknya terdapat beberapa kesulitan saat membandingkan hasil estimasi VaR dengan hasil *actual trading*, seperti:

- ☐ estimasi VaR menggunakan *static risk position* sebagai dasar perhitungannya, sementara dalam periode waktu estimasi tersebut posisi baru akan ditambahkan sedangkan yang lainnya akan jatuh tempo
- ☐ *fee income* akan mempengaruhi *trading income* tanpa memberikan dampak terhadap posisi risiko
- ☐ posisi dapat berupa *open* atau *close* pada hari yang sama dan menghasilkan *profit* atau *loss* tanpa pengaruh apa pun pada posisi risiko akhir hari yang digunakan sebagai dasar perhitungan VaR
- ☐ Praktek operasional bank dan akuntansi dapat mempengaruhi laporan hasil *trading*

Bank harus mengatasi permasalahan tersebut untuk menghasilkan data *backtesting* yang akurat. Hal ini dapat dilakukan dengan cara:

- ☐ menghitung hasil *trading* secara hipotetis kemudian dikombinasikan dengan perubahan harga pasar *actual* selama periode perhitungan
- ☐ menyempurnakan atribut data *profit* dan *loss* sehingga *non-trading related item* dapat dikecualikan dari perhitungan
- ☐ menggunakan periode 1 hari (*one-day period*) untuk mengurangi dampak terhadap variable posisi risiko

Supervisory Review

Basel Committee secara terpisah menerbitkan *framework* untuk *backtesting* pada waktu yang bersamaan dengan diterbitkannya Amandemen Risiko Pasar. *Framework* tersebut dibuat untuk mengemukakan keterbatasan *backtesting* serta mendorong bank untuk menyempurnakan efisiensi model yang digunakan.

Framework tersebut menetapkan beberapa parameter sebagai berikut:

- ☐ periode kepemilikan (*holding*) selama satu hari
- ☐ *backtesting* dilakukan secara triwulanan menggunakan data 12 bulan terakhir selama sekitar 250 hari *trading*
- ☐ respon pengawas berdasarkan jumlah *exception* yang terjadi selama 250 hari

Kemungkinan respon pengawas terhadap hasil *backtesting* dapat dikelompokkan menjadi tiga zona. Jumlah *exception* dari analisis selama 12 bulan akan menentukan dimana model tersebut berada dalam kelompok zona tersebut. Model yang termasuk dalam zona hijau dinyatakan akurat. Zona kuning menyatakan bahwa model kurang akurat. Dalam hal ini pengawas memiliki diskresi untuk menentukan kenaikan *multiplier* yang lebih rendah apabila bank dapat menunjukkan perkecualian atas hasil tersebut. Sedangkan model yang termasuk dalam zona merah menunjukkan bahwa model tidak akurat dan pengawas harus menaikkan *multiplier* sehingga menjadi 4 pada saat investigasi model.

Tabel 2.1 menunjukkan petunjuk penyesuaian *multiplier* dengan asumsi 250 hari *trading* dalam periode analisis.

Tabel 2.1

| Zona | Jumlah perkecualian | Peningkatan 'multiplier' |
|--------|---------------------|--------------------------|
| Hijau | 0 | 0.00 |
| | 1 | 0.00 |
| | 2 | 0.00 |
| | 3 | 0.00 |
| | 4 | 0.00 |
| Kuning | 5 | 0.40 |
| | 6 | 0.50 |
| | 7 | 0.65 |
| | 8 | 0.75 |
| | 9 | 0.85 |
| Merah | 10 atau lebih | 1.00 |

2.3.3



Direksi dan manajemen senior

Direksi dan manajemen senior harus terlibat aktif dalam pengelolaan risiko pasar sehari-hari. Tanggung jawab keduanya adalah sebagai berikut:

- ☐ memiliki cukup keahlian untuk memahami risiko-risiko yang dihadapi bank

- laporan harus direview oleh level manajemen yang memiliki otoritas untuk mengurangi risiko posisi individual atau tingkat risiko pasar bank secara keseluruhan
- wajib memastikan bahwa *risk control unit* memiliki cukup staf yang khusus menangani pembuatan laporan risiko bank (*risk report*)
- proses manajemen risiko harus secara komprehensif terdokumentasi dalam sebuah pedoman yang mencakup prinsip-prinsip dasar tentang pembuatan model dan teknik pengukuran risiko
- dokumentasi harus mencakup kebijakan, kontrol dan prosedur yang digunakan dalam kerangka manajemen risiko

Sebagai bagian dari proses persetujuan, pengawas akan:

- melakukan wawancara terhadap manajemen senior dan memantau efektivitas penggunaan laporan risiko (*risk report*) yang dibuat oleh *risk control unit*
- memastikan bahwa *internal model* diintegrasikan ke dalam pengelolaan risiko pasar harian bank
- memastikan bahwa informasi risiko yang dihasilkan oleh model digunakan dalam perencanaan dan monitoring risiko pasar bank. Tidak dibenarkan untuk menggunakan satu model untuk tujuan pemenuhan ketentuan (*regulatory purpose*) dan model lain yang berbeda untuk tujuan manajemen risiko

2.3.4

Stress testing

Kelemahan VaR manajemen risiko

Model *Value at Risk* yang digunakan untuk manajemen risiko pasar harian tidak didisain untuk mengukur pengaruh dari *event* yang memiliki probabilitas sangat rendah. Sebagai contoh, model VaR yang menggunakan 99% *confidence level* tidak akan menghasilkan informasi tentang potensi kerugian dari 1% hasil yang tidak diukur.

Nilai yang mewakili 99% *confidence level* juga dipengaruhi oleh pergerakan harga terkini karena estimasi VaR lazimnya didasarkan pada pergerakan harga pasar selama jangka waktu dua atau tiga tahun terakhir. Jika harga historis memiliki volatilitas yang rendah, maka pengukuran dengan 99% *confidence level* akan memberikan gambaran variasi harga pasar yang lebih kecil.

Dengan model VaR seperti ini bank akan menghadapi risiko apabila terdapat perubahan harga secara ekstrim maka *bank failure* dapat terjadi jika kerugian melebihi modal yang tersedia. Hal ini merupakan *concern* bagi pengawas, oleh karenanya bank dipersyaratkan untuk melengkapi perhitungan VaR dengan *stress testing*.

Tujuan stress testing



Stress testing bertujuan untuk:

- identifikasi *event* atau kondisi yang akan meningkatkan kemungkinan terjadinya keuntungan atau kerugian luar biasa.
- Kuantifikasi kecukupan modal bank apabila terjadi *event* luar biasa tersebut.

Pengujian tersebut dilakukan dengan membuat sebuah skenario perubahan harga untuk tiap-tiap *event* untuk menggambarkan pengaruhnya terhadap harga pasar. Harga saat ini disesuaikan dengan perubahan yang diharapkan berdasarkan skenario untuk membuat harga-harga baru. Posisi risiko saat ini kemudian dinilai kembali menggunakan harga baru dan perubahannya merupakan gambaran dari potensi dampak terhadap modal.

Kualitas informasi yang diperoleh dari *stress testing* dipengaruhi oleh pembuatan skenario yang komprehensif dan handal. Dampak sebuah *event* pada harga pasar dapat ditentukan dengan melakukan observasi *event* historis. Sebagai alternatif dapat pula digunakan metode statistik untuk membuat skenario yang konsisten untuk seluruh *event* yang baru. Skenario seharusnya juga telah memasukkan kemungkinan pengaruh terhadap posisi likuiditas bank karena hal ini secara langsung akan berdampak pada kemampuan bank untuk menghadapi kejadian sesungguhnya dari skenario tersebut.

Bank yang menggunakan *internal model approach* wajib menggunakan *stress testing* sebagai bagian dari kerangka manajemen risikonya. Manajemen senior harus menggunakan informasi yang diperoleh dalam formulasi strategi untuk memastikan bahwa bank memiliki kemampuan untuk menyerap kerugian dalam jumlah besar atau mengurangi posisi risiko jika diperlukan.

Supervisory Review

Amandemen Risiko Pasar menetapkan tiga analisis utama yang harus digunakan oleh pengawas untuk menilai *stress testing* yang dilakukan oleh bank. Pertama, analisis untuk melihat kerugian terbesar yang pernah dialami oleh bank selama periode *supervisory review*. Hal ini kemudian dapat dibandingkan dengan modal yang dimiliki oleh bank.

Kedua, analisis mengenai skenario yang ditetapkan oleh pengawas. Skenario ini dapat mensimulasikan pengaruh terjadinya kembali *event* historis serta mengukur dampak perubahan parameter statistik yang digunakan dalam model VaR. Parameter seperti volatilitas dan korelasi ditetapkan pada *current level* dalam model VaR. Dengan melihat rentang historis dari pergerakan parameter tersebut, skenario dapat dibuat untuk menunjukkan dampak perubahan yang terjadi pada pengukuran VaR bank.

Ketiga, analisis bagi pengawas untuk menggunakan skenario yang dibuat oleh bank untuk tujuan manajemen. Skenario ini seringkali didisain untuk menggambarkan posisi risiko atau kondisi khusus bank dan dapat memberikan *insight* kepada pengawas untuk melihat bagaimana bank mengelola proses *stress testing*-nya.

Sebuah program *stress-testing* harus telah memasukkan jenis skenario sebagai berikut:

- ☐ *historical scenarios* –skenario ini mengulang kembali krisis yang pernah terjadi sebelumnya dimana harga diambil dari harga historis.
- ☐ *hypothetical scenarios* –skenario ini dibuat dengan *forward looking* untuk memprediksi *event* khusus yang mungkin terjadi akibat perubahan keadaan. Pergerakan harga pasar dibuat untuk meyakinkan bahwa harga tersebut konsisten dengan kondisi pasar dan ekonomi yang diprediksikan di masing-masing skenario.
- ☐ *market price aberrations* –skenario ini menggambarkan kemungkinan perubahan ekstrim pada harga pasar dan hubungan antar harga pasar tersebut. Tidak terdapat dasar ekonomi pada skenario ini mengingat skenario ini dibuat untuk mencerminkan harga pasar yang terisolasi.
- ☐ *specific market scenarios* –skenario khusus dibuat untuk mengidentifikasi risiko akibat terkonsentrasinya risiko pada satu area tertentu pada pasar. Skenario akan terfokus pada rentang harga pasar yang sempit dan pada *event* spesifik yang mempengaruhi area tertentu dari pasar tersebut.

2.3.5

Review internal yang independen

Bank yang menggunakan *internal models approach* harus memiliki proses *review* internal yang dilakukan oleh staf yang memiliki keahlian dan pengalaman yang memadai. *Review* tersebut harus dilakukan sekurang-kurangnya sekali dalam setahun dan harus mencakup *trading* dan *risk control unit*. Berikut ini adalah daftar minimum isi yang harus terdapat dalam sebuah *review*:

- ☐ dokumentasi yang memadai
- ☐ organisasi *risk control unit*
- ☐ integrasi pengukuran risiko pasar ke dalam manajemen harian
- ☐ proses persetujuan model risiko
- ☐ risiko pasar yang diukur dengan model perhitungan risiko pasar
- ☐ akurasi data dan integritas sistem informasi manajemen
- ☐ akurasi dan ketepatan waktu data pasar
- ☐ akurasi dan kesesuaian asumsi statistik
- ☐ akurasi valuasi
- ☐ analisis proses *backtesting*

2.3.6

Validasi eksternal

Bank harus meyakinkan bahwa proses manajemen risikonya dapat divalidasi oleh lembaga eksternal. Validasi ini dapat dilakukan oleh pengawas atau auditor eksternal. Proses validasi harus mencakup isu-isu sebagai berikut:

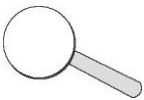
- ☐ proses *review* internal harus bersifat operasional
- ☐ seluruh formula yang digunakan dalam proses harus divalidasi oleh *internal unit* yang independen dari *trading unit*
- ☐ struktur proses dimaksud harus memadai terkait dengan kegiatan usaha bank
- ☐ hasil dari proses *backtesting* tersedia untuk analisis
- ☐ alur data dan proses perhitungan bersifat transparan dan jika diperlukan tersedia untuk analisis

2.4

Standar kuantitatif

Amandemen Risiko Pasar memperbolehkan bank untuk membuat sendiri untuk mengukur risiko pasar. Jenis model tersebut tidak disebutkan secara khusus. Hal ini memberikan keleluasaan kepada bank untuk mengembangkan model yang akurat dan konsisten. Walaupun bersifat fleksibel, namun model tersebut harus memenuhi standar minimum tertentu sebelum pengawas dapat memberikan persetujuan penggunaannya.

2.4.1

**Faktor-faktor risiko**

Sistem manajemen risiko didasarkan pada model yang menggambarkan potensi perubahan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai portofolio. Faktor-faktor risiko ini merupakan *building block* dari seluruh fungsi *pricing*. Secara umum, faktor yang mendorong pergerakan harga instrumen keuangan adalah suku bunga, nilai tukar, harga ekuitas dan komoditi. Dengan membuat skenario untuk masing-masing faktor risiko tersebut, perubahan nilai portofolio dapat dilihat melalui model VaR.

Sebagai contoh, harga *forward* kontrak valas ditentukan oleh harga *spot* saat ini dan suku bunga *maturity* untuk masing-masing *currency* yang ditransaksikan. Ini berarti bahwa harga dan revaluasi transaksi dipengaruhi oleh tiga faktor risiko: harga *spot* dan dua suku bunga. Oleh karena itu tiga faktor risiko tersebut harus didefinisikan dalam model VaR untuk melihat risiko inheren dari transaksi yang dilakukan.

Menentukan faktor-faktor risiko merupakan bagian yang penting dari proses pengukuran risiko. Pengurangan faktor atau harga tertentu akan menimbulkan potensi berkurangnya risiko yang dihasilkan dari perhitungan VaR. Pedoman diberikan untuk masing-masing kategori risiko.

Risiko tingkat bunga

Proses pengukuran risiko harus dilakukan dengan *yield curve* yang sekurang-kurangnya menggunakan 6 faktor risiko dan masing-masing mengacu pada *maturity band* tertentu. Namun demikian jumlah faktor risiko tersebut harus menggambarkan strategi *trading* bank untuk masing-masing pasar. Sebagai contoh, *yield curve* USD yang digunakan dalam pasar interbank untuk instrumen derivatif pada umumnya menghasilkan 26 atau lebih harga pasar, sehingga berarti 26 atau lebih faktor risiko. Proses pengukuran risiko juga harus menggunakan faktor risiko *basis* atau *spread risk* dan pada umumnya dimasukkan dalam model *yield curve* bank dengan kurva *spread*.

Dalam prakteknya, bank menggunakan struktur *yield curve* untuk perhitungan nilai *mark-to-market* dari portofolio yang dimiliki. Perlu diperhatikan bahwa untuk revaluasi dan perhitungan risiko digunakan struktur *yield curve* yang sama. Jika kurva yang digunakan adalah kurva yang berbeda maka rekonsiliasi estimasi risiko dengan hasil *trading* akan sulit dilakukan.

Risiko nilai tukar (foreign exchange risk)

Nilai tukar valas harus digunakan untuk masing-masing posisi *currency* yang dimiliki bank karena *netting* atas posisi tersebut tidak diperkenankan. Nilai tukar untuk masing-masing posisi merupakan nilai tukar untuk mengkonversi posisi ke dalam laporan *currency* bank dan umumnya juga merupakan nilai tukar yang digunakan untuk proses revaluasi.

Risiko ekuitas

Jumlah faktor risiko yang digunakan untuk perhitungan risiko ekuitas harus menggambarkan aktivitas *trading* bank di pasar ekuitas. Bank dapat menggunakan faktor risiko *single* untuk tiap-tiap pasar yang lazimnya berupa indeks harga pasar. Seluruh posisi dinyatakan sebagai posisi ekuivalen dari indeks. Pergerakan harga indeks harus apat menunjukkan pergerakan harga pasar secara umum. Seluruh pasar ekuitas memiliki indeks harga, seperti S&P 500 di New York dan FTSE 100 di London.

Pendekatan yang lebih rinci adalah menggunakan indeks untuk sektor industri yang berbeda dalam sebuah pasar. Posisi ekuitas dinyatakan sebagai posisi ekuivalen dalam indeks terkait.

Metode paling komprehensif adalah dengan menggunakan faktor risiko, sebagai contoh harga ekuitas untuk posisi ekuitas individual. Hal ini jelas membutuhkan data yang lebih signifikan dari sisi harga dan parameter statistik seperti korelasi. Bank harus memilih salah satu dari pendekatan di atas yang sesuai dengan tingkat *trading* dan jumlah posisi di setiap pasar.

Risiko komoditi

Faktor risiko juga harus digunakan untuk masing-masing posisi komoditi yang signifikan. Selanjutnya untuk harga *spot*, faktor risiko harus digunakan untuk mewakili risiko *spread* inheren dalam sebuah portofolio yang terdiri dari posisi derivatif, *cash* dan *forward*. Risiko *spread* adalah risiko perubahan hubungan antara harga dan instrumen. Bank yang memiliki posisi komoditi yang terbatas dapat menggunakan *single price* untuk masing-masing komoditi.

2.4.2

Parameter VaR

Perhitungan VaR harus:

- ☐ dilakukan secara harian
- ☐ menggunakan 99% *confidence level*
- ☐ berdasarkan pada periode waktu 10 hari untuk menghitung waktu yang dapat digunakan untuk *reverse* posisi risiko pada saat kondisi pasar tidak menguntungkan
- ☐ akurat dalam mengukur risiko *non-linear* dari *option*

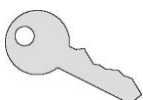
Bank diperbolehkan menghitung VaR 1 hari (*one-day VaR*) dan kemudian dilakukan *scale up* menjadi 10 hari. Jika metode ini digunakan maka bank harus memisahkan perhitungan risiko *non-linear* dari posisi *option* selama periode 10 hari yang merupakan *scale-up* dari pengukuran 1 hari yang menggunakan asumsi hubungan linear.

Perhitungan parameter VaR dari data historis sekurang-kurangnya menggunakan data selama 1 tahun. Data harus *update* sekurang-kurangnya tiap tiga bulan sekali atau jika terdapat pergerakan harga pasar yang signifikan. Pada prakteknya bank cenderung untuk *update* data setiap hari atau bank menggunakan data yang *maintain* secara eksternal.

Bank dapat menggunakan korelasi empiris dalam kategori risiko secara luas, seperti suku bunga, nilai tukar, risiko ekuitas dan komoditi. Pengawas memiliki diskresi untuk mengizinkan bank menggunakan korelasi dalam kategori risiko secara luas jika pengawas merasa cukup bahwa pengukuran korelasi tersebut memadai.

2.4.3

Perhitungan modal



Pengukuran VaR yang digunakan untuk menghitung kebutuhan modal untuk meng-cover risiko pasar adalah hasil tertinggi dari perhitungan VaR terakhir atau rata-rata perhitungan VaR selama 60 hari sebelumnya kemudian dikalikan dengan *multiplication factor*. Tingkat *multiplier* ini ditentukan dengan menambahkan '*plus factor*' yang merupakan hasil dari perhitungan *backtesting* (lihat Tabel 2.1) sebesar tiga kali dan ini merupakan *multiplier* minimum. *Plus factor* ini dapat disesuaikan oleh pengawas sepanjang diperlukan.

Bank dengan hasil *backtesting* yang termasuk dalam zona hijau akan menggunakan *multiplier* 3 yang merupakan insentif bagi bank untuk memperbaiki kinerja modelnya.

Bank harus menggunakan *Standardised Approach* untuk menghitung *specific risk* apabila risiko ini tidak termasuk dalam model. Terdapat keterbatasan bagi bank untuk menggunakan model dalam mengukur *specific risk*. *Charge* yang dikenakan untuk *specific risk* tidak diperbolehkan kurang dari 50% dari perhitungan menggunakan *standardised approach*.

Contoh pertanyaan

1. *Confidence level* yang wajib digunakan untuk menghitung *regulatory capital* berdasarkan *Internal Models Approach* adalah:
 - a) 95%
 - b) 99%
 - c) 90%
 - d) 99.9%

2. Manajemen senior harus memeriksa informasi risiko pasar:
 - a) Jika terjadi kerugian
 - b) Jika diperlukan oleh *Risk Control Unit*
 - c) Berdasarkan pelaporan kepada regulator
 - d) Setiap hari

3. Persetujuan penggunaan *internal model* untuk menghitung *regulatory capital* diberikan oleh:
 - a) Basel Committee
 - b) Otoritas pengawas masing-masing negara
 - c) BIS
 - d) Bank Sentral negara-negara G10

4. *Backtesting* mengukur:
 - a) Akurasi estimasi model terhadap hasil sesungguhnya
 - b) Perubahan volatilitas historis
 - c) Kerugian karena pergerakan harga pasar yang luar biasa
 - d) Profitabilitas posisi *trading*

Jawaban dapat dilihat pada lampiran.

Ringkasan

Bagian ini menjelaskan beberapa konsep dasar dan isu-isu yang terkait dengan *Internal Models Approach* untuk mengukur dan mengelola risiko pasar. Pembaca disarankan membaca kembali ringkasan berikut sebelum melanjutkan pada materi berikutnya.

Model Value at Risk

- Keunggulan *Standardised Approach* adalah:
 - bersifat preskriptif sehingga pendekatan ini memberikan sedikit ruang bagi bank atau pengawas untuk melakukan penyesuaian dalam perhitungannya.
 - bersifat transparan sehingga dapat diketahui bahwa bank dikenakan ketentuan persyaratan modal yang sama
 - relatif mudah bagi bank untuk mengimplementasikan Amandemen Risiko Pasar
- Kelemahan *Standardised Approach* adalah:
 - risiko yang terdapat di kelompok instrumen yang berbeda tidak dapat di *offset*. Hal ini tidak menunjukkan hubungan *actual* antar pergerakan harga pasar
 - parameter bersifat *fixed* dan tidak berubah sejalan dengan perkembangan pasar. Hal ini dapat berarti bahwa parameter tersebut *under* atau *overstate* risiko pasar.
- Keunggulan *internal models* adalah:
 - merupakan bagian dari proses manajemen risiko internal
 - reaktif terhadap pergerakan harga pasar
 - *offset* risiko antara kelompok instrumen yang berbeda sejalan dengan hubungan antara harga pasarnya.
 - mengukur risiko pasar secara akurat
- Model *Value at Risk* mengestimasi jumlah kerugian yang dapat terjadi dari posisi risiko tertentu akibat pergerakan harga pasar dan diukur selama periode waktu tertentu dengan *confidence level* tertentu, misal 99%.
- Elemen utama yang menentukan efektivitas model VaR adalah:
 - perhitungan parameter statistik yang menggambarkan prediksi pergerakan harga pasar
 - asumsi statistik tentang arah pergerakan harga di waktu mendatang
 - akurasi proses valuasi portofolio untuk tiap-tiap skenario mendatang
- Volatilitas adalah pengukuran statistik untuk melihat seberapa besar harga bergerak selama periode tertentu. Semakin tinggi volatilitas, semakin tinggi pula kemungkinan perubahan harga
- Penelitian terhadap metode perhitungan VaR telah menunjukkan bahwa tidaklah cukup untuk berasumsi bahwa sebuah pengukuran VaR dapat secara komprehensif menggambarkan risiko portofolio yang kompleks. Estimasi VaR harus didukung dengan analisis lain seperti *stress testing* dan *backtesting*.

Kriteria umum persetujuan model

- Kriteria yang ditetapkan dalam Amandemen Risiko Pasar dibuat untuk memberikan kemungkinan bagi pengawas agar lebih fleksibel dalam proses persetujuan model namun tetap berpegang pada prinsip bahwa semua bank dikenakan *capital regime* yang sama.
- Bank wajib memenuhi kriteria dibawah ini sebelum pengawas dapat memberikan persetujuan model:
 - sistem manajemen risiko bank kuat secara konsep dan diimplementasikan secara disiplin
 - memiliki cukup staf yang terlatih menggunakan model manajemen risiko pasar yang canggih. Harus terdapat staf yang ahli di bidang: *trading*, *risk control*, audit dan operasional.
 - model harus terbukti memiliki *track record* perhitungan risiko yang akurat
 - bank melakukan *stress testing* secara berkala

Standar kualitatif

- Implementasi *internal models* yang diterapkan oleh banyak bank menimbulkan tantangan bagi pengawas untuk memastikan bahwa masing-masing model yang digunakan oleh bank telah tercakup dalam kerangka manajemen risiko yang memenuhi persyaratan dan dapat diandalkan
- *Market risk control unit* dalam sebuah bank:
 - bertanggungjawab untuk melakukan pengukuran, analisis, dan membuat laporan mengenai eksposur bank terhadap risiko pasar
 - wajin meyakinkan bahwa data risiko bersifat konsisten, tepat waktu dan akurat
 - harus memiliki staf yang memiliki keahlian tertentu untuk mengukur dan menganalisis risiko-risiko yang diambil oleh *trading unit*. Pada saat proses persetujuan, pengawas akan melakukan wawancara dengan staf untuk mengukur tingkat keahlian yang dimiliki.
 - harus memiliki lini pelaporan kepada manajemen senior yang independen dari *trading unit*.
 - harus meyakinkan bahwa manajemen senior telah diberikan informasi mengenai risiko bank terkait dengan *regulatory capital* dan limit *trading*.
- *Backtesting* mencakup perbandingan antara estimasi harian yang dihasilkan oleh perhitungan dengan model VaR terhadap *actual* laba atau rugi yang secara *subsequent* dialami oleh bank.
- Kualitas estimasi yang dihasilkan oleh model VaR adalah faktor utama dari kemampuan bank mengelola risiko.
- Direksi dan manajemen senior harus terlibat aktif dalam manajemen risiko pasar sehari-hari.
- *Stress testing* bertujuan untuk:
 - identifikasi *event* atau kondisi yang akan meningkatkan kemungkinan terjadinya keuntungan atau kerugian yang luar biasa.

- mengkuantifikasikan kecukupan modal bank jika *event* tersebut terjadi.
- Bank yang menggunakan *internal models approach* harus menggunakan *stress test* sebagai bagian dari kerangka manajemen risikonya. Bank juga harus memiliki proses *review* internal yang dilakukan oleh staf yang memiliki keahlian dan pengalaman tertentu.
- Bank harus meyakinkan bahwa proses manajemen risikonya dapat divalidasi oleh lembaga eksternal.

Standar kuantitatif

- Sistem manajemen risiko didasarkan pada model yang menggambarkan potensi perubahan pada faktor-faktor yang mempengaruhi nilai portofolio. Faktor-faktor risiko inilah yang merupakan dasar (*building blocks*) dari seluruh fungsi *pricing*.
- Menentukan faktor-faktor risiko merupakan bagian penting dari proses pengukuran risiko. Pengurangan faktor atau harga tertentu akan berakibat pada potensi pengurangan risiko yang dihasilkan oleh perhitungan VaR.
- Perhitungan VaR harus:
 - dilakukan secara harian
 - menggunakan 99% *confidence level*
 - berdasarkan periode waktu 10 hari untuk menghitung waktu *reverse* posisi risiko pada saat kondisi pasar tidak menguntungkan
 - akurat dalam mengukur risiko *non-linear* dari *options*
- VaR yang digunakan untuk menghitung kebutuhan modal untuk meng-cover risiko pasar adalah yang tertinggi dari perhitungan VaR yang terakhir, atau rata-rata perhitungan VaR selama 60 hari sebelumnya dikalikan dengan *multiplication factor*.

