



Research Article

## Perekonomian Provinsi-Provinsi di Indonesia Pasca Terdampak Gempa Bumi

Zaky Musyarof,<sup>1\*</sup>, Indira Nur Qomari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Badan Pusat Statistik

<sup>2</sup>Badan Pusat Statistik

\*Correspondence author: [zakymusyarof@bps.go.id](mailto:zakymusyarof@bps.go.id), [ndira.nur@bps.go.id](mailto:ndira.nur@bps.go.id)

**Article Info:** Received: 20-02-2022 | Revised: 03-03-2022 | Accepted: 10-04-2022

**Abstract:** Earthquake is a large-scale natural disaster that still very difficult to predict precisely and accurately. Experts have not been able to predict when, where, and how strong an earthquake will occur. Earthquake that are often sudden and without obvious signs causes a huge impact if hit a populated area. Infrastructure damages and casualties are inevitable. This condition directly causes massive economic losses. Facilities and infrastructure damages, and labor loss are the main factors that detain the economy. Post-disaster reports by various agencies present losses up to millions of US dollar. However, even though each region affected by earthquake suffered massive economic losses, not all of them affected significant impacts on GDP/GRDP and economic growth of the regions. A number of studies had stated that a number of countries economies did not affected by earthquakes. Then, what about regions in Indonesia that are often hit by earthquakes? This research tries to find out about that. Case studies were taken on eleven major earthquakes from 1992 to 2018. GRDP and economic growth of provinces affected by earthquakes compared between before and after earthquake. Analytical methods used in this research are compare means and forecasting. With the scale of research at provincial level, the result shown that there were provinces able to restored their economies after an earthquake, reflected in GRDP and economic growth of those provinces that had not changed after earthquakes.

**Keywords:** comparison; forecasting; earthquake; grdp; economic growth

**JEL Classification:** xxx

**How to Cite:** Author, A. Author, B. Author, C. (2022). Article Title. *Jurnal Ekonom-Qu*, XX(X), xx-xx. DOI: <https://dx.doi.org/1035448/jequ.####>

## 1. Introduction

Perkembangan ekonomi suatu negara dapat diukur dengan pertumbuhan ekonomi, yang menunjukkan pertumbuhan produksi barang dan jasa di suatu wilayah perekonomian dalam selang waktu tertentu. Produk tersebut diukur dalam konsep nilai tambah yang diciptakan oleh sektor-sektor ekonomi di wilayah bersangkutan yang secara total dikenal sebagai produk domestik bruto (PDB), yang kemudian diistilahkan dengan produk domestik regional bruto (PDRB) untuk wilayah provinsi dan kabupaten/kota.

PDB maupun PDRB disajikan dalam dua konsep harga, yaitu harga berlaku dan harga konstan. Atas dasar harga berlaku memperlihatkan struktur perekonomian berdasarkan lapangan usaha. Sementara atas dasar harga konstan memperlihatkan tingkat pertumbuhan ekonomi sebagai refleksi capaian yang diperoleh dalam pembangunan dalam jangka waktu tertentu (BPS, 2018).

Sebagai salah satu indikator dalam perekonomian makro suatu wilayah, banyak faktor yang mempengaruhi PDRB dan pertumbuhan ekonomi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nasution (2010) menyatakan bahwa faktor-faktor yang secara signifikan berpengaruh terhadap pertumbuhan PDRB adalah Pendapatan Asli Daerah (PAD), Dana Alokasi Umum (DAU), Dana Bagi Hasil (DBH), pengeluaran pemerintah daerah, dan tenaga kerja. Sementara berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Vidyattama (2010), modal manusia, infrastruktur, dan perdagangan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan PDRB.

Faktor-faktor penggerak kemudian menjadi sangat penting dalam menumbuhkan perekonomian suatu wilayah. Pendanaan dan permodalan, infrastruktur, sarana dan prasarana, hingga tenaga kerja mengambil perannya masing-masing dalam menggerakkan roda perekonomian suatu wilayah. Optimalisasi terhadap faktor-faktor tersebut akan mampu menggerakkan perekonomian ke arah yang positif. Maka dapat diasumsikan juga bahwa pengurangan, kerusakan, dan/atau kehilangan juga akan menggerakkan perekonomian ke arah yang sebaliknya.

Pengurangan, kerusakan, dan/atau kehilangan secara drastis faktor-faktor tersebut dapat terjadi salah satunya ketika terjadi bencana alam berskala besar. Bencana-bencana seperti angin topan, banjir, gelombang panas, gempa bumi, dan tsunami akan menyebabkan banyak kerusakan dan korban jiwa. Namun, di antara bencana alam-bencana alam tersebut, gempa bumi perlu menjadi perhatian khusus bagi banyak pihak. Berbeda dengan bencana alam-bencana alam lainnya, faktor kesiapsiagaan pada gempa bumi masih sangat minim. Terlepas dari berbagai upaya mitigasi yang dapat dilakukan, memprediksi kejadian gempa bumi secara spesifik dan tepat masih belum dapat dilakukan. Berbeda dengan bencana alam

skala besar lainnya yang dapat diprediksi bahkan sejak dini. Lebih mengkhawatirkan, kejadian gempa bumi dengan kondisi tertentu dapat memicu bencana susulan berupa tsunami.

United States Geological Survey (USGS) menyatakan bahwa tanggal, waktu, lokasi, dan kekuatan gempa bumi yang akan terjadi masih sulit untuk diperkirakan. Sementara itu, Forbes menyatakan bahwa sebenarnya setiap kejadian gempa bumi menunjukkan pola-pola tertentu, dimulai dari getaran pertama, getaran-getaran susulan yang semakin besar hingga memuncak pada satu waktu, kemudian berangsur mereda. Namun, hingga kini tidak ada cara untuk meramalkan kapan puncak magnitudo maksimum gempa bumi akan terjadi (Firman, 2018).

Kejadian gempa bumi yang tidak dapat diprediksi ini memicu besarnya kerusakan dan kerugian hingga menyebabkan timbulnya banyak korban, baik kerusakan infrastruktur maupun korban jiwa yang keduanya akan sangat mengganggu perekonomian suatu wilayah. Dalam kurun waktu sejak tahun 1998 hingga 2017, kejadian bencana alam menelan korban hingga sebanyak 1,3 juta jiwa dan 4,4 miliar orang mengalami luka-luka, kehilangan tempat tinggal, harus hidup dalam posko pengungsian, atau membutuhkan pendampingan penanganan medis lanjutan. Angka tersebut sebagian besarnya terjadi pada bencana gempa bumi dan tsunami. Lebih rinci, 56% kematian dan 23% kerugian ekonomi pada seluruh kejadian bencana alam terjadi karena terdampak bencana gempa bumi (CRED dan UNISDR, 2018).

Data dalam laporan CRED tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Lackner (2018). Hasil penelitian Lackner tersebut menyatakan bahwa pertumbuhan ekonomi suatu negara akan mengalami perlambatan setelah terdampak gempa bumi. Butuh waktu hingga beberapa tahun untuk memulihkan pertumbuhannya. Bahkan membutuhkan waktu lebih lama lagi hingga tren pertumbuhan ekonomi kembali seperti sebelum terjadinya kejadian gempa bumi. Lebih lanjut, negara-negara dengan PDB menengah dan rendah akan merasakan dampak gempa bumi yang lebih besar. Bahkan, masyarakat tergolong miskin cenderung akan terus berada pada jebakan kemiskinan yang diperparah oleh dampak kerusakan gempa bumi. Berbeda pada negara-negara dengan PDB tinggi yang cenderung akan mampu meningkatkan perekonomiannya. Besarnya anggaran dalam usaha mitigasi sebelum terjadinya bencana dan pemulihan pasca bencana menjadi alasan utama hal tersebut. Kecenderungan ini dikenal dengan istilah *building back better*. Negara-negara dengan PDB tinggi, baik pemerintah maupun masyarakat, lebih mudah mengambil pelajaran dari kejadian-kejadian bencana alam.

Lalu bagaimana dengan Indonesia dalam pemulihan perekonomian setelah terdampak gempa bumi? Sebagai negara yang berada di antara pertemuan tiga lempeng besar dunia, gempa bumi sering melanda berbagai wilayah di Indonesia (Mallisa, 2010). Bahkan, sejumlah gempa bumi memicu bencana susulan yaitu tsunami yang kemudian memakan lebih banyak korban jiwa. Hal ini mengakibatkan berbagai wilayah di Indonesia sangat rawan terdampak kerusakan parah, korban jiwa, dan terganggunya roda perekonomian.

Sebagai contoh, berdasarkan laporan kerusakan dan kerugian yang disusun oleh BAPPENAS, Pemerintah Daerah D.I. Yogyakarta dan Jawa Tengah, serta Mitra Internasional (2006), jumlah korban tewas pada gempa bumi dan tsunami Aceh pada tahun 2004 mencapai 165.708 jiwa. Sementara pada gempa Yogyakarta-Jawa Tengah pada tahun 2006

mencapai 5.716. Kerusakan dan kerugian materil pada masing-masing kejadian mencapai 4.450 dan 3.134 juta US\$ atau mencapai 41 dan 29 triliun rupiah menggunakan kurs pada saat terjadinya gempa bumi. Selain dua gempa bumi tersebut, gempa bumi yang terjadi pada dekade ini pun menelan kerugian yang cukup besar. Dilaporkan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), gempa bumi di Palu, Sulawesi Tengah pada 2018 menyebabkan kerugian hingga mencapai 18,4 triliun rupiah (CNN, 2018) dan gempa bumi di Lombok, Nusa Tenggara Barat pada tahun yang sama menyebabkan kerugian hingga mencapai 7,45 triliun rupiah (BNPB, 2018).

Sangat jelas bahwa kejadian gempa bumi menyebabkan kerugian dan kerusakan yang sangat fatal. Namun kerugian ekonomi tersebut diukur dalam jangka pendek atau dampak yang dirasakan langsung. Bagaimana jika dilihat dalam jangka waktu yang relatif lebih panjang melalui PDRB dan pertumbuhan ekonomi? Apakah wilayah-wilayah terdampak gempa bumi di Indonesia mengalami perlambatan pertumbuhan ekonomi di tahun-tahun setelahnya atau mampu beradaptasi melalui pola *building back better*? Hal tersebut yang coba dilihat dan disajikan pada penelitian ini. Gempa bumi-gempa bumi berskala besar diambil sebagai studi kasus. PDRB dan pertumbuhan ekonomi pada wilayah-wilayah tersebut dibandingkan antara sebelum dan sesudah terjadi gempa bumi. Selain dibandingkan, angka PDRB dan pertumbuhan ekonomi tersebut juga diramal (*forecast*) tepat sebelum terjadi gempa bumi. Angka hasil peramalan dibandingkan dengan angka asli baik untuk PDRB maupun pertumbuhan ekonomi untuk melihat pola perekonomian setelah terdampak gempa bumi.

## 2. Literature Review

Secara umum, para ekonom menyepakati bahwa perkembangan dan pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh empat faktor utama, yaitu sumber daya manusia, sumber daya alam, infrastruktur, dan teknologi. Pemerintah yang fokus pada pengembangan empat faktor ini cenderung mampu mengembangkan perekonomian wilayah dengan pesat. Hubungan dan pengaruh yang positif ini di sisi lain juga berarti kerusakan atau kerugian pada empat faktor tersebut akan sangat mempengaruhi perkembangan perekonomian suatu wilayah ke arah negatif. Salah satu penyebab yang memungkinkan terjadinya hal tersebut adalah bencana alam berupa gempa bumi. Bencana alam berskala besar seperti angin topan, banjir, dan gelombang panas memang juga akan berdampak besar terhadap suatu wilayah. Namun, faktor kesiapsiagaan menjadi pembeda utama pada bencana gempa bumi. Hingga saat ini, gempa bumi menjadi bencana alam yang tidak dapat diprediksi dengan tepat dan detail. Gempa bumi kerap kali terjadi secara mendadak dan hanya memberikan sedikit isyarat bahaya (Lambas, 2009).

Salah satu dampak langsung akibat kejadian gempa bumi adalah kerusakan infrastruktur, sarana dan prasarana.

Sinha dan Kumar (2017) mengambil studi kasus pada tiga kejadian gempa bumi berskala besar yang pernah terjadi di India. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa efek guncangan akibat gempa bumi adalah efek langsung yang paling merusak (merugikan perekonomian), yaitu sebesar 69%. Sementara tsunami, tanah longsor, dan likuifaksi hanya

sebesar 14%. Lebih lanjut, jika digabung dengan efek kerugian ekonomi lanjutan (tidak hanya dampak langsung), efek getaran gempa bumi berdampak hingga 62% terhadap total kerugian ekonomi. Selain kerugian ekonomi akibat efek langsung, kerugian ekonomi juga dapat ditelusuri dari dana yang harus dikeluarkan pemerintah dalam program rekonstruksi dan rehabilitasi. Pada tiga kejadian gempa bumi tersebut, rekonstruksi dan rehabilitasi pada perumahan dan infrastruktur mengambil porsi paling besar (85%). Secara total, ketiga gempa bumi tersebut menyebabkan kerugian hingga mencapai 7.594 juta dollar Amerika Serikat. Namun, dana sebesar ini justru tidak memberikan kerugian yang signifikan pada proporsi PDB India. Bahkan, kerugian tertinggi hanya mencapai satu persen saja, yaitu pada kejadian gempa bumi Bhuj pada tahun 2001.

Selain berdampak pada negara berkembang, bencana gempa bumi juga berdampak besar terhadap perekonomian negara-negara maju. Mengambil data historis sejak tahun 1990 hingga 2012, kerugian yang dirasakan oleh Jepang akibat bencana gempa bumi mencapai lebih dari 1 triliun dollar Amerika Serikat dan Tiongkok mencapai lebih dari 400 miliar dollar Amerika Serikat dengan kurs dollar pada tahun 2012. Meski demikian, negara-negara maju cenderung lebih mampu mengatasi bencana gempa bumi dengan lebih baik, khususnya bagaimana negara-negara tersebut menangani proses pasca bencana. Sejumlah negara berkembang tercatat mengalami kerugian yang lebih besar jika diproporsikan dengan PDB masing-masing negara. Kerugian terbesar dialami oleh Armenia yang mengalami gempa bumi besar pada tahun 1988. Proporsi kerugian negara tersebut mencapai 358,9% terhadap PDB tahunan pada kejadian bencana. Selanjutnya gempa bumi yang melanda Managua, Nikaragua pada tahun 1972, Cartago, Kosta Rika pada tahun 1910, dan Concepcion, Cili pada tahun 1906 yang secara berurut-urut mengalami kerugian sebesar 67,1-105%, 90%, dan 55-82,9% terhadap PDB masing-masing negara. Sementara pada dekade ini, gempa bumi yang terjadi di Haiti pada tahun 2010 menyebabkan kerugian sebesar 70% terhadap PDB negara tersebut. Bandingkan dengan kejadian gempa bumi yang melanda Tohoku pada tahun 2011 namun tidak menyebabkan kerugian signifikan terhadap PDB Jepang (Daniel, et al, 2012).

Kecenderungan ini juga terjadi berdasarkan hasil penelitian oleh Lackner (2018). Lackner mengambil studi kasus negara-negara yang kerap dilanda bencana gempa bumi. Negara-negara tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan PDB menjadi empat kelompok, yaitu tinggi, menengah tinggi, menengah rendah, dan rendah. Gempa bumi tetap berdampak besar terhadap setiap negara pada setiap kelompok PDB. Namun, negara-negara dengan PDB tinggi pada umumnya lebih mampu mengembalikan perekonomiannya dengan lebih cepat. Bahkan negara-negara mampu menumbuhkan perekonomiannya ke taraf yang lebih tinggi daripada sebelum terdampak gempa bumi. Pola ini yang kemudian dikenal dengan *building back better*. Sementara negara-negara yang tergolong dalam kelompok PDB menengah tinggi, menengah rendah, dan rendah cenderung akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengembalikan pola pertumbuhan ekonominya. Bahkan, membutuhkan waktu yang lebih lama lagi untuk negara-negara tersebut mampu mengembalikan pertumbuhan ekonominya ke taraf yang sama dengan sebelum terdampak gempa bumi. Besarnya anggaran mitigasi atau pengurangan risiko bencana dan anggaran penanggulangan pasca bencana menjadi salah satu faktor utama yang membedakan pola tersebut antara negara dengan PDB tinggi dan negara lainnya.

### 3. Methods

#### Jenis dan Sumber Data

Gempa bumi yang dipilih sebagai studi kasus dalam penelitian ini adalah gempa bumi yang merenggut banyak nyawa dan kerugian materi yaitu sebanyak sebelas kejadian. Sebelas kejadian gempa bumi tersebut adalah gempa bumi yang terjadi di Flores, Nusa Tenggara Timur pada tahun 1992, Jawa Timur pada tahun 1994, Bengkulu pada tahun 2000, Andaman pada tahun 2004 yang memicu tsunami dan berdampak pada Aceh dan Sumatra Utara, Daerah Istimewa Yogyakarta pada tahun 2006, Jawa Barat pada tahun 2006, Sumatra Barat pada tahun 2009, Mentawai pada tahun 2010 yang berdampak pada Sumatra Barat dan Bengkulu, Aceh pada tahun 2016, Lombok, Nusa Tenggara Barat pada tahun 2018, dan Palu, Sulawesi Tengah pada tahun 2018. Namun, keterbatasan dan ketidaksediaan data menyebabkan kasus gempa bumi di Flores pada tahun 1992, Jawa Timur pada tahun 1994, dan Palu, Sulawesi Tengah pada tahun 2018 tidak dapat diolah. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data PDRB atas dasar harga berlaku (ADHB) dan pertumbuhan ekonomi. Data PDRB ADHB dan pertumbuhan ekonomi disadur dari situs web BPS provinsi terkait atau BPS Republik Indonesia.

#### Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbandingan statistik parametrik dan statistik nonparametrik menyesuaikan hasil uji normalitas pada masing-masing seri data yang dibandingkan. Secara umum, statistik parametrik digunakan untuk:

1. data dalam jumlah besar, biasanya di atas 30,
2. distribusi data adalah normal atau dapat dianggap normal, dan
3. data bertipe interval atau rasio.

Jika salah satu asumsi di atas tidak terpenuhi, seperti jika data cukup banyak namun tidak berdistribusi normal, atau tipe data adalah nominal atau ordinal, maka metode statistik nonparametrik dapat digunakan.

Metode parametrik secara natur lebih kuat (*powerful*) dibanding nonparametrik. Pada umumnya, penggunaan metode parametrik dijadikan alternatif awal untuk mengolah data, jika data memang tidak dapat diolah dengan metode parametrik, maka barulah digunakan metode nonparametrik.

Dalam praktiknya, banyak data atau kasus tidak bisa memenuhi kriteria penggunaan metode parametrik. Walaupun tidak *powerful* seperti metode parametrik, namun penggunaan metode nonparametrik dalam praktiknya sangat membantu banyak pengambilan keputusan secara statistik (Santoso, 2010).

Adapun uji perbandingan yang sesuai digunakan dalam membandingkan dua seri data runtun waktu adalah uji t berpasangan (*paired t-test*) untuk metode parametrik dan uji wilcoxon untuk metode nonparametrik. Selain uji perbandingan, seri data pada masing-masing wilayah studi kasus terdampak gempa bumi juga diramal tepat sebelum tahun atau triwulan yang bertepatan dengan kejadian gempa bumi. Dengan data PDRB dan pertumbuhan ekonomi yang berfluktuasi serta jumlah ramalan lebih dari satu periode (baik

tahunan maupun triwulanan), maka metode yang dipilih dalam peramalan adalah *triple exponential smoothing*.

Metode peramalan *exponential smoothing* merupakan metode yang digunakan untuk mengurangi ketidakteraturan musiman dari data masa lalu. Metode eksponensial dilakukan atas ramalan berdasarkan pengalaman yang lebih kini, yaitu melalui perata-rataan (penghalusan) nilai dari serentetan data yang lalu dengan cara mengurangnya secara *exponential* dengan memberikan bobot tertentu pada tiap data (Aritonang, 2009). Lebih lanjut, *triple exponential smoothing* adalah metode yang digunakan untuk mengurangi ketidakteraturan musiman dari data masa lalu melalui tiga tahap proses perata-rataan (penghalusan) terhadap data aktual sebelumnya (Sinaga et al, 2016).

Hasil peramalan pada tiap-tiap data PDRB dan pertumbuhan ekonomi masing-masing wilayah terdampak gempa bumi kemudian dibandingkan dengan data aslinya. Dengan perbandingan ini, dapat dilihat bagaimana dampak gempa bumi terhadap pola PDRB dan pertumbuhan ekonomi di masing-masing wilayah terdampak. Metode perbandingan dengan uji perbandingan dan peramalan diimplementasikan untuk melihat bagaimana respon perekonomian berbagai wilayah terdampak gempa bumi di Indonesia dalam merespon kerugian dan kerusakan yang diakibatkan.

**4. Results and Discussion**

**Ketersediaan Data**

Agar seri data memungkinkan untuk dilakukan uji perbandingan, data PDRB dan pertumbuhan ekonomi Provinsi Aceh yang bertepatan dengan kejadian gempa bumi pada tahun 2016, maka periode data yang digunakan adalah data triwulanan. Metode peramalan mengikuti data yang digunakan dalam uji perbandingan. Sementara itu, pada data PDRB dan pertumbuhan ekonomi Provinsi Nusa Tenggara Barat yang bertepatan dengan gempa bumi Lombok pada tahun 2018, seri data terlalu sedikit untuk dilakukan pengujian, sehingga hanya akan dilakukan perbandingan dengan metode peramalan.

**Asumsi Metode Parametrik**

Secara skala data, seluruh data PDRB dan pertumbuhan ekonomi wilayah-wilayah yang menjadi studi kasus berskala rasio. Data PDRB bersatuan rupiah, sementara pertumbuhan ekonomi bersatuan persentase.

Pada pengujian normalitas, seluruh data PDRB wilayah-wilayah yang menjadi studi kasus berdistribusi normal. Sementara pada pertumbuhan ekonomi, hanya seri data Provinsi Bengkulu yang bertepatan dengan gempa bumi pada tahun 2000 dan Provinsi Aceh yang bertepatan dengan gempa bumi pada tahun 2016 berdistribusi normal. Uji normalitas tersebut menggunakan metode Shapiro-Wilk karena data berukuran kecil. Adapun hasil lengkap uji normalitas tersebut adalah sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Uji Normalitas

Gempa Bumi	Tahun Kejadian	Uji Normalitas	
		PDRB	Pertumbuhan Ekonomi
Bengkulu	2000	Normal	Normal

Aceh	2004	Normal	Tidak Normal
Sumatera Utara	2004	Normal	Tidak Normal
DIY	2006	Normal	Tidak Normal
Jawa Barat	2006	Normal	Tidak Normal
Sumatra Barat	2009	Normal	Tidak Normal
Bengkulu	2010	Normal	Tidak Normal
Aceh	2016	Normal	Normal

**Sumber:** Olahan Penulis

Kemudian, berdasarkan jumlah data pada masing-masing seri, tidak ada seri data yang berukuran besar atau tidak ada yang berjumlah 30 atau lebih. Berdasarkan jumlah data ini, maka uji perbandingan menggunakan metode nonparametrik. Sehingga, seluruh seri data dibandingkan dengan uji wilcoxon.

### Uji Perbandingan

Uji wilcoxon digunakan untuk membandingkan seluruh seri data PDRB dan pertumbuhan ekonomi pada setiap studi kasus. Uji wilcoxon digunakan sebagai alternatif ketika uji t berpasangan (*paired t-test*) tidak bisa diimplementasikan karena asumsi yang tidak terpenuhi. Maka hasil dari pengujian tersebut adalah seperti yang tercantum dalam tabel berikut.

**Tabel 2.** Hasil Uji Perbandingan Sebelum dan Sesudah Gempa Bumi

Gempa Bumi	Periode Seri Data	Uji Perbandingan	
		PDRB	Pertumbuhan Ekonomi
Bengkulu (2000)	1996 – 2003	Tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi	Tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi
Aceh (2004)	1996 – 2011	Terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi	Tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi
Sumatera Utara (2004)	1996 – 2011	Terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi	Tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi
DIY (2006)	1996 – 2015	Terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi	Tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi
Jawa Barat (2006)	1996 – 2015	Terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi	Tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi
Sumatra Barat (2009)	1999 – 2018	Terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi	Tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi
Bengkulu (2010)	2000 – 2018	Terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi	Tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi



Aceh (2016)	2016 – 2018	bumi Terdapat perbedaan sebelum dan sesudah bumi	antara gempa bumi	gempa bumi Tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi
----------------	----------------	---	----------------------	--

**Catatan:** Pada gempa bumi Aceh 2016, seri data yang dibandingkan adalah data triwulanan dari triwulan IV tahun 2013 hingga triwulan III tahun 2019

**Sumber:** Olahan Penulis

Berdasarkan hasil uji perbandingan yang tercantum pada Tabel 1, terlihat bahwa hampir seluruh wilayah yang menjadi studi kasus dalam penelitian ini memiliki pola perekonomian yang sama. Hanya studi kasus gempa bumi yang melanda Bengkulu pada tahun 2000 yang menghasilkan hasil berbeda. Dilihat dari pertumbuhan ekonomi, dapat diasumsikan bahwa gempa bumi yang melanda tersebut tidak mengganggu pola perekonomian wilayah tersebut. Hal ini didasarkan pada pola pertumbuhan yang tidak berbeda bahkan setelah mengalami kerusakan dan kerugian akibat gempa bumi. Sementara pada perbandingan data PDRB, didapatkan bahwa juga tidak terdapat perbedaan yang nyata antara sebelum dan sesudah kejadian gempa bumi. Untuk angka PDRB, asumsi yang sama tidak bisa diterapkan. Hal ini karena PDB Indonesia dan PDRB wilayah-wilayah di Indonesia cenderung terus mengalami kenaikan. Dengan pengujian yang menghasilkan kesimpulan tidak ada perbedaan, di satu sisi dapat berarti PDRB Provinsi Bengkulu tidak mengalami kenaikan berarti setelah kejadian gempa bumi.

Sementara itu, kejadian gempa bumi lain yang menjadi studi kasus menghasilkan kesimpulan terdapat perbedaan yang nyata antara sebelum dan sesudah kejadian gempa bumi pada data PDRB dan tidak terdapat perbedaan yang nyata antara sebelum dan sesudah kejadian gempa bumi pada data pertumbuhan ekonomi.

Pada PDRB, jika melihat seri datanya secara langsung, hasil pengujian menjadi wajar karena seluruh wilayah yang menjadi studi kasus mampu terus menaikkan angka PDRB-nya meski baru saja terdampak gempa bumi besar yang bahkan pada kasus-kasus tertentu memicu tsunami. Kondisi PDRB ini menjadi kabar baik karena berarti perekonomian di wilayah-wilayah tersebut mampu bangkit setelah terdampak gempa bumi. Baik pemerintah maupun masyarakat, provinsi maupun kabupaten/kota, mampu bangkit walaupun telah mengalami kerugian berupa kerusakan infrastruktur, kehilangan tenaga kerja, dan terganggunya roda perekonomian.

Sementara pada pertumbuhan ekonomi, hasil pengujian menunjukkan bahwa perekonomian wilayah-wilayah tersebut tidak terpengaruh secara signifikan oleh gempa bumi yang melanda. Tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah gempa bumi mengindikasikan tren pertumbuhan ekonomi tidak mengalami perubahan yang nyata. Hal ini juga berarti pertumbuhan ekonomi wilayah-wilayah tersebut tetap berada pada pola seperti sedia kala walau terdampak gempa bumi sekalipun.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, gempa bumi yang melanda Provinsi Aceh, dan Provinsi Sumatra Barat menjadi menarik. Untuk Provinsi Aceh, gempa bumi tidak hanya melanda pada tahun 2004, namun juga pada tahun 2005. Begitu pun dengan Sumatra Barat yang selain terdampak gempa bumi pada tahun 2009, juga pada tahun 2010. Dengan hasil uji perbandingan yang memberikan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan antara sebelum

dan sesudah kejadian gempa bumi untuk data PDRB serta tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah kejadian gempa bumi untuk data pertumbuhan ekonomi, maka mengindikasikan kedua provinsi tersebut mampu menjaga stabilitas perekonomiannya bahkan setelah dilanda dua gempa bumi besar sekalipun.

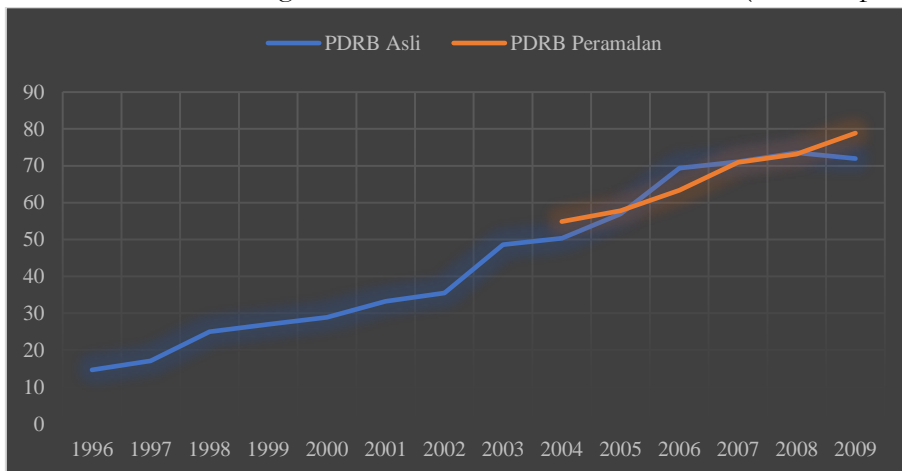
### **Peramalan (*Forecast*)**

Pada gempa bumi yang melanda Provinsi Bengkulu pada tahun 2010, peramalan tidak dapat dilakukan karena jumlah seri data yang sangat sedikit. Dikhawatirkan, hasil yang didapat tidak akan baik. Selain itu, perlu digarisbawahi bahwa terjadi pergantian tahun dasar pada tahun-tahun tertentu, sehingga akan ada perubahan drastis pada seri tertentu. Perubahan yang paling terlihat adalah pada seri 2010 yang kemudian mengubah angka PDRB sejak tahun 2010 hingga sekarang. Perbandingan hasil peramalan akan mengabaikan angka pada perubahan tahun dasar.

### **Peramalan Angka PDRB Bertepatan dengan Gempa Bumi Aceh dan Sumatra Utara 2004**

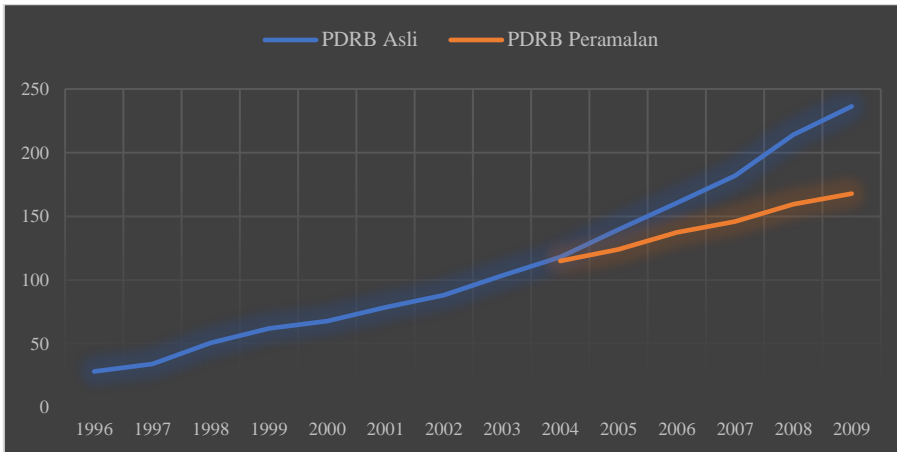
Berikut ini adalah perbandingan antara angka PDRB dengan pertumbuhan ekonomi Provinsi Aceh dan Provinsi Sumatra Utara yang bertepatan dengan gempa bumi pada tahun 2004 dan 2005.

**Gambar 1.** Perbandingan Peramalan PDRB Provinsi Aceh (triliun rupiah)



**Sumber:** BPS Provinsi Aceh & Olahan Penulis

**Gambar 2.** Perbandingan Peramalan PDRB Provinsi Sumatra Utara (triliun rupiah)



Sumber: BPS Provinsi Aceh & Olahan Penulis

Pada tahun 1998, Indonesia sedang dilanda krisis moneter yang salah satunya dapat terlihat dari pertumbuhan ekonomi di tahun tersebut. Terjadi anomali perlambatan yang sangat dalam di provinsi-provinsi Indonesia, termasuk Provinsi Aceh dan Provinsi Sumatra Utara. Bahkan pada tahun 1999, perlambatan itu masih terasa walau tidak lagi sedalam pada tahun 1998. Maka, peramalan pada Provinsi Aceh dan Provinsi Sumatra Utara untuk data pertumbuhan ekonomi dimulai sejak tahun 1999. Namun, karena keterbatasan data yang *di-training* untuk peramalan, hasil yang dihasilkan tidak sebaik angka PDRB. Sehingga, peramalan untuk data pertumbuhan ekonomi tidak ditampilkan.

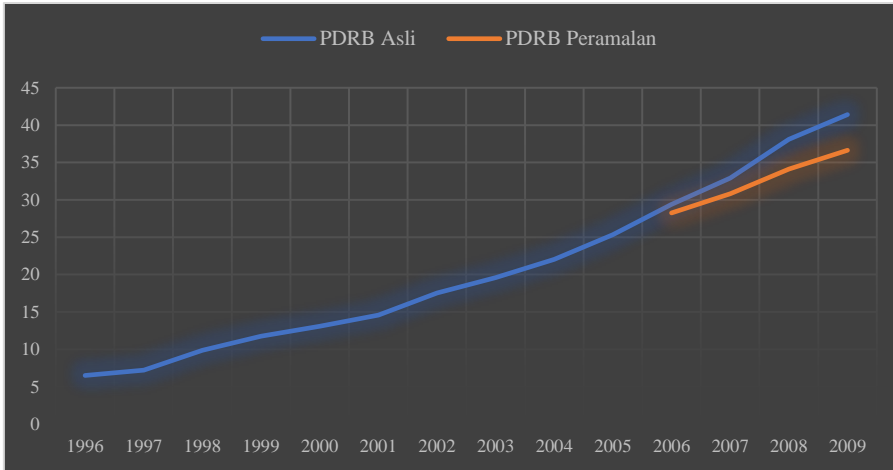
Berdasarkan hasil peramalan pada data PDRB, terlihat bahwa pola pertumbuhan PDRB Provinsi Aceh sempat mengalami penurunan pada tahun terdampak gempa bumi dan satu tahun setelahnya. Namun, kerugian (selisih dari potensi PDRB berdasarkan peramalan) pada tahun kedua hanya sebesar 6 triliun rupiah. Dua tahun setelah dilanda gempa bumi, PDRB Provinsi Aceh mampu melonjak hingga mencapai 69 triliun rupiah. Melampaui potensi berdasarkan peramalan sebesar 63 triliun rupiah. PDRB Provinsi Aceh kembali lebih rendah dari peramalan pada tahun 2009, namun secara keseluruhan cenderung mengikuti pola peramalan jika tidak terdampak gempa bumi. Hal ini menunjukkan bahwa perekonomian Provinsi Aceh sempat terdampak akibat kerusakan yang ditimbulkan oleh gempa bumi dan tsunami, kemudian mampu bangkit kembali hingga dapat mengembalikan tren perekonomiannya.

Sementara pada perbandingan angka PDRB asli dengan angka peramalan PDRB Provinsi Sumatra Utara berbeda dengan Provinsi Aceh. PDRB Provinsi Sumatra Utara justru selalu melampaui hasil peramalan. Hingga puncaknya terjadi pada tahun 2009, selisih antara angka asli dan hasil peramalan mencapai 149 triliun rupiah. Perbandingan ini menunjukkan bahwa gempa bumi dan tsunami di tahun 2004 tidak berdampak pada perekonomian Provinsi Sumatra Utara

### Peramalan Angka PDRB dan Pertumbuhan Ekonomi Bertepatan dengan Gempa Bumi DIY 2006

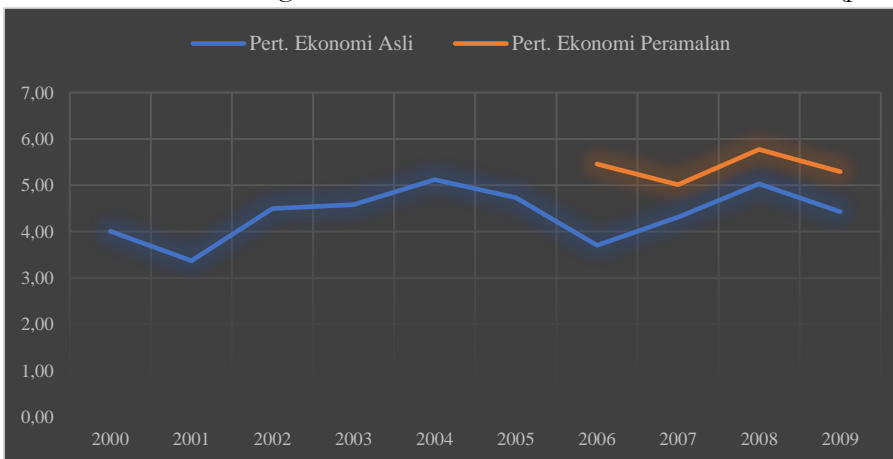
Berikut ini adalah perbandingan antara angka PDRB asli dengan hasil peramalan dan angka pertumbuhan ekonomi asli dengan hasil peramalan Daerah Istimewa Yogyakarta.

**Gambar 3.** Perbandingan Peramalan PDRB DIY (triliun rupiah)



Sumber: BPS Provinsi DIY & Olahan Penulis

Gambar 4. Perbandingan Peramalan Pertumbuhan Ekonomi DIY (persen)



Sumber: BPS Provinsi DIY & Olahan Penulis

Berdasarkan hasil peramalan di atas, terlihat bahwa terjadi perbedaan pola pada data PDRB dengan pertumbuhan ekonomi. Pola perekonomian DIY yang didasarkan pada angka PDRB pada tahun 2006 hingga 2009 lebih baik dibanding potensi hasil peramalan. Bahkan hal tersebut sudah terjadi sejak tahun 2006 yang mana merupakan tahun terjadinya gempa bumi, meski hanya selisih satu triliun rupiah. Hal ini menunjukkan bahwa gempa bumi yang melanda DIY pada tahun 2006 tidak berpengaruh secara jangka panjang. Pemerintah dan masyarakat DIY mampu dengan cepat pulih pasca dilanda gempa bumi.

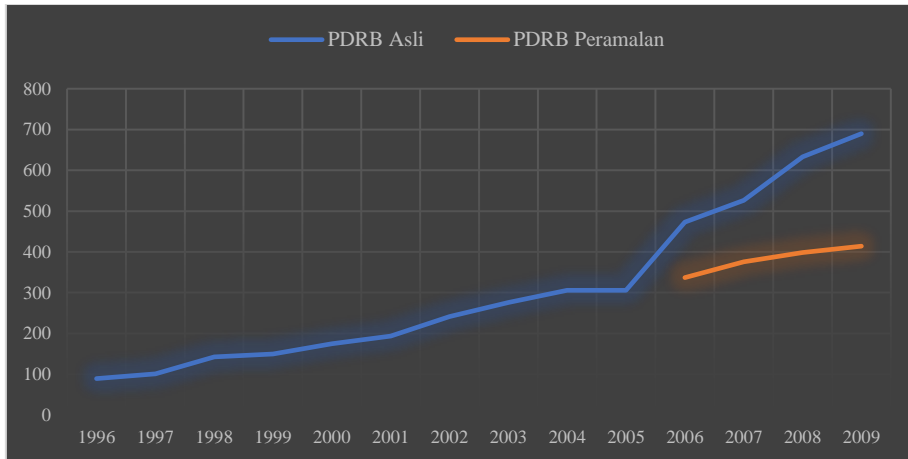
Sementara itu, terjadi pola yang sebaliknya pada pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan ekonomi DIY sendiri sebenarnya sudah mengalami perlambatan sejak tahun 2005. Namun perlambatan lebih dalam terjadi pada tahun 2006 yang bertepatan dengan terjadinya gempa bumi. Dibandingkan dengan angka hasil peramalan, DIY mengalami kerugian hingga 1,76% dari potensi berdasarkan peramalan. Hingga tahun 2009, pertumbuhan ekonomi DIY belum mampu menyamai pola hasil peramalan. Bahkan jika dibandingkan dengan pertumbuhan ekonomi pada tahun-tahun sebelumnya, pertumbuhan ekonomi DIY dalam selang waktu 2006 hingga 2009 tidak mampu menyamai pertumbuhan ekonomi tertinggi yang terjadi pada tahun 2004. Pada tahun 2004, pertumbuhan ekonomi DIY mencapai

5,12% (pertumbuhan ekonomi tertinggi dalam selang tersebut adalah pada tahun 2008, sebesar 5,03%).

**Peramalan Angka PDRB dan Pertumbuhan Ekonomi Bertepatan dengan Gempa Bumi Jawa Barat 2006**

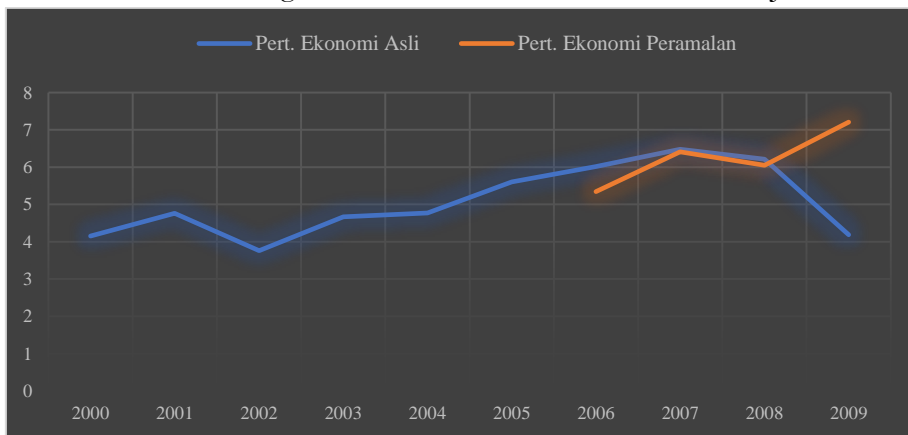
Berikut ini adalah perbandingan antara angka PDRB asli dengan hasil peramalan dan perbandingan antara angka pertumbuhan ekonomi asli dengan hasil peramalan Provinsi Jawa Barat.

**Gambar 5.** Perbandingan Peramalan PDRB Provinsi Jawa Barat (triliun rupiah)



**Sumber:** BPS Provinsi Jawa Barat & Olahan Penulis

**Gambar 6.** Perbandingan Peramalan Pertumbuhan Ekonomi Jawa Barat (persen)



**Sumber:** BPS Provinsi DIY & Olahan Penulis

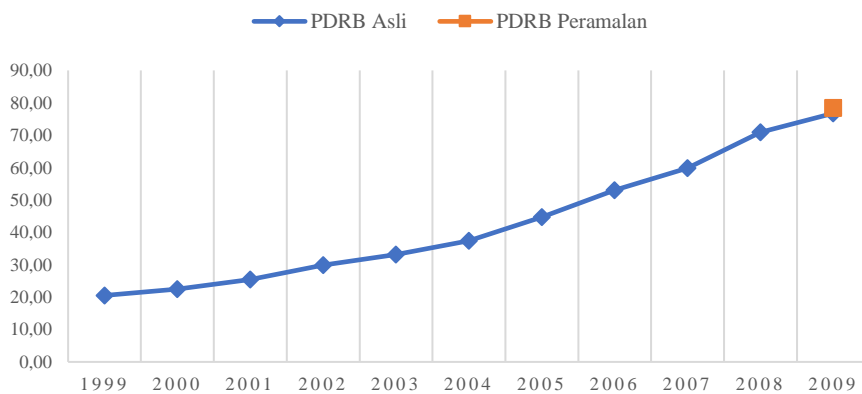
Sangat menarik melihat angka PDRB Provinsi Jawa Barat justru melonjak drastis tepat saat provinsi tersebut dilanda gempa bumi. Bahkan, gempa bumi tersebut memicu bencana susulan tsunami. Dibandingkan dengan angka PDRB hasil peramalan, selisihnya mencapai 136 triliun rupiah. Angka-angka ini menunjukkan bahwa gempa bumi yang melanda Provinsi Jawa Barat pada tahun 2006 tidak berpengaruh terhadap perekonomian tersebut jika didasarkan pada angka PDRB. Pelaku-pelaku perekonomian di Provinsi Jawa Barat justru mampu menyumbang lebih banyak pada perekonomian provinsi tersebut.

Begitu pula dengan angka pertumbuhan ekonomi. Berdasarkan perbandingan antara angka asli dengan angka hasil peramalan, tidak terlihat adanya pengaruh yang signifikan hingga tahun 2008. Pertumbuhan ekonomi di provinsi tersebut justru mengalami perlambatan pada tahun 2009, tiga tahun setelah terjadinya gempa bumi. Berdasarkan penelusuran lebih lanjut, perlambatan ini ternyata dipicu oleh krisis ekonomi global yang terjadi sejak paruh kedua tahun 2008 hingga tahun 2009. Pelemahan daya beli pasar luar negeri menyebabkan penurunan permintaan ekspor yang berasal dari provinsi tersebut (BI, 2008). Maka, faktor ini tidak berkaitan dengan gempa bumi yang terjadi pada tahun 2006.

**Peramalan Angka PDRB dan Pertumbuhan Ekonomi Bertepatan dengan Gempa Bumi Sumatra Barat 2009**

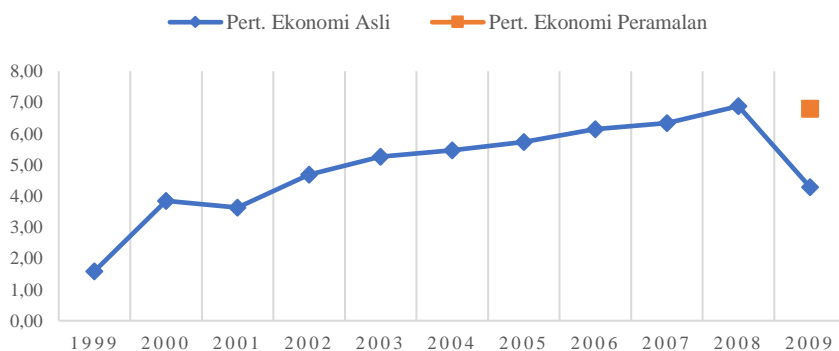
Karena terjadi pergantian tahun dasar pada tahun 2010, maka peramalan pada studi kasus ini hanya selama satu periode, yaitu tahun 2009. Adapun berikut ini adalah perbandingan antara angka PDRB asli dengan angka hasil peramalan dan angka pertumbuhan ekonomi asli dengan angka hasil peramalan.

**Gambar 7.** Perbandingan Peramalan PDRB Provinsi Sumatra Barat (triliun rupiah)



**Sumber:** BPS Provinsi Sumatra Barat & Olahan Penulis

**Gambar 8.** Perbandingan Peramalan Pertumbuhan Ekonomi Sumatra Barat (persen)



**Sumber:** BPS Provinsi Sumatra & Olahan Penulis

Berdasarkan perbandingan dengan angka hasil peramalan, PDRB Provinsi Sumatra Barat pada tahun 2009 lebih rendah dengan selisih sekitar 1,64 triliun rupiah. Sementara itu, perlambatan lebih dalam terjadi pada perbandingan angka pertumbuhan ekonomi.

Pertumbuhan ekonomi Provinsi Sumatra Barat yang terus meningkat sejak tahun 2001, tiba-tiba mengalami perlambatan yang cukup dalam pada tahun 2009. Didasarkan pada selisih dengan potensi pertumbuhan ekonomi berdasarkan hasil peramalan, Provinsi Sumatra Barat mengalami kerugian sekitar 2,52%. Menilik berdasarkan angka ekspor pada tahun 2008, nilai ekspor Provinsi Sumatra Barat meningkat cukup pesat yakni mencapai 871 juta dollar Amerika Serikat. Sementara pada tahun 2009, nilai ekspor Provinsi Sumatra Barat menurun hingga satu triliun dollar Amerika Serikat (BPS, 2009 & 2010). Berdasarkan penelusuran, tidak ada sumber yang menyatakan Provinsi Sumatra Barat terdampak krisis ekonomi global yang melanda sejak pertengahan tahun 2008. Namun, menilik nilai ekspor yang menurun cukup besar, maka ada kemungkinan perekonomian Provinsi Sumatra Barat pada tahun 2009 terdampak oleh krisis ekonomi global tersebut. Sehingga, fakta ini menyebabkan ketidakpastian apakah perlambatan perekonomian yang terjadi di Provinsi Sumatra Barat pada tahun 2009 tersebut disebabkan oleh dampak gempa bumi atau krisis ekonomi global.

### **Peramalan Angka PDRB dan Pertumbuhan Ekonomi Bertepatan dengan Gempa Bumi Bengkulu 2010**

Episentrum gempa bumi pada tahun 2010 ini berada di dekat Kabupaten Mentawai yang secara administrasi termasuk salah satu kabupaten dari Provinsi Sumatra Barat. Namun, dampak yang ditimbulkan oleh gempa bumi ini terasa hingga di dua provinsi sekaligus, yaitu Provinsi Sumatra Barat dan Provinsi Bengkulu. Kemudian, peramalan dirasa kurang tepat jika diimplementasikan pada angka PDRB dan angka pertumbuhan ekonomi yang bertepatan dengan gempa bumi yang terjadi pada tahun 2010 ini. Dikarenakan, 2010 dipilih menjadi tahun dasar baru perhitungan PDRB di Indonesia. Sehingga, lonjakan besar angka PDRB dapat dilihat antara tahun 2009 dan 2010. Diperkirakan, hasil peramalan akan berada jauh di bawah angka yang sebenarnya. Sehingga dikhawatirkan angka hasil peramalan akan sangat tidak sesuai.

### **Peramalan Angka PDRB dan Pertumbuhan Ekonomi Bertepatan dengan Gempa Aceh 2016**

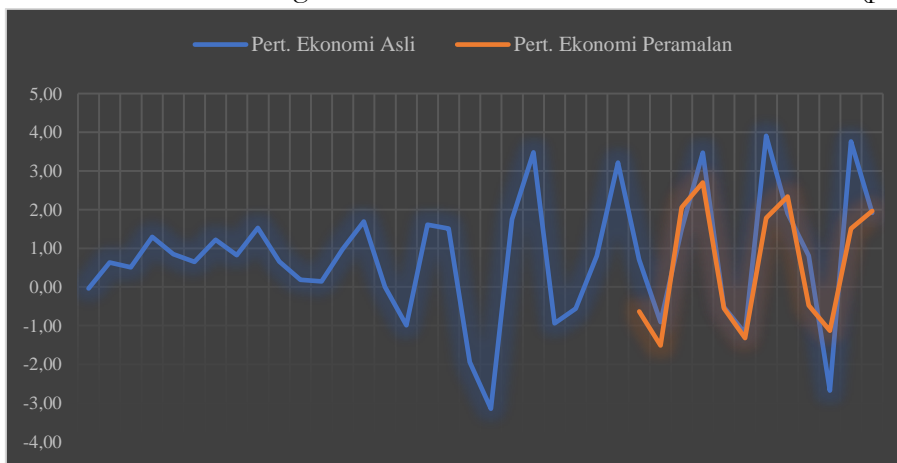
Berikut adalah perbandingan antara angka PDRB asli dengan PDRB hasil peramalan dan perbandingan antara angka pertumbuhan ekonomi asli dengan pertumbuhan ekonomi hasil peramalan.

**Gambar 9.** Perbandingan Peramalan PDRB Provinsi Provinsi Aceh (triliun rupiah)



Sumber: BPS Provinsi Aceh & Olahan Penulis

Gambar 10. Perbandingan Peramalan Pertumbuhan Ekonomi Aceh (persen)



Sumber: BPS Provinsi Aceh & Olahan Penulis

Perbandingan angka asli dengan angka hasil peramalan pada data PDRB dan pertumbuhan ekonomi Provinsi Aceh menunjukkan kecenderungan yang tidak terlalu berbeda. Walaupun tidak terpaut jauh, namun pergerakan angka PDRB Provinsi Aceh yang sebenarnya selalu lebih tinggi dibandingkan angka PDRB hasil peramalan. Kecenderungan tersebut bahkan sudah terjadi sejak periode triwulanan yang bertepatan dengan kejadian bumi di Provinsi Aceh, yaitu triwulan IV tahun 2016. Kecenderungan itu terus berlanjut berfluktuatif dengan puncaknya terjadi pada triwulan II tahun 2019 dengan selisih hingga sekitar 2,4 triliun rupiah. Hal ini menunjukkan proses produksi oleh para pelaku ekonomi di Provinsi Aceh tidak terdampak oleh gempa bumi yang terjadi pada tahun 2016. Perekonomian tetap berjalan seperti sedia kala, bahkan lebih baik disbanding dengan peramalan.

Mengingat Provinsi Aceh juga terdampak gempa bumi dan tsunami pada tahun 2004, hasil perbandingan dengan angka peramalan ini menunjukkan Provinsi Aceh telah banyak berbenah. Pada tahun 2004 silam, angka PDRB Provinsi Aceh sempat turun pada tahun terjadinya gempa bumi. Kemudian mampu mengimbangi tren potensi perekonomian berdasarkan hasil peramalan. Berbeda dengan dampak gempa bumi pada tahun 2016 ini.



Sejak tahun gempa bumi melanda, PDRB Provinsi Aceh tidak terdampak besar. Tercermin dari angka PDRB yang tidak lebih rendah dari potensi berdasarkan hasil peramalan.

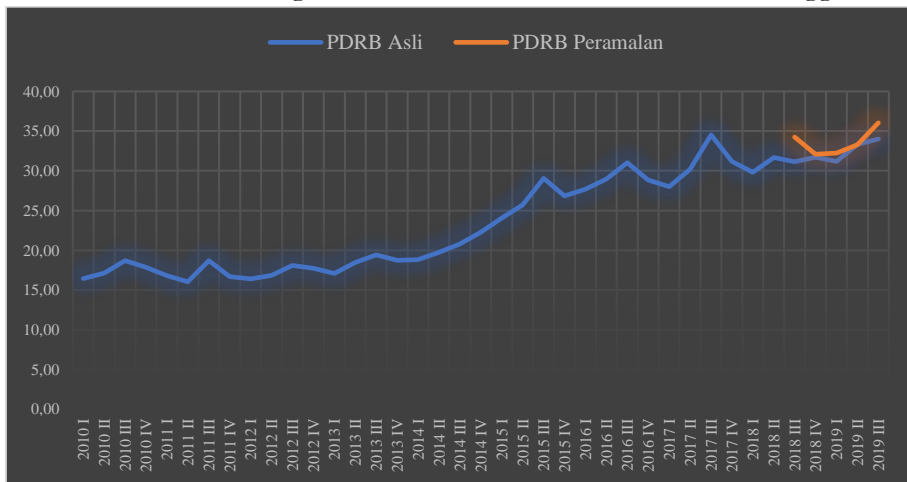
Berbeda dengan pergerakan PDRB Provinsi Aceh yang cenderung lebih stabil, angka pertumbuhan ekonomi Provinsi Aceh lebih fluktuatif. Kecenderungan ini mulai terlihat sejak tahun 2014. Pertumbuhan ekonomi Provinsi Aceh akan meningkat dan memuncak pada triwulan II dan triwulan III, kemudian melambat pada triwulan IV dan triwulan I pada tahun berikutnya. Pertumbuhan ekonomi tertinggi pada dekade ini terjadi pada triwulan II tahun 2018, sementara perlambatan paling dalam terjadi pada triwulan I tahun 2019.

Berdasarkan hasil peramalan, pertumbuhan ekonomi Provinsi Aceh terlihat tidak terdampak oleh gempa bumi yang terjadi pada triwulan terjadinya gempa bumi, yaitu triwulan IV tahun 2016. Pertumbuhan ekonomi yang diramalkan akan berada pada sekitar -0,63% justru pada kenyataannya sebesar 0,71%. Pada triwulan-triwulan selanjutnya, perbandingan pertumbuhan ekonomi Provinsi Aceh berfluktuasi lebih tinggi dan lebih rendah dari angka hasil peramalan. Pertumbuhan ekonomi pada enam triwulan lebih rendah dari angka peramalan dengan pada triwulan I tahun 2019 menjadi yang terbesar. Selain itu, jika hanya melihat selisih pada kedua angka maka selisih paling besar terjadi pada triwulan II tahun 2019 sebesar 2,25% dengan angka pertumbuhan ekonomi asli lebih tinggi daripada angka hasil peramalan.

**Peramalan Angka PDRB dan Pertumbuhan Ekonomi Bertepatan dengan Gempa Bumi Nusa Tenggara Barat 2019**

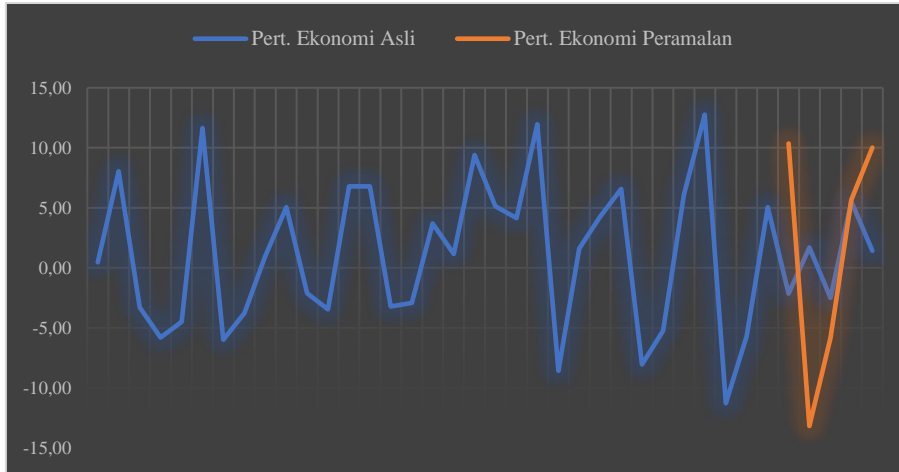
Berikut adalah perbandingan antara angka PDRB asli dengan angka PDRB hasil peramalan dan perbandingan antara angka pertumbuhan ekonomi asli dengan angka pertumbuhan ekonomi hasil peramalan.

**Gambar 11.** Perbandingan Peramalan PDRB Provinsi Nusa Tenggara Barat (triliun rupiah)



Sumber: BPS Provinsi NTB & Olahan Penulis

**Gambar 12.** Perbandingan Peramalan Pertumbuhan Ekonomi Provinsi Nusa Tenggara Barat (persen)



**Sumber:** BPS Provinsi NTB & Olahan Penulis

Melihat angka PDRB Provinsi Nusa Tenggara Barat yang sebenarnya saat terdampak gempa bumi, terlihat terjadi penurunan walau tidak terlalu dalam. Terjadi penurunan hampir setengah triliun rupiah, atau sekitar 490 miliar rupiah. Hal ini mengindikasikan bahwa kerugian dan kerusakan ekonomi yang terjadi di Provinsi Nusa Tenggara Barat cukup berdampak pada PDRB provinsi tersebut.

Kemudian, membandingkan dengan hasil peramalan yang mengikuti tren pada triwulan-triwulan sebelum terjadinya gempa bumi, terlihat bahwa Provinsi Nusa Tenggara Barat mengalami kerugian akibat bencana tersebut. PDRB triwulan saat terjadinya gempa bumi tersebut, diramalkan mencapai 34 triliun rupiah. Sementara PDRB yang tercatat pada triwulan tersebut hanya sekitar 31 triliun rupiah. Pada empat triwulan setelahnya, yakni sejak triwulan IV tahun 2018 hingga triwulan III tahun 2019, Provinsi Nusa Tenggara Barat hanya pada satu triwulan mampu melampaui angka hasil peramalan. Pada triwulan II tahun 2019, PDRB yang mampu dihasilkan mencapai 33,32 triliun rupiah, melampaui hasil peramalan yang sebesar 33,27 triliun rupiah. Selisih PDRB terbesar pada triwulan setelah terjadinya gempa bumi adalah pada triwulan III tahun 2019, yakni sekitar 2,05 triliun rupiah.

Pada pertumbuhan ekonomi, terjadinya gempa bumi mengubah tren fluktuasi yang terjadi di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pada triwulan yang bertepatan dengan kejadian gempa bumi tersebut, pertumbuhan ekonomi yang diramalkan bernilai positif justru bernilai negatif dengan selisih hingga mencapai 12,49%. Perubahan tren juga terjadi pada triwulan setelahnya, yaitu pada triwulan IV tahun 2018. Namun perubahan tersebut terjadi pada arah yang sebaliknya. Hasil peramalan menunjukkan pertumbuhan ekonomi akan bernilai negatif, namun yang terjadi justru positif. Pada triwulan-triwulan setelahnya, hanya pertumbuhan ekonomi pada triwulan III tahun 2019 yang tidak sejalan dengan tren peramalan. Hasil perbandingan ini menunjukkan bahwa perekonomian Provinsi Nusa Tenggara Barat cukup terdampak akibat kejadian gempa bumi. Walau demikian, pertumbuhan ekonomi mampu membaik pada triwulan setelahnya. Jika melihat secara keseluruhan, gempa bumi yang terjadi pada tahun 2018 ini cukup berdampak hingga mampu mengubah tren pertumbuhan ekonomi di Provinsi Nusa Tenggara Barat..

## 5. Conclusions and Recommendations

Berdasarkan hasil perbandingan menggunakan uji wilcoxon dan peramalan dengan metode *triple exponential smoothing*, terlihat bahwa penanggulangan pasca bencana pada sektor ekonomi berbeda-beda pada provinsi-provinsi yang dipilih menjadi studi kasus. Dengan uji wilcoxon yang membandingkan seri data runtun waktu sebelum dan sesudah kejadian gempa bumi, diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada hampir seluruh provinsi yang menjadi studi kasus dalam penelitian ini. Ditelusuri lebih lanjut dengan melihat tren pertumbuhan PDRB pada masing-masing seri data, diperoleh kabar baik karena perbedaan nyata tersebut dalam arah yang positif. Perbedaan tersebut diperoleh karena terjadi PDRB pada tiap-tiap provinsi tersebut selalu meningkat setiap tahunnya. Hasil ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan PDRB-PDRB tersebut signifikan. Hanya saja, perbandingan PDRB Provinsi Bengkulu pada kejadian gempa bumi 2000 menghasilkan kesimpulan tidak adanya perbedaan yang nyata. Hasil ini menjadi kabar buruk karena berarti meskipun PDRB Provinsi Bengkulu terus mengalami peningkatan pada tahun-tahun tersebut, namun peningkatan tersebut tidak signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa gempa bumi tersebut cukup menghambat perkembangan ekonomi Bengkulu didasarkan pada angka PDRB.

Sementara pada perbandingan angka pertumbuhan ekonomi, seluruh provinsi yang menjadi studi kasus menghasilkan kesimpulan bahwa tidak terjadi perbedaan yang nyata antara sebelum dan setelah terjadinya gempa bumi. Hal ini mengindikasikan bahwa provinsi-provinsi tersebut mampu menjaga stabilitas pertumbuhan ekonomi di masing-masing wilayahnya. Gempa bumi yang terjadi di provinsi-provinsi tersebut tidak mengganggu tren pertumbuhan ekonomi.

Selanjutnya, perbandingan dapat ditinjau lebih lanjut dengan peramalan dan membandingkannya dengan data asli. Berdasarkan hasil peramalan, diperoleh hasil bahwa pada angka PDRB, terdapat dua kejadian gempa bumi yang berimbas cukup besar terhadap perekonomian masing-masing provinsi. Ketiga provinsi tersebut adalah Aceh (pada gempa bumi tahun 2004) dan Nusa Tenggara Barat (pada gempa bumi tahun 2019). Sementara provinsi lain mampu menjaga pertumbuhan PDRB-nya dengan terus mengalami kenaikan. Sementara jika melihat berdasarkan hasil peramalan angka pertumbuhan ekonomi, terdapat dua kejadian gempa bumi yang cukup berimbas. Kedua kejadian tersebut adalah gempa bumi DIY tahun 2006 dan gempa bumi Nusa Tenggara Barat tahun 2019. Sementara dua kejadian gempa bumi lain (yang memungkinkan untuk diramal) menghasilkan kesimpulan sebaliknya. Pertumbuhan ekonomi Provinsi Jawa Barat pasca gempa tahun 2006 dan pertumbuhan ekonomi Provinsi Aceh pasca gempa bumi tahun 2016 tidak terdampak signifikan.

Temuan pada hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu rujukan bagi pemegang kebijakan mengenai penanggulangan pasca bencana pada sektor ekonomi. Provinsi-provinsi yang mampu mengembalikan perekonomiannya pasca dilanda gempa bumi dapat menjadi contoh bagaimana penanggulangan pasca gempa bumi yang baik. Agar, daerah-daerah rawan terdampak gempa bumi mampu melakukan mitigasi yang tepat dan optimal agar perekonomiannya tidak terdampak signifikan akibat gempa bumi.

Meski demikian, penelitian lanjutan yang lebih tajam diperlukan untuk meninjau faktor-faktor apa saja yang membedakan pola perekonomian pada provinsi-provinsi yang menjadi

studi kasus dalam penelitian ini. Penelitian ini hanya fokus pada perbandingan pertumbuhan ekonomi asli dengan hasil peramalan (*forecast*), sehingga peran faktor-faktor tersebut belum terlihat. Jika nantinya informasi tersebut diperoleh, faktor-faktor itu dapat menjadi tolok ukur penanggulangan bencana di Indonesia. Sementara dari sisi pengolahan data, ketersediaan dan keseragaman data menjadi penentu hasil penelitian ini. Penyediaan data PDRB dan pertumbuhan ekonomi yang lebih lengkap dan rinci hingga angka triwulanan akan membuat penelitian ini menjadi lebih baik

## References

- Aritonang, L. (2009). *Peramalan Bisnis Edisi 2*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Produk Domestik Bruto Indonesia Triwulanan 2014-2018*. Jakarta: BPS-Statistics Indonesia.
- Badan Pusat Statistik Sumatra Barat. (2009). *Sumatra Barat dalam Angka 2009*. Padang: BPS Provinsi Sumatra Barat.
- Badan Pusat Statistik Sumatra Barat. (2010). *Sumatra Barat dalam Angka 2010*. Padang: BPS Provinsi Sumatra Barat.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2018). *Dampak Gempa Lombok: 460 Orang Meninggal Dunia dan Kerugian Ekonomi 7,45 Trilyun Rupiah*. Retrieved January 27, 2020, from <https://bnpb.go.id/dampak-gempa-lombok-460-orang-meninggal-dunia460-dan-kerugian-ekonomi-745-trilyun-rupiah>.
- Bank Indonesia. (2008). *Kajian Ekonomi Regional Provinsi Jawa Barat Triwulan IV-2008*. Bandung: Bank Indonesia.
- BAPPENAS, Pemerintah Provinsi dan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta, Pemerintah Provinsi dan Daerah Jawa Tengah, & Mitra Internasional. (2006). *Penilaian Awal Kerusakan dan Kerugian Bencana Alam di Yogyakarta dan Jawa Tengah*. Jakarta: BAPPENAS.
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) & UN Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR). (2018). *Economic Losses, Poverty & Disasters*. Belgium: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED).
- CNN Indonesia. (2018). *BNPB: Kerugian Akibat Gempa Palu Capai Rp18,4 Triliun*. Retrieved Januari 27, 2020, from <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20181028193229-20-342094/bnpb-kerugian-akibat-gempa-palu-capai-rp184-triliun>.
- Daniel, J.E., Khazai, B., Wenzel, F., & Vervaeck, A. (2012). The worldwide economic impact of historic earthquakes. *Proceedings of the 15<sup>th</sup> World Conference of Earthquake Engineering*. Lisbon.
- Firman, T. (2018). *Mengapa Gempa Bumi Sangat Sulit Diprediksi?*. Retrieved January 27, 2020, from <https://tirto.id/mengapa-gempa-bumi-sangat-sulit-diprediksi-cTN9>.
- Lambas. (2009). *Modul Ajar Pengintegrasian Pengurangan Risiko Gempa Bumi*. Jakarta: Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Lackner, S. (2018). Earthquakes and economic growth. *FIW Working Paper*, No. 190. Vienna: FIW – Research Centre International Economics.

- Mallisa, Z. (2010). Perkembangan Arah Falsafah Desain Seismik Struktur Bangunan Gedung Bertingkat. *Media Litbang Sulteng*, Vol. III, No. 2 pp 96-103.
- Nasution, H.S. (2010). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto era Desentralisasi Fiskal di Propinsi Banten Periode 2001:1-2009:4. *Media Ekonomi*, Vol. 18, No. 2 Agustus.
- Santoso, S. (2010). *Statistik Parametrik*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sinaga, B., Sagala, J.R., & Sijabat, S. (2016). Perancangan Aplikasi Peramalan Penjualan Handphone dengan Metode Triple Exponential Smoothing. *Jurnal Mantik Penusa*, Vol. 20, No. 1 Desember pp. 55-60.
- Sinha, A.K. & Kumar, S. (2017). Economic Consequences of Earthquakes. *International Journal of Research in Chemical, Metallurgical and Civil Engineering (IJRCMCE)*, Vol. 4, Issue 1 pp. 84-88.
- Vidyattama, Y. (2010). A Search for Indonesia's Regional Growth Determinants. *ASEAN Economic Bulletin*, Vol. 27 No. 3 Desember pp. 281-294.