

Prediksi Harga Dasar Sewa Reklame *Videotron* Berdasarkan Indikator Ekonomi Menggunakan Model Regresi Linear Berganda

I Wayan Suletra¹⁾, Yusuf Priyandari²⁾, Eko Liquidanu³⁾, dan Bernando Rico⁴⁾

Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta, 57120, Indonesia

Email: suletra@staff.uns.ac.id, priyandari@ft.uns.ac.id, liquidanu@gmail.com,
bernandorico47@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menggambarkan hubungan antara harga sewa reklame dengan sejumlah indikator ekonomi dalam bentuk persamaan regresi linear berganda. Indikator perekonomian yang akan dijadikan sebagai variabel deskriptor atau variabel *independent* meliputi pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan, pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan, dan produk domestik regional bruto (PDRB). Nilai indikator-indikator tersebut diperoleh dari Buku Surakarta Dalam Angka Tahun 2018 yang bersumber dari data BPS Kota Surakarta. Karena jenis reklame cukup banyak seperti *videotron*/megatron, neon box, billboard, baliho, dan lain-lain, maka dipilih reklame jenis *videotron* sebagai sampel. Dari model yang diperoleh dapat diketahui bahwa indikator ketiga, yaitu PDRB, tidak masuk ke dalam persamaan model regresi karena adanya kolinearitas yang tinggi antara PDRB dengan dua variabel indikator lainnya. Tingkat kecocokan model dengan data sangat baik, yaitu diukur dari nilai R-square atau R^2 yang sempurna, yaitu 100%. Harga sewa reklame (*videotron*) dapat diprediksi dengan melihat pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan dan pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan pada tahun tersebut tanpa harus melakukan *rating* dan pembobotan setiap tahun pada setiap lokasi *videotron* seperti yang selama ini dilakukan oleh pemerintah Kota Surakarta

Kata kunci: harga dasar sewa reklame, nilai strategis, regresi linear, *videotron*.

1. Pendahuluan

Berdasarkan Peraturan Walikota Surakarta Nomor 35 tahun 2013 tentang pajak reklame, reklame adalah benda, alat, perbuatan atau media yang bentuk dan corak ragamnya dirancang untuk tujuan komersial memperkenalkan, menganjurkan, mempromosikan, atau untuk menarik perhatian umum terhadap barang, jasa, orang, atau badan yang dapat dilihat, dibaca, didengar, dirasakan, dan/atau dinikmati oleh umum. Objek reklame diantaranya adalah reklame papan, billboard, *videotron*, megatron, dan *elektronik display* (Walikota Surakarta, 2013).

Dinas Pendapatan, Pengelolaan Keuangan dan Aset Kota Surakarta bertanggung jawab mengelola pendapatan yang berasal dari pajak dan sewa reklame di seluruh wilayah Kota Surakarta. Sementara itu, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Surakarta (DPUPR) bertanggung jawab mengawasi pemasangan dan pemeliharaan reklame. Selama ini, penentuan besarnya harga dasar sewa reklame oleh Pemerintah Kota Surakarta berdasarkan dua komponen, yaitu nilai strategis dan nilai jual obyek pajak (NJOP) Reklame. Perhitungan NJOP reklame berdasarkan komponen biaya penyelenggaraan reklame, meliputi indikator biaya pembuatan/konstruksi, biaya pemeliharaan, lama pemasangan, dan jenis reklame. Komponen nilai strategis dihitung berdasarkan besarnya bobot dan skor dari nilai strategis reklame dengan indikator lokasi, kelas jalan, sudut pandang, ketinggian, dan luas reklame.

Tentu akan sangat merepotkan jika setiap tahun pemerintah Kota Surakarta harus melakukan *rating* untuk menentukan skor dan bobot sekian banyak variabel untuk mendapatkan harga sewa yang tepat untuk masing-masing lokasi reklame. Selain itu, skor dan

bobot yang diperoleh masih mengandung banyak unsur subjektifitas karena penilaian dilakukan oleh sejumlah responden dengan skala 1-10 untuk setiap variabel.

Untuk menghilangkan rutinitas yang tidak perlu tersebut, penelitian ini mengusulkan model regresi linear berganda untuk memprediksi harga sewa reklame berdasarkan sejumlah variabel yang dapat diukur secara objektif. Model regresi linear berganda menggambarkan hubungan linear antara harga sewa reklame dengan sejumlah indikator ekonomi. Indikator perekonomian yang akan dijadikan sebagai variabel deskriptor atau variabel *independent* dibatasi pada tiga variabel, yaitu pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan, pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan, dan produk domestik regional bruto (PDRB). Model regresi telah banyak digunakan untuk memprediksi parameter perekonomian, diantaranya adalah Bianco et.al (2009) mengusulkan model regresi linear berganda untuk memprediksi besarnya konsumsi listrik di Italia, dan Pellegrini et.al (2013) mengukur efek kebijakan regional eropa terhadap pertumbuhan ekonomi menggunakan *regression discontinuity approach*.

Pada penelitian ini, data yang digunakan sebagai sampel dibatasi pada data tahun 2015, 2016, dan 2017. Data tersebut diperoleh dari buku Surakarta Dalam Angka Tahun 2018 yang dikeluarkan oleh BPS Surakarta (BPS Surakarta, 2018). BPS Surakarta belum merilis buku Surakarta Dalam Angka Tahun 2019 sehingga data indikator ekonomi tahun 2018 blm dapat digunakan.

Karena ada banyak jenis reklame, penelitian ini difokuskan pada reklame jenis *videotron*/megatron yang merupakan reklame dengan teknologi terbaru. *Videotron* merupakan media luar ruangan yang menggunakan media gambar bergerak dengan penampil layar *Light Emitting Diode* (LED). Reklame *videotron* adalah reklame yang menggunakan layar monitor besar berupa program reklame atau iklan bersinar dengan gambar dan atau tulisan berwarna yang dapat berubah-ubah, terprogram dan difungsikan dengan tenaga listrik (Nugroho, 2015).

2. Metode

Langkah pertama adalah melakukan kunjungan ke Pemerintah Kota Surakarta khususnya Dinas Pendapatan, Pengelolaan Keuangan dan Aset Kota Surakarta yang bertanggung jawab mengelola pendapatan yang berasal dari pajak dan sewa reklame di seluruh wilayah Kota Surakarta untuk mendapatkan informasi mengenai prosedur penetapan harga sewa reklame selama ini. Dalam kunjungan ini juga ditanyakan dasar-dasar pertimbangan untuk menetapkan harga tersebut. Data historis harga sewa reklame selama tiga tahun terakhir untuk sejumlah lokasi reklame didapatkan pada tahap ini, yaitu data tahun 2015, 2016, dan 2017.

Pengecekan lapangan secara langsung dimana posisi reklame tersebut dipajang adalah langkah selanjutnya. Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran langsung secara fisik tentang reklame tersebut sekaligus untuk verifikasi nilai strategis lokasi yang dirinci ke dalam variabel-variabel yang telah disebutkan sebelumnya, yaitu indikator lokasi, kelas jalan, sudut pandang, ketinggian, dan luas reklame.

Langkah berikutnya adalah identifikasi variabel-variabel *independent* melalui studi literatur. Karena tujuan penelitian ini adalah untuk memprediksi harga sewa reklame menggunakan regresi linear berganda dengan mempertimbangkan indikator-indikator ekonomi, maka rujukan utama sebagai sumber data adalah BPS Surakarta. Variabel-variabel ekonomi yang digunakan, yaitu pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan, pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan, dan PDRB, semuanya bersumber dari buku Surakarta Dalam Angka Tahun 2018. Buku tersebut memuat indikator-indikator ekonomi Kota Surakarta hingga Tahun 2017 (BPS Surakarta, 2018).

Setelah data terkumpul, pengolahan data model regresi linear berganda dengan metode *Least Squares* dilakukan dengan bantuan perangkat lunak (*software*) tidak berbayar (*freeware*),

yaitu *R* versi 3.5.3 for windows 64bit. Model regresi linear berganda berbentuk sebuah persamaan linear dengan satu variabel respon dan sejumlah variabel *independent*. Nilai parameter yang melekat pada setiap variabel *independent* dan juga nilai parameter *intercept* (konstanta) dicari dengan mengaplikasikan prinsip optimasi klasik, yaitu minimasi *total error* dengan menjadikan parameter regresi sebagai *decision variables*. Dari hasil pengolahan data didapatkan nilai parameter model regresi yang paling optimal, yaitu nilai parameter yang mampu meminimumkan kesalahan prediksi (James et al., 2014). Analisis model atau analisis terhadap persamaan regresi dilakukan untuk menggambarkan kontribusi (bobot) masing-masing variabel dalam persamaan harga dasar sewa reklame.

3. Hasil dan Pembahasan

Sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menggambarkan hubungan antara harga sewa reklame dengan sejumlah indikator ekonomi dalam bentuk persamaan regresi linear berganda yang dapat digunakan untuk memprediksi harga sewa reklame, maka data historis harga sewa tahun 2015, 2016, dan tahun 2017 ditampilkan terlebih dahulu. Tabel 1 dan tabel 2 masing-masing secara berurutan menunjukkan contoh harga sewa reklame *videotron* tahun 2016 dan 2017 untuk 9 titik lokasi *videotron* yang didapatkan langsung dari Badan Pendapatan Pengelolaan Keuangan dan Aset Daerah (BPPKAD) Kota Surakarta..

Tabel 1. Harga dasar sewa *videotron* dan *megatron* tahun 2016

No	Lokasi Titik	Ukuran (meter)	Harga Dasar (Rp)
1	Jl. Slamet Riyadi - Utara Gedung Lowo	4 x 6	(Belum Ada)
2	Jl. Slamet Riyadi - Pertigaan Pantiwaluyo	4 x 8	Rp521,000,000
3	Jl. Ahmad Yani - Perempatan Patung Wisnu Manahan	3 x 4	Rp467,700,000
4	Jl. Urip Sumoharjo - Perempatan Panggung Jebres	4 x 6	Rp850,000,000
5	Jl. Slamet Riyadi - Pertigaan Sriwedari	4 x 6	Rp770,000,000
6	Jl. Veteran - Perempatan Geblengan	4 x 6	Rp510,000,000
7	Jl. Monginsidi - Patung Ahmadi	3 x 4	Rp281,000,000
8	Jl. Veteran - Bunderan Tipes	3 x 4	Rp468,000,000
9	Jl. Bhayangkara - Pertigaan Tipes	3 x 4	Rp468,000,000
Total			Rp4,335,700,000

Tabel 2. Harga dasar sewa *videotron* dan *megatron* tahun 2017

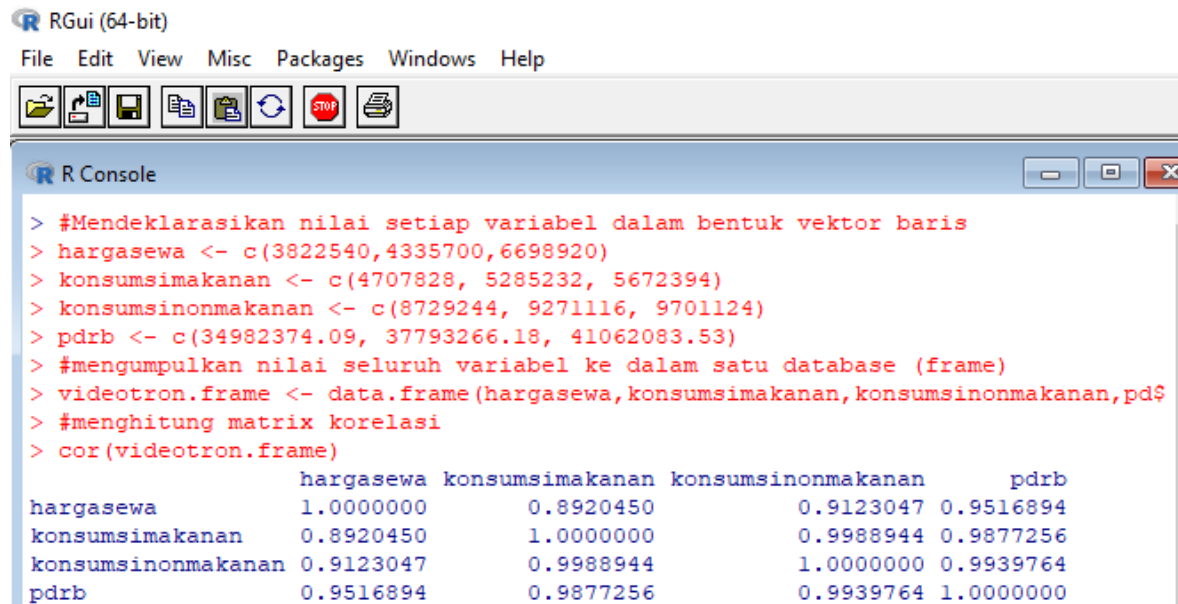
No	Lokasi Titik	Ukuran (meter)	Harga Dasar (Rp)
1	Jl. Slamet Riyadi - Utara Gedung Lowo	4 x 6	Rp1,494,880,000
2	Jl. Slamet Riyadi - Pertigaan Pantiwaluyo	4 x 8	Rp1,389,340,000
3	Jl. Ahmad Yani - Perempatan Patung Wisnu Manahan	3 x 4	Rp467,700,000
4	Jl. Urip Sumoharjo - Perempatan Panggung Jebres	4 x 6	Rp850,000,000
5	Jl. Slamet Riyadi - Pertigaan Sriwedari	4 x 6	Rp770,000,000
6	Jl. Veteran - Perempatan Geblengan	4 x 6	Rp510,000,000
7	Jl. Monginsidi - Patung Ahmadi	3 x 4	Rp281,000,000
8	Jl. Veteran - Bunderan Tipes	3 x 4	Rp468,000,000
9	Jl. Bhayangkara - Pertigaan Tipes	3 x 4	Rp468,000,000
Total			Rp6,698,920,000

Pada penelitian ini dipilih tiga indikator ekonomi untuk memprediksi harga sewa reklame *videotron*, yaitu pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan, pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan, dan PDRB Kota Surakarta. Nilai indikator-indikator tersebut diperoleh dari Buku Surakarta Dalam Angka Tahun 2018. Model regresi yang diusulkan menggunakan data tahunan. Rangkuman data agregat tiap tahun selama tiga tahun untuk empat variabel dalam regresi ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman data input regresi

Tahun	Harga sewa total 9 titik <i>videotron</i> (dlm ribuan rupiah)	Pengeluaran rata-rata per thn per kapita untuk makanan (rupiah)	Pengeluaran rata-rata per thn per kapita untuk non makanan (rupiah)	PDRB (Juta Rupiah)
2015	3822540	4.707.828	8.729.244	34.982.374,09
2016	4335700	5.285.232	9.271.116	37.793.266,18
2017	6698920	5.672.394	9.701.124	41.062.083,53

Pengolahan data dimulai dengan pengecekan angka korelasi, yaitu mencari tahu kuat hubungan antar variabel indikator dan kuat hubungan antara harga sewa dengan tiga variabel indikator. Angka korelasi dalam bentuk matrix dihitung menggunakan fungsi *cor()* pada software *R v3.5.3 for windows* (Schmuller, 2017). Langkah-langkahnya adalah seperti pada gambar 1.



```
> #Mendeklarasikan nilai setiap variabel dalam bentuk vektor baris
> hargasewa <- c(3822540,4335700,6698920)
> konsumsimakanan <- c(4707828, 5285232, 5672394)
> konsumsinonmakanan <- c(8729244, 9271116, 9701124)
> pdrb <- c(34982374.09, 37793266.18, 41062083.53)
> #mengumpulkan nilai seluruh variabel ke dalam satu database (frame)
> videotron.frame <- data.frame(hargasewa,konsumsimakanan,konsumsinonmakanan,pdrb)
> #menghitung matrix korelasi
> cor(videotron.frame)

      hargasewa konsumsimakanan konsumsinonmakanan      pdrb
hargasewa      1.0000000      0.8920450      0.9123047 0.9516894
konsumsimakanan 0.8920450      1.0000000      0.9988944 0.9877256
konsumsinonmakanan 0.9123047 0.9988944      1.0000000 0.9939764
pdrb            0.9516894 0.9877256      0.9939764 1.0000000
```

Gambar 1. Menghitung matriks korelasi pada software R

Korelasi yang tinggi antar sesama variabel *independent* membuat variabel-variabel yang berkorelasi tersebut menjadi *redundant* (diperlukan salah satu saja) dalam memprediksi nilai Y (harga sewa). Korelasi antar sesama variabel *independent* sering diistilahkan dengan *multicollinearity* atau *collinearity* (Hair et al., 2010). Yang ideal adalah *multicollinearity* sekecil mungkin agar sesama variabel *independent* tidak saling mempengaruhi. Pasangan variabel *dependent* dan *independent* yang memiliki korelasi hampir sempurna (mendekati 1 atau -1) juga menimbulkan masalah yang disebut *singularity* (Field et al., 2012). Dari gambar 1 terlihat harga sewa reklame memiliki korelasi hampir sempurna dengan setiap indikator ekonomi, yaitu konsumsimakanan (pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan), konsumsinonmakanan (pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan), dan PDRB. Hal tersebut menandakan satu indikator saja sudah cukup akurat untuk memprediksi harga sewa reklame *videotron*.

Langkah berikutnya adalah mengestimasi koefisien model regresi untuk masing-masing variabel *independent*. Fungsi yang digunakan adalah *lm* (). Langkah-langkah dan hasilnya ditunjukkan pada gambar 2.

```

RGui (64-bit)
File Edit View Misc Packages Windows Help

R Console
pdrb      0.9516894      0.9877256      0.9939764 1.0000000
> #Menentukan persamaan regresi menggunakan fungsi lm () (linear model)
> persamaanharga <- lm(hargasewa ~ konsumsimakanan + konsumsinonmakanan + pdrb, data = videotron.frame)
> #menampilkan rangkuman hasil regresi menggunakan fungsi summary
> summary(persamaanharga)

Call:
lm(formula = hargasewa ~ konsumsimakanan + konsumsinonmakanan +
    pdrb, data = videotron.frame)

Residuals:
ALL 3 residuals are 0: no residual degrees of freedom!

Coefficients: (1 not defined because of singularities)
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -1.309e+08         NA      NA      NA
konsumsimakanan  -2.753e+01         NA      NA      NA
konsumsinonmakanan  3.029e+01         NA      NA      NA
pdrb              NA              NA      NA      NA

Residual standard error: NaN on 0 degrees of freedom
Multiple R-squared: 1, Adjusted R-squared: NaN
F-statistic: NaN on 2 and 0 DF, p-value: NA
    
```

Gambar 2. Mengestimasi koefisien model regresi pada software R

Persamaan model regresi linear yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$Y = - 130900000 - 27,53X_1 + 30,29X_2 \quad (1)$$

Dimana,

- Y : harga dasar sewa *videotron* total pada 9 titik
- X₁ : pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan
- X₂ : pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan

Dari model tersebut dapat diketahui bahwa indikator ketiga, yaitu pertumbuhan PDRB, tidak masuk ke dalam persamaan model regresi karena adanya kolinearitas yang tinggi antara PDRB dengan dua variabel lainnya. Dari nilai koefisien regresi pada model dapat disimpulkan bahwa variabel pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan memiliki pengaruh yang lebih besar daripada variabel pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan terhadap besarnya harga sewa reklame *videotron*. Hal ini dikonfirmasi oleh koefisien korelasi pada gambar 1 sebelumnya, yaitu korelasi antara pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan dengan harga sewa reklame lebih tinggi daripada korelasi harga sewa dengan pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan. Tingkat kecocokan model yang sangat baik dapat diukur dari nilai koefisien determinasi R-square atau R² yang sempurna, yaitu 100%. Nilai R² merupakan ukuran seberapa baik model mampu menggambarkan (merepresentasikan) hubungan yang terdapat di dalam data (hubungan antara variabel *dependent* dengan variabel-variabel *independent*). Nilainya menunjukkan berapa persen variansi total dalam data dapat ditanggung (diambil alih) oleh model. Adanya *singularity* menyebabkan nilai koefisien determinasi menjadi sempurna. Menurut Field et al. (2012), *singularity* dapat dihilangkan dengan menambah jumlah data atau mengurangi jumlah variabel *independent*. Pada penelitian ini, validasi model tidak dilakukan karena data harga dasar sewa reklame yang tersedia hanya 3 tahun dan semua digunakan untuk membangun model (*analysis sample*) dan tidak ada data yang sengaja dipisahkan untuk validasi (*holdout sample*). Validasi model regresi yang diperoleh dapat dilakukan jika data 2018 atau 2019 sudah tersedia.

4. Simpulan

Indikator perekonomian yang dijadikan sebagai variabel deskriptor/prediktor atau variabel *independent* adalah pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan, pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan, dan PDRB Kota Surakarta. Dari model yang diperoleh dapat diketahui bahwa indikator ketiga, yaitu laju pertumbuhan PDRB, tidak masuk ke dalam persamaan model regresi karena adanya kolinearitas yang tinggi antara PDRB dengan dua variabel lainnya. Dari nilai koefisien regresi pada model dapat disimpulkan bahwa pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan memiliki pengaruh yang lebih besar daripada pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan terhadap besarnya harga sewa reklame *videotron*. Tingkat kecocokan model dengan data sangat baik, yaitu diukur dari nilai R-square atau R² yang sempurna, yaitu 100%. Dengan demikian, harga sewa reklame *videotron* dapat diprediksi dengan melihat pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk non makanan dan pengeluaran rata-rata per kapita per tahun untuk makanan pada tahun tersebut tanpa harus melakukan *rating* dan pembobotan setiap tahun pada setiap lokasi *videotron* seperti yang selama ini dilakukan oleh pemerintah Kota Surakarta. Pemerintah Kota Surakarta dapat menggunakan persamaan (1) dibantu dengan MS Excel untuk melakukan disagregasi harga dasar total sehingga diperoleh harga dasar untuk setiap titik lokasi *videotron*. Penelitian lanjutan disarankan untuk jenis reklame lainnya selain *videotron* sehingga dapat menguji keberlakuan model regresi sekaligus membantu Pemerintah Kota Surakarta dalam memprediksi harga dasar sewa reklame.

Daftar Pustaka

- _____. BPS Surakarta. (2018). Surakarta dalam angka tahun 2018. Surakarta: Indonesia.
- _____. Walikota Surakarta. (2013). Peraturan Walikota Surakarta Nomor 35 tahun 2013 tentang pajak reklame. Surakarta: Indonesia.
- Bianco, V., Manca, O., and Nardini, S. (2009). Electricity consumption forecasting in Italy using linear regression models. *Energy*, Vol. 34, pp.1413–1421.
- Field, A., Miles, J., and Field, Z. (2012). *Discovering Statistics Using R*. SAGE Publications, London.
- Hair, J. F., Black. W. C., Babin. B. J.; and Anderson. R. E. (2010), *Multivariate Data Analysis*, 7th ed. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- James, G., Witten, D., Hastie. T., and Tibshirani. R. (2014). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. Springer, London.
- Nugroho, Rahmat Setyo. (2015). *Pengaruh Iklan Melalui Videotron Terhadap Brand Awareness* [skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Islam Negeri Yogyakarta.
- Pellegrini, G., Terribile, F., Tarola, O., Muccigrosso, T., and Busillo, F. (2013). Measuring the effects of European Regional Policy on economic growth: A regression discontinuity approach. *Papers in Regional Science*, Vol. 92, No. 1, pp.217-233.
- Schmuller, Joseph. (2017). *Statistical Analysis with R For Dummies*. John Wiley & Sons, New Jersey.