



Working Paper

SIKLUS KEUANGAN INDONESIA

Halim Alamsyah, Justina Adamanti, Diana Yumanita, Rieska
Indah Astuti

Desember, 2014

Kesimpulan, pendapat, dan pandangan yang disampaikan oleh penulis dalam paper ini merupakan kesimpulan, pendapat dan pandangan penulis dan bukan merupakan kesimpulan, pendapat dan pandangan resmi Bank Indonesia.



SIKLUS KEUANGAN INDONESIA

Halim Alamsyah, Justina Adamanti, Diana Yumanita, Rieska Indah Astuti[◊]

ABSTRAK

Pemahaman mengenai siklus keuangan merupakan hal yang penting dalam perumusan kebijakan makroprudensial. Penelitian ini bertujuan menyusun siklus keuangan berdasarkan penelitian Drehmann et al. (2012) menggunakan metode frequency-based filter dan turning-point. Penelitian ini menghasilkan dua versi siklus keuangan Indonesia (SKI), yaitu SKI-narrow credit dan SKI-broad credit mengingat pentingnya pengamatan kredit dari kedua definisi tersebut. Berdasarkan co-movement antar-variabel, kedua SKI disusun menggunakan kredit dan rasio kredit/PDB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siklus keuangan memiliki panjang dua kali siklus bisnis, dengan rata-rata panjang siklus keuangan 9 sampai 10 tahun. SKI dapat menjadi early warning system krisis/tekanan pada sistem keuangan, dimana SKI-narrow credit memberikan informasi lebih awal dibanding SKI-broad credit. Selain itu, amplitudo pada krisis keuangan Asia 1997/1998 lebih besar dibandingkan pada krisis keuangan global 2008/2009. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi kebijakan yang semakin berhati-hati dapat mengurangi dampak krisis/tekanan terhadap sistem keuangan.

Kata Kunci: siklus keuangan, siklus bisnis, krisis keuangan, medium-term

Klasifikasi JEL: E44, E61, G21

[◊] Deputi Gubernur, Peneliti ekonomi, Peneliti ekonomi senior dan Peneliti ekonomi di Grup Riset dan Pengaturan Makroprudensial (GRMP), Departemen Kebijakan Makroprudensial (DKMP), Bank Indonesia. Pendapat dalam paper ini merupakan pendapat penulis dan bukan merupakan pendapat resmi DKMP atau Bank Indonesia.

E-mail: halamsyah@bi.go.id, justina@bi.go.id, diana_yumanita@bi.go.id dan rieska_ia@bi.go.id.

I. PENDAHULUAN

Krisis keuangan global yang terjadi pada tahun 2008 mengubah keyakinan banyak peneliti ekonomi atas peran sektor keuangan dalam kegiatan ekonomi di sektor riil. Sejak lama aliran ekonomi klasik percaya bahwa kegiatan ekonomi di sektor riil hanya dipengaruhi oleh faktor-faktor produksi seperti modal (*capital stock*), sumber daya manusia, dan teknologi. Perkembangan di sektor keuangan hanya dapat memberikan dampak temporer terhadap sektor riil sehingga dalam jangka panjang "*money is neutral*". Namun, krisis keuangan global menyadarkan para ahli ekonomi bahwa perilaku sektor keuangan dapat memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap kegiatan ekonomi. Validitas dari asumsi netralitas uang tampaknya harus ditelaah dengan kritis bahkan di negara maju yang memiliki sektor keuangan yang telah sangat maju sekalipun. Persoalan "*asymmetric information*" yang selalu menggejala (*rampant*) di dalam sektor keuangan mengakibatkan hipotesis bekerjanya sektor keuangan yang efisien tidak dapat dipenuhi. Selain itu, proses perubahan portofolio di sektor keuangan seringkali menimbulkan gejolak yang terkadang menyebabkan instabilitas yang serius di berbagai negara, baik negara maju apalagi negara berkembang yang umumnya memiliki sektor keuangan yang dangkal dengan produk keuangan terbatas. Berbagai perkembangan terakhir ini menyebabkan banyak peneliti ekonomi berupaya mengembangkan model ekonomi dengan secara eksplisit memasukkan perilaku sektor keuangan dan meneliti dampaknya terhadap sektor riil. Contohnya adalah pengembangan model ARIMBI, "*core model*" yang dipergunakan Bank Indonesia untuk melakukan proyeksi BI *rate*, yang telah melibatkan beberapa perilaku sektor keuangan.

Terlepas dari pendekatan yang dipergunakan, Drehmann *et al.* (2012) menyatakan bahwa pengembangan model ekonomi yang melibatkan faktor keuangan harus disertai dengan pemahaman mengenai siklus keuangan (*financial cycle*). Siklus keuangan ini merupakan suatu kondisi pada saat

kegiatan di sektor keuangan mengalami fase¹ ekspansif yang ditandai dengan akselerasi pertumbuhan kredit perbankan dan pembiayaan yang tinggi, kemudian menuju fase kejemuhan (titik puncak atau *peak*), dan selanjutnya diikuti oleh fase kontraktif yang ditandai dengan terjadinya penurunan pertumbuhan kredit perbankan dan pembiayaan.

Borio (2012) mendefinisikan siklus keuangan sebagai interaksi antara persepsi dari harga (*value*) dan risiko, perilaku terhadap risiko, dan kendala pembiayaan (*financial constraint*), yang diterjemahkan sebagai *boom* dan *bust*. Senada dengan itu, Ng (2011) mendefinisikan siklus keuangan sebagai perubahan persepsi dan sikap terhadap risiko keuangan dari waktu ke waktu.

Terdapat beberapa penelitian yang telah membahas mengenai siklus keuangan, meskipun sebagian besar fokusnya adalah untuk mengetahui hubungan siklus keuangan terhadap siklus bisnis, misalnya pada Claessens *et al.* (2011), Ng (2011), Hatzius *et al.* (2010), dan English *et al.* (2005). Jumlah variabel dan metode yang dipergunakan untuk menyusun siklus keuangannya juga beragam. Sebagai contoh, Claessens *et al.* (2011) menggunakan metode *turning point* pada variabel tunggal seperti kredit, harga perumahan, dan harga ekuitas, Hatzius *et al.* (2010) menyusun indeks tunggal dari gabungan beberapa variabel seperti kredit, harga perumahan, harga ekuitas, dan indikator tekanan sistem keuangan menggunakan metode *principal component analysis*, sedangkan Drehmann *et al.* (2012) menyusun siklus keuangan menggunakan metode *turning point* dan *band pass filter* yang merupakan komposit dari kredit, rasio kredit terhadap PDB, dan harga perumahan.

Drehmann *et al.* (2012) merupakan salah satu penelitian yang fokus membahas siklus keuangan. Pada penelitiannya disusun siklus keuangan beberapa negara maju seperti Amerika dan Inggris menggunakan penggabungan beberapa variabel yang saling bergerak searah, yaitu pertumbuhan kredit, rasio kredit terhadap PDB, dan harga properti. Salah satu hasil penting dari penelitian tersebut adalah siklus keuangan lebih

¹ Satu fase (*phase*) adalah perubahan dari puncak (*peak*) ke lembah (*trough*) dan sebaliknya, sedangkan satu siklus (*cycle*) adalah dari puncak ke puncak berikutnya atau dari lembah ke lembah berikutnya.

panjang daripada siklus bisnis, yaitu sekitar empat kaliya. Selain itu, fase ekspansi juga lebih panjang dibandingkan fase kontraksi. Hasil penelitian itu menunjukkan bahwa fase ekspansif di sektor keuangan dapat terjadi dalam masa yang panjang melebihi fase ekspansi di sektor riil, sebagai cerminan dari antara lain faktor optimisme dan terus terjadinya akumulasi kekayaan serta perubahan demografi. Sebaliknya, selama fase kontraktif seringkali hal tersebut diikuti oleh meningkatnya risiko kredit dan likuiditas serta memicu proses "*deleveraging*" di sektor riil. Akibatnya, seringkali pula kegiatan ekonomi di sektor riil ikut tertekan dan menyebabkan pecahnya gelembung (*bubbles*) terutama di sektor properti dengan konsekuensi terjadinya krisis perbankan/keuangan. Dengan demikian, pemahaman tentang siklus keuangan menjadi kritik bagi upaya pencegahan maupun penanganan krisis keuangan yang amat mungkin dekat keterkaitannya dengan *boom* dan *bust* pada kegiatan ekonomi. Sejalan dengan pernyataan tersebut, pemahaman mengenai siklus keuangan juga dibutuhkan dalam pengembangan kebijakan makroprudensial, misalnya pengaktifan kebijakan *Loan to Value* (LTV) dan *Countercyclical Capital Buffer* (CCB). Kebijakan makroprudensial umumnya ditujukan untuk meredam pembentukan risiko sistemik yang berlebihan pada fase ekspansi. Oleh sebab itu, mengetahui siklus keuangan yang sedang terjadi menjadi penting guna mendukung perumusan kebijakan yang tepat.

Penelitian tentang siklus keuangan di Indonesia relatif masih sangat sedikit dilakukan. Penelitian oleh Utari *et al.* (2014) diketahui merupakan upaya untuk mengetahui hubungan antara siklus keuangan dan siklus bisnis dalam era aliran modal bebas. Namun, siklus keuangan yang dipergunakan dalam penelitian tersebut terbatas pada kredit dan indeks harga saham sebagai variabel tunggal. Oleh karena itu, kertas kerja ini berupaya untuk mengisi kesenjangan yang ada sekaligus bertujuan untuk menyusun siklus keuangan Indonesia yang akan dipergunakan sebagai rujukan dalam mengidentifikasi fase siklus keuangan, risiko-risiko yang muncul, serta opsi-opsi kebijakan yang dapat ditempuh. Analisisnya juga akan mendalami hubungan antara siklus keuangan dan siklus kegiatan ekonomi atau bisnis serta determinan dari siklus keuangan di Indonesia.

Adapun sistematika dari penulisan kertas kerja ini adalah sebagai berikut. Bab 1 berisi penjelasan mengenai latar belakang dan tujuan penelitian. Bab 2 berisi tinjauan literatur yang dipergunakan, meliputi definisi dan karakteristik serta penelitian terdahulu mengenai siklus keuangan. Dalam Bab 3 akan dibahas mengenai metodologi penelitian, meliputi kerangka konseptual, data, dan metodologi. Selanjutnya, dalam Bab 4 akan diuraikan hasil penelitian. Kesimpulan dan rekomendasi terkait siklus keuangan akan dipaparkan dalam Bab 5 sebagai penutup.

II. TINJAUAN LITERATUR

2.1. Definisi dan Karakteristik Siklus Keuangan

Penelitian mengenai siklus keuangan banyak dimotivasi oleh keinginan untuk mengetahui bagaimana perbedaan dan interaksi antara siklus keuangan dan kegiatan ekonomi (siklus bisnis), dan juga untuk mengetahui kondisi terkini sistem keuangan. Namun, pemahaman mengenai apa yang dimaksud dengan siklus keuangan itu sendiri menjadi beragam berdasarkan pada fokus masing-masing penelitian. Hatzius *et al.* (2010) menyusun siklus keuangan berupa indeks kondisi keuangan (*Financial Condition Index – FCI*) yang merupakan komposit dari beberapa variabel sistem keuangan dan moneter seperti pertumbuhan kredit, harga saham, harga properti, harga komoditi, nilai tukar, dan *aggregate money*. Penelitiannya juga menyertakan beberapa variabel non-keuangan karena bertujuan untuk memahami kondisi terkini dari variabel keuangan yang mempengaruhi perilaku ekonomi. Penyusunan indeks komposit juga dilakukan oleh English *et al.* (2005) yang menggunakan determinan keuangan dari pengeluaran rumah tangga dan perusahaan, seperti suku bunga, nilai tukar, *risk spread*, harga aset, dan ukuran kekuatan keuangan rumah tangga dan perusahaan. Ng (2011) juga menyusun siklus keuangan berupa indeks komposit, namun dengan tujuan penelitian yang berbeda, yaitu untuk memahami perubahan persepsi dan perilaku terhadap risiko keuangan. Ketiga penelitian tersebut di atas menggunakan metode *principal component analysis* (PCA) untuk memisahkan komponen laten dari semua variabel yang dipergunakan.

Selain itu juga terdapat beberapa penelitian yang melakukan analisis siklus keuangan berdasarkan variabel tunggal, antara lain Aikman *et al.* (2010) dan Claessens *et al.* (2011). Aikman *et al.* (2010) memfokuskan penelitiannya pada siklus kredit yang dibentuk menggunakan *band-pass filter* Christiano dan Fitzgerald (2003). Hal ini didasari oleh fakta bahwa kredit sangat erat hubungannya dengan krisis keuangan. Kredit yang meningkat biasanya menjadi pemicu utama terjadinya krisis. Clessens *et al.*

(2011) melakukan analisis *turning-point* menggunakan algoritma Bry-Boschan (1971) pada variabel kredit, harga properti, dan harga saham.

Salah satu penelitian terbaru dilakukan oleh Drehmann *et al.* (2012) yang menyusun siklus keuangan beberapa negara maju seperti Amerika dan Inggris. Pada penelitian tersebut dibentuk *common cycle* menggunakan dua pendekatan, yaitu analisis *turning-point* dan *filtering* berdasarkan frekuensi. Adapun variabel yang digunakan adalah kredit, rasio kredit terhadap PDB, dan harga aset.

Dengan demikian, definisi yang dikemukakan oleh Borio (2012) secara umum dapat mewakili definisi dari siklus keuangan, yaitu siklus keuangan merupakan hasil interaksi antara persepsi mengenai harga (*value*) dan risiko, perilaku terhadap risiko, dan kendala pembiayaan (*financial constraint*), yang diterjemahkan sebagai *boom* yang diikuti oleh *bust*. Definisi ini juga sejalan dengan yang dikemukakan oleh Ng (2011), yang menyatakan bahwa siklus keuangan merupakan perubahan persepsi dan sikap terhadap risiko keuangan dari waktu ke waktu. Definisi ini erat kaitannya dengan prosiklikalitas yang belakangan ini merupakan istilah populer dalam kebijakan makroprudensial.

Dari berbagai penelitian di atas, sebagaimana dikemukakan Borio (2012), dapat kita simpulkan bahwa terdapat 5 karakteristik utama siklus keuangan, yaitu (1) paling dekat dideskripsikan menggunakan kredit dan harga properti; (2) memiliki frekuensi yang lebih rendah dibandingkan siklus bisnis tradisional; (3) *Peak* dari siklus keuangan erat kaitannya dengan krisis keuangan; (4) dapat membantu untuk mendeteksi risiko tekanan keuangan lebih awal secara *real time*; (5) panjang dan amplitudo dari siklus keuangan dipengaruhi oleh rezim kebijakan yang berlaku; dan (6) determinan siklus keuangan terkait dengan sisi total pembiayaan suatu perekonomian. Berikut penjelasan detail mengenai masing-masing karakteristik:

1. Siklus keuangan paling dekat dideskripsikan menggunakan kredit dan harga properti.

Karakteristik Siklus keuangan pertama yang menonjol menurut Borio (2012) adalah paling dekat dideskripsikan dengan menggunakan

perilaku kredit dan harga properti. Claessens *et al.* (2011) menyatakan bahwa kredit merupakan variabel paling utama dalam studi mengenai siklus keuangan karena kredit merupakan penghubung utama antara tabungan (*saving*) dan investasi. Kredit juga merupakan gambaran dari batasan pembiayaan yang dimiliki oleh suatu negara. Selain itu, harga properti sangat erat kaitannya dengan kredit. Hal ini dikemukakan oleh Claessens *et al.* (2011) dan Drehmann *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa harga properti cenderung naik pada masa ekspansi kredit dan menurun pada masa kontraksi kredit. Harga properti sebagai harga aset juga mencerminkan bagaimana perilaku agen ekonomi terhadap risiko keuangan. Harga ekuitas seringkali dipergunakan dalam studi siklus keuangan, namun variabel ini kurang tepat untuk menggambarkan siklus keuangan karena volatilitasnya yang cukup tinggi dalam jangka pendek, sehingga pergerakannya tidak selaras dengan kredit dan harga properti.

Berbagai kombinasi variabel penyusun siklus keuangan telah digunakan pada beberapa penelitian terdahulu sehingga dapat dikelompokkan sebagai berikut.

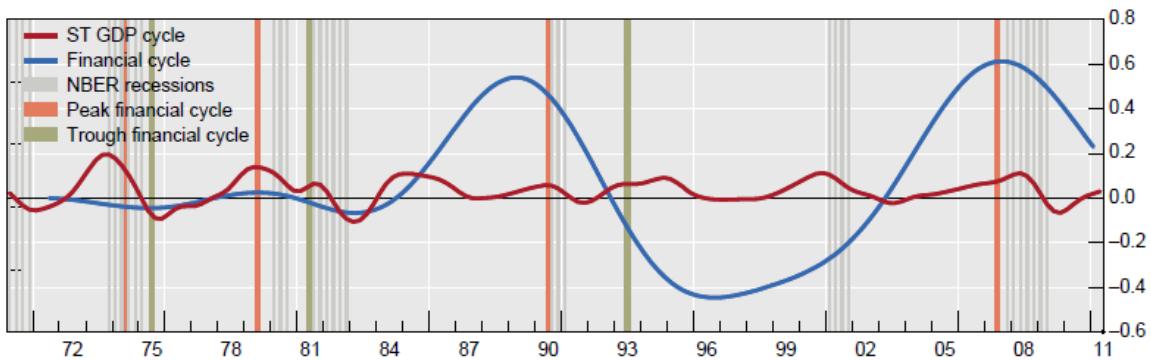
- a. Siklus kredit: hanya menggunakan variabel kredit. Contohnya adalah siklus keuangan yang disusun oleh Aikman *et al.* (2010).
- b. Kombinasi dari variabel harga keuangan (*financial price*) dan kuantitas, misalnya suku bunga, volatilitas, *risk premium*, *default rates*, *non-performing loans*, dan lainnya. Contoh penelitian yang melakukan hal ini adalah English *et al.* (2005), Ng (2011) dan Hatzius *et al.* (2010).
- c. Siklus keuangan menggunakan harga aset dan kredit, baik sebagai variabel tunggal (Claessens *et al.*, 2011), ataupun kombinasinya (Drehmann *et al.*, 2012).

Mengacu pada Borio (2012), variabel paling minimal yang disarankan untuk menyusun siklus keuangan adalah kredit (mewakili kendala pembiayaan) dan harga properti (mewakili persepsi dari harga dan risiko). Alasannya karena kombinasi dari kedua variabel tersebut menangkap karakteristik utama yang menghubungkan antara siklus

keuangan, siklus bisnis, dan krisis ekonomi. Sebagai contohnya adalah siklus keuangan dan bisnis yang disusun oleh Drehmann *et al.* (2012) untuk Amerika Serikat menggunakan variabel kredit, rasio kredit/PDB, dan harga properti (Grafik1).

Grafik1 menunjukkan gambaran siklus keuangan beserta *boom* dan *bust*-nya dan siklus bisnis yang dipadankan dengan kejadian resesi berdasarkan definisi NBER (*National Bureau of Economic Research*). Adapun siklus keuangan tersebut dikontruksi menggunakan variabel kredit, rasio kredit terhadap PDB dan, harga properti. Terdapat dua *common cycle* siklus keuangan, yang pertama dihasilkan dari analisis *frequency-based filter* (garis biru) menggunakan jangka menengah (8 sd. 30 tahun), dan yang kedua dari analisis *turning point* (garis oranye sebagai *peak* dan hijau sebagai *trough*). Sementara itu, siklus bisnis direpresentasikan oleh PDB (garis merah), dan diperoleh melalui *frequency-based filter* menggunakan frekuensi jangka pendek yang umum, yaitu 1 s.d. 8 tahun. Penampakan grafis di bawah jelas menunjukkan bahwa siklus keuangan lebih panjang dan memiliki amplitudo yang lebih besar daripada siklus bisnis. *Peak* yang dihasilkan oleh kedua metode relatif dekat dengan resesi yang didefinisikan oleh NBER (garis vertikal abu-abu).

Dari siklus keuangan tersebut, didapat dua kesimpulan yang berhubungan dengan interaksi antara siklus keuangan, siklus bisnis, dan krisis ekonomi, yaitu (i) *peak* pada siklus keuangan erat hubungannya dengan krisis sistemik perbankan, dan (ii) resesi ekonomi yang bersamaan dengan fase kontraksi pada siklus keuangan biasanya lebih parah.



Grafik 1. Siklus Keuangan dan Siklus Bisnis US

2. Siklus keuangan memiliki frekuensi yang lebih rendah dibandingkan siklus bisnis tradisional.

Terdapat keragaman penggunaan frekuensi dalam studi mengenai siklus jangka menengah, yaitu frekuensi tinggi (jangka pendek) atau frekuensi rendah (jangka menengah--panjang). Penggunaan data sebagaimana adanya tanpa filterisasi frekuensi dalam studi mengenai siklus keuangan dapat diartikan sebagai penggunaan data dalam frekuensi tinggi. Hal ini menyebabkan siklus keuangan memiliki frekuensi yang sama dengan siklus bisnis. Contohnya pada Claessens *et al.* (2011), English *et al.* (2005), Ng (2011) dan Hatzius *et al.* (2010).

Drehmaan *et al.* (2012) menggunakan frekuensi rendah dari siklus keuangan dengan cara melakukan filterisasi frekuensi pada analisis *frequency-based filter* dan perubahan parameter pada analisis *turning point*. Pemilihan frekuensi ini mengacu pada penelitian Comin dan Gertler (2006) yang menunjukkan bahwa siklus jangka menengah lebih bervariasi dan persisten dibandingkan siklus jangka pendeknya. Hal ini ditunjukkan oleh standar deviasi siklus jangka menengah yang lebih tinggi dari standar deviasi siklus jangka pendek, termasuk untuk variabel siklus bisnis (PDB). Penggunaan siklus jangka menengah untuk variabel siklus keuangan sejalan dengan fakta bahwa fase kontraksi pada siklus keuangan biasanya berlangsung selama beberapa tahun, sedangkan fase resesi pada siklus bisnis hanya berlangsung kurang dari satu tahun (Borio, 2012). Sedangkan penggunaan siklus jangka pendek

untuk variabel siklus bisnis adalah sesuai dengan literatur makroekonomi, yaitu sekitar 5 sampai dengan 32 triwulan.

Aikman *et al.* (2010) menguatkan temuan Comin dan Gertler (2006) melalui penelitian mengenai siklus kredit. Salah satu pertanyaan utamanya adalah apakah siklus kredit berbeda dengan siklus bisnis. Siklus kredit sering menjadi *proxy* dari siklus keuangan terutama ketika sumber utama pembiayaan adalah dari kredit. Aikman menunjukkan bahwa dinamika dari kredit berbeda dengan dinamika PDB (sebagai gambaran siklus bisnis). Hal itu ditunjukkan melalui tiga analisis, yaitu (i) standar deviasi kredit lebih tinggi dari standar deviasi PDB; (ii) dengan menggunakan analisis *spectral density* untuk mengetahui frekuensi dari pertumbuhan kredit riil, diperoleh hasil bahwa *peak* tertinggi terjadi pada siklus berdurasi 11 tahun (siklus jangka menengah) dan *peak* yang lebih kecil terjadi pada siklus 4.5 tahun (siklus jangka pendek); melengkapi analisis *spectral density*, (iii) dilakukan analisis grafis dari grafik filtering jangka menengah (8 – 20 tahun) dari kredit dan PDB, Aikman menunjukkan hasilnya bahwa amplitudo dari kredit lebih besar daripada PDB. Analisis *spectral density* dan grafis menunjukkan bahwa fluktuasi pada siklus jangka menengah merupakan sumber yang penting dari keseluruhan variasi pada pertumbuhan kredit riil. Dengan demikian, senada dengan Comin dan Gertler (2006), penelitian Aikman (2010) menunjukkan pentingnya untuk melakukan analisis jangka menengah untuk siklus keuangan.

3. *Peak* dari siklus keuangan erat kaitannya dengan krisis keuangan.

Salah satu hasil penting dari analisis yang dilakukan oleh Drehmann *et al.* (2012) terhadap siklus keuangan tujuh negara² dibandingkan dengan waktu terjadinya krisis adalah umumnya krisis terjadi tidak jauh dari *peak* pada siklus keuangan, khususnya untuk krisis yang berasal dari domestik (*home grown crisis*). Sedangkan untuk titik krisis yang jauh dari *peak* umumnya disebabkan oleh luar negeri (*cross border*). Selain

² Drehmann *et al.* (2012) melakukan penelitian menggunakan data negara Australia, Jerman, Inggris, Jepang, Norwegia, Swedia dan Amerika Serikat.

itu, krisis yang bertepatan dengan titik lembah (*bust*) pada siklus keuangan biasanya cenderung lebih parah.

4. Siklus keuangan dapat membantu untuk mendeteksi risiko tekanan keuangan lebih awal secara *real time*.

Sejalan dengan set variabel minimal yang dikemukakan oleh Borio (2012), komponen utama penyusun siklus keuangan merupakan variabel yang bersifat sebagai *leading indicator* bagi krisis keuangan, khususnya rasio kredit terhadap PDB dan harga properti. Pada masa ekspansi (*boom*), umumnya rasio kredit terhadap PDB mengalami peningkatan, sedangkan harga properti cenderung meningkat dan kemudian menurun sebelum krisis terjadi yang salah satunya diakibatkan oleh mulai berkurangnya pembiayaan.

Pertumbuhan kredit, khususnya komponen kredit dari luar negeri juga dapat menjadi *leading indicator* dari krisis. Borio (2012) menyatakan bahwa terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa komponen kredit yang berasal dari luar negeri cenderung tumbuh lebih tinggi dibandingkan kredit dari domestik, khususnya sebelum terjadi krisis keuangan. Hal ini terjadi karena banyaknya kebutuhan pembiayaan pada masa ekspansi yang memicu pelaku ekonomi untuk mendapatkanya dari luar negeri, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui bank.

5. Panjang dan amplitudo dari siklus keuangan dipengaruhi oleh rezim kebijakan yang berlaku.

Tiga faktor yang dapat memengaruhi siklus keuangan adalah rezim keuangan, rezim moneter, dan rezim ekonomi riil. Liberalisasi keuangan menyebabkan pelaku ekonomi dapat memperoleh sumber pembiayaan dari luar negeri sehingga mereka dapat melakukan ekspansi ekonomi yang lebih panjang. Selain itu, kebijakan moneter yang berorientasi untuk mengendalikan inflasi jangka pendek seringkali menyebabkan kebijakan moneter yang longgar pada masa ekspansi ekonomi karena tingkat inflasi yang umumnya rendah dan stabil. Hal ini diperparah dengan kebijakan di sektor riil yang untuk mengembangkan sisi *supply* dengan meningkatkan pertumbuhan potensial. Akibatnya, proses

ekspansi menjadi semakin lama dan memiliki pertumbuhan yang tinggi (amplitudo ekspansi menjadi tinggi), dan kemudian krisis yang terjadi menjadi semakin dalam (amplitudo krisis menjadi dalam).

Salah satu contoh pengaruh rezim kebijakan terhadap panjang dan amplitudo dari siklus keuangan ditunjukkan pada siklus keuangan Amerika Serikat yang disusun oleh Drehman *et al.* (2012). Drehman *et al.* (2012) melakukan perbandingan antara sebelum dan sesudah tahun 1985 yang merupakan permulaan masa diberlakukannya liberalisasi keuangan dan perkiraan waktu dikeluarkannya kebijakan moneter yang lebih ditujukan untuk mengendalikan inflasi di negara tersebut. Berdasarkan siklus keuangan yang telah disusun, dapat disimpulkan bahwa sebelum tahun 1985 siklus keuangan di Amerika cenderung memiliki panjang yang relatif sama dibandingkan siklus bisnis, dan juga memiliki amplitudo yang lebih kecil. Namun, setelah tahun 1985, siklus keuangan menjadi lebih panjang dibandingkan siklus bisnis, yaitu sekitar empat kali lipat, dan memiliki amplitudo yang lebih tinggi/dalam. Hal ini disebabkan liberalisasi keuangan yang mampu menyokong ekspansi keuangan yang lebih panjang. Selain itu, kebijakan moneter yang cenderung lebih menjaga kestabilan inflasi menyebabkan kelonggaran dalam pengendalian pertumbuhan kredit, akibatnya pertumbuhan kredit menjadi lebih tinggi dan menambah potensi risiko sistemik.

6. Determinan siklus keuangan terkait dengan sisi total pembiayaan suatu perekonomian.

Determinan siklus keuangan erat kaitannya dengan sisi total pembiayaan suatu perekonomian, sebab total pembiayaan merupakan salah satu motor dari ekspansi perekonomian dalam memengaruhi akumulasi risiko sistemik. Selanjutnya risiko sistemik inilah yang memengaruhi panjang dan amplitudo siklus keuangan. Drehmann *et al.* (2012) mengemukakan bahwa idealnya kredit kepada sektor swasta yang dipergunakan dalam penyusunan siklus keuangan berasal dari semua sumber, tidak hanya bank. Hal ini sejalan dengan konsep *broad credit*

yang dipergunakan oleh BCBS dalam pedoman untuk otoritas nasional untuk *countercyclical capital buffer* (2010).

Perilaku total pemberian (total utang dan kredit yang diperoleh oleh sektor rumah tangga dan korporasi) cenderung memiliki siklus yang lebih panjang dari siklus investasi atau bisnis. Hal ini dikarenakan sisi pemberian dipengaruhi oleh faktor-faktor fundamental yang berhorizon jangka menengah-panjang, dibandingkan dengan keputusan untuk melakukan investasi baru (*new investments*) yang kadangkala lebih terpengaruh oleh situasi sesaat dan sentimen pasar. Ketika korporasi memutuskan untuk melaksanakan investasi dengan pemberian yang telah diperoleh, proses pelaksanaan investasi tersebut akan cenderung berlangsung lebih cepat dari proses pelunasan pemberianya. Demikian pula ketika rumah tangga membeli properti dan dibiayai oleh kredit pemilikan rumah atau properti, proses pemberian akan berlangsung sepanjang masa berlakunya kredit properti tersebut. Panjangnya jangka waktu pemberian bernilai besar dapat menyebabkan akumulasi risiko sistemik dan potensi *mismatch* pengelolaan pemberian pada masa mendatang.

2.2. Beberapa Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian mengenai siklus keuangan, tiga diantaranya adalah Claessens *et al.* (2011), Aikman *et al.* (2010) dan Drehmann *et al.* (2012). Berikut adalah uraian singkat dari masing-masing penelitian tersebut.

1. Claessens *et al.* (2011)

Tujuan utama dari penelitian Claessens *et al.* (2011) adalah melakukan analisis terhadap interaksi antara siklus keuangan dan siklus bisnis. Terdapat tiga variabel yang dipergunakan untuk siklus keuangan, yaitu kredit, harga perumahan, dan harga ekuitas. Kredit merupakan penghubung utama dari *saving* dan investasi. Data yang dipergunakan melibatkan 44 negara maju dan berkembang dari periode 1960-Q1 sampai dengan 2007-Q4.

Metodologi yang dipergunakan adalah analisis *turning-point* terhadap masing-masing seri data menggunakan algoritma Bry-Boschan (1971) yang telah dikembangkan oleh Harding dan Pagan (2002) sehingga dapat dipergunakan untuk data triwulan. Claessens *et al.* tidak membentuk *common cycle* siklus keuangan, analisis *turning-point* dilakukan untuk setiap seri data siklus keuangan. Selain itu, dilakukan perbedaan istilah, yaitu resesi dan pemulihan (*recoveries*) untuk siklus bisnis, dan *downturn* dan *upturn* untuk siklus keuangan.

Hasil utama dari penelitian itu adalah sebagai berikut:

- i. Sinkronisasi siklus bisnis dan siklus keuangan: siklus bisnis memiliki tingkat sinkronisasi yang tinggi dengan siklus kredit dan siklus harga perumahan dibandingkan terhadap siklus harga ekuitas.
- ii. Interaksi antara siklus bisnis dan siklus keuangan: resesi yang disertai dengan gangguan sistem keuangan cenderung lebih dalam dan lama. Sejalan dengan itu, pemulihan yang disertai *boom* kredit dan harga perumahan berasosiasi dengan pertumbuhan *output* yang kuat.
- iii. Determinan dari durasi dan amplitudo dari siklus bisnis: durasi dari resesi dan pemulihan cenderung dipengaruhi oleh kekuatan dan intensitas dari siklus keuangan. Resesi yang disertai dengan penurunan (*bust*) harga perumahan cenderung lebih lama dan dalam dibanding resesi lainnya, termasuk jika resesi disertai dengan gangguan sistem keuangan lainnya. Selain itu, kekuatan dari pemulihan ekonomi signifikan dan positif berhubungan dengan kedalaman dari resesi sebelumnya dan juga dipengaruhi oleh faktor keuangan. Pemulihan yang disertai dengan *boom* kredit dan harga perumahan cenderung kuat, sedangkan jika resesi sebelumnya berhubungan dengan penurunan harga rumah, pemulihan cenderung melemah.

2. Aikman *et al.* (2010)

Tujuan penelitian Aikman *et al.* (2010) adalah menganalisis siklus kredit dan hubungannya terhadap siklus bisnis. Menggunakan beberapa metode, Aikman *et al.* membuktikan bahwa siklus kredit berbeda dengan

siklus bisnis baik dalam hal dinamika, frekuensi, dan amplitudo. Siklus kredit memiliki standar deviasi yang lebih tinggi dari siklus keuangan, frekuensi yang lebih panjang (jangka menengah), dan amplitudo yang lebih tinggi atau dalam.

Penelitian ini sarat dengan metodologi dan permodelan. Khususnya untuk siklus kredit, Aikman *et al.* menggunakan *band-pass filter* Christiano dan Fitzgerald (2003). Data utama yang dipergunakan adalah data kredit dari Amerika dan Inggris dengan periode waktu 1880 sampai dengan 2008.

Hasil utama dari penelitian tersebut adalah bahwa kebijakan moneter yang dipergunakan untuk mengendalikan siklus bisnis tidak tepat dipergunakan untuk mengendalikan siklus kredit karena Aikman *et al.* telah membuktikan bahwa kedua siklus tersebut memiliki frekuensi dan amplitudo yang berbeda. Hal itu ditunjukkan dengan amplitudo siklus kredit yang bervariasi sepanjang berbagai kebijakan moneter yang diimplementasikan. Penggunaan kebijakan moneter untuk mengendalikan pertumbuhan kredit pada saat siklus bisnis stabil dapat menyebabkan ketidakstabilan aktivitas non-sistem keuangan. Begitu pula dengan kebijakan mikroprudensial yang lebih fokus kepada institusi individual, tidak dapat dipergunakan untuk mengendalikan siklus kredit. Kebijakan yang tepat adalah makroprudensial, yang dapat dipergunakan untuk meningkatkan biaya kredit pada saat *boom* dan menurunkan biaya kredit pada saat *bust*, sehingga mampu membantu proses *smoothing supply* kredit sepanjang siklusnya.

3. Drehmann *et al.* (2012)

Tujuan utama dari penelitian Drehmann *et al.* adalah untuk menyusun *common cycle* siklus keuangan dan melakukan analisis karakteristiknya. Mengikuti semangat dari Comin dan Gertler (2006), siklus keuangan menggunakan frekuensi jangka menengah sedangkan siklus bisnis menggunakan jangka pendek. Terdapat dua metode yang dipergunakan, yaitu (i) *filtering* menggunakan *band pass filter* Christiano dan Fitzgerald (2003); dan (ii) *turning-point* menggunakan algoritma Bry-Boschan (1971) yang dimodifikasi oleh Harding dan Pagan (2006) untuk akomodasi data

triwulan. Berbeda dengan dua penelitian sebelumnya, penelitian ini melakukan kombinasi seri data sehingga hanya dihasilkan satu *common cycle* untuk setiap metode.

Data yang dipergunakan meliputi data 7 negara, yaitu Australia, Jerman, Jepang, Norwegia, Swedia, Inggris, dan Amerika, dengan rentang periode dari 1960 sampai dengan 2011. Variabel untuk kandidat siklus keuangan adalah kredit, rasio kredit terhadap PDB, harga ekuitas, dan harga perumahan, semuanya dalam periode triwulanan.

Siklus keuangan kemudian disusun menggunakan metode *frequency-based filter*, yaitu menggunakan *filter* Christiano dan Fitzgerald antara 8 dan 30 tahun. Hasilnya, siklus keuangan memiliki siklus yang lebih panjang dan memiliki amplitudo yang lebih besar bila dibandingkan dengan siklus bisnis yang diukur menggunakan jangka pendek, yaitu 1 sampai 8 tahun. Selain itu, juga digunakan metode *turning-point*, yaitu metode *Bry-Boschan* yang dimodifikasi untuk data triwulan: jangka pendek dinyatakan sebagai siklus dengan minimum fase 2 triwulan dan minimum siklus sepanjang 5 triwulan, sedangkan jangka menengah dinyatakan sebagai siklus dengan minimal fase 9 triwulan (2 tahun) dan minimal siklus sepanjang 20 triwulan (4 tahun).

Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa harga ekuitas umumnya tidak saling *co-movement* dengan variabel penyusun siklus keuangan lainnya, sehingga siklus keuangan hanya dibentuk dari kredit, rasio kredit terhadap PDB, dan harga perumahan. Sebagai salah satu karakteristik utamanya, siklus keuangan memiliki durasi yang lebih panjang dari siklus bisnis yaitu sekitar 10 sampai dengan 20 tahun, sedangkan siklus bisnis hanya 1,5 sampai dengan 8 tahun.

Tabel 1. Rangkuman Beberapa Penelitian Siklus Keuangan

Studi	Metodologi	Variabel
Claessens et.al (2011)	<i>Turning point analysis</i>	-Kredit -Harga properti -Harga saham
Aikman et.al (2011)	<i>Frequency based filter</i>	Kredit
Drehmann et.al (2012)	- <i>Frequency based filter</i> - <i>Turning point analysis</i>	-Kredit -Kredit/GDP -Harga properti

III. DATA DAN METODOLOGI

3.1. Kerangka Konseptual

Mengikuti Drehmann *et al.* (2012), penyusunan siklus keuangan akan dilakukan menggunakan dua metode, yaitu analisis *frequency-based filter* dan analisis *turning-point*. Tujuan dari penggunaan dua metode tersebut yaitu sebagai *cross-check* hasil dari masing-masing analisis karena setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari metode *frequency-based filter* adalah menghasilkan grafik *common cycle*, sehingga dapat dilakukan analisis terhadap amplitudo siklus keuangan. Sedangkan yang menjadi kekurangannya adalah hasil *filtering* seringkali sedikit berubah ketika terdapat data baru. Kelebihan dari metode *turning-point* adalah cenderung tidak berubah jika terdapat data baru, tetapi tidak menghasilkan grafik *common cycle* sebagai kekurangannya.

Gambar 1. merupakan diagram kerangka konseptual penyusunan siklus keuangan. Dalam diagram tersebut setiap metode dilakukan terpisah. Tahapan yang dilakukan untuk setiap metode adalah sebagai berikut:

1. Analisis karakteristik seri individual

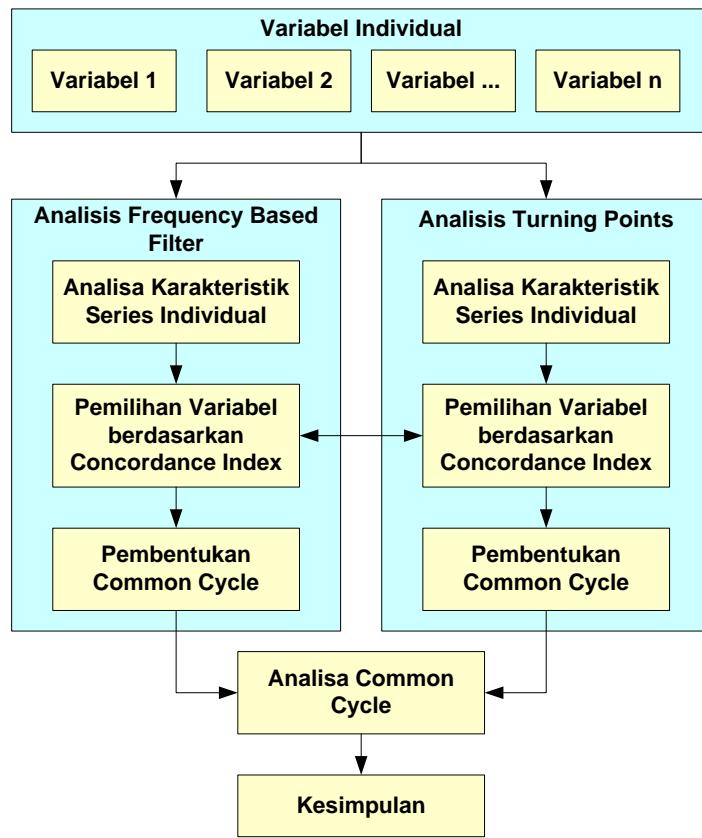
Tujuannya adalah untuk melihat apakah variabel yang dipergunakan mampu menunjukkan periode krisis ataupun adanya tekanan terhadap ekonomi dan sistem keuangan.

2. Analisis *co-movement* antar variabel

Analisis dilakukan dengan menghitung *concordance index*. Apabila pada suatu waktu dua seri mengalami fase yang sama (ekspansi atau kontraksi), keduanya saling *co-movement* pada masa tersebut. Apabila terdapat perbedaan jumlah seri yang saling *co-movement* pada kedua metode, yang akan dipergunakan hanya seri yang terdapat pada kedua metode. Hal ini dilakukan agar *common cycle* yang dihasilkan dari kedua metode dapat saling dibandingkan.

3. Pembentukan *common cycle*

Setelah diketahui seri apa saja yang saling *co-movement*, selanjutnya dibentuk *common cycle* dari setiap metode. Pembentukan *common cycle* akan dijelaskan pada Subbab 3.3.



Gambar 1. Kerangka Konseptual Penyusunan Siklus Keuangan

3.2 Data

Siklus keuangan yang disusun diupayakan mencakup periode sekitar 1998, sebagai periode terjadinya krisis keuangan terparah di Indonesia dan kawasan Asia. Berdasarkan ketersediaan data triwulanan, secara umum siklus keuangan akan menggunakan periode data 1992-Q1 sampai dengan 2014-Q1.

Sesuai dengan Drehmann *et al.* (2012), penyusunan siklus keuangan sebaiknya menggunakan data *broad credit* yang merupakan total pemberian swasta yang antara lain didapatkan dari pemberian bank, pasar uang (penerbitan saham dan surat berharga), dan utang luar negeri. Namun, kredit bank merupakan sumber pemberian terbesar di Indonesia, yaitu lebih besar dari 60%. Oleh karena itu, menjadi menarik untuk melihat siklus keuangan yang disusun berdasarkan kredit bank, disebut juga kredit dalam arti sempit (*narrow credit*) dan kredit dalam arti luas (*broad credit*). Kredit dalam arti luas yang dipergunakan dalam menyusun SKI merupakan total pemberian dari kredit bank, posisi penjualan surat berharga swasta

dan utang luar negeri swasta³. Siklus keuangan menggunakan kredit dalam arti luas memiliki kelebihan dalam menangkap pengaruh dari eksternal yang tercermin dalam utang luar negeri dan posisi penjualan surat berharga yang sebagian dimiliki oleh asing.

Data yang dipergunakan sebagai kandidat penyusun siklus keuangan meliputi variabel yang menggambarkan (i) keterbatasan pembiayaan, yaitu kredit (*narrow* dan *broad*) dan rasio kredit terhadap PDB, dan (ii) harga aset yang menggambarkan persepsi risiko, yaitu IHSG (Indeks Harga Saham Gabungan) dan IHPR (Indeks Harga Perumahan Residensial)⁴. Adapun data yang dipergunakan untuk menyusun siklus keuangan adalah dalam nominal, bukan riil. Alasan utamanya adalah karena inflasi di Indonesia yang cukup tinggi tidak seperti di negara maju, sehingga proses eliminasi peranan harga/inflasi dalam membentuk data riil dapat menghilangkan beberapa informasi penting dari data. Periode data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel2. Data, Sumber dan Ketersediaannya

Data	Sumber	Ketersediaan
Kredit	SPI	1976Q1 - 2014Q1
<i>Outstanding Corp. Bond</i>	CEIC	1992Q1 - 2014Q1
Utang LN Swasta	DSTA	1992Q1 – 2014Q1
PDB Nominal	DSTA/ SOFIE	1990Q1 - 2014Q1
PDB Riil	model SOFIE	1990Q1 - 2014Q1
IHSG	CEIC	1983Q1 - 2014Q1
IHPR	DSTA	1994Q1 - 2014Q1

Semua data yang dipergunakan dalam *seasonal adjusted*, ditransformasikan ke dalam log⁵, diindeks ke tahun 2004-Q1 dan dalam

³ Data utang luar negeri swasta hanya tersedia dalam periode triwulan sejak 1999-Q2, sedangkan sebelumnya hanya terdapat dalam format tahunan. Untuk itu, dilakukan interpolasi pada data utang luar negeri swasta menggunakan pertumbuhan PMTB (Pembentukan Modal Tetap Bruto) dari komponen PDB nominal. Grafik interpolasi utang luar negeri swasta selengkapnya pada lampiran A.

⁴ IHPR hanya tersedia dari 1994Q1, oleh karena itu, penyusunan siklus keuangan yang melibatkan IHPR hanya menggunakan data dari 1994Q1 (untuk semua variabel yang terlibat). Pada Bab 4.2. akan ditunjukkan IHPR tidak saling *co-movement* dengan variabel lainnya, sehingga periode data yang dipergunakan adalah 1992Q1 tanpa IHPR.

⁵ Kecuali rasio kredit/PDB, karena terdapat nilai rasio <1 yang dapat mengubah konsistensi pola data

pertumbuhan tahunan (yoY). Indeksasi data dibuat agar dapat dilakukan perbandingan dan integrasi antar variabel, terutama saat penyusunan *common cycle*. 2004-Q1 dipilih sebagai titik indeksasi karena pada masa tersebut perbankan sudah berjalan dengan baik setelah masa restrukturisasi⁶.

Periode krisis yang dipergunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Periode Tekanan dan Krisis Ekonomi dan Keuangan di Indoensia

Periode Krisis	Keterangan
1997.Q3 – 1998.Q4	Krisis keuangan dan krisis ekonomi
2005.Q3 – 2006.Q1	Krisis ekonomi mini
2008.Q4 – 2009.Q4	Krisis keuangan global, krisis ekonomi, tekanan pada sistem keuangan

3.3 Metodologi

A. Penggunaan Jangka Menengah untuk Variabel Siklus Keuangan

Sejalan dengan Drehmann *et al.* (2012), siklus keuangan dalam penelitian ini akan menggunakan frekuensi jangka menengah sedangkan siklus bisnis menggunakan frekuensi jangka pendek. Hal ini didasarkan pada perbedaan dinamika siklus keuangan dan siklus kredit yang dapat dilihat pada perbedaan standar deviasi. Apabila rasio standar deviasi variabel penyusun siklus keuangan lebih besar daripada standar deviasi variabel penyusun siklus bisnis, variabel penyusun siklus keuangan memiliki dinamika yang berbeda dengan siklus bisnis (Aikman *et al.*, 2010).

B. Analisis *frequency-based filter*

Metode filterisasi data yang digunakan adalah *band-pass filter* Christiano dan Fitzgerald (2003)⁷ dengan asumsi dasar bahwa *rate* pertumbuhan adalah *stationer* dan tidak terdapat *trend (drift)*. Variabel penyusun siklus keuangan difilter pada jangka menengah, yaitu 32 sampai dengan

⁶ Secara teknis, tidak terdapat perbedaan jika dipilih titik waktu yang berbeda untuk indeksasi.

⁷ Filterisasi dilakukan menggunakan software Eviews, *full sample band-pass filter*.

80 triwulan (8 sampai dengan 20 tahun). Adapun pemilihan batas maksimal 80 triwulan adalah sesuai dengan ketersediaan data. Variabel siklus bisnis difilter pada jangka pendek, yaitu 5 sampai dengan 32 triwulan (1 sampai dengan 8 tahun).

C. Analisis *Turning-Point*

Penentuan *turning-point* dilakukan menggunakan algoritma Bry-Boschan (1971) yang telah dimodifikasi oleh Harding dan Pagan (2002). Sebenarnya, siklus keuangan adalah hal baru yang belum memiliki banyak teori mendasar. Beberapa *tools* (perangkat) yang dipergunakan sering merujuk pada perangkat yang dipergunakan pada siklus bisnis yang dipopulerkan oleh Burns dan Mitchell. Algoritma Bry-Boschan dikembangkan berdasarkan *turning-point* perekonomian Amerika yang disusun oleh NBER (*National Bureau of Economic Research*). Perbedaannya adalah NBER menggunakan sejumlah data untuk menentukan *turning-point*, sedangkan algoritma Bry-Boschan hanya memerlukan satu seri data untuk menentukan *turning-point*. Awalnya algoritma Bry-Boschan dikembangkan untuk data bulanan, kemudian Harding dan Pagan memodifikasinya agar dapat digunakan untuk data triwulanan.

Algoritma Bry-Boschan yang dipergunakan pada penelitian ini adalah Matlab *code* yang dikembangkan oleh Rand dan Tarp (2002)⁸, dan mengakomodasi penggunaan data bulanan, triwulan dan tahunan. Namun *code* tersebut belum mengakomodasi penggunaan fase dan siklus yang berbeda sehingga perlu untuk dimodifikasi. Selain itu, juga dilakukan beberapa modifikasi teknis sesuai saran Everts (2006)⁹.

Variabel penyusun siklus keuangan menggunakan jangka menengah dengan fase 9 triwulan dan siklus 20 triwulan. Sedangkan siklus bisnis menggunakan jangka pendek dengan fase 4 triwulan dan siklus 8 triwulan. Penentuan fase dan siklus jangka menengah sesuai dengan

⁸ Matlab *code* diperoleh dari paper “Developing Country Business Cycle: Characterizing the Cycle and Investigating the Output Persistence Problem”, Rachel Louise Male (2009)

⁹ Everts (2006) menyatakan bahwa Harding dan Pagan menggunakan 15-point smoothing kurva Spencer, yang sebenarnya lebih sesuai untuk data bulanan. Bobot kurva Spencer yang disarankan adalah $\frac{1}{35} [-3,12,17,12,-3]$. Keterangan selengkapnya pada lampiran B.

yang dipergunakan oleh Drehmann *et al.* (2012) dan umumnya dapat menangkap siklus keuangan jangka menengah di Indonesia. Sedangkan untuk fase dan siklus jangka pendek disesuaikan dengan data Indonesia agar dapat menangkap periode krisis/tekanan ekonomi pada jangka pendek.

D. Common cycle

Common cycle adalah kombinasi dari beberapa variabel yang saling *co-movement*. Adapun *co-movement* dari setiap pasang variabel dihitung menggunakan *Concordance Index* (CI) yang diperkenalkan oleh Harding dan Pagan (2006).

$$CI_{xy} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [C_t^x C_t^y + (1 - C_t^x)(1 - C_t^y)]$$

C_t^x dan C_t^y adalah nilai biner (0 atau 1) untuk seri x dan seri y, dengan keterangan:

$$\begin{aligned} C_t^x &= \{0, \text{jika } x \text{ dalam fase kontraksi saat } t; 1, \text{jika } x \text{ dalam fase ekspansi saat } t\} \\ C_t^y &= \{0, \text{jika } y \text{ dalam fase kontraksi saat } t; 1, \text{jika } y \text{ dalam fase ekspansi saat } t\} \end{aligned}$$

Apabila dua seri data memiliki masa ekspansi dan kontraksi yang selalu sama, CI akan bernilai 100%. Sebaliknya, apabila selalu berbeda, CI akan bernilai 0. Apabila CI bernilai 50%, kedua seri dikatakan saling independen. Oleh karena itu, dua seri dikatakan saling *co-movement* jika memiliki nilai CI diatas 50%.

Selanjutnya penyusunan *common cycle* siklus keuangan untuk setiap metode adalah sebagai berikut:

A. Analisis *frequency-based filter*

Common cycle siklus keuangan merupakan rata-rata atau median dari variabel penyusun siklus keuangan yang saling *co-movement*.

B. Analisis *turning-point*

Sesuai dengan Drehmann *et al.* (2012), *common cycle* dibentuk menggunakan metode yang disusun oleh Harding dan Pagan (2006), yaitu sebagai berikut:

- Untuk setiap seri dan setiap titik waktu t, hitung jumlah minimum satuan waktu (triwulan) ke *peak* (*trough*) berikutnya.

2. Hitung median dari untuk setiap t .
3. Cari nilai lokal minimum yang merupakan *turning-point* dari *common cycle*, yang memenuhi syarat berikut:
 - a. Terdapat *cluster of peak (trough)* yang *peak (trough)* dari setiap seri individunya tidak lebih dari 6 triwulan dari *peak (trough) common cycle*. Rentang maksimum dari *cluster* adalah 3 tahun (12 triwulan). Sebuah *peak (trough)* dari *common cycle* teridentifikasi kuat apabila terdapat dalam rentang 6 triwulan sebelum dan sesudah *peak (trough)* seri individu. Sebuah *peak (trough)* dari *common cycle* teridentifikasi lemah apabila terdapat dalam rentang waktu lebih dari 6 triwulan tetapi kurang dari 12 triwulan sebelum dan sesudah *peak (trough)* seri individu.
 - b. *Common cycle* memenuhi *censoring rule* dari siklus jangka menengah dan alternatif *peak* dan *trough*. Hal tersebut berarti jarak antar siklus memenuhi rentang jangka menengah dan tidak terdapat lebih dari satu *peak (trough)* yang berdekatan tanpa adanya *trough (peak)* diantaranya.

E. Proyeksi Siklus Keuangan

Terdapat dua pendekatan untuk melakukan proyeksi siklus keuangan yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Selengkapnya adalah sebagai berikut:

1. Proyeksi dilakukan menggunakan hasil proyeksi variabel penyusun siklus keuangan.

Kelebihan dari metode ini adalah hasil proyeksi konsisten dengan proyeksi komponen siklus keuangan, misalnya kredit dan PDB yang telah diproyeksi rutin menggunakan model. Selain itu, dapat dilakukan penyusunan siklus keuangan baik menggunakan analisis *frequency-based filter* ataupun *turning-point*. Kekurangan dari metode ini adalah proyeksi siklus keuangan merupakan gambaran dari proyeksi komponen penyusunnya. Namun, hal ini menjadi lumrah mengingat siklus keuangan merupakan ‘akibat’ bukan ‘sebab’.

2. Proyeksi siklus keuangan dilakukan dengan memodelkan siklus keuangan itu sendiri.

Kelebihan dari metode ini adalah siklus keuangan dapat memberikan arahan ke depan tanpa bergantung pada proyeksi komponen penyusunnya. Kekurangan dari metode ini adalah penentuan determinan dan proyeksi hanya dapat dilakukan pada siklus keuangan yang disusun menggunakan *frequency-based filter*. Selain itu dapat terjadi ketidakkonsistenan antara proyeksi siklus keuangan dan proyeksi komponen penyusunnya.

Pendekatan yang akan dipergunakan pada penelitian ini adalah yang pertama dengan tujuan untuk menjaga konsistensi antara arah siklus keuangan dan proyeksi variabel penyusunnya.

IV. HASIL PENELITIAN

4.1 Penggunaan Siklus Jangka Menengah untuk Variabel Keuangan

Penghitungan rasio standar deviasi antara variabel kandidat penyusun siklus keuangan (Kredit, Kredit/PDB, IHSG, IHPR) dan standar deviasi variabel siklus bisnis (PDB riil) dilakukan Berdasarkan Aikman *et al.* (2010). Hasil yang didapat dan disajikan dalam Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rasio perbandingan adalah lebih besar dari satu. Hal ini menunjukkan bahwa dinamika variabel kandidat penyusun siklus keuangan berbeda dibandingkan dengan dinamika variabel siklus bisnis. Oleh karena itu, sesuai dengan Drehmann *et al.* (2012), siklus keuangan akan menggunakan jangka menengah dan siklus bisnis menggunakan jangka pendek.

Tabel 4. Rasio Perbandingan Standar Deviasi
 Variabel Penyusun Siklus Keuangan dan Standar Deviasi Variabel Siklus Bisnis.

Variabel	Std. deviasi	Rasio
Narrow Credit	0.019	7.042
Broad Credit	0.020	7.434
Narrow Credit/GDP	0.188	71.188
Broad Credit/GDP	0.301	113.834
IHSG	0.047	17.553
IHPR	0.006	2.431
PDB Riil	0.003	

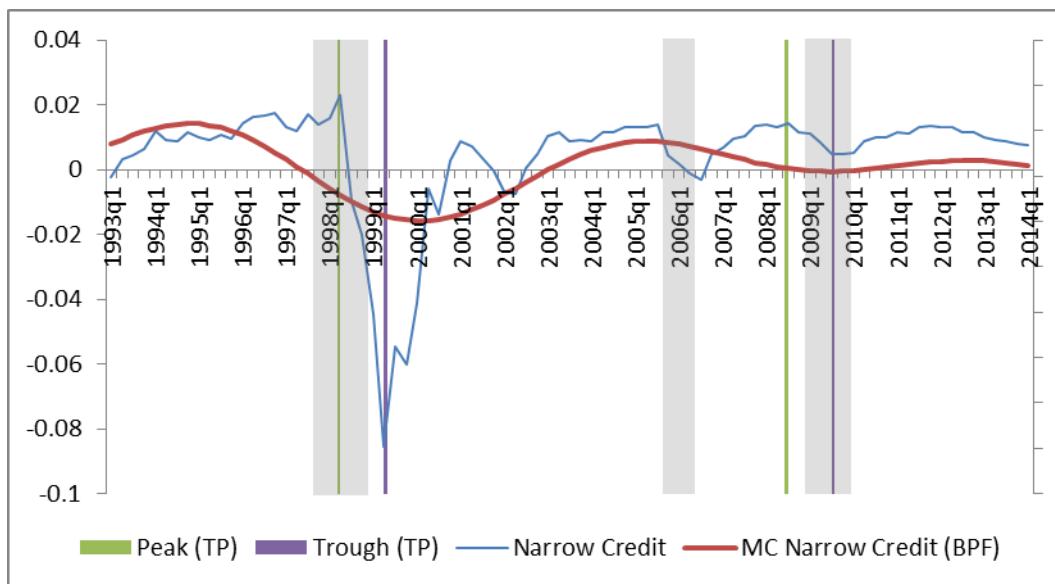
4.2 Karakteristik Seri Individu

A. Siklus Jangka Menengah untuk Variabel Penyusun Siklus Keuangan
 Secara umum, grafik 2 sampai dengan 7 menunjukkan bahwa siklus keuangan mampu menangkap fenomena krisis keuangan pada tahun 1998 dan tekanan pada sistem keuangan pada tahun 2008. Siklus jangka menengah untuk metode *frequency-based filter* menggunakan frekuensi 32 sampai dengan 80 triwulan, sedangkan untuk metode *turning-point* menggunakan fase minimum sepanjang 9 triwulan dan siklus minimum sepanjang 20 triwulan.

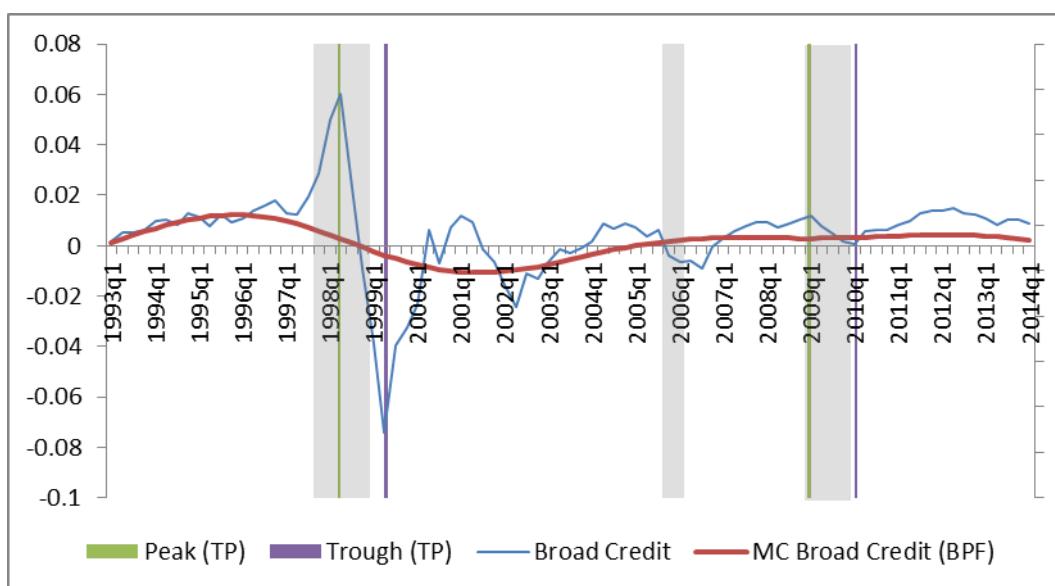
Hasil filter pada kredit dan kredit/PDB (*narrow* dan *broad*) bersifat *leading*, yaitu telah mencapai puncaknya sebelum memasuki periode krisis/tekanan pada ekonomi dan atau sistem keuangan, yang digambarkan sebagai bayangan abu-abu. Sedangkan titik puncak dari *turning-point* cenderung terjadi pada periode krisis atau sesaat sebelum periode krisis. Namun, pada rasio kredit/PDB terdapat puncak yang terjadi jauh sebelum memasuki periode krisis.

Hasil filter pada IHSG menunjukkan pola yang serupa, yaitu bersifat *leading* sebelum periode krisis. Namun untuk *turning-point*, titik terendah terdeteksi pada awal atau di tengah periode krisis, sedangkan titik puncak terjadi di akhir atau setelah periode krisis. Namun, hasil jangka menengah IHSG sulit diinterpretasi karena sifat data asli yang terlalu fluktuatif.

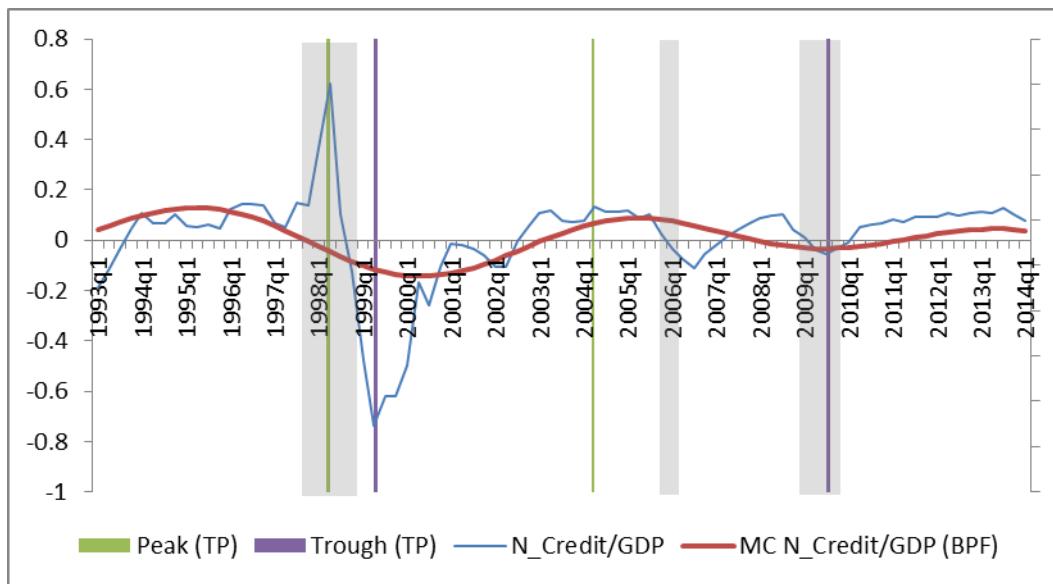
Untuk IHPR, titik terendah terjadi sebelum periode krisis. Hal ini sejalan dengan beberapa fakta yang menyatakan bahwa harga properti biasanya mengalami penurunan terlebih dahulu sebelum krisis terjadi. Namun, interpretasi terhadap data IHPR harus dilakukan dengan berhati-hati, karena terdapat perbedaan jumlah sampel selama beberapa periode dan juga pergantian tahun dasar.



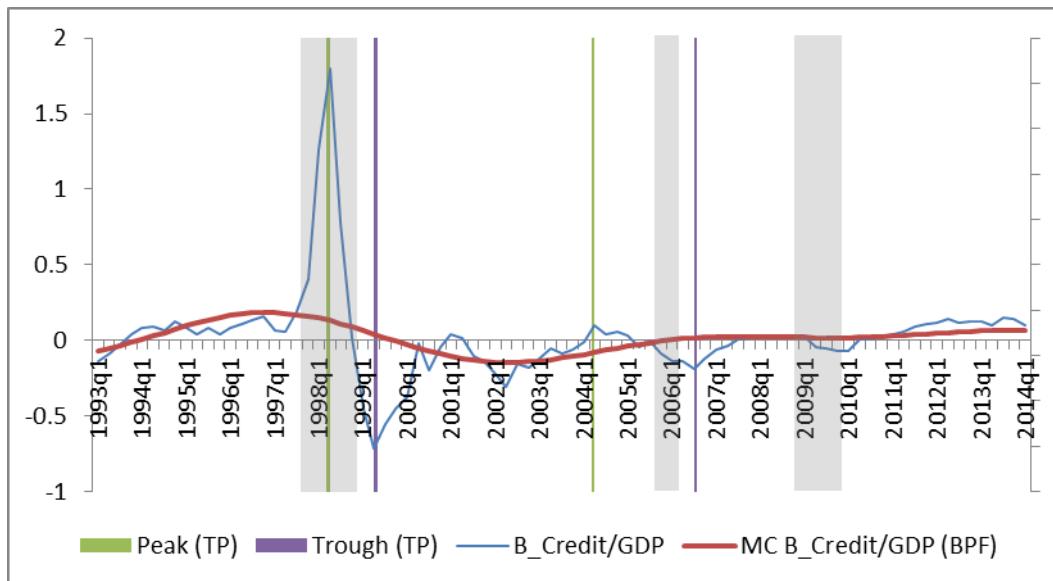
Grafik 2. Siklus Jangka Menengah *Narrow Credit*



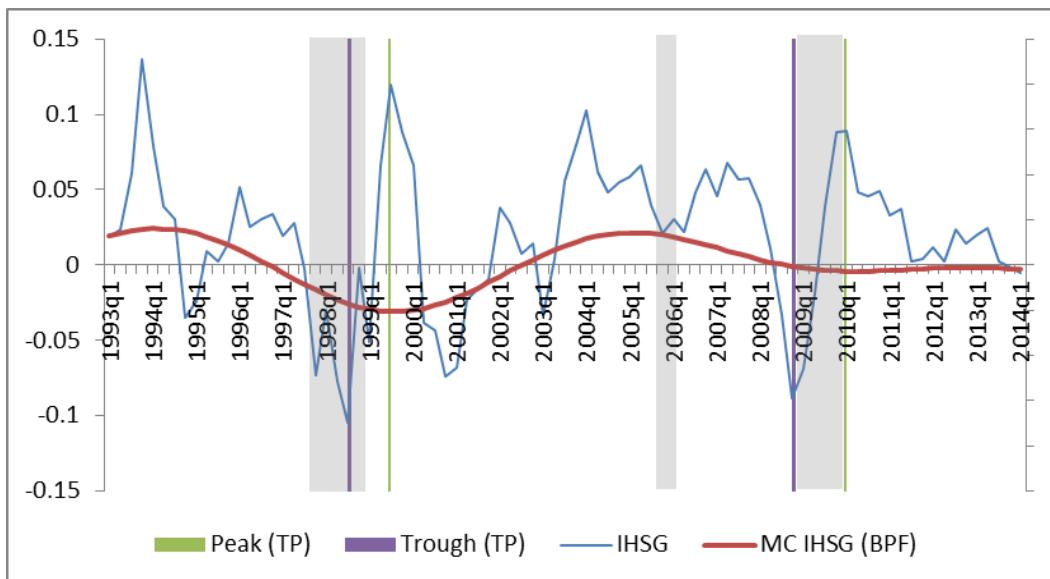
Grafik 3. Siklus Jangka Menengah *Broad Credit*



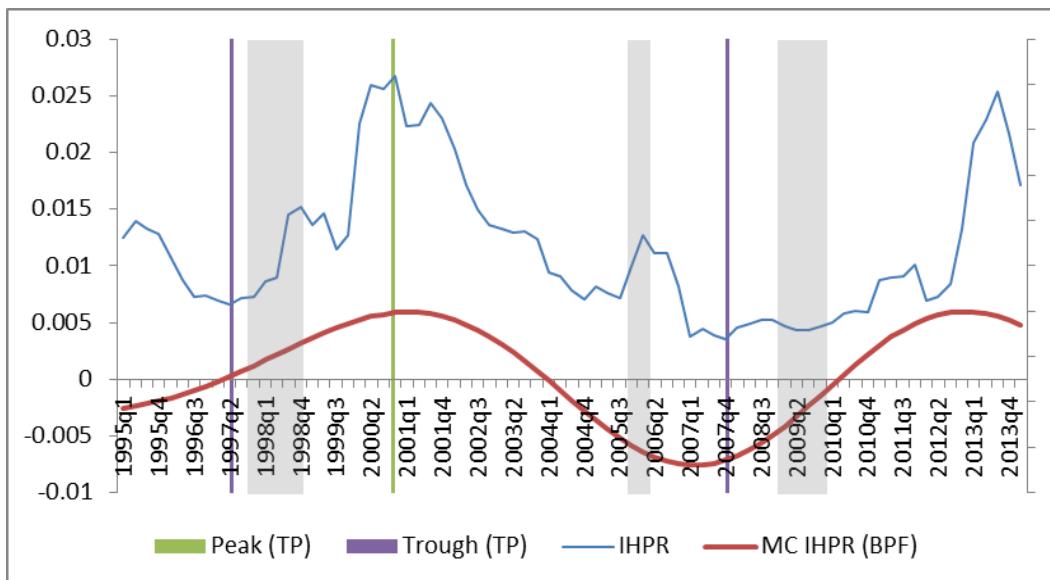
Grafik 4. Siklus Jangka Menengah *Narrow-Credit/GDP*



Grafik 5. Siklus Jangka Menengah *Broad-Credit/GDP*



Grafik 6. Siklus Jangka Menengah IHSG



Grafik 7. Siklus Jangka Menengah IHPR

Dengan menggunakan analisis *turning-point*, kredit dan kredit/PDB memiliki masa ekspansi yang lebih panjang dibandingkan masa kontraksi. Rata-rata absolut amplitudo kontraksi keduanya juga lebih besar dibanding amplitudo ekspansinya. Hal ini disebabkan kredit dan kredit/PDB mengalami tekanan yang besar pada saat krisis 1997/1998. Sementara itu, IHSG dan IHPR menunjukkan perilaku yang sebaliknya. Kedua variabel tersebut cenderung memiliki masa kontraksi yang lebih lama dibandingkan dengan masa ekspansi. Untuk IHPR, hal ini dapat

disebabkan oleh keterbatasan panjang data. Sedangkan untuk IHSG dapat disebabkan oleh volatilitas yang tinggi, sehingga sebenarnya tidak mudah untuk menginterpretasikan perilaku jangka menengahnya.

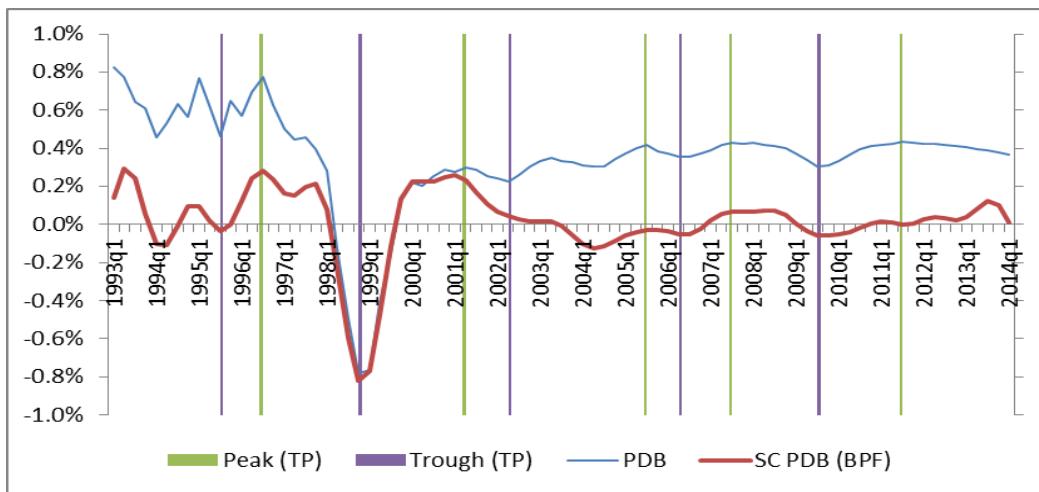
Tabel 5. Analisis *Turning-Point* Jangka Menengah

		Mean			
		Amplitudo¹	Durasi		
			Peak to peak	Trough to trough	Phase
		%	Jumlah triwulan		
Kredit	Ekspansi	131%		-	37
	Kontraksi	-231%	42		4
Kredit/PDB	Ekspansi	118%		42	20
	Kontraksi	-180%	25		13
Broad Credit	Ekspansi	128%		44	38
	Kontraksi	-127%	43		5
Broad Credit/PDB	Ekspansi	131%		30	20
	Kontraksi	-216%	28		7
IHSG	Ekspansi	198%		42	5
	Kontraksi	-201%	43		37
IHPR	Ekspansi	13730%		43	14
	Kontraksi	-229%	-		28

Ket: ¹ Persentase perubahan dari *trough* ke *peak* (ekspansi) atau *peak* ke *trough* (kontraksi)

B. Siklus Jangka Pendek untuk Siklus Bisnis

Dengan menggunakan metode *frequency-based filter*, siklus jangka pendek PDB tidak jauh berbeda dengan seri aslinya, kecuali dalam hal *shifting*. Selain itu, metode *turning-point* dapat menunjukkan dengan baik sekitar periode krisis keuangan Asia pada tahun 1997, mini krisis pada tahun 2005, dan krisis keuangan global pada tahun 2008.



Grafik 8. Siklus Jangka Pendek Siklus Bisnis (PDB)

4.3 Common Cycle

Sebelum dilakukan penyusunan *common cycle*, terlebih dahulu dilakukan perhitungan *concordance index* untuk mengetahui *co-movement* antar variabel. Pembahasan akan dibagi berdasarkan penggunaan data kredit serta *narrow* dan *broad* sebagai berikut:

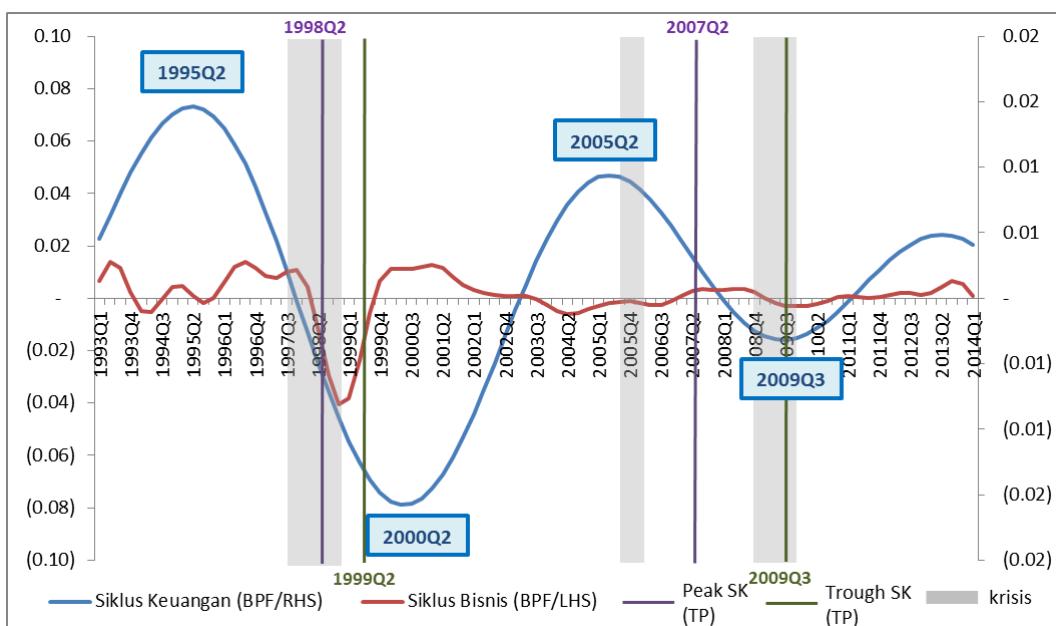
A. Kredit Bank (*Narrow Credit*)

Variabel kandidat penyusun siklus keuangan adalah kredit bank, rasio kredit/PDB, IHSG, dan IHPR. Berdasarkan Tabel 6, variabel yang akan dimasukkan sebagai komponen *common cycle* adalah pasangan variabel yang memiliki *concordance index* > 50% pada kedua metode, yaitu kredit dan rasio kredit terhadap PDB. Pada metode *frequency based filter*, IHSG saling *co-movement* dengan kredit dan rasio kredit/PDB, namun tidak pada metode *turning-point*. Akibatnya, IHSG tidak disertakan sebagai komponen *common cycle*. Hasil ini sejalan dengan temuan Claessens *et al.* (2011), yaitu terdapat sinkronisasi antara siklus kredit dan harga perumahan dengan siklus bisnis, namun tidak dengan harga ekuitas. Seperti halnya IHSG, IHPR juga tidak disertakan pada komponen *common cycle* karena hasil *concordance index* yang diperoleh untuk IHPR dan variabel lain kurang dari 50% pada kedua metode.

Tabel 6. *Concordance Index* Variabel Penyusun Siklus Keuangan (*Narrow Credit*)

	Narrow Credit			Narrow Credit/GDP		IHSG	Common Cycle
	Credit/GDP	IHSG	IHPK	IHSG	IHPK	IHPK	
Frequency based filter	89%	84%	25%	80%	38%	36%	Credit-Credit/GDP-IHSG
Turning point analysis	59%	22%	17%	26%	55%	61%	Credit-Credit/GDP

Selanjutnya, Grafik 8. merupakan *common cycle* siklus keuangan dari kredit dan rasio kredit/PDB yang menggunakan metode *frequency-based filter* dan *turning-point*. Secara umum, siklus keuangan yang menggunakan *frequency-based filter* mencapai puncak lebih awal dibandingkan siklus keuangan yang menggunakan metode *turning-point*. Sebagai contoh, siklus keuangan dengan *frequency-based filter* mencapai puncaknya pada 1995-Q2, sedangkan siklus keuangan dengan *turning-point* mencapai puncaknya pada 1998-Q2, tepat pada periode krisis 1997-Q3 sampai dengan 1998-Q4 (bayangan abu-abu). Hal ini menunjukkan bahwa siklus keuangan menggunakan *frequency-based filter* dapat menjadi *early warning indicator* bagi tekanan atau krisis keuangan.



Grafik 9. *Common Cycle* Siklus Keuangan (*Narrow Credit*)

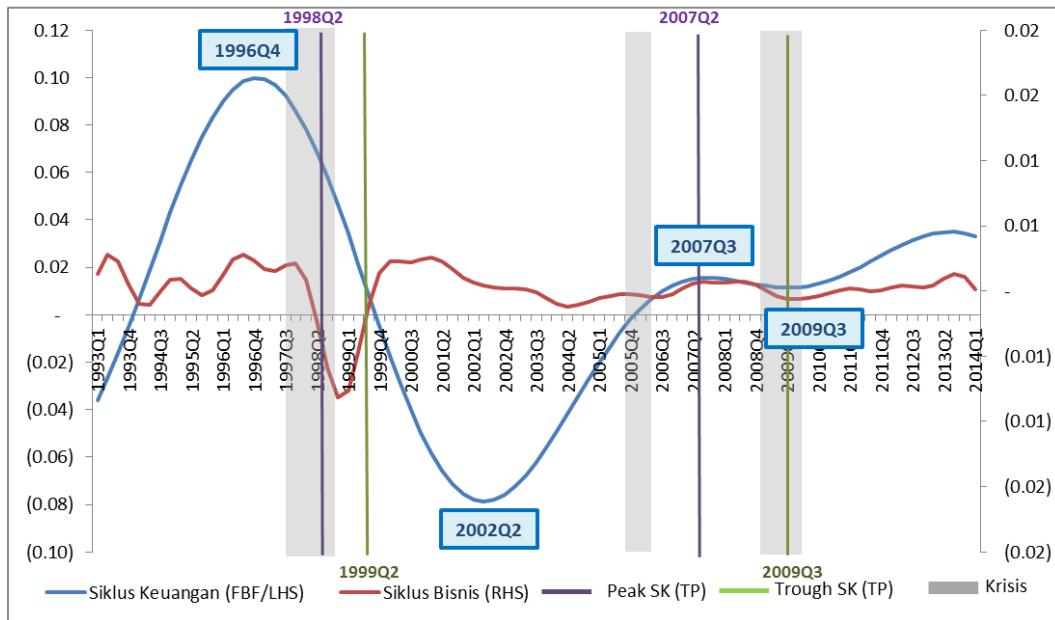
B. Broad Credit

Variabel kandidat penyusun siklus keuangan adalah *broad credit*, *broad credit/GDP*, IHSG, dan IHPR. *Broad credit* merupakan kredit dalam arti luas yang terdiri atas kredit bank, *outstanding bond* swasta, dan utang luar negeri swasta. Berdasarkan CI, variabel yang saling *co-movement* adalah *broad credit* dan *broad credit/GDP*.

Tabel 7. *Concordance Index* Variabel Penyusun Siklus Keuangan (*Broad Credit*)

	Broad Credit		Broad Credit/GDP	Common Cycle
	Credit/GDP	IHSG	IHSG	
Frequency based filter	77%	51%	52%	Credit-Credit/GDP
Turning point analysis	72%	2%	31%	Credit-Credit/GDP

Selanjutnya, Grafik 9 menunjukkan *common cycle* siklus keuangan menggunakan metode *frequency-based filter* dan *turning-point* menggunakan kredit dan rasio kredit/PDB. Secara umum, siklus keuangan ini memiliki karakteristik yang serupa dengan siklus keuangan menggunakan *narrow credit*, yaitu bahwa *common cycle* yang menggunakan metode *frequency-based filter* bersifat *leading* terhadap krisis atau tekanan pada sistem keuangan.



Grafik 10. *Common Cycle Siklus Keuangan (Broad Credit)*

4.4 Analisis Siklus Keuangan

Selanjutnya dilakukan beberapa analisis pada siklus keuangan, yaitu sebagai berikut:

- Rasio siklus keuangan terhadap siklus bisnis

Siklus keuangan di Indonesia memiliki durasi kurang lebih 2 kali lebih panjang dibandingkan siklus bisnis. Siklus bisnis rata-rata terjadi setiap 18 triwulan (kurang lebih 4 sampai dengan 5 tahun), sedangkan siklus keuangan rata-rata terjadi setiap 37 sampai dengan 39 triwulan (kurang lebih 9 sampai dengan 10 tahun).

Tabel 8. Rasio Siklus Keuangan Terhadap Siklus Bisnis

Siklus	Rata-rata Durasi (Kuartal)		
	Siklus Bisnis (PDB)	Siklus Keuangan (Narrow Credit)	Siklus Keuangan (Broad Credit)
Peak to peak	19	38	40
Trough to trough	17	39	35
Siklus	18	39	37
Siklus Keuangan/ Siklus Bisnis		2.10	2.04

- Siklus keuangan dan krisis keuangan/tekanan pada sistem keuangan

Siklus keuangan dapat menjadi *early warning indicator* krisis keuangan atau tekanan pada sistem keuangan. Pada siklus keuangan *narrow credit*, siklus keuangan dapat menjadi indikator awal sekitar 2,5 tahun. Sedangkan pada siklus keuangan *broad credit*, siklus keuangan dapat menjadi indikator awal krisis/tekanan keuangan sekitar 1 tahun. Siklus keuangan *narrow credit* memberikan peringatan lebih awal dibandingkan dengan siklus keuangan *broad credit*. Salah satu penyebab utamanya karena unsur pembiayaan dari luar negeri yang terdapat pada *broad credit* dapat menambah ketahanan pembiayaan bagi agen ekonomi sehingga ekspansi dapat terus berlangsung. Selain itu, jika kepercayaan dari luar negeri terhadap perekonomian dan sistem keuangan domestik menurun yang dicerminkan dengan penurunan posisi surat berharga dan utang luar negeri swasta, kondisi krisis akan lebih cepat terjadi. Siklus keuangan *narrow credit* menunjukkan titik balik (*trough*) yang lebih awal yaitu pada triwulan II 2000, sedangkan siklus keuangan *broad credit* pada triwulan II 2002. Hal ini menunjukkan bahwa pembiayaan domestik meningkat terlebih dahulu, kemudian diikuti oleh pembiayaan asing yang tercermin dari meningkatnya posisi surat berharga dan utang luar negeri swasta.

Tabel 9. Puncak siklus keuangan dibandingkan dengan awal periode krisis/ tekanan

Krisis/ Tekanan	Siklus Keuangan <i>Narrow Credit</i>		Siklus Keuangan <i>Broad Credit</i>		Keterangan
	FBF	TP	FBF	TP	
1997Q3	-9	3	-3	3	Krisis Ekonomi & Krisis Keuangan
2005Q3	-1	-	-	-	Mini Krisis Ekonomi
2008Q4	-14	-6	-5	-6	Krisis Ekonomi

FBF = frequency-based filter, TP = turning-point

iii. Amplitudo siklus keuangan

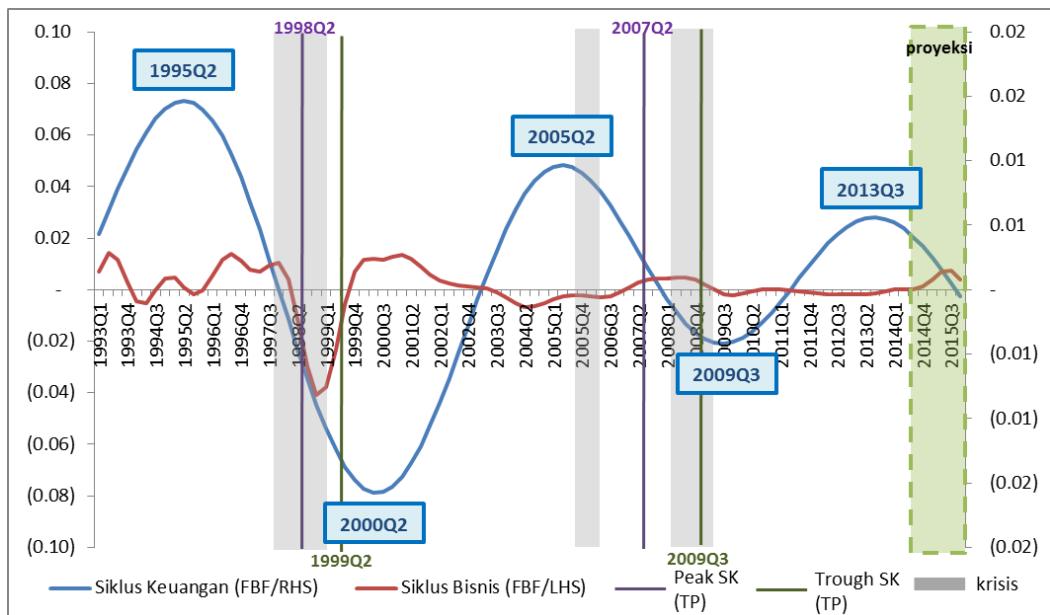
Terdapat perbedaan besaran amplitudo pada kedua siklus keuangan. Amplitudo sekitar periode krisis keuangan Asia (1997/1998) jauh lebih besar dibandingkan sekitar periode krisis keuangan global (2008/2009). Tingginya fase ekspansi sebelum krisis keuangan Asia terjadi karena adanya berbagai kebijakan yang memudahkan pertumbuhan bank baru

untuk mendorong perekonomian (*financial liberalization*). Hal tersebut juga memicu perilaku kurang berhati-hati dalam pemberian kredit bank. Akibatnya ketika terjadi krisis, fase kontraksi menjadi sangat dalam. Belajar dari peristiwa tersebut, otoritas berusaha membuat kebijakan yang lebih berhati-hati untuk mengantisipasi terjadinya krisis yang lebih parah, begitu pula dengan manajemen bank yang lebih berhati-hati dalam memberikan kredit. Hal ini menyebabkan fase ekspansi dan kontraksi krisis keuangan global lebih rendah daripada krisis keuangan Asia.

Namun, terdapat perbedaan besaran amplitudo krisis keuangan global pada siklus keuangan *narrow credit* dibandingkan siklus keuangan *broad credit*. Penurunan amplitudo pada siklus keuangan *broad credit* lebih dangkal. Hal ini disebabkan oleh adanya komponen pembiayaan lain di dalam *broad credit* yang ternyata mampu menjadi alternatif sumber pembiayaan pada saat kredit bank mengalami penurunan akibat sentimen negatif dari krisis keuangan global.

4.5 Proyeksi Siklus Keuangan

Selanjutnya, berdasarkan hasil proyeksi yang telah dilakukan rutin untuk kredit dan PDB menggunakan ARIMBI dan BAMBI, dilakukan penyusunan proyeksi siklus keuangan. Adapun periode proyeksi pada penelitian ini adalah 2014-Q2 sampai dengan 2015-Q4. Hasil proyeksi untuk siklus keuangan dengan komponen utama *narrow credit* menunjukkan bahwa siklus keuangan, baik yang dibentuk dari metode *frequency-based filter* maupun *turning-point*, telah mencapai titik puncak pada 2013-Q3. Siklus keuangan mengalami penurunan seiring dengan penurunan proyeksi pertumbuhan kredit dan kredit/PDB.



Grafik 11. Proyeksi Siklus Keuangan

V. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Penelitian ini telah berhasil menyusun siklus keuangan Indonesia yang dapat dipergunakan sebagai salah satu referensi dalam mengimplementasikan kebijakan makroprudensial. Beberapa kesimpulan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Berdasarkan *co-movement* yang dihitung menggunakan *concordance index*, siklus keuangan disusun menggunakan variabel kredit dan rasio kredit/PDB, baik untuk siklus keuangan yang menggunakan *narrow credit* maupun *broad credit*. Pengayaan atas variabel pembentuk siklus keuangan lainnya sangat diperlukan, khususnya variabel yang mencerminkan *risk taking behavior*.
- b. Siklus keuangan memiliki durasi yang lebih panjang dibandingkan dengan siklus bisnis, yaitu kurang lebih dua kalinya. Rata-rata panjang siklus keuangan adalah 9 sampai dengan 10 tahun.
- c. Siklus keuangan dapat menjadi *early warning indicator* krisis/tekanan pada sistem keuangan. Siklus keuangan–*narrow credit* memberikan informasi lebih awal dibanding siklus keuangan–*broad credit*.
- d. Selain itu, siklus keuangan menunjukkan adanya perbedaan besaran amplitudo. Amplitudo periode krisis keuangan Asia 1997/1998 lebih besar daripada amplitudo krisis keuangan global 2008/2009. Hal ini menunjukkan implementasi kebijakan yang semakin berhati-hati sehingga dapat mengurangi dampak krisis/tekanan terhadap sistem keuangan.
- e. Proyeksi siklus keuangan disusun berdasarkan hasil proyeksi komponen penyusunnya. Hasil proyeksi menunjukkan bahwa siklus keuangan, baik yang dibentuk dari metode *frequency-based filter* maupun *turning-point*, telah mencapai titik puncak pada 2013-Q3. Siklus keuangan mengalami penurunan seiring dengan penurunan proyeksi pertumbuhan kredit dan kredit/PDB.

5.2 Saran

Penelitian ini masih menyisakan ruang untuk pengembangan lebih lanjut, diantaranya ialah sebagai berikut:

- a. pengayaan variabel pembentuk siklus keuangan lainnya, khususnya variabel yang mencerminkan *risk taking behavior*; dan
- b. penguatan metodologi yang digunakan untuk menggambarkan penggunaan frekuensi jangka menengah melalui metodologi statistika lebih lanjut seperti *spectral density*.

5.3 Rekomendasi Kebijakan

Berdasarkan siklus keuangan yang telah disusun, didapat beberapa rekomendasi yang dapat disampaikan, antara lain sebagai berikut.

- a. Informasi yang diperoleh dari siklus keuangan dapat menjadi referensi untuk aktivasi dan de-aktivasi kebijakan *Countercyclical Capital Buffer*. Dalam kasus ini, dengan melihat kecenderungan siklus keuangan pada fase yg menurun, kebijakan CCB belum saatnya diaktifkan. Namun, tetap perlu dipastikan gambaran dari indikator lainnya bahwa titik puncak yang terjadi pada 2013-Q3 sudah merupakan titik puncak siklus keuangan.
- b. Perbedaan besarnya amplitudo pada krisis keuangan Asia tahun 1998 dan krisis keuangan global tahun 2008 menunjukkan bahwa kebijakan yang lebih berhati-hati dapat mengurangi besarnya amplitudo. Oleh karena itu, kebijakan makroprudensial yang tepat diharapkan dapat membantu mengurangi besarnya amplitudo, baik ekspansi maupun kontraksi.
- c. Siklus keuangan dapat memberikan informasi mengenai kondisi sistem keuangan secara umum. Namun, masih diperlukan beberapa informasi tambahan dari beberapa indikator penting lainnya seperti misalnya kondisi permodalan, *profit/loss*, dan NPL bank. Oleh karena itu, diperlukan suatu *early warning system* yang dapat menunjukkan ketidakseimbangan sistem keuangan.

REFERENSI

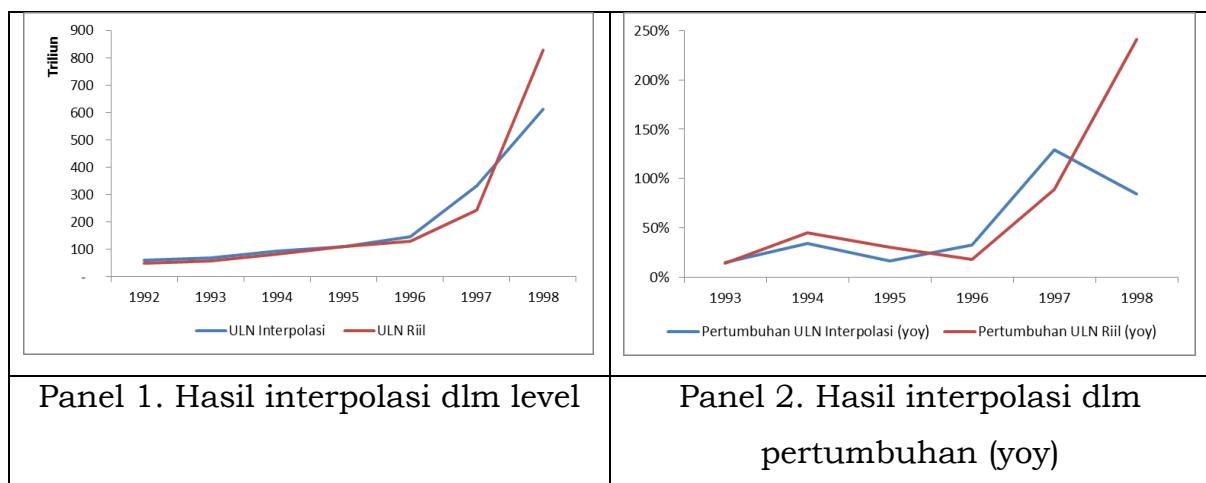
- Aikman, D., A Haldane dan B Nelson, “*Curbing the Credit Cycle*”, dipresentasikan pada *the Columbia University Center on Capitalism and Society Annual Conference*, New York, November (Revised March 2011), 2010
- Basel Committee on Banking Supervision, “*Guidance for national authorities operating the countercyclical capital buffer, Bank for International Settlement*”, BIS, 2010.
- Borio, C., “*The Financial Cycle and Macroeconomics: What Have We Learnt?*”, BIS Working Papers, 395, 2012
- Bry, G., C. Boschan, “*Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedure and Computer Program*”, National Bureau of Economic Research, Technical Paper 20, 1971.
- Christiano, L.J., Fitzgerald, T.J., “*The Band Pass Filter*”, International Economic Review, volume 44, issues 2, hal 435 – 465, 2003.
- Claessens, S., Kose, M.A., Terrones, M., “*How Do Business and Financial Cycles Interact?*”, IMF Working Paper, WP/11/88, 2011
- Comin, D., Gertler, M., “*Medium Term Business Cycle*”, American Economic Review, Volume 96 No. 3, 2006
- Drehmann, M., C. Borio dan K. Tsatsaronis, “*Characterising The Financial Cycle: Don't Lose Sight of The Medium Term!*”, BIS Working Paper, 380, 2012
- English, W., Tsatsaronis, K., Zoli, E., “*Assessing the Predictive Power of Measures of Financial Conditions for Macroeconomic Variables*”, BIS Paper No. 22, 2005
- Everts, M., 2006, “*Duration of Business Cycles*”, Munich Personal RePEc Archive (MPRA), No.1219, 2006
- Harding, D., Pagan, A., “*Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation*”, Journal of Econometrics, volume 49, hal 365 – 381, 2002.
- Harding, D., Pagan, A., “*Synchronization of Cycles*”, Journal of Econometrics, 132, hal 59-79, 2006.

- Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F.S., Schoenholts, K.L., Watson, M.W.,
“*Financial Condition Indexes: A Fresh Look After the Financial Crisis*”,
National Bureau of Economic Research, 2010
- Male, R. Louise, “*Developing Country Business Cycle: Characterizing the Cycle and Investigating the Output Persistence Problem*”, 2009
- Ng, T., “*The Predictive Content of Financial Cycle Measures for Output Fluctuations*”, BIS Quarterly Review, Juni 2011
- Utari, G.A.D., Arimurti, T., “Siklus Keuangan Dalam Era Aliran Modal Bebas (*Free Capital Flow*)”, Laporan Hasil Penelitian Bank Indonesia, 2014

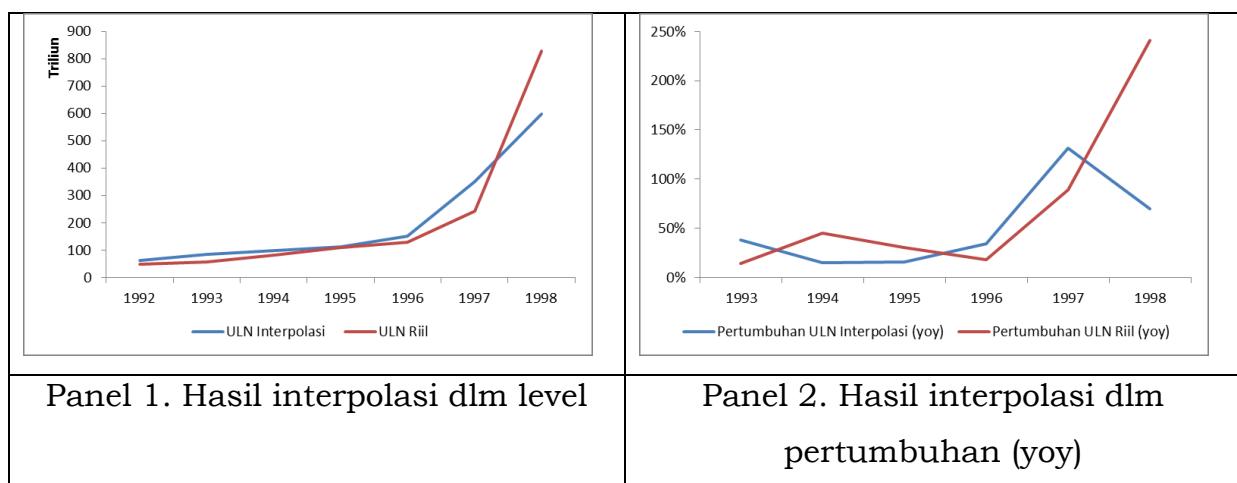
LAMPIRAN

A. Interpolasi Utang Luar Negeri Swasta

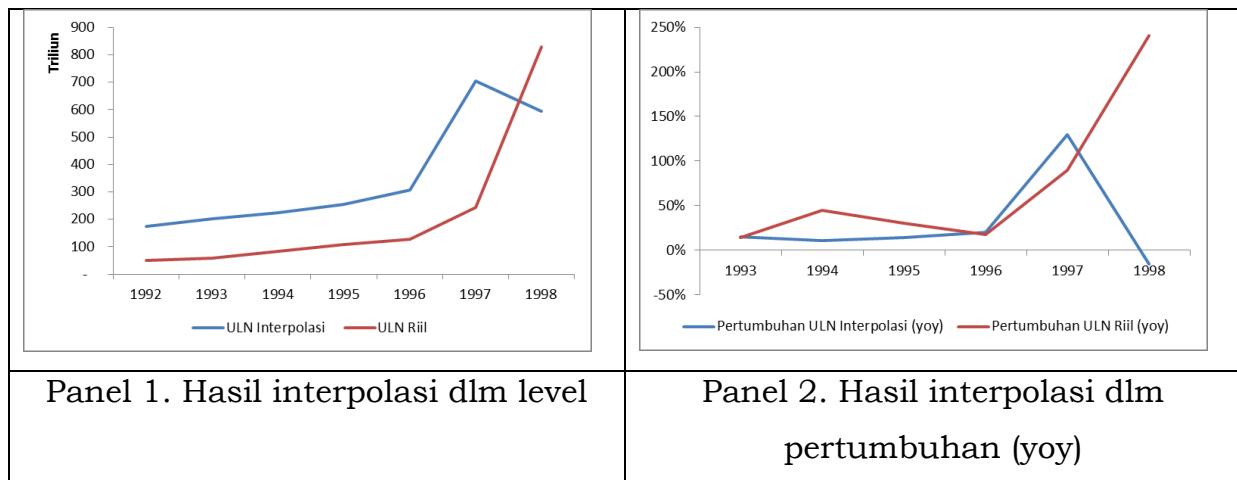
Pencatatan utang luar negeri swasta dalam format triwulan baru dilakukan sejak periode 1992-Q2, sedangkan sebelumnya adalah pencatatan tahunan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan interpolasi data dari tahun 1992-Q1 sampai dengan 1999-Q1. Sebagai *proxy*, dipilih pola pertumbuhan investasi PMTB (Pembentukan Modal Tetap Bruto), baik pertumbuhan riil maupun nominal dengan hasil sebagai berikut:



Gambar A.1. Interpolasi menggunakan Investasi Nominal (Data DSTA)



Gambar A.2. Interpolasi menggunakan Investasi Nominal (Data SOFIE)



Gambar A.3. Interpolasi menggunakan Investasi Riil (Data SOFIE)

Interpolasi yang dipilih adalah yang pertama, menggunakan data nominal SOFIE, karena hasilnya paling mendekati data tahunan utang luar negeri swasta.

B. Coding Bry-Boschan

Matlab *code* yang dikembangkan oleh Rand dan Tarp (2002) telah mengakomodasi penggunaan data bulanan, triwulan, dan tahunan. Pada *code* aslinya, algoritma Bry-Boschan hanya dapat dipergunakan untuk siklus jangka pendek dengan besaran siklus (jarak dari puncak ke puncak atau lembah ke lembah) dan fase (jarak dari lembah ke puncak atau puncak ke lembah) yang telah ditentukan untuk data bulanan, triwulan, dan tahunan. Khusus untuk kepentingan penelitian ini, modifikasi hanya dilakukan pada data triwulan, sehingga *code* dapat dipergunakan untuk berbagai variasi fase dan siklus yang berbeda.

Secara umum, algoritma utama yang dipergunakan masih sama dengan *code* asli, kecuali pada bobot yang dipergunakan pada kurva Spencer. Mengikuti Everts (2006), bobot kurva Spencer yang digunakan adalah 1/35 [-3,12,17,12,-3]. Everts (2006) menyatakan bahwa Harding dan Pagan menggunakan 15-point smoothing kurva Spencer, yang sebenarnya lebih sesuai untuk data bulanan. *Code* program selengkapnya adalah sebagai berikut.

```

function [dating, peaks, troughs]=brybos(X,D,C)
% function dating=brybos(X,F)
% This function applies the Bry-Boschan (1971) algorithm and determines the peaks and
% troughs of data
% matrix X with T time series observations and N time series. The output is a (TxN) matrix
% where 1 signifies a
% peak and -1 a trough. F is the frequency of the observations where monthly observations
% are the default.
% F=0: monthly, F=1: quarterly, F=2: annual.
% For monthly data, the minimum peak-to-trough (trough-to-peak) period is 5 months and
% peak-to-peak
% (trough-to-trough) is 15 months. For quarterly p-to-t is 2 quarters and p-to-p is 6
% quarters. For annual
% data, p-to-t is 1 year and p-to-p is 2 years.
% The program calls on the M-functions alternate.m, check.m, dates.m, enforce.m, ma.m,
mcd.m, outlier.m,
% qcd.m, refine.m, spencer.m
% This program was written by Robert Inklaar, University of Groningen (May 2003) and is
an adaption of the
% programs for Gauss of Mark Watson.
% The algorithm is based on Bry and Boschan (1971), 'Cyclical analysis of time series:
Selected procedures
% and computer programs', NBER: New York

%Modified by Justina (2014)
%This Bry-Boschan procedure is only for quarterly data, based on BBQ algorithm in
%"Duration of Business Cycles", Martin Everts, MPRA, April 2006

%D = 2; % minimum number of quarter in a phase (from P - T or T - P)
%C = 5; % minimum number of quarter in a cycle (from P - P or T - T)

N=size(X,2);
if sum(sum(isnan(X)))>0; error('Data matrix contains empty values'); end

% I - Find outliers and replace them with the Spencer curve value X=outlier(X); Moved down
this step and
% only use it in step II
% II - Peaks and troughs of one-year centered moving average (enforcing alternating peaks
and troughs)

Xf=ma(outlier(X),4); %4 for quarterly data
[peaks,troughs] = dates(Xf,D);
[peaks,troughs] = alternate(Xf,peaks,troughs);

% III - Refine peaks and troughs with Spencer curve. Also enforce alternating peaks and
troughs and a
% minimum p-to-p (t-to-t) period.

Xs=spencer(X);
%[peaks,troughs] = check(peaks,troughs,D);
[peaks,troughs] = refine(Xs,peaks,troughs,D);
[peaks,troughs] = alternate(Xs,peaks,troughs);
[peaks,troughs] = enforce(Xs,peaks,troughs,D);

% IV - Refine peaks and troughs with moving average determined by the number of
months/quarters of
% cyclical dominance (MCD). For annual data, the cyclical dominance is set to 1 year. Also
enforce

```

```
% alternating peaks and troughs.
cdnum=qcd(X);
%cdnum = 2;

for i=1:N; Xf2(:,i)=ma(X(:,i),cdnum(i)); end
%[peaks,troughs] = check(peaks,troughs,D);
[peaks,troughs] = refine(Xf2,peaks,troughs,D);
[peaks,troughs] = alternate(Xf2,peaks,troughs);

% V - Refine peaks and troughs with actual series. Also enforce
% alternating peaks and troughs and a minimum p-to-p (t-to-t)period.
for j=1:N
    %[peaks(:,i),troughs(:,i)] = refine(X(:,i),peaks(:,i),troughs(:,i),cdnum(j));
    [peaks(:,i),troughs(:,i)] = refine(X(:,i),peaks(:,i),troughs(:,i),D);
    [peaks(:,i),troughs(:,i)] = check(peaks(:,i),troughs(:,i),D);
    [peaks(:,i),troughs(:,i)] = enforce(X(:,i),peaks(:,i),troughs(:,i),C);
    [peaks(:,i),troughs(:,i)] = alternate(X(:,i),peaks(:,i),troughs(:,i));
    [peaks(:,i),troughs(:,i)] = enforce(X(:,i),peaks(:,i),troughs(:,i),C);
end;
dating=peaks-troughs;
```

```
function [Xf]=ma(X,M)
% function [Xf]=ma(X,M)
% This function calculates a centered moving average for a data matrix X (TxN) with T time
% series
% observations and N series with a window of M observations. The series are padded by
% adding the first and
% last observation M times to the data matrix. This is merely done to ensure the weights
% add up.
% This program was written by Robert Inklaar, University of Groningen (May 2003).

[T N]=size(X);
for i=1:N
    Xpad=[ones(M,1)*X(1,i); X(:,i); ones(M,1)*X(T,i)];
    filt=filter(1/M*ones(1,M),1,Xpad);
    filt=filt(round(1.5*M):size(X,1)+round(1.5*M)-1);
    Xf(:,i)=filt;
End
```

```
function [peaks, troughs] = dates(X,D)
% function [peaks, troughs]=dates(X)
% This function determines business cycle peaks and troughs by identifying dates at
% which the current
% value is higher or lower than in any other period within D periods to either side of the
% current observation
% in data matrix X. The standard number of periods is D=5 for monthly observations.
% This program was written by Robert Inklaar, University of Groningen (May 2003).

[T N]=size(X);

peaks=zeros(T,N);
troughs=zeros(T,N);

for j=1:N
    for i=D+1:T-D
        % Find peaks and troughs by finding the periods that are higher or
        % lower than the D periods before and after the current period.
```

```

if X(i,j) == max(X(i-D:i+D,j))
    peaks(i,j)=1;
elseif X(i,j) == min(X(i-D:i+D,j))
    troughs(i,j)=1;
end
end
end

```

```

function [peaksalt, troughsalt] = alternate(X,peaks,troughs)
% function [peaksalt, troughsalt] = alternate(X,peaks,troughs)
% Checks if there no two subsequent peaks or troughs. If two subsequent peaks (troughs)
are found, only
% the most extreme peak (trough) is retained. If the values are equal, the last peak (trough)
is selected.
% This program was written by Robert Inklaar, University of Groningen (May 2003).

[T N]=size(X);
peaksalt=peaks;
troughsalt=troughs;

for j=1:N
    Pflag=0;
    Tflag=0;
    for i=1:T
        if peaks(i,j) == 1
            if Pflag == 0
                Pflag=1;
                Tflag=0;
                pv=i;
            elseif Pflag == 1
                if X(i,j) > X(pv,j)
                    peaksalt(pv,j)=0;
                    pv=i;
                elseif X(i,j) < X(pv,j)
                    peaksalt(i,j)=0;
                else
                    peaksalt(pv,j)=0;
                    pv=i;
                end
            end
        elseif troughs(i,j) == 1
            if Tflag == 0
                Tflag=1;
                Pflag=0;
                tv=i;
            elseif Tflag == 1
                if X(i,j) < X(tv,j)
                    troughsalt(tv,j)=0;
                    tv=i;
                elseif X(i,j) > X(tv,j)
                    troughsalt(i,j)=0;
                else
                    troughsalt(tv,j)=0;
                    tv=i;
                end
            end
        end
    end
end

```

```

end
end

```

```

function [peaksref, troughsref] = refine(X, peaks, troughs, D)
% function [peaksref, troughsref] = refine(X, peaks, troughs, D)
% This functions looks in the region of the previous set of peaks and troughs (plus and
% minus D periods) and
% picks the peaks and troughs for the new data series.
% This program was written by Robert Inklaar, University of Groningen (May 2003).

peaksref=peaks;
troughsref=troughs;

for j=1:size(X,2)
    Pt=find(peaks(:,j));
    for i=1:size(Pt)
        % Find the peak in the region of the previous peak
        xp=X(Pt(i)-D:Pt(i)+D,j);
        p=zeros(2*D+1,1);
        for k=1:2*D+1
            if xp(k) == max(xp)
                p(k)=1;
            end
        end
        peaksref(Pt(i)-D:Pt(i)+D,j)=p;
    end
    Tt=find(troughs(:,j));
    for i=1:size(Tt)
        % Find the trough in the region of the previous trough
        xt=X(Tt(i)-D:Tt(i)+D,j);
        t=zeros(2*D+1,1);
        for m=1:2*D+1
            if xt(m) == min(xt)
                t(m)=1;
            end
        end
        troughsref(Tt(i)-D:Tt(i)+D,j)=t;
    end
end

```

```

function [peaksc,troughsc]=check(peaks,troughs,D)
% function [peaksc,troughsc]=check(peaks,troughs,D)
% This functions checks whether any peaks or troughs are too close to the beginning or end
% of the sample. If
% this is the case, the peak/trough is moved to the first feasible point.
% This program was written by Robert Inklaar, University of Groningen (May 2003).

peaksc=peaks;
troughsc=troughs;
[T N]=size(peaks);

for j=1:N
    Pt=find(peaks(:,j));
    for i=1:size(Pt)
        if Pt(i)-D <= 0
            peaksc(Pt(i),j)=0;
            %Pt(i)=D+1;
            %peaksc(Pt(i),j)=1;
        end
    end
end

```

```

elseif Pt(i)+D >= T
    peaksc(Pt(i),j)=0;
    Pt(i)=T-D-1;
    peaksc(Pt(i),j)=1;
end
end
Tt=find(roughs(:,j));
for i=1:size(Tt)
    if Tt(i)-D <= 0
        troughsc(Tt(i),j)=0;
        %Tt(i)=D+1;
        %troughsc(Tt(i),j)=1;
    elseif Tt(i)+D >= T
        troughsc(Tt(i),j)=0;
        %Tt(i)=T-D-1;
        %troughsc(Tt(i),j)=1;
    end
end
end

```

```

function [peakse, troughse]=enforce(X,peaks,troughs,C)
% function [peakse, troughse]=enforce(X,D,peaks,troughs)
% This function makes sure the minimum peak-to-peak and trough-to-trough period is at
% least 3 times the
% minimum peak-to-trough period (for monthly data this comes down to 15 months). For
% annual data (D=1)
% this period is changed to 2 years.
% This program was written by Robert Inklaar, University of Groningen (May 2003).

% C = minimum number of quarters in a cycle

[T N]=size(X);
peakse=peaks;
troughse=troughs;
% if D==1
%   Min=2;
% else
%   Min=3*D;
% end
Min = C; %modified by JA

for j=1:N
    Pflag=0;
    Tflag=0;
    for i=1:T
        % Peak analysis
        if peakse(i,j) == 1
            if Pflag == 0
                Pflag=1;
                pv=i;
            elseif Pflag == 1
                if i-pv < Min
                    if X(i,j) > X(pv,j)
                        peakse(pv,j)=0;
                        pv=i;
                    elseif X(i,j) < X(pv,j)
                        peakse(i,j)=0;
                    end
                end
            end
        end
    end
end

```

```

    else
        peakse(pv,j)=0;
        pv=i;
    end
    else
        pv=i;
    end
end
% Trough analysis
elseif troughse(i,j) == 1
if Tflag ==0
    Tflag=1;
    tv=i;
elseif Tflag == 1
    if i-tv < Min
        if X(i,j) > X(tv,j)
            troughse(tv,j)=0;
            tv=i;
        elseif X(i,j) < X(tv,j)
            troughse(i,j)=0;
        else
            throughse(tv,j)=0;
            tv=i;
        end
    else
        tv=i;
    end
end
end
end

```

```

function qcdnum=qcd(X)
% function qcdnum=qcd(X)
% This function determines the number of quarters of cyclical dominance, with a minimum
of 1 quarter and
% a maximum of 2 quarters.
% This program was written by Robert Inklaar, University of Groningen (May 2003).

[T N]=size(X);
Xs=spencer(X);

d=X-Xs;
for j=1:N
    for i=1:4
        cyc=sum(abs(d(1+i:T,j)-d(1:T-i,j)));
        tren=sum(abs(Xs(1+i:T,j)-Xs(1:T-i,j)));
        qcdv(i,j)=cyc/tren;
    end
    if find(qcdv(:,j)<1) > 0
        qcdnum(j)=min(find(qcdv(:,j)<1));
    else
        qcdnum(j)=6;
    end
end
qcdnum=min(max(qcdnum,1),2);

```

```

function Xclear=outlier(X)
% function Xclear=outlier(X)
% This function finds outliers by comparing the value of the original series to the value of
the Spencer curve.
% If the difference between the two is more than three standard deviations the value of the
original series is
% replaced by the value from the Spencer curve.
% This program was written by Robert Inklaar, University of Groningen (May 2003).

Xs=spencer(X);
d=X-Xs;
[T N]=size(d);
dn=(d-ones(T,1)*mean(d))./(ones(T,1)*std(d));
dni=abs(dn>3);
for j=1:size(dni,2)
    for i=1:size(dni,1)
        if dni(i,j) == 1
            X(i,j)=Xs(i,j);
        end
    end
end
Xclear=X;

```

```

function [Xs]=spencer(X)
% function [Xs]=spencer(X)
% This function calculates a Spencer curve, which is a weighted 15-months moving
average. The weights are
% as follows: [-3, -6, -5, 3, 21, 46, 67, 74, 67, 46, 21, 3, -5, -6, -3]/320.
% This program was written by Robert Inklaar, University of Groningen (May 2003).

% modified by Justina (2014), change the weight, based on Martin Everst.

weight=[-3 12 17 12 -3]/35';
[T N]=size(X);

for i=1:N
    Xpad=[ones(5,1)*X(1,i); X(:,i); ones(3,1)*X(T,i)];
    filt=filter(weight,1,Xpad);
    filt=filt(8:size(X,1)+7);
    Xs(:,i)=filt;
end

```