

## KONSEP DAN DEFINISI

### PENGENALAN

Penerbitan ini membentangkan data Keluaran Dalam Negeri Kasar (KDNK) bagi suku pertama 2020 sehingga suku ketiga 2023.

Data KDNK ini diterbitkan berdasarkan tahun asas 2015. Secara konsepnya, tahun asas 2015 merujuk kepada semua transaksi barangan dan perkhidmatan dinilai semula berdasarkan harga 2015. Penyusunan anggaran ini adalah berdasarkan kepada garis panduan *Systems of National Accounts 2008 (SNA 2008)*.

### KELUARAN DALAM NEGERI KASAR

KDNK adalah jumlah nilai barangan dan perkhidmatan yang dikeluarkan dalam tempoh tertentu selepas ditolak kos barang dan perkhidmatan yang digunakan dalam proses pengeluaran. Nilai ini merupakan nilai sebelum ditolak nilai peruntukan bagi modal tetap; iaitu jumlah nilai ditambah pada harga pengeluar bagi pengeluar residen ditambah dengan duti import. KDNK ini juga bersamaan dengan perbelanjaan ke atas KDNK (pada harga pembeli) iaitu jumlah bagi semua komponen perbelanjaan akhir ke atas barangan dan perkhidmatan tolak dengan import barangan dan perkhidmatan.

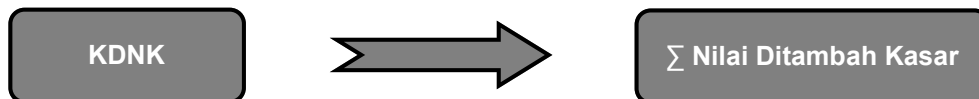
KDNK boleh diukur dengan menggunakan tiga kaedah iaitu Kaedah Pengeluaran, Perbelanjaan dan Pendapatan. Namun begitu, penerbitan ini hanya menggunakan Kaedah Pengeluaran dan Perbelanjaan sahaja.

### KAEDAH PENGELUARAN

KDNK berasaskan Kaedah Pengeluaran boleh didefinisikan sebagai jumlah nilai barangan dan perkhidmatan yang dikeluarkan di Malaysia setelah ditolak dengan nilai penggunaan perantaraan. Kaedah ini turut dikenali sebagai kaedah nilai ditambah yang mana ia menunjukkan sumbangan setiap aktiviti ekonomi terhadap keseluruhan KDNK.

KDNK merupakan sistem perakaunan catatan bergu dan dalam penerbitan ini, ianya ditunjukkan seperti berikut:

- a. Jumlah nilai ditambah kasar bagi semua pengeluar yang terlibat dalam ekonomi; atau



- b. Perbezaan antara output kasar bagi semua pengeluar tolak penggunaan perantaraan (sebagai input).



## **OUTPUT**

Output adalah nilai barangan dan perkhidmatan yang dikeluarkan. Ini termasuk pengeluaran untuk pasaran, pengeluaran untuk kegunaan sendiri dan pengeluaran bukan pasaran (perkhidmatan kerajaan dan NPISHs). Pengeluaran barangan dan perkhidmatan tidak semestinya untuk dijual atau perolehan oleh pertubuhan.

## **PENGGUNAAN PERANTARAAN**

Penggunaan perantara adalah nilai barangan dan perkhidmatan yang digunakan (sebagai input) dalam proses pengeluaran barangan dan perkhidmatan tidak termasuk gaji dan upah, susut nilai daripada modal dan faedah bersih yang dibayar.

## **NILAI DITAMBAH**

Nilai ditambah adalah perbezaan di antara output dan penggunaan perantara. Ia merupakan nilai ditambah barangan dan perkhidmatan dalam aktiviti ekonomi. Oleh itu, ia hampir menyamai dengan keuntungan perniagaan, gaji dan upah, susut nilai dan cukai tidak langsung; campur faedah yang dibayar dan tolak faedah yang diterima.

## **CUKAI**

Di dalam perakaunan negara, cukai dinyatakan dalam dua bentuk iaitu:

a. **CUKAI TIDAK LANGSUNG**

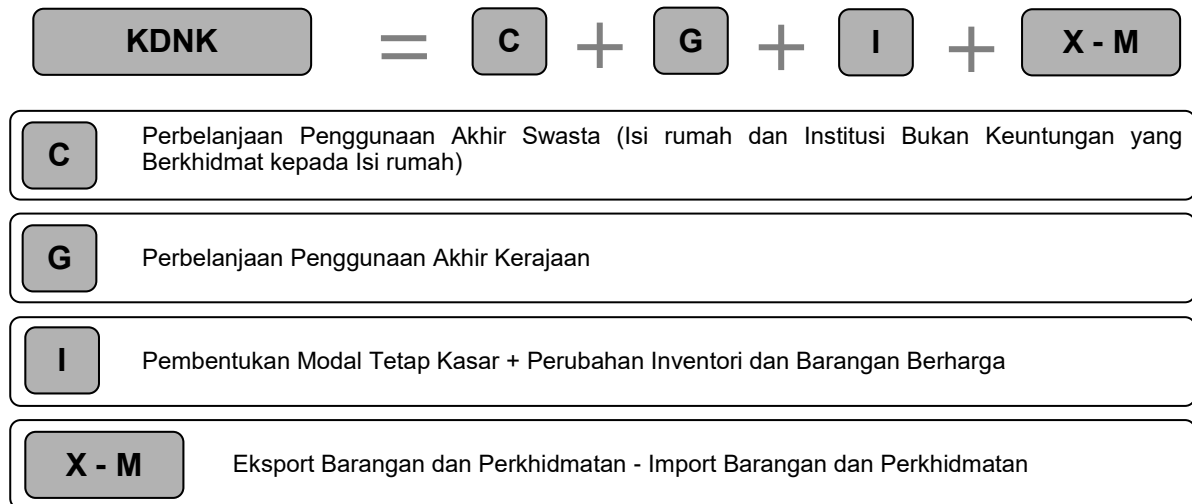
Cukai tidak langsung dianggap sebagai kos pengeluaran, dimana ia adalah sebahagian daripada komponen nilai ditambah. Oleh itu, cukai tidak langsung perlu ditambah pada nilai barangan dan perkhidmatan. Cukai tidak langsung termasuk cukai jalan, cukai nilai ditambah, duti eksais, cukai pintu dan lain-lain.

b. **CUKAI LANGSUNG**

Cukai langsung adalah cukai ke atas keuntungan dan pendapatan, dimana ia merupakan pengagihan semula pendapatan dari sektor swasta kepada sektor awam dan bukan dalam bentuk kos pengeluaran. Dalam konteks Malaysia, cukai pendapatan merupakan cukai langsung yang paling utama.

## **KAEDAH PERBELANJAAN**

KDNK berasaskan Kaedah Perbelanjaan adalah penjumlahan Penggunaan Akhir Swasta, Penggunaan Akhir Kerajaan, Pembentukan Modal Tetap Kasar, Perubahan Inventori dan Barangan Berharga, Eksport barangan dan perkhidmatan dan ditolak dengan Import barangan dan perkhidmatan. Semua komponen ini dikategorikan sebagai 'permintaan akhir' atau 'perbelanjaan akhir'. Kaedah ini mengira nilai barangan dan perkhidmatan yang digunakan oleh pengguna akhir terhadap barangan dan perkhidmatan yang dikeluarkan oleh residen.



### PENGIMBANGAN ANTARA ANGGARAN PENGELUARAN DAN PERBELANJAAN

Secara teori, anggaran KDNK bagi kedua-dua kaedah harus menghasilkan nilai yang sama. Walau bagaimanapun, secara praktikal, anggaran nilai bagi kedua-dua kaedah ini tidak akan sama kerana penggunaan sumber data yang berlainan. Perbezaan ini dikenali sebagai "Perbezaan Statistik" dalam *System of National Accounts*.



### PENILAIAN TRANSAKSI

Anggaran dinyatakan dalam dua jenis harga iaitu harga semasa dan harga malar (tahun asas 2015). Pelbagai teknik digunakan dalam membuat nilai anggaran pada harga semasa dan malar.

### KDNK PADA HARGA MALAR

KDNK pada harga malar adalah nilai KDNK tanpa kesan harga. KDNK pada harga malar ini penting bagi membolehkan perbandingan sebenar perubahan tingkat pengeluaran/ kuantiti barangan dan perkhidmatan yang berlaku dalam aktiviti ekonomi.

### PENDEFLASI HARGA TERSIRAT

Bagi mendapatkan siri harga malar, kaedah deflasi langsung yang terdiri daripada deflasi tunggal dan deflasi berganda digunakan. Kaedah deflasi tunggal menghapuskan pengaruh harga daripada output atau input yang telah dianggarkan manakala deflasi berganda pula menghapuskan pengaruh harga daripada output dan input. Oleh itu, nilai ditambah diperoleh sebagai perbezaan hasil tolak input daripada output.

Indeks harga utama yang digunakan adalah Indeks Harga Pengeluar, Indeks Harga Pengguna dan Indeks Harga Pengeluar Perkhidmatan. Sementara itu, bagi barangan dan perkhidmatan yang tidak terdapat dalam kedua-dua indeks ini, maklumat harga diperoleh dari pertubuhan yang terlibat. Maklumat ini kemudiannya dijadikan indeks harga terbitan khususnya bagi barangan dan perkhidmatan tersebut.

## HUBUNGAN ANTARA ANGGARAN KDNK DAN IMBANGAN PEMBAYARAN

Siri akaun negara yang dikeluarkan dalam penerbitan ini adalah konsisten dengan anggaran tahun imbangan pembayaran yang dikeluarkan oleh Jabatan Perangkaan Malaysia. Kedua-dua anggaran ini menunjukkan penyata yang lengkap mengenai transaksi antara Malaysia dengan negara-negara lain pada harga semasa.

## KLASIFIKASI

Penyusunan KDNK selaras dengan klasifikasi seperti berikut;

- Piawaian Klasifikasi Industri Malaysia (MSIC 2008)
- *Malaysia Classification of Product by Activity* (MCPA 2009)
- *Classification of the Functions of Government* (COFOG)
- *Classification of Individual Consumption by Purposes* (COICOP)
- *Standard International Trade Classification* (SITC) Rev. 4

## KAEDAH AM DALAM PENGANGGARAN AKAUN NEGARA SUKU TAHUNAN

Anggaran suku tahunan bagi aktiviti ekonomi dan komponen perbelanjaan dibuat dengan menggunakan maklumat bulanan/ suku tahunan bagi kuantiti, nilai dan harga. Anggaran ini dibuat pada harga semasa dan malar.

Seterusnya, anggaran suku tahunan diselaraskan dengan anggaran tahunan menggunakan teknik tanda aras. Teknik ini digunakan bagi anggaran suku tahunan sehingga tahun 2020 dan bagi beberapa aktiviti sehingga tahun 2021/ 2022.

Anggaran KDNK suku tahunan adalah sebahagian rangkuman daripada anggaran tahunan. Oleh yang demikian, sumber data dan kaedah tahunan turut digunakan sebagai rujukan.

## PELARASAN MUSIM

Data siri masa amat berguna bagi mengenal pasti ciri-ciri penting dalam ekonomi seperti arah, titik perubahan dan keselarian indikator ekonomi yang lain. Kadangkala, ciri-ciri ini sukar dilihat kerana pergerakan musim. Sehubungan itu, adalah penting untuk menghilangkan kesan ini dari data siri masa dengan melaksanakan pelarasan musim.

Pelarasan musim adalah satu teknik statistik yang digunakan untuk mengeluarkan kesan musim dan kalendar yang mengganggu pergerakan sebenar siri masa. Objektif proses ini adalah untuk menggambarkan tren dan pergerakan jangka pendek dalam siri masa.

## KOMPONEN DATA SIRI MASA

Data siri masa merupakan kombinasi tiga jenis komponen yang berbeza iaitu **Trend-Cycle**, **Kesan musim** dan **Luar jangkaan**. Setiap komponen mewakili kesan daripada peristiwa-peristiwa sebenar yang berlaku ke atas data.

**Trend-Cycle** mewakili tren dan arah tuju sesuatu siri. Ia meliputi aliran jangka panjang siri tersebut di samping kitaran perniagaan jangka sederhana.

**Kesan bermusim** terdiri daripada kesan musim tetap dan kesan musim bergerak. Kesan musim tetap ialah kitaran corak yang terhasil daripada perubahan musim seperti:

- Cuaca: contohnya, musim monsun biasanya berlaku pada suku keempat setiap tahun.
- Prosedur pentadbiran: contohnya, tarikh permulaan dan akhir penggal persekolahan.
- Acara sosial/ kebudayaan/ keagamaan: contohnya jualan runcit akan meningkat setiap kali menjelang musim perayaan.

Manakala kesan musim bergerak adalah berkaitan dengan faktor-faktor yang berlaku dalam bulan atau suku tahun berbeza pada setiap tahun. Ianya termasuklah:

- Kesan hari urusanniaga yang disebabkan oleh perbezaan jumlah hari dan minggu dari tahun ke tahun; contohnya kos perbelanjaan di pasaraya lebih tinggi bagi bulan yang mempunyai lima minggu berbanding empat minggu.
- Cuti bergerak yang mungkin berlaku dalam bulan yang berbeza dari tahun ke tahun, seperti Hari Raya Aidilfitri yang boleh berlaku dalam suku tahun yang berbeza.

Komponen **Luar Jangkaan** boleh terhasil daripada faktor-faktor yang tidak dapat dijangka seperti: ralat pensampelan, ralat bukan pensampelan, cuaca yang tidak menentu, bencana alam, polisi baru kerajaan dan corak permintaan di luar jangkaan.

## MODEL PENGHURAIAN

Prosedur pelarasan musim biasanya menggunakan kaedah penghuraian data siri masa kepada komponen-komponen tersembunyi yang menggambarkan pergerakan *trend-cycle*, faktor musim dan elemen luar jangkaan. Selain itu, adalah diandaikan bahawa kombinasi data siri masa ini boleh berlaku secara *additive* atau *multiplicative*.

Dalam penghuraian *multiplicative*, kesan musim berubah secara berkadar dengan tren. Sekiranya tren meningkat, maka kesan musim juga akan meningkat. Sementara itu, sekiranya tren menurun, kesan musim turut akan berkurangan. Dalam penghuraian *additive*, kesan bermusim kekal pada nilai yang sama tanpa mengira pergerakan tren.

Secara praktikalnya, kebanyakan siri masa ekonomi menunjukkan hubungan *multiplicative* yang kebiasaannya memberikan hasil yang lebih tepat.

Namun begitu, penghuraian *multiplicative* tidak boleh dilaksanakan sekiranya terdapat nilai kosong atau negatif dalam siri masa yang dikaji.

Dengan meletakkan nilai dalam satu tempoh  $t$  ke atas data siri masa yang belum dilaraskan ( $ut$ ) dan nilai ke atas setiap komponen *trend-cycle* ( $ct$ ), faktor bermusim ( $st$ ) dan faktor luar jangkaan ( $it$ ) masing-masing, model penghuraian *multiplicative* yang digunakan dalam pengiraan pelarasan musim boleh ditunjukkan seperti berikut:

$$ut = ct * st * it$$

Nilai pelarasan musim pada tempoh  $t$  bagi satu siri masa ( $at$ ) diperoleh melalui;

$$at = (ut / st) = (ct * it)$$

## **X12-ARIMA**

Jabatan Perangkaan Malaysia menggunakan program X12-ARIMA yang dibangunkan oleh *US Census Bureau* untuk melaksanakan pelarasan musim. Program ini digunakan secara meluas di kebanyakan agensi statistik nasional dan agensi antarabangsa.

Pelarasan musim yang menggunakan X12-ARIMA mempunyai beberapa syarat minimum bagi pelaksanaan beberapa fungsi:

- Minimum 3 tahun data siri masa untuk X12-ARIMA mengeluarkan model atau perkara-perkara berhubung dengan pelarasan musim.
- Data 5 tahun dan 3 bulan (5 tahun dan satu suku tahun) diperlukan untuk X12-ARIMA menyediakan model ARIMA secara automatik dan mengira dengan tepat semua kriteria yang diperlukan untuk menguji model (terutamanya *average forecast error* bagi tempoh 3 tahun terakhir). Sekiranya siri data tidak mencukupi, pengguna boleh menggunakan model sendiri.
- X12-ARIMA menggunakan semua data yang tersedia semasa menyediakan model ARIMA.

## **KESAN CUTI BERGERAK DI MALAYSIA**

Data siri masa ekonomi Malaysia dipengaruhi oleh perayaan-perayaan utama keagamaan seperti Hari Raya Aidilfitri bagi umat Islam, Tahun Baru Cina bagi kaum Cina dan Deepavali bagi kaum India. Perayaan utama di negara ini kebiasaannya berkaitan dengan aktiviti keagamaan dan tarikh perayaan tersebut ditentukan oleh kalendar agama masing-masing. Tarikh cuti ini tidak sejajar dengan kalendar Gregorian. Oleh itu, tarikh tersebut cenderung untuk bergerak di sepanjang kalendar Gregorian dan memberikan kesan musim kepada siri masa ekonomi. Cuti yang tidak tetap ini memberikan impak besar terhadap data siri masa. Oleh itu, langkah perlu diambil dalam melaksanakan proses pelarasan musim bagi mengelakkan kekeliruan dalam data pelarasan musim dan anggaran tren. Tambahan pula, kesan cuti tidak tetap boleh merumitkan pentafsiran data.

Pendekatan yang digunakan untuk pelarasan musim di Malaysia ialah *Seasonal Adjustment for Malaysia* (SEAM). SEAM adalah satu prosedur untuk menyingkirkan kesan cuti bergerak bagi data yang terpilih dalam siri masa ekonomi Malaysia dengan memperkenalkan beberapa langkah untuk mengatasi prosedur pelarasan musim yang sedia ada. Untuk melaksanakan prosedur SEAM, program X-ARIMA yang boleh didapati dalam *Statistical Analysis Software* (SAS) digunakan.

## **KAEDAH PELARASAN TIDAK LANGSUNG**

Jabatan Perangkaan Malaysia telah menjalankan ujian pelarasan musim ke atas 40 jenis aktiviti ekonomi dari segi penawaran dan 6 jenis komponen dari segi permintaan. KDNK pelarasan musim diperoleh secara tidak langsung dengan menjumlahkan 40 jenis aktiviti ekonomi yang telah diselaraskan musim. Perbezaan di antara penawaran dan permintaan yang telah diselaraskan musim akan diletakkan dalam perubahan inventori.

## **METODOLOGI, SUMBER DATA DAN GLOSARI**

Maklumat tersebut boleh diperoleh dari portal Jabatan ([www.dosm.gov.my](http://www.dosm.gov.my)).

## **PENERBITAN DAN SEMAKAN DATA**

Anggaran KDNK suku tahunan bermula dari suku pertama 2020 hingga suku keempat 2022 telah disemak semula berdasarkan kepada anggaran tahunan yang telah dikemaskini.

Praktis yang diamalkan oleh Jabatan Perangkaan Malaysia bagi semakan data ialah:

### **Suku Tahun Pertama, Kedua, Ketiga dan Keempat:**

Anggaran pertama akan dikeluarkan 7 minggu selepas suku tahun rujukan. Anggaran semakan akan dikeluarkan pada suku tahun berikutnya.

### **Anggaran tahunan awalan:**

Tidak lewat daripada 7 minggu selepas berakhirnya tahun rujukan berkenaan seiring dengan anggaran suku tahunan keempat.

Anggaran tahunan disemak bagi tahun semasa dan dua tahun ke belakang berdasarkan data terkini banci/penyiasatan dan sumber-sumber lain. Anggaran bagi dua belas suku tahunan ke belakang turut diselaraskan dengan semakan anggaran tahunan. Anggaran semakan ini dikeluarkan dalam tempoh lima bulan selepas berakhirnya tahun semasa.

**CONCEPTS AND DEFINITIONS****INTRODUCTION**

*This publication presents data of Gross Domestic Product (GDP) for the first quarter of 2020 to third quarter of 2023.*

*The GDP data are published based on 2015 base year. Conceptually, the 2015 base year refers to transact of all goods and services revalue based on the prices in 2015. The compilation of estimation was based on the concepts of the Systems of National Accounts 2008 (2008 SNA).*

**GROSS DOMESTIC PRODUCT**

*GDP is the total value of all goods and services produced in a certain period after deducting the cost of goods and services used up in the process of production. This value is before deducting the allowances for consumption of fixed capital i.e. the sum of value added of resident producer in producer's price plus import duties. GDP is equivalent to expenditure on the GDP (in purchaser's price) i.e. the sum of all components of final expenditure on goods and services less imports of goods and services.*

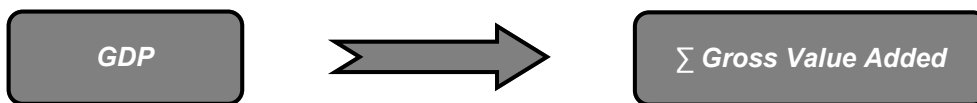
*GDP can be measured by using three approaches namely Production, Expenditure and Income Approach. However, this publication only presents Production and Expenditure Approach.*

**PRODUCTION APPROACH**

*GDP based on Production Approach is defined as value of total production of goods and services produced in Malaysia after deducting value of intermediate consumption. This approach is also known as value added approach which will be able to show the contribution of each economic activity on overall GDP.*

*GDP is an item in a double entry accounting system and in this publication, it is presented in the following ways:*

- a. *The sum of gross value added of all producers engaged in production in the economy; or*



- b. *The difference between gross output of all producers less the intermediate consumption (as input).*





## **OUTPUT**

*Output is the value of goods and services produced. This includes market production, production for own final use, and non-market production (government services and NPISHs). Production of goods and services is not necessarily for sale or turnover of establishment.*

## **INTERMEDIATE CONSUMPTION**

*Intermediate consumption is the value of goods and services consumed (as input) in the production process of goods and services excluded salaries and wages, depreciation of capital and net interest paid.*

## **VALUE ADDED**

*Value added is the difference between output and intermediate consumption. It represents the added value of goods and services by economic activity. Hence, it is approximately equivalent to commercial profit, salaries and wages, depreciation and indirect taxes; plus interest paid less interest received.*

## **TAXES**

*In national accounts, taxes are expressed in two forms:*

### *a. INDIRECT TAXES*

*Indirect taxes are regarded as a cost of production, which are part of value added component. Hence, indirect taxes must be added to the value of goods and services. Indirect taxes include sales tax, value added taxes, excise duties, quit rent and etc.*

### *b. DIRECT TAXES*

*Direct taxes are taxes on profits or incomes, which constitute of a redistribution of income from the private sector to the government and it is not in the form of production cost. In Malaysia's context, income tax is the most significant direct tax.*

## **EXPENDITURE APPROACH**

*GDP based on Expenditure Approach is the summation of Private Final Consumption, Government Final Consumption, Gross Fixed Capital Formation, Changes in Inventories and Valuables, Exports of goods and services minus Imports of goods and services. All these components are categorised as 'final demand' or 'final expenditure'. This approach measures value of goods and services used by final users on goods and services produced by resident.*

$$\text{GDP} = \text{C} + \text{G} + \text{I} + \text{X - M}$$

<b>C</b>	Private Final Consumption Expenditure (Households and Non-profit Institution Serving Households)
<b>G</b>	Government Final Consumption Expenditure
<b>I</b>	Gross Fixed Capital Formation + Changes in Inventories and Valuables
<b>X - M</b>	Exports of goods and services - Imports of goods and services

### **BALANCING BETWEEN THE PRODUCTION AND EXPENDITURE ESTIMATES**

Theoretically, the estimates GDP for both approaches should arrive at the same value. However, in practice, the estimated value by both approaches will not be equal due to the usage of different data sources. These differences are known as "Statistical Discrepancy" in System of National Accounts.

$$\text{GDP Expenditure Approach} + \text{Statistical Discrepancy} = \text{GDP Production Approach}$$

### **VALUATION OF TRANSACTIONS**

Estimation is expressed in two types of prices namely current prices and constant prices (base year 2015). Various techniques have been used to estimate value at current and constant prices.

### **GDP AT CONSTANT PRICES**

GDP at constant prices is the value of GDP without price effect. GDP at constant prices enables actual comparison to be made for changes in level of production/ volume of goods and services occurred in economic activity.

### **IMPLICIT PRICE DEFLATOR**

In deriving the constant prices series, direct deflation method which consists of single deflation and double deflation is used. The single deflation method removes the price effect from the estimated output or input, while double deflation method eliminates the price effect from both the output and input. Hence, value added is obtained as residual by subtracting input from output.

Main price indices that are being used are Producer Price Index, Consumer Price Index and Services Producer Price Index. Meanwhile, for goods and services which are not in both indices, information on prices are obtained from establishment involved. The information is then transformed into derived price indices specially for those goods and services.

## **RELATION BETWEEN GDP ESTIMATES AND BALANCE OF PAYMENT**

*The national accounts series published in this publication is consistent with the annual estimates of balance of payments published by DOSM. These two estimates show a complete statement of Malaysia transaction with other countries at current prices.*

## **CLASSIFICATION**

*GDP compilation correspond with the following classifications;*

- *Malaysia Standard Industrial Classification (MSIC 2008)*
- *Malaysia Classification of Product by Activity (MCPA 2009)*
- *Classification of the Functions of Government (COFOG)*
- *Classification of Individual Consumption by Purposes (COICOP)*
- *Standard International Trade Classification (SITC) Rev. 4*

## **GENERAL APPROACH OF QUARTERLY NATIONAL ACCOUNTS ESTIMATION**

*The quarterly estimates for economic activity and expenditure components are derived from the monthly/ quarterly information on quantity, value and price. The estimates were done at current and constant prices.*

*Subsequently, the quarterly estimates were aligned with the annual estimates by using the benchmarking technique. This technique is applied for quarterly estimates up to year 2020 and in some instances up to 2021/ 2022.*

*Estimating quarterly GDP is an integral part of annual estimates. Hence, annual data sources and methods has been used as well for references.*

## **SEASONAL ADJUSTMENT**

*Time series data are very useful in identifying the important features of economic series such as direction, turning point and consistency between other economic indicators. Sometimes, these features are difficult to observe due to seasonal movements. Therefore, it is essential to remove the seasonal effects from the time series data by applying seasonal adjustment.*

*Seasonal adjustment is a statistical technique to remove seasonal and calendar effects, which may otherwise conceal and distort the true underlying movement of time series. The objective of the process is to highlight the underlying trends and short-term movements in the series.*

## **COMPONENTS OF A TIME SERIES**

*Time series is a combination of three different components namely **Trend-cycle**, **Seasonal effects** and **Irregular**. Each component represents the impact of real world events on the data.*

***Trend-cycle** represents the underlying trend and direction of the series. It captures the long-term trend of the series as well as the medium-term business cycles.*

**Seasonal effects** comprises stable seasonal effects and moving seasonal effects. Stable seasonal effects are cyclical patterns that may evolve as the result of changes associated with the seasons such as:

- *Weather: for example, the monsoon season usually occur in fourth quarter of the year.*
- *Administrative procedures: for example, the beginning and end dates of the school year.*
- *Social/ cultural/ religious events: for example, retail sales increasing during festive seasons.*

Meanwhile, moving seasonal effects are related to the factors which occur in the different month or quarter of each year. They include:

- *Trading day effects which are caused by months having different numbers of day and week from year to year: for example, spending in supermarket is likely to be higher in a month with five weeks rather than four weeks.*
- *Moving holidays which may fall in different months from year to year, for example Eid-ul Fitr can occur in different quarter.*

**Irregular** components may occur due to unpredictable factors, such as: sampling error, non-sampling error, unseasonable weather, natural disasters, new government policies and unexpected demand pattern.

## **DECOMPOSITION MODEL**

Seasonal adjustment procedures commonly use a decomposition of a time series into unobservable components that reflect trend-cycle, seasonal and irregular movements. Further, it is assumed that the series can be made up by combining these components either additively or multiplicatively.

In a multiplicative decomposition, the seasonal effects change proportionately with the trend. If the trend rises, the seasonal effects increase accordingly, while if the trend moves downward the seasonal effects will diminish. In an additive decomposition, the seasonal effects remain broadly constant no matter which direction the trend is moving in.

In practice, most economic time series exhibit a multiplicative relationship and hence, the multiplicative decomposition usually provides the best fit.

However, a multiplicative decomposition cannot be implemented if any zero or negative values appear in the time series.

By denoting the value in period  $t$  of an unadjusted time series ( $u_t$ ) and the respective values of its components trend-cycle ( $ct$ ), seasonal factor ( $st$ ) and irregular ( $it$ ), the multiplicative decomposition model, as used for seasonal adjustment calculations can be written as:

$$u_t = ct * st * it$$

The seasonally adjusted value in period  $t$  for a time series ( $a_t$ ) is then obtained as:

$$a_t = (u_t / st) = (ct * it)$$

## **X12-ARIMA**

DOSM uses the X12-ARIMA programme which was developed by the US Census Bureau in carrying out seasonal adjustment. This programme is widely used among national statistical offices and international agencies.

Seasonal adjustment by X12-ARIMA has a few absolute minimum for certain functions to work:

- 3 years of data are the minimum for X12-ARIMA to model or do any sort of seasonal adjustment.
- 5 years and 3 months (5 years and one quarter) of data are needed for X12-ARIMA to automatically fit an ARIMA model and to calculate correctly all the criteria to test the models (especially the average forecast error for the last 3 years). If there is less data, then the user can impose their own model.
- X12-ARIMA uses all the data available when fitting an ARIMA model.

## **MOVING HOLIDAY EFFECT IN MALAYSIA**

Malaysia's economic time series data are affected by major religious festivals such as the Eid-ul Fitr for the Muslims, the Chinese New Year for the Chinese and the Deepavali for the Indian. The major festivals in this country are usually related to the religious activities and the dates are determined by the respective religious calendar. The dates of these holidays are not in line with the Gregorian calendar. Hence, they tend to move along the Gregorian calendar and strong seasonal influence on the economic time series. Since, these non-fixed holidays have a large impacts on the times series data, they need to be taken into account when performing seasonal adjustment process to avoid confusion in seasonally adjusted data and trend estimates. Furthermore, the presence of non-fixed holiday effects may complicate the interpretation of the data.

The approach used for seasonal adjustment in Malaysia is the Seasonal Adjustment for Malaysia (SEAM). SEAM is a procedure to remove moving holiday effects on the selected Malaysian economic time series data by introducing steps that can be used to overcome the limitations of the existing seasonal adjustment procedure. To apply the SEAM procedure, the X-ARIMA programme which is available in Statistical Analysis Software (SAS) is used.

## **INDIRECT METHOD OF ADJUSTMENT**

DOSM has carried out the seasonal adjustment test on 40 types of economic activities on the supply side and 6 types of components on the demand side. The seasonally adjusted GDP is arrived indirectly by summing up the 40 types of seasonal adjusted economic activities. The balancing item between the seasonally adjusted supply and demand sides will be added up in changes in inventories.

## **METHODOLOGY, DATA SOURCES AND GLOSSARY**

This information is accessible from the Department's portal ([www.dosm.gov.my](http://www.dosm.gov.my)).

## **PUBLICATION AND DATA REVISION**

*The quarterly GDP estimates from first quarter of 2020 to fourth quarter of 2022 were revised based on updated annual estimates.*

*The practice adopted by DOSM for data revision is:*

### **First, Second, Third and Fourth Quarter:**

*First estimate will be released 7 weeks after the end of the reference quarter. Revised estimates will be produced at the following quarter.*

### **Preliminary annual estimates:**

*Not later than 7 weeks after the end of the particular reference year parallel with estimates of fourth quarter.*

*Revised annual estimates for the current year and previous two years are based on the latest census/ surveys data available and other sources. The estimates of previous twelve quarters also have been revised to align with the revision of annual estimates. The revision estimates is produced five months after the end of current year.*