

Kepentingan Penyelidikan dan Pembangunan (R&D) dalam Pertumbuhan Wilayah Di Malaysia

Norazida Ibrahim
Pusat Pengajian Ekonomi
Fakulti Ekonomi dan Pengurusan
Universiti Kebangsaan Malaysia
E-mail: azida_ida2212@yahoo.com

Hasnah Ali
Pusat Pengajian Ekonomi
Fakulti Ekonomi dan Pengurusan
Universiti Kebangsaan Malaysia
E-mail: hasnah@ukm.my

ABSTRAK

Kemajuan dalam penyelidikan dan pembangunan (R&D) yang jitu merupakan salah satu faktor yang dapat memajukan ekonomi sesebuah wilayah tidak kira sama ada kajian sistematik mahupun intensif bagi mendapatkan hasil kajian untuk menggalakkan penambahbaikan pertumbuhan dan pembangunan sesebuah wilayah selaras dengan wawasan wilayah maju menjelang 2020. Kepentingan R&D menjadi fokus utama dalam usaha mempertingkatkan pertumbuhan ekonomi sesebuah wilayah. Dalam kes ini, R&D dijangka memainkan peranan penting dalam mempengaruhi wilayah ekonomi agar dapat mempercepatkan peningkatan pertumbuhan dan pembangunan ekonomi. Objektif kajian ini adalah untuk menganalisis trend kepentingan R&D kepada wilayah dan pertumbuhan ekonomi di Malaysia. Kemudian mengkaji hubungan di antara R&D dengan Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) per kapita. Seterusnya adalah melihat hubungan faktor pembolehubah terhadap KDNK dalam menjana pertumbuhan ekonomi. Semua data adalah data tahunan dari 1996 sehingga 2010 dan akan diaplikasikan dalam perisian *Econometric Views* atau lebih dikenali sebagai perisian E-Views. Pendekatan *Location Quotient (LQ)* dan analisis diskriptif dijalankan bagi menganalisis trend dalam kepentingan R&D kepada KDNK. Bagi analisis *Ordinary Least Square (OLS)* dijalankan untuk mengkaji hubungan di antara R&D dengan KDNK dan analisis korelasi pula melihat hubungan faktor pembolehubah dengan KDNK. Ketiga-tiga ciri ini di analisis dan dikaji dalam membuktikan pengaruh R&D ke atas pertumbuhan wilayah dan hasil keputusan analisis ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dalam merancang pertumbuhan dan pembangunan wilayah di Malaysia.

Katakunci: Penyelidikan dan Pembangunan, Pertumbuhan Wilayah, Keluaran Dalam Negara Kasar, Perancangan Wilayah.

ABSTRACT

A precision progress in research and development (R&D) is an economic factor that can contribute towards the development of a region regardless of whether systematic or intensive study is carried out to support growth improvement and development of region in accordance with developed vision province towards 2020. The emphasis is to give a primary focus on the contribution and the importance to undertake more R&D in order to enhance the growth of a particular region. In this case, R&D is expected to play an important role in influencing the economic territory of the east in order to speed up the development of the economic. The objectives of this study are to examine the influence trend in contributing to the region and economic growth in Malaysia, investigate the relationship between R&D with the Gross Domestic Product (GDP) per capita. Next recognizes the importance of each variable factor with GDP in the growth. All data is the data yearly from 1996 until 2010 and will be analyzed using the Econometric Views software or simply recognize as E-Views software. Location Quotient (LQ) analysis and descriptive analysis of the survey methodology will be carried out to see the trend in contributing towards GDP. While Ordinary Least Square (OLS) analysis will also be performed to see whether there is a relationship between R&D with GDP. Next is correlation analysis that will be carried out to see relationship between each variable factor with GDP. All three of these features in the analysis and experiments are to prove the influence of R&D on regional growth and the

results of this analysis can be used as a reference in the regional planning and managing growth in Malaysia.

Keywords: Research and Development, Regional Growth, Gross Domestic Product, Regional Planning.

PENGENALAN

Wilayah negara telah dilaksanakan selaras dengan wawasan kerajaan untuk menjadikan Malaysia sebuah wilayah maju menjelang 2020. Wilayah terbahagi kepada enam iaitu wilayah Timur yang terdiri daripada negeri Kelantan, Terengganu dan Pahang. Seterusnya adalah wilayah Selatan iaitu negeri Johor. Wilayah Utara pula terdiri daripada negeri Pulau Pinang, Perak, Perlis dan Kedah. Selain itu wilayah Tengah pula terdiri daripada negeri Selangor, Wilayah Persekutuan, Melaka dan Negeri Sembilan. Wilayah seterusnya adalah Wilayah Sabah dan Wilayah Sarawak. Semua wilayah ini memerlukan penyelidikan dan pembangunan (R&D) untuk mengembangkan wilayah dengan pantas dan cepat. Kebanyakan R&D di wilayah bertujuan memperkayakan seluruh rantaian nilai produk dengan penekanan diberikan kepada aktiviti-aktiviti nilai di tambah. Kemajuan dalam R&D yang jitu merupakan salah satu faktor yang dapat memajukan ekonomi sesebuah wilayah tidak kira sama ada kajian sistematik mahupun intensif bagi mendapatkan hasil kajian untuk menggalakkan penambahbaikan pertumbuhan dan pembangunan sesebuah wilayah.

Menyedari kepentingan R&D, kerajaan akan terus menyokong penyelidikan asas dan guna untuk meningkatkan produktiviti dan daya saing. Bidang penyelidikan yang berpotensi dan produk teknologi baru untuk dikomersil akan dikenal pasti. Kerajaan juga akan menggalak perolehan teknologi untuk mempercepat inovasi berorientasi pasaran. Bagi Malaysia, ia teras peralihan kepada ekonomi diterajui teknologi dan penting dalam mengekalkan kelebihan daya saing negara. Perubahan yang berlaku hari ini memerlukan kerajaan meletakkan inovasi serta daya kreatif sebagai faktor utama mencapai anjakan kepada pertumbuhan sesebuah wilayah. Dasar Ekonomi Baru (DEB) di bawah Rancangan Malaysia Kelima (RMK ke-5) telah menekankan R&D. Dalam Rancangan Malaysia Kelapan (RMK ke-8) pula, negara telah membelanjakan sebanyak 0.49 peratus daripada Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) untuk R&D. Sementara itu, di bawah Rancangan Malaysia Kesembilan (RMK ke-9) peruntukan R&D disasarkan sebanyak 1.5 peratus daripada KDNK. Dalam kes ini, pendekatan yang telah digunakan dalam membangunkan wilayah lebih berfokuskan pada sumbangan dan kepentingan R&D terhadap pertumbuhan wilayah. Program R&D adalah program yang penting dan perlu diberi perhatian oleh semua sektor ekonomi bagi memastikan bahawa hasil keluaran produk dan perkhidmatan yang ditawarkan dapat terus tumbuh dan mengekalkan persaingan sama ada di dalam mahupun diluar negara serta untuk memastikan bahawa pembangunan ekonomi negara menjadi mantap dan berterusan menuju ke arah sebuah negara maju menjelang 2020.

Menurut Jeni (2011), kepentingan R&D dalam membangunkan sesebuah wilayah. R&D dapat menghasilkan barangan kreatif dan inovatif. R&D juga dapat meningkatkan produktiviti dan mengurangkan kos pengeluaran. Penumpuan kepada sektor pertanian melalui R&D banyak menghasilkan baka yang bermutu tinggi. Pengembangan ini bukan sahaja memberi kebaikan kepada golongan petani malahan meningkatkan ekonomi dalam tempoh jangka masa panjang. Kepentingan R&D dapat mewujudkan tenaga manusia berkemampuan. Generasi muda seharusnya mampu untuk memiliki ilmu pengetahuan dan kemahiran, selaras dengan tuntutan suasana ekonomi semasa. Selain itu, kepentingan R&D adalah peluang memperkukuhkan ekonomi. Proses globalisasi akan menular ke dalam masyarakat dan ekonomi Malaysia serta memberi peluang untuk memperkukuhkan ekonomi. Hal ini menggalakkan para saintis dan penyelidik untuk membangunkan inisiatif baharu dalam bidang-bidang pendidikan, perubatan, dan bioteknologi yang berpotensi dimanfaatkan di peringkat global sekali gus menaikkan imej Malaysia di mata dunia, berdiri sama tinggi, duduk sama rendah dengan negara-negara maju.

Dalam strategi teras RMK ke-9 adalah memperhebatkan pembangunan kawasan-kawasan terpencil, mundur dan terbiar serta memperkasa pembangunan modal insan dan pengupayaan masyarakat luar Bandar. Secara keseluruhannya, sebarang faktor yang boleh membawa kepada perbezaan wilayah dari aspek pertumbuhan ekonomi mungkin turut memainkan peranan R&D dalam pertumbuhan wilayah. Sesebuah wilayah memerlukan R&D di mana usaha pemacuan inovasi harus diberi penekanan dalam pecutan terakhir negara sebelum tamat tempoh Wawasan 2020. Inovasi menjadi prasyarat kepada perkembangan teknologi dan pasaran lebih luas. Objektif dalam kajian ini untuk menganalisis trend kepentingan R&D kepada wilayah dan pertumbuhan ekonomi Malaysia. Kemudian mengkaji hubungan diantara R&D dengan KDNK per kapita. Seterusnya melihat hubungan

faktor pembolehubah terhadap KDNK dalam menjana pertumbuhan ekonomi. Ciri-ciri ini dianalisis dan dikaji bagi membuktikan pengaruh R&D ke atas wilayah dan pertumbuhan ekonomi Malaysia dari hasil keputusan analisis ini dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dalam merancang pertumbuhan dan pembangunan wilayah di Malaysia.

METODOLOGI

Objektif yang pertama melihat trend wilayah yang berlaku di Malaysia, kajian ini akan menggunakan pendekatan *location quotient* (LQ). Menurut Kamarudun Ngah dan Rahmat Azam (1991), LQ merupakan satu indeks untuk membandingkan perkongsian aktiviti sesuatu kawasan dengan kawasan secara agregat. Ia dapat menunjukkan sama ada agihan sesuatu aktiviti tersebut terdapat penumpuan dalam sesuatu kawasan atau ia diagihkan secara seimbang. Pembolehubah yang boleh digunakan sebagai alat ukur untuk menghasilkan koefisien LQ ialah jumlah guna tenaga atau jumlah pengeluaran bagi aktiviti ekonomi yang dikaji. Pendekatan LQ ini boleh dilakukan dengan mudah, cepat dan tidak memerlukan kos yang tinggi. Pengiraan indeks LQ dapat dinyatakan menerusi persamaan matematik berikut:

$$LQ = [a_i/b_i] / [A_a/B_i] \quad (1)$$

Dengan:

a_i = bilangan pekerjaan di kawasan A dalam industri i

b_i = Jumlah pekerjaan di kawasan A

A_a = bilangan pekerjaan di kawasan B dalam industri i

B_i = Jumlah pekerjaan di kawasan B

*kawasan B nerujuk sama ada suatu wilayah perbandingan atau peringkat nasional.

Seterusnya kajian ini juga menggunakan model regresi bagi tujuan analisis objektif kedua. Semua data bersifat data tahunan dan akan diaplikasikan dalam perisian *Econometric Views* atau dikenali dengan mudah sebagai E-Views. Analisis regresi ini dilakukan ke atas semua pembolehubah yang mempunyai hubungan yang kuat antara satu sama lain dan ia dilakukan dalam analisis regresi berbilang. Analisis ini dijalankan atas negeri-negeri gabungan di Malaysia untuk objektif yang kedua. Langkah pertama sebelum kajian dijalankan adalah membentuk pengujian hipotesis. Tujuan pengujian hipotesis adalah untuk menentukan samada wujud bukti yang cukup untuk menolak atau tidak menolak kajian yang telah dijalankan. Hipotesis bagi objektif ini adalah:

$H_0: \beta_i = 0$

$H_a: \beta_i \neq 0$

Pengujian hipotesis ini bermakna H_0 adalah mewakili tiada hubungan yang wujud diantara pembolehubah KDNK dengan R&D manakala H_a pula adalah mewakili terdapat hubungan diantara KDNK dan R&D. Fungsi pengeluaran adalah seperti berikut:

Persamaan yang dapat diterbit adalah:

$$KDNK = \beta_0 + \beta_1 R\&D + \beta_2 EDU + \beta_3 IND + \beta_4 PEND + \mu \quad (2)$$

Dengan ini model yang asal akan ditransformasikan dalam bentuk log bagi mengelakkan penganggaran palsu kerana nilai data yang diperoleh adalah terlalu besar. Maka persamaan berikut adalah:

$$\text{LnKDNK} = \beta_0 + \beta_1 \text{LnR\&D} + \beta_2 \text{LnEDU} + \beta_3 \text{LnIND} + \beta_4 \text{LnPEND} + \text{Ln}\mu \quad (3)$$

Dengan:

KDNK = Keluaran Dalam Negara Kasar Benar (per kapita)

R&D = Penyelidikan dan Pembangunan (Pekerjaan Profesional)

EDU	=	Pendidikan (Tertiari)
IND	=	Industri
PEND	=	Penduduk
μ	=	Ralat Stokastik

Bagi analisis pekali korelasi Pearson ini adalah untuk mengukur hubungan antara dua pembolehubah yang datanya berbentuk kuantitatif. Analisis ini adalah bagi objektif yang ketiga. Ia dilakukan berdasarkan rumus berikut:

$$r_{xy} = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[(n\sum x^2 - (\sum x)^2)] [n\sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (4)$$

Dengan:

y	=	Pembolehubah Bersandar
x	=	Pembolehubah Bebas

Nilai pekali korelasi Pearson yang bersamaan 1 menunjukkan wujudnya hubungan positif yang kuat antara dua pembolehubah tersebut. Sumber data kajian adalah daripada Jabatan Perangkaan. Data ini boleh diperolehi menerusi buku laporan tahunan pelbagai siri dan juga di laman sesawang rasmi.

SOROTAN KAJIAN

Fagerberg *et. al* (1997) menyatakan perkembangan KDNK per kapita adalah disebabkan R&D. Perkembangan R&D sangat memberi kesan dalam pertumbuhan wilayah walaupun pembangunan wilayah kurang maju. Pengkaji menggunakan data daripada tahun 1983 sehingga 1989 yang mana termasuk 64 wilayah Eropah. Hasil kajian mendapati pekerjaan R&D mempunyai hubungan dengan KDNK. Cappellen *et. al* (1999) menyatakan KDNK per kapita secara positif dipengaruhi oleh pekerjaan R&D. Kewujudan R&D dapat mengekalkan inovasi sebagai satu pembolehubah yang penting. Pengkaji menyatakan R&D mempunyai korelasi yang sangat tinggi dengan KDNK per kapita, maka inovasi mempunyai manfaat kepada pembangunan wilayah. Berdasarkan kajian tersebut, kedua-dua pengkaji tidak mengambil kira perbelanjaan R&D bagi melihat hubungan R&D dan KDNK.

Sterlacchini (2008), mendapati pertumbuhan ekonomi mempunyai hubungan positif dengan perbelanjaan R&D serta pengajian tinggi. Pengkaji menggunakan data tahunan bagi data perbelanjaan R&D dan KDNK per kapita. Pengkaji mendapati perbelanjaan R&D memberi kesan pertumbuhan KDNK dalam memajukan sesuatu wilayah. Menurut Li Peng (2010), R&D merupakan satu dorongan dalam memajukan negara melalui pertumbuhan ekonomi. Kajian ini mengkaji berkaitan R&D di negara China, dan kajian mendapati perbelanjaan bagi R&D adalah rendah walaupun berlaku peningkatan yang cepat. Dalam kajian ini, pengkaji menyatakan pertumbuhan KDNK akan meningkat sebanyak 0.9% sekiranya perbelanjaan R&D meningkat 1%. Negara ini akan meningkatkan perbelanjaan R&D bagi menggalakkan pertumbuhan ekonomi yang berterusan. Hasil kajian di dapati R&D mempunyai hubungan positif serta menjadi faktor utama dalam pertumbuhan ekonomi. Kajian mengambil kira pembolehubah pekerjaan R&D dan pelaburan R&D serta pendidikan tinggi bagi membuktikan hubungan R&D dan KDNK.

Frantzen (2000) dan Griffith, Redding dan Reenen (2002) dalam kajian Ulku (2004) menyatakan wujud hubungan positif antara negara R&D dan pertumbuhan produktiviti. Ulku (2004) menggunakan data negara OECD dan negara bukan OECD daripada tempoh 1981 sehingga 1997. Pengkaji mendapati terdapat hubungan positif yang kuat antara inovasi iaitu R&D dengan KDNK per kapita. Hubungan ini dapat menggalakkan perkembangan pertumbuhan ekonomi negara sejurus memajukan pembangunan wilayah. Acconcia A. *et. al* (2002), menggunakan kaedah bukan *parametric* dan semi *parametric* untuk menentukan hubungan di antara wilayah KDNK per kapita dengan perbelanjaan R&D. Pengkaji mendapati perbelanjaan R&D di peringkat wilayah mempunyai pelaksanaan yang kukuh dan positif di kawasan-kawasan dengan meningkatkan pertumbuhan lebih tinggi. Kesannya R&D dapat meningkatkan KDNK per kapita melalui kaedah yang telah digunakan. Ini menunjukkan hubungan antara KDNK per kapita dan R&D mempunyai hubungan yang kuat di dalam suatu wilayah.

Fritsch dan Franke (2004), mengkaji kerjasama R&D dalam aktiviti inovasi bagi tiga wilayah Jerman. Data diperolehi hasil daripada maklumat yang dikumpulkan melalui soal selidik daripada syarikat perindustrian. Hasil kajian mendapati wilayah-wilayah mempunyai hubungan dengan aktiviti R&D. Pengkaji menjelaskan kepentingan aktiviti R&D ini dalam menimba ilmu yang berkaitan inovasi untuk membangunkan sebuah wilayah. Menurut Cohen dan Levinthal, (1990) Maurseth dan Verspagen (1999) dalam kajian Andrés Rodríguez-Pose & Riccardo Crescenzi (2006), menyatakan peratusan KDNK wilayah tertumpu pada R&D yang menjadi pengukuran utama input ekonomi untuk menjana inovasi setiap kawasan yang digunakan. Andrés Rodríguez-Pose & Riccardo Crescenzi (2006) pula menyatakan kesan aktiviti R&D ke atas produktiviti dan pertumbuhan ekonomi adalah tidak diketahui dan mungkin berbeza bagi sektor. Secara keseluruhannya pengkaji menyokong R&D dapat membantu kawasan untuk dijadikan aktiviti inovasi dan ekonomi bagi menjana pertumbuhan ekonomi.

Noelia Fernández *et. al* (2012), mengkaji beberapa ciri mengenai aktiviti R&D di wilayah Sepanyol. Terdapat beberapa perbandingan indikator R&D daripada negara Sepanyol dan negara maju yang lain yang mana menunjukkan negara Sepanyol ketinggalan daripada segi peruntukan sumber R&D. Pengkaji menggunakan petunjuk R&D bagi wilayah Sepanyol dari tahun 1995 sehingga 2008. Pengkaji mendapati jumlah R&D yang telah dijalankan memberi kesan positif terhadap pertumbuhan. Apabila R&D dipecahkan mengikut jenis pelabur, perniagaan memberi kesan positif dan signifikan terhadap pertumbuhan tetapi kesan aktiviti R&D terhadap awam dan universiti adalah tidak signifikan. Kekurangan di sini adalah pengkaji tidak mengambil (kira pembolehubah) pekerjaan R&D juga sebagai salah satu aktiviti R&D dalam menganalisis hubungan R&D dan KDNK.

HASIL KAJIAN

Setiap hasil dapat ditunjukkan dalam bentuk persamaan dan jadual. Dalam pembolehubah kajian ini terbahagi kepada dua iaitu pembolehubah bebas dan pembolehubah bersandar. Bagi pembolehubah bersandar ialah pembolehubah yang dihasilkan oleh kesan pembolehubah bebas. Pembolehubah bersandar hendaklah dikawal iaitu dimalarkan. Kajian ini akan membentuk model bagi setiap kategori dan diperjelaskan bagi memudahkan ujian dilaksanakan bagi menentukan sejauh mana perhubungan di antara pembolehubah bersandar dan bebas berhubung antara satu sama lain. Kajian menggunakan data tahunan dan diaplikasikan dalam pengiraan LQ dan perisian *Econometric Views* atau lebih dikenali sebagai perisian E-Views.

Jadual 1 menunjukkan Indeks *location quotient* (LQ) mengikut negeri dari RMK 7 sehingga RMK 9. Nilai indeks *location quotient* yang diperolehi boleh distruktur dan ditakrifkan jika $LQ > 1$ menunjukkan bahawa perkongsian aktiviti *i* dikawasan tersebut berlaku penumpuan / konsentrasi berbanding agregat. Jika $LQ = 1$ menunjukkan bahawa perkongsian aktiviti *i* dikawasan tersebut seimbang berbanding agregat. Jika $LQ < 1$ menunjukkan bahawa perkongsian aktiviti *i* dikawasan tersebut berlaku kekurangan konsentrasi berbanding agregat. Analisis *location quotient* seperti yang dibincangkan sebelum ini akan melibatkan dua tempoh masa kajian berbeza dan penggunaan pembolehubah indeks LQ yang berbeza. Analisis menggunakan data jumlah pengeluaran bagi setiap negeri yang dikaji sebagai pembolehubah dalam pengiraan indeks LQ. Hasil pengiraan indeks LQ bagi pengeluaran ini ditunjukkan dalam Jadual 1. Berdasarkan kepada Jadual 1 tersebut, didapati secara keseluruhannya ekonomi negeri dari tempoh lima tahun mengikut Rancangan Malaysia 7 hingga Rancangan Malaysia 9 adalah dipacu dan dijana oleh KDNK dan R&D. Indeks LQ untuk wilayah timur terdiri daripada negeri Kelantan, Terengganu dan Pahang telah menunjukkan trend KDNK dan R&D yang tidak konsisten iaitu dari RMK 7 sehingga RMK 9 adalah 1.10, 0.91 dan 0.94 bagi KDNK manakala bagi R&D adalah 1.10, 0.96 dan 0.99.

Wilayah Selatan (negeri Johor) pula nilai LQ KDNK menunjukkan trend yang menurun iaitu, 1.07 menurun ke 0.97. Bagi R&D pula berlaku peningkatan dari RMK 7 ke RMK 8 iaitu 0.97 meningkat ke 1.06 tetapi menurun 1.05 pada RMK 9. Wilayah utara yang terdiri daripada gabungan antara dua negeri kaya iaitu Pulau Pinang dan Perak serta dua negeri miskin iaitu Perlis dan Kedah. Sekitar RMK 7 sehingga RMK 9, nilai LQ KDNK pada asalnya meningkat kemudian menurun semula iaitu 1.02 meningkat kepada 1.04 kemudian menurun 0.96. R&D wilayah utara pula adalah menurun dari RMK 7 kepada RMK 8 kemudian konstan pada RMK 9. Nilai LQ adalah 1.23 menurun 0.92 dan menjadi konstan. Wilayah Tengah pula dari negeri Selangor, Wilayah Persekutuan, Melaka dan Negeri Sembilan menunjukkan trend tidak konstan pada KDNK dan pada R&D adalah menurun. Wilayah Sabah nilai KDNK adalah tidak konstan dan R&D pula adalah menurun. Wilayah Sarawak pula menunjukkan trend KDNK menaik dari 0.70 sehingga 1.11 dan R&D pula menurun dari 1.08 ke 0.96.

Analisis diskriptif dijalankan bagi menganalisis trend setiap faktor pembolehubah dalam menyumbang kepada KDNK. Jadual 2 menunjukkan hasil output yang telah diuji dan Rajah 1 menunjukkan trend KDNK. Kajian ini merangkumi 14 negeri bagi menganalisis pengujian deskriptif

statistik. Nilai kepencongkan boleh diukur menggunakan pekali kepencongkan Pearson. Jika nilai kebarangkalian < 0 , ini bermakna set data tersebut adalah pencong ke kiri dan sebaliknya jika nilai kebarangkalian > 0 , set data adalah pencong ke kanan. Manakala jika nilai kepencongkan $= 0$, bermakna set data tersebut adalah bertaburan normal atau berbentuk simetri. Nilai kurtosis yang menghampiri nilai 0 akan membentuk puncak normal, manakala bagi nilai kurtosis yang negatif akan membentuk puncak yang tajam serta nilai positif akan membentuk puncak mendatar. Nilai Jarque-Bera pula untuk melihat normaliti. Jika menghampiri nilai 3 adalah puncak normal, manakala bagi puncak terlalu tinggi lebih dari nilai 3 dan puncak rendah kurang dari nilai 3. Taburan kebarangkalian boleh ditakrifkan sebagai penyenaian kesemua kesudahan yang mungkin daripada sesuatu uji kaji rawak dan memberi nilai kebarangkalian bagi setiap kesudahan yang disenaraikan.

Nilai min KDNK yang dapat disumbangkan adalah sebanyak RM 17799.63 manakala nilai median KDNK sebanyak RM 16018.50. Bagi R&D pula nilai min adalah 1539.169 ribu orang dan median pula sebanyak 1714.150 ribu orang. Seterusnya sisihan piawai KDNK adalah 5440.539 dan R&D adalah 558.8959. Dari segi kepencongkan, KDNK pencong kekanan manakala R&D pencong kekiri. Bagi nilai kurtosis pembolehubah-pembolehubah di atas adalah puncak mendatar. Nilai Jarque-Bera puncaknya adalah rendah iaitu kurang dari nilai 3. Akhir sekali nilai kebarangkalian 0.480997 bagi KDNK dan 0.516720 bagi R&D,

Rajah 1 menunjukkan Trend KDNK dan R&D. Bagi nilai KDNK meningkat berterusan kecuali pada 2009 menurun sedikit kemudian kembali meningkat semula. Pada 2009 telah berlaku masalah krisis politik di Malaysia yang menyebabkan pendapatan menurun. Merujuk pada R&D pula, pada setiap tahun pekerjaan R&D akan terus meningkat. Peningkatan ini telah menyumbang peningkatan KDNK negara dan juga selaras dengan Model Ekonomi Baru (MEB) Malaysia yang bertujuan mewujudkan masyarakat berpendapatan tinggi di negara ini menjelang 2020, pembangunan modal insan turut diberi penekanan utama.

Manakala analisis regresi OLS dijalankan untuk mengkaji hubungan diantara R&D dengan KDNK dalam menjana pertumbuhan ekonomi wilayah. Hasil ujian regresi OLS dalam Jadual 3 mendapati pembolehubah penyelidikan R&D di antara mempunyai hubungan dengan kadar pertumbuhan Negara KDNK berbanding dengan pembolehubah yang lain. Hasil keputusan adalah menolak hipotesis h-null, dan mendapati penyelidikan R&D adalah signifikan dengan KDNK pada aras keertian 10%. Nilai R^2 dalam Jadual 3 bagi OLS dapat menerangkan bahawa sebanyak 96 % variasi di dalam R&D boleh diterangkan dalam pembolehubah bebas iaitu KDNK. Bagi nilai R^2 terselaras menunjukkan 0.9483 unit variasi yang berlaku dalam R&D dapat diterangkan oleh KDNK.

Hasil daripada ujian kestabilan yang dilakukan berdasarkan Jadual 4 mendapati bahawa ketidakwujudan masalah ujian kolorasi Breusch-Godfrey, ujian Heteroskedastisiti, dan ujian ARCH dan ujian taburan normal Jarque-Bera. Berdasarkan Rajah 2, garisan yang berwarna biru adalah garisan cusum dan garisan yang berwarna merah pula menunjukkan garisan pada signifikan 5%. Didapati bahawa garisan cusum yang berwarna biru tidak menyentuh garisan signifikan 5% pada garis merah. Maka ini dapat disimpulkan bahawa hubungan antara KDNK dengan R&D, EDU, PEND dan IND adalah stabil. Sekiranya garisan cusum menyentuh garisan signifikan pada 5% maka hubungan antara KDNK dengan R&D, EDU, PEND dan IND adalah tidak stabil.

Rajah tersebut juga didapati bahawa berlakunya kejutan-kejutan pada paras yang tinggi di mana menghampiri garis putus-putus. Walaupun garisan tersebut tidak menyentuh garis putus-putus namun akan berlaku 'Structure Break' sepanjang tempoh 1995 sehingga 2010. Didapati bahawa pada tahun 2009 berlakunya 'Structure Break' akibat masalah krisis politik di Malaysia yang menyebabkan pendapatan menurun. Namun begitu, pada tahun 2008 menunjukkan bahawa pertumbuhan ekonomi yang sangat baik dan mengekalkan prestasi sehingga sekarang.

Jadual 5 menunjukkan analisis korelasi dijalan untuk melihat hubungan faktor pembolehubah terhadap KDNK dalam menjana pertumbuhan wilayah. Nilai pekali kolerasi pearson yang bersamaan 1 menunjukkan wujudnya hubungan positif yang kuat antara dua pembolehubah tersebut. Hasil analisis kolerasi pearson mendapati wujud kolerasi yang tinggi antara pembolehubah KDNK dengan pekerjaan R&D iaitu 0.921762. Manakala pembolehubah KDNK dengan tingkat pendidikan (EDU) dan penduduk (PEND) masing-masing mencatat 0.973141 dan 0.968619 iaitu wujud korelasi. Bagi sektor industri (IND) juga wujud hubungan positif iaitu mencatat 0.962425. Oleh itu, dapat disimpulkan disini bahawa faktor pembolehubah semua diatas mempunyai hubungan korelasi yang tinggi dengan KDNK. Maka wujud hubungan positif antara faktor pembolehubah dengan KDNK.

KESIMPULAN

Kajian ini telah menjawab kesemua objektif yang dibentuk dengan menggunakan kaedah pendekatan LQ dan analisis diskriptif, analisis OLS dan analisis korelasi. Sumbangan dan kepentingan R&D dalam pertumbuhan wilayah pengalaman di Malaysia merupakan faktor utama dalam memajukan negara seiring dengan wawasan 2020. R&D dapat memperkayakan sesebuah wilayah dengan aktiviti-aktiviti R&D yang banyak dilaksanakan. Sehubungan dengan itu, hasil analisis regresi menunjukkan terdapat hubungan ke atas R&D dan KDNK. Manakala hasil analisis korelasi mendapati faktor pembolehubah mempunyai hubungan korelasi yang tinggi dengan KDNK. Maka wujud hubungan positif yang kuat antara faktor pembolehubah dengan KDNK. Sebagai kesimpulannya, wilayah di Malaysia mempunyai hubungan kuat apabila wujudnya R&D untuk memajukan sesuatu wilayah.

Kerajaan perlu meningkatkan pelaksanaan projek-projek R&D serta memantau perjalanan projek agar kemajuan bagi sesuatu Wilayah dapat dipertingkatkan. Ini kerana fokus utama adalah untuk mempercepatkan pertumbuhan di wilayah itu secara berdaya maju, seimbang dan mapan. Projek R&D ini selaras dengan Model Ekonomi Baru (MEB) Malaysia yang bertujuan mewujudkan masyarakat berpendapatan tinggi di negara ini menjelang 2020, pembangunan modal insan turut diberi penekanan utama.

Wilayah akan berkembang mengikut era pada masa kini sekiranya kerajaan memainkan peranan dalam memperbanyakkan lagi aktiviti R&D di wilayah yang kurang membangun dan secara tidak langsung dapat membasmi kemiskinan dan ketidakseimbangan sosio-ekonomi di sesebuah wilayah. Wilayah yang kurang maju tidak terpinggir dengan era globalisasi pada masa kini.

RUJUKAN

- Alessandro Sterlacchini (2008), 'R&D, Higher Education and Regional Growth: Uneven Linkages Among European Regions', *Journal Research Policy* 37, 1096–1107
- Aminah Che Jeni (2011), *Penyelidikan dan Pembangunan (R&D): Kepentingan & Cabaran* (online). Available from: <http://pengajianamkertas2-cikgusue.blogspot.com/2011/03/penyelidikan-dan-pembangunan-r.html> (Accessed 10 Mac 2013)
- Andrés Rodríguez-Pose & Riccardo Crescenzi (2006), 'R&D, Spillovers, Innovation Systems, and the Genesis of Regional Growth in Europe', *Regional Studies*, 1-44
- Antonio Acconcia et. al (2002), 'Lock-in Effects of EU R&D Spending on Regional Growth. A Non-parametric and Semi-parametric Conditional Quantile Regressions Approach', 1-25
- Bernamea 2 November (2012). *Inovasi Penentu Pencapaian Status Maju* (online). Available from: http://web7.bernama.com/bernama/v3/bm/news_lite.php?id=706474 (Accessed 10 Mac 2013)
- Cappellen, A., Fagerberg, J., Verspagen, B., 1999. Lack of Regional Convergence. In: Fagerberg, J., Guerrieri, P., Verspagen, B. (Eds.), *The Economic Challenge for Europe: Adapting to Innovation Based Growth*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Fagerberg, J., Verspagen, B., Caniels, M., 1997. Technology, Growth and Unemployment Across European Regions. *Regional Studies* 31, 457–466.
- Hulya Ulku (2004), 'R&D, Innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis', International Monetary Fund Working Paper, 4-37
- Kamaruddina Ngah dan Rahmat Azam, 1991. *Pengenalan Perancangan Pembangunan Wilayah*. 32-33. Penerbit Universiti Sains Malaysia, 1991.
- Li Peng (2010), 'Study on Relationship between R&D Expenditure and Economic Growth of China', *Proceedings of the 7th International Conference on Innovation & Management*, 1725-1729
- Michael Fritsch & Grit Franke (2004), 'Innovation, Regional Knowledge Spillovers and R&D Cooperation', *Journal Research Policy* 33, 245–255
- Noelia Fernández et.al (2012), 'R&D And Growth in the Spanish Regions: An Empirical Approximation', *International Journal of Business and Social Science*, Vol. 3, No. 10, 22-31
- Pusat Maklumat Sains dan Teknologi Malaysia (2013) (online). Available from: <http://www.mastic.gov.my>
- Unit Perancang Ekonomi (2013) (online). Available from: <http://www.epu.gov.my>
- Unit Perancang Ekonomi (2013). *Majlis Menandatangani Perjanjian di Antara Ecerdc, Agrobank Dan Sirim Berhad Program Pembangunan Usahawan Ecerdc* (online). Available from: [http://www.epu.gov.my/html/themes/epu/images/common/pdf/speecothers/16082011-\]majlismenandatangani.pdf](http://www.epu.gov.my/html/themes/epu/images/common/pdf/speecothers/16082011-]majlismenandatangani.pdf) (Accessed 10 Mac 2013)

JADUAL1: Indeks *Location Quotient* Mengikut Wilayah Dari 2000 Hingga 2010

Wilayah	Pembolehubah	RMK 7 (1996-2000)	RMK 8 (2001-2005)	RMK 9 (2006-2010)
Timur	KDNK	1.19	0.91	0.94
	R&D	1.10	0.96	0.99
Selatan	KDNK	1.07	0.99	0.97
	R&D	0.97	1.06	1.05
Utara	KDNK	1.02	1.04	0.96
	R&D	1.23	0.92	0.92
Tengah	KDNK	0.93	1.03	1.02
	R&D	1.03	1.00	0.99
Sabah	KDNK	0.95	0.92	1.09
	R&D	1.06	1.02	0.96
Sarawak	KDNK	0.70	1.10	1.11
	R&D	1.08	1.00	0.96

Nota:

1. Nilai KDNK adalah nilai Rancangan Malaysia (RM) dalam masa lima tahun.
2. Pekerjaan R&D adalah data lima tahun yang telah diubahsuai dari jabatan Perangkaan Malaysia.
3. Sumber: Hasil kajian menggunakan *location quotient* (LQ).

JADUAL 2: Statistik Diskriptif Pertumbuhan Ekonomi Malaysia

	KDNK	R&D
Min	17799.63	1539.169
Median	16018.50	1714.150
Maksimum	27113.00	2433.200
Minimum	10757.00	756.6000
Sisihan piawai	5440.539	558.8959
Kepencongan	0.490778	-0.102495
Kurtosis	1.889941	1.607612
Jarque-Bera	1.463788	1.320510
Kebarangkalian	0.480997	0.516720

Nota:

1. Nilai cerapan sebanyak 15.
2. KDNK adalah keluaran dalam negara kasar, R&D adalah pekerjaan penyelidikan dan pembangunan, EDU adalah pendidikan, IND adalah industri, dan PEND adalah penduduk bekerja.
3. Sumber: Hasil kajian dianalisis dari data jabatan Perangkaan Malaysia.

JADUAL 3: Keputusan Regresi OLS mengikut Negeri

	LnKDNK	Sisihan Piawai
LnR&D	-0.4130 (0.0686)*	0.204650
LnPEND	1.5023 (0.3074)	1.403620
LnEDU	1.0694 (0.1445)	0.680726
LnIND	-0.6541 (0.6090)	1.242525
R ²	0.962133	
R ² terselaras	0.948364	

Nota:

1. Nilai cerapan sebanyak 15.
2. Tanda (*)(**)(***) menunjukkan signifikan pada aras keertian 10 peratus, 5 peratus dan 1 peratus.
3. Nilai dalam kurungan adalah nilai $-p$.
4. KDNK adalah keluaran dalam negara kasar, R&D adalah pekerjaan penyelidikan dan pembangunan, EDU adalah pendidikan, IND adalah industri, dan PEND adalah penduduk bekerja.
5. Sumber : Hasil kajian dianalisis dari data jabatan Perangkaan Malaysia.

JADUAL 4: Ujian Asas Kestabilan Model

Ujian Asas Kestabilan Model	Nilai
Ujian kolorasi Breusch-Godfrey	1.510270 (0.2472)
Ujian Heteroskedastisiti	0.505442 (0.7329)
Ujian ARCH (1)	0.285816 (0.6019)
Ujian taburan normal Jarque-Bera	2.31000 (0.3150)

Nota:

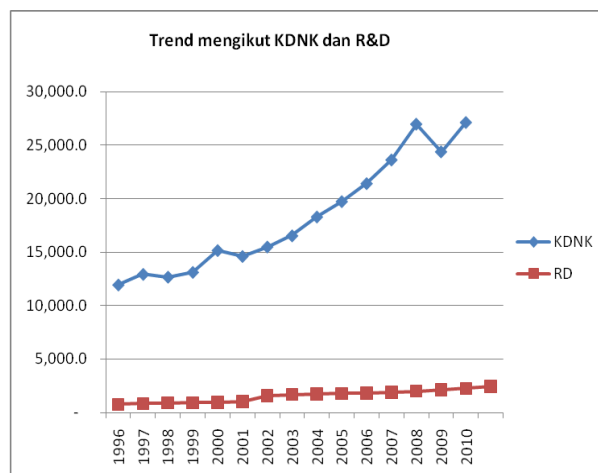
1. Nilai cerapan sebanyak 15.
2. Nilai dalam kurungan adalah nilai kebarangkalian F.
3. Sumber: Hasil kajian dianalisis dari data jabatan Perangkaan Malaysia.

JADUAL 5: Keputusan Korelasi Di Antara Faktor Pembolehubah Dengan KDNK

	LnKDNK	LnIND	LnEDU	LnPEND	LnRD
LnKDNK	1.000000				
LnIND	0.962425 (0.0000)***	1.000000			
LnEDU	0.973141 (0.0000)***	0.990313 (0.0000)***	1.000000		
LnPEND	0.968619 (0.0000)***	0.974473 (0.0000)***	0.990719 (0.0000)***	1.000000	
LnRD	0.921762 (0.0000)***	0.948605 (0.0000)***	0.970532 (0.0000)***	0.973534 (0.0000)***	1.000000

Nota:

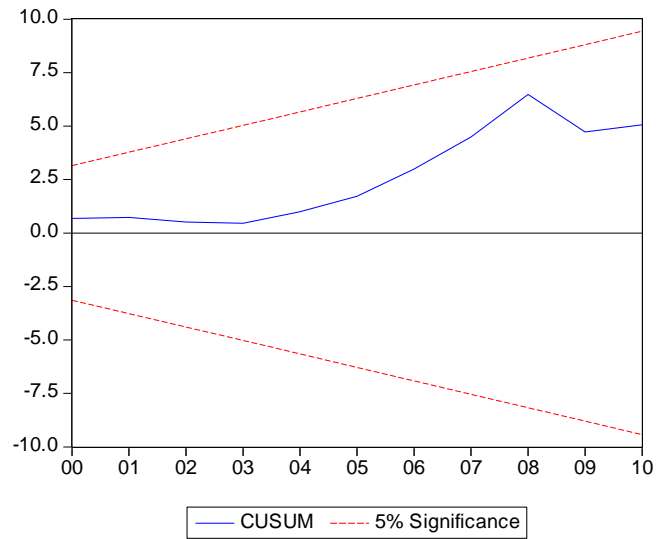
1. Nilai cerapan sebanyak 15.
2. Tanda (*)(**)(***) menunjukkan signifikan pada aras keertian 10 peratus, 5 peratus dan 1 peratus.
3. Nilai dalam kurungan adalah nilai $-p$
4. KDNK adalah keluaran dalam negara kasar, R&D adalah pekerjaan penyelidikan dan pembangunan, EDU adalah pendidikan, IND adalah industri, dan PEND adalah penduduk bekerja.
5. Sumber: Hasil kajian dianalisis dari data jabatan Perangkaan Malaysia.



RAJAH 1: Trend KDNK dan R&D

TAHUN	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
KDNK	11956	12945	12682	13128	15169	14616	15498	16539	18299	19732
RD	838	896.6	913.1	937	1020.4	1583.3	1678.1	1750.2	1772.9	1821.9

Sumber: Hasil kajian data dari excel



RAJAH 2: Ujian Cusum

Sumber: Hasil kajian data dari evIEWS