



**PEMODELAN SEKTOR UNGGULAN PROVINSI
KALIMANTAN BARAT DENGAN MENGGUNAKAN
PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS**

Neva Satyahadewi¹, Siti Aprizkiyandari², Nur Ismi Radinasari³

^{1,2,3}Statistika, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura

email korespondensi : neva.satya@math.untan.ac.id

Diterima : (04-05-2023), **Revisi:** (05-09-2023), **Diterbitkan :** (30-11-2023)

ABSTRAK

Kalimantan Barat merupakan provinsi dengan luas wilayah terbesar keempat di Indonesia, yaitu 147.307 km². Kalimantan Barat memiliki 12 kabupaten dan 2 kota, salah satunya yaitu Kabupaten Ketapang yang luasnya mencapai 31.240,74 km². Penelitian dibatasi pada tiga sektor unggulan yang memiliki rata-rata kontribusi terbesar terhadap PDRB di Provinsi Kalimantan Barat yaitu sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan; pengolahan industri; serta perdagangan besar dan eceran, dan reparasi mobil dan sepeda motor. Fokus penelitian ini ditujukan untuk memodelkan sektor unggulan bagi perekonomian Kalimantan Barat. Hasil dari pemodelan terjadi multikolinearitas sehingga dilanjutkan dengan *Principal Component Analysis*. Hasil analisis dengan model $PC_1 = 0,418Z_1 + 0,440Z_2 + 0,284Z_3$ menunjukkan tidak terjadinya unsur multikolinearitas antar variabel dependen.

Kata kunci: pertumbuhan ekonomi, sektor unggulan, *Principal Component Analysis*

ABSTRACT

West Kalimantan is the province with the fourth largest area in Indonesia, namely 147,307 square km. West Kalimantan has 12 districts and 2 cities, one of which is Ketapang Regency which covers an area of 31,240.74 km². The research is limited to three leading sectors which have the largest average contribution to GRDP in West Kalimantan Province, namely the agriculture, forestry and fisheries sectors; industrial processing; as well as wholesale and retail trade, and car and motorcycle repair. The focus of this research is aimed at modeling the leading sector for the West Kalimantan economy. The results of the modeling showed multicollinearity so it was continued with the *Principal Component Analysis*. The results of the analysis with the model $PC_1 = 0,418Z_1 + 0,440Z_2 + 0,284Z_3$ show that there is no element of multicollinearity between the dependent variables.

Keywords: economic growth, leading sector, *Principal Component Analysis*

Pendahuluan

Pembangunan sangat berkaitan erat dengan proses perubahan yang mencakup seluruh sistem dalam suatu wilayah, seperti politik, ekonomi, infrastruktur, pendidikan, dan sebagainya. Suatu perekonomian dikatakan mengalami pertumbuhan jika kegiatan ekonominya mengalami peningkatan kapasitas produksi dari tahun ke tahun ataupun dari tahun sebelumnya (Mangilaleng et al., 2015).

Provinsi Kalimantan Barat memiliki 14 kabupaten/kota, salah satunya Kabupaten Ketapang yang memiliki luas mencapai 31.240,74 km², yang jika dibandingkan hampir sama dengan luas Provinsi Jawa Tengah (Achmad, 2016). Akibatnya, untuk membangun wilayah yang luas perlu ditentukan langkah-langkah yang tepat dalam program pembangunan guna menaikkan pendapatan di wilayah Kalimantan Barat. Salah satu cara untuk mengetahui keberhasilan pembangunan ekonomi adalah dengan melakukan analisis pendapatan provinsi tersebut (Amalia, 2013). Analisis yang dilakukan berupa analisis internal pada Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) (Mangilaleng et al., 2015).

Penelitian sebelumnya dilakukan pada sektor unggulan PDRB Provinsi Kalimantan Barat oleh Modes & Hidayah (2021) mendapatkan kesimpulan bahwa sektor pertanian, kehutanan dan perikanan merupakan sektor yang memberikan kontribusi terbesar dalam perekonomian Provinsi Kalimantan Barat. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa sektor industri pengolahan dan perdagangan besar dan eceran mengalami peningkatan perekonomian secara stabil.

Analisis internal pada PDRB berguna untuk mengetahui sektor-sektor yang menjadi basis dalam perekonomian di Kalimantan Barat pada saat ini. Hal ini dapat membantu penentuan kebijakan dalam memahami sektor yang potensial, perlu diperhatikan dan harus didahulukan, sehingga kebijakan yang dihasilkan akan sesuai dengan potensi yang ada pada saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan sektor unggulan yang mempunyai permintaan relatif besar sehingga laju pertumbuhan ekonomi berkembang cepat akibat efek permintaan tersebut dan memberikan pengaruh terhadap sektor-sektor yang lain, serta mengetahui sektor yang memberikan pengaruh terbesar pada Kalimantan Barat.

Metode Penelitian

Jenis dan sumber data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh

dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Kalimantan Barat terkait produk domestik regional bruto Provinsi Kalimantan Barat atas dasar harga konstan 2010 menurut lapangan usaha (dalam miliar rupiah) dari tahun 2017 hingga 2021.

Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada penggunaan tiga variabel teratas yang memberikan kontribusi terbesar dalam perekonomian di Provinsi Kalimantan Barat. Berdasarkan sumber data diketahui bahwa sektor pertanian, kehutanan dan perikanan merupakan sektor yang memberikan kontribusi terbesar dalam perekonomian di Provinsi Kalimantan Barat. Sedangkan sektor industri pengolahan dan perdagangan besar dan eceran memiliki nilai yang mengalami peningkatan secara stabil (Modes & Hidayah, 2021).

Metode Analisis Data

1. Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linier berganda adalah regresi dengan dua atau lebih variabel bebas (X), sehingga merupakan perluasan dari analisis regresi linier sederhana (Lawendatu et al., 2014). Analisis regresi linier dengan banyak variabel independen sering menyebabkan masalah korelasi antara dua atau lebih variabel bebas (Pendi, 2021). Metode yang digunakan untuk menganalisis sektor unggulan PDRB di Provinsi Kalimantan Barat menggunakan model dengan persamaan regresi linear berganda yang kemudian dimodifikasi berdasarkan variabel penelitian sebagai berikut :

$$\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + e \quad (1)$$

dengan:

- \hat{Y} : Indeks Pembangunan Manusia
- β_0 : Konstanta
- β_1, β_2 : Koefisien Regresi
- X_1 : Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan
- X_2 : Industri Pengolahan
- X_3 : Perdagangan Besar dan Eceran
- e : Error

2. *Principal Component Analysis* (PCA)

PCA adalah kombinasi linear dari variabel awalnya geometris sehingga didapatkan sistem koordinat baru rotasi sistem (Nasution, 2019). Metode PCA sangat berguna digunakan ketika data yang tersedia memiliki beberapa variabel yang besar dan memiliki korelasi antar variabel. Perhitungan dari anali-

sis komponen utama didasarkan pada perhitungan nilai Eigen dan vector Eigen yang menunjukkan distribusi data dari kumpulan data. PCA digunakan jika variabelnya ada di masa lalu. Tidak kurang dari n variabel dipilih sebagai k variabel baru yang disebut komponen utama, dimana $k < n$. Penggunaan k komponen utama secara bersama akan memberikan nilai yang sama menggunakan n variabel. Variabel yang diperoleh sebagai hasil seleksi disebut utama komponen. PCA digunakan untuk menggambarkan struktur matriks varians-kovarians dari sekumpulan variabel dengan kombinasi linier variabel. Biasanya komponen utama (komputer) dapat berguna untuk pemilihan fitur dan interpretasi variabel.

Misalnya komponen utama dapat merupakan masukan untuk regresi berganda atau analisis faktor. Analisis komponen utama lebih baik digunakan jika variabel-variabel asal saling berkorelasi. Tujuannya adalah untuk: (1) mereduksi data sehingga memungkinkan data berdimensi p dapat direpresentasikan dalam k dimensi dengan $k < p$ tanpa kehilangan banyak informasi; serta (2) menginterpretasikan komponen utama.

3. *Principal Component Regression* (PCR)

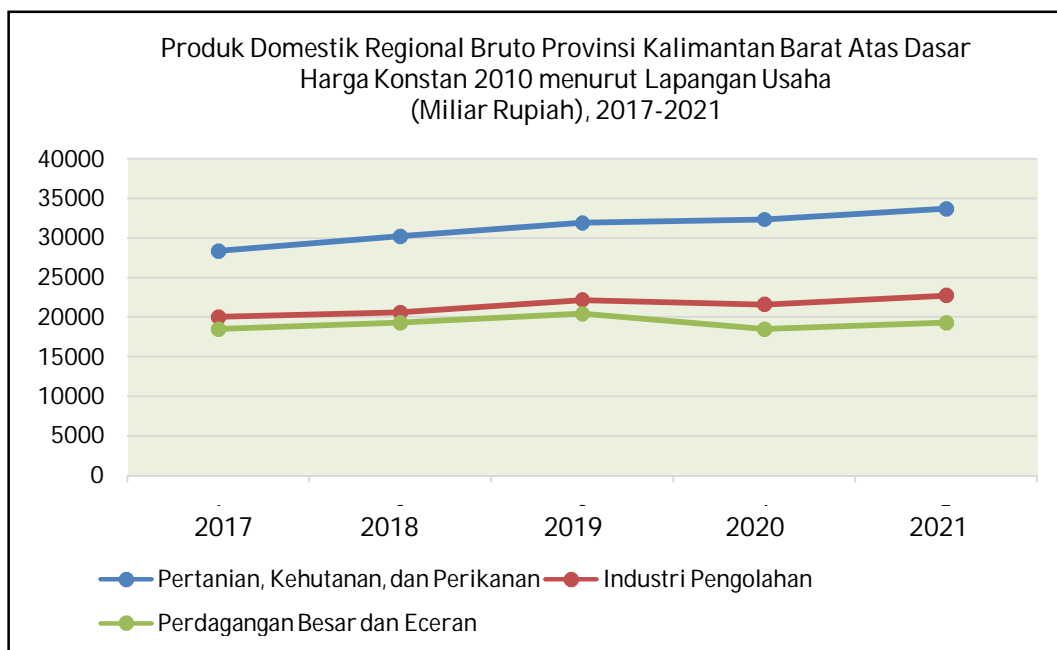
Principal component regression merupakan salah satu metode untuk mengatasi multikolinieritas (Khan et al., 2022). Hubungan antara variabel-variabel *dependent* dan variabel *independent* dapat diketahui dengan melakukan analisis *Principal Component Regression* (PCR) (Supriyadi et al., 2017). Tazliqoh et al. (2015) menjelaskan bahwa pemilihan komponen utama dapat dilakukan dengan cara: (1) memilih komponen utama yang mempunyai keragaman kumulatif sebesar 75%; (2) memilih *Eigen value* yang lebih besar dari satu (kriteria ini digunakan jika berdasarkan matriks korelasi); (3) merekomendasikan untuk melihat *scree plot* (plot antara *Eigen value* λ_j untuk menentukan banyaknya komponen utama dengan melihat patahan siku dari *scree plot*).

Beberapa ahli merekomendasikan untuk memilih komponen utama yang mempunyai *Eigen value* lebih dari satu (Andayani et al., 2023). Jika *Eigen value* kurang dari satu maka keragaman data yang dideskripsikan sangat kecil (Sari, 2017). Setelah diperoleh komponen utama melalui *principal component analysis*, selanjutnya dilakukan regresi komponen utama terpilih dengan variabel terikat.

Hasil dan Pembahasan

Perkembangan Prekonomian Provinsi Kalimantan Barat

Sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan merupakan sektor yang memberikan kontribusi terbesar terhadap perekonomian Kalimantan Barat dengan menyumbang sebesar 33,67triliun rupiah pada tahun 2021. Selanjutnya, secara berturut-turut dua sektor yang memiliki rata-rata kontribusi terbesar di Provinsi Kalimantan Barat adalah industri pengolahan; dan perdagangan besar dan eceran, dan reparasi mobil dan sepeda motor.



Gambar 1. Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Kalimantan Barat (Sumber :Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Kalimantan Barat)

Gambar 1 menunjukkan pada sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan terus mengalami peningkatan secara signifikan dari tahun 2017 hingga 2021. Artinya, sektor ini dari tahun ke tahun memberikan kontribusi yang besar dalam perekonomian di Provinsi Kalimantan Barat. Adapun pada sektor industri pengolahan dan perdagangan besar dan eceran mengalami peningkatan perekonomian yang kurang lebih sama, yaitu nilai perekonomian dari tahun-tahun sebelumnya tidak berbeda lebih besar atau mengalami peningkatan yang secara tinggi.

Pemodelan Sektor Unggulan

Hasil eksplorasi data selanjutnya digunakan untuk pemodelan sektor unggulan di Provinsi Kalimantan Barat menggunakan analisis regresi berganda. Hasil *output* pemode-

lan ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 1. Output Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	10656.346	11221.668		.950	.516		
X1	2.312	.944	.741	2.449	.247	.049	20.618
X2	1.118	1.921	.192	.582	.664	.041	24.410
X3	1.386	.811	.167	1.710	.337	.464	2.156

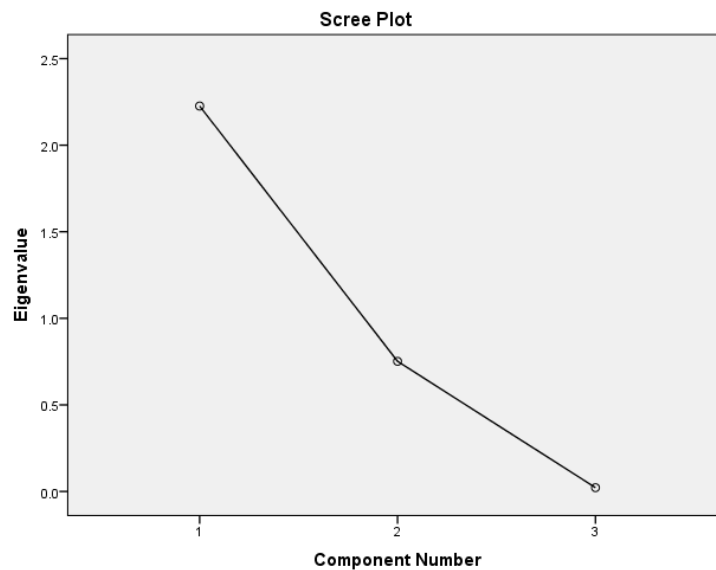
Dependent Variable: Y

Tabel 1 memberikan informasi tentang persamaan regresi terkait pengaruh variabel dependen terhadap variabel independen secara parsial (sendiri-sendiri). Berdasarkan Tabel 1, diketahui nilai pendugaan dari kolom *Unstandardized Coefficients* yaitu bagi parameter konstanta (b_0) sebesar 10656,346; nilai parameter konstanta variabel sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (b_1X_1) sebesar 2,312; nilai parameter konstanta variabel sektor industri pengolahan (b_2X_2) sebesar 1,118; dan nilai parameter konstanta variabel sektor perdagangan besar dan eceran (b_3X_3) sebesar 1,386. Sehingga persamaan regresi dalam penelitian ini dapat dimodelkan sebagai:

$$\hat{Y} = 10656.346 + 2,312X_1 + 1,118X_2 + 1,386X_3 \quad (2)$$

Nilai konstanta positif menunjukkan pengaruh positif variabel independen. X_1 merupakan nilai koefisien regresi variabel X_1 terhadap Y . Jika nilai sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan naik, maka nilai PDRB akan mengalami peningkatan. X_2 merupakan nilai koefisien regresi variabel X_2 terhadap Y . Jika nilai sektor industri pengolahan naik, maka nilai PDRB akan mengalami peningkatan. X_3 merupakan nilai koefisien regresi variabel X_3 terhadap Y . Jika nilai sektor perdagangan besar dan eceran naik, maka nilai PDRB akan mengalami peningkatan.

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan nilai VIF sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (X_1) dan sektor industri pengolahan (X_2) lebih dari 10, sehingga dapat disimpulkan terjadi unsur multikolinearitas antar variabel dependen. Untuk mengatasi multikolinearitas proses dilanjutkan dengan *Principal Component Analysis* (PCA).



Gambar 2. *Scree Plot*

Scree plot merupakan plot antara komponen utama ke- k dengan varians atau nilai Eigen pada komponen tersebut. Banyaknya komponen utama yang diambil adalah titik yang menunjukkan penurunan tajam sebelum titik tersebut dan disusul penurunan yang tidak tajam setelah titik tersebut. Melalui *scree plot* dapat diketahui jumlah titik yang nilainya diatas 1, yang menunjukkan jumlah faktor yang akan terbentuk. Pada Gambar 2, terdapat 1 nilai Eigen > 1 yang berarti jumlah faktor yang hanya akan dibentuk ada 1 kelompok dengan faktor yang telah terbentuk pada penyederhanaan faktor-faktor yang mempengaruhi PDRB.

Tabel 2. *Total Variance Explained*

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.226	74.207	74.207	2.226	74.207	74.207
2	.752	25.059	99.266			
3	.022	.734	100.000			

Total variance explain menunjukkan besarnya varians yang dapat dijelaskan oleh faktor yang dianalisis. Jika terdapat total *Eigenvalue* yang nilainya kurang dari 1, faktor itu dinyatakan tidak dapat menjelaskan variabel dengan baik, sehingga ti-

dak diikutsertakan dalam pembentukan variabel. Berdasarkan Tabel 2, nilai initial *Eigenvalue* yang lebih dari 1 dibentuk satu faktor yaitu faktor 1 dan dapat menjelaskan varians dari ketiga variabel sebesar 74,207%. Angka ini termasuk cukup besar karena terbukti dapat menjelaskan lebih dari 50% varians dari variabel.

Tabel 3. *Output Component Score Coefficient Matrix*

	Component
	1
X_1	.418
X_3	.440
X_7	.284

Tabel 3 memberikan informasi tentang persamaan model *Principal Component Analysis* dengan sejumlah faktor yang dibentuk. Sehingga, rumus dan model persamaan *Principal Component Analysis* dalam penelitian ini adalah:

$$PC_1 = a_{11}Z_1 + a_{12}Z_2 + \dots \quad (3)$$

$$PC_1 = 0,418Z_1 + 0,440Z_2 + 0,284Z_3 \quad (4)$$

Tabel 4. *Output Coefficients PCR*

Model	Unstandardized Coefficients	Sig.	Collinearity Statistics	
			Tolerance	VIF
1 (Constant)	133611.796	.000		
REGR factor score 1 for analysis 6	6365.831	.003	1.000	1.000

Dengan demikian, *output* dari persamaan regresi komponen utama yang diperoleh adalah:

$$Y = 133611,796 + 6365,831PC_1 \quad (5)$$

Dengan *Principal Component Regression* menunjukkan nilai VIF sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (X_1) dan sektor industri pengolahan (X_2) kurang dari 10 yaitu sebesar 1,000. Artinya, pada kedua sektor tersebut tidak terjadi unsur multikolinearitas antar variabel dependen. Sehingga sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan (X_1) dan sektor industri pengolahan (X_2) memiliki pengaruh paling besar terhadap PDRB di Provinsi Kalimantan Barat.

Tabel 5. *Output Model Summary PCR*

Model Summary ^b			
Model	R	R Square	Adjusted R Square
1	.983 ^a	.966	.954

Model diatas menunjukkan bawah kemampuan faktor tersebut dalam pengaruh sektor unggulan terhadap PDRB sebesar 0,954 atau 95,4% dan sisanya dijelaskan oleh faktor lain yang tidak dimasukkan dalam variabel. Implementasi terhadap variabel-variabel pada penelitian ini yaitu secara teori memiliki hubungan dengan pengaruh PDRB namun dalam analisis dengan menggunakan kedua metode ini yaitu PCA dan analisis regresi komponen utama menunjukkan bahwa dalam populasi hanya sebagian kecil yang menjadi faktor pendukung.

Kesimpulan

Terdapat tiga sektor unggulan yang memberikan kontribusi besar terhadap PDRB di Provinsi Kalimantan Barat. Adapun sektor unggulan pertama yaitu pertanian, kehutanan, dan perikanan dan terdapat dua sektor lain yang berkontribusi besar terhadap PDRB di Provinsi Kalimantan Barat diantaranya sektor unggulan yang kedua yaitu industri pengolahan; dan sektor unggulan yang ketiga yaitu perdagangan besar dan eceran, dan reparasi mobil dan sepeda motor. Pada analisis komponen dan analisis regresi komponen utama, pengaruh ketiga sektor tersebut sangat tinggi. Selain itu, sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan juga memberikan kontribusi tertinggi di antara sektor lainnya dalam perekonomian Kalimantan Barat, sehingga pada sektor ini sangat bagus untuk dikembangkan karena berdampak positif bagi Provinsi Kalimantan Barat. Pada keberlangsungan sektor ini perlu dijaga dan dikembangkan dari waktu ke waktu. Dengan demikian, Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat diharapkan agar dapat lebih mengutamakan pengembangan sektor unggulan tanpa mengabaikan sektor lain dalam rangka meningkatkan perekonomian Kalimantan Barat.

Hasil penelitian menunjukkan dari ketiga sektor unggulan tersebut dapat terbentuk satu faktor yang dipengaruhi dari *Eigenvalue* dengan persamaan *Principal Component Analysis* yang terbentuk adalah $PC_1 = 0,418Z_1 + 0,440Z_2 + 0,284Z_3$. Unsur multikolinearitas antar variabel dependen yang terjadi menyebabkan dilakukan

uji *Principal Component Regression* dengan persamaan $Y = 133611,796 + 6365,831PC_1$.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pembangunan Daerah (Bappeda) Provinsi Kalimantan Barat atas kesediaannya dalam memberikan data penelitian.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. (2021). *Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Kalimantan Barat Menurut Lapangan Usaha 2017-2021*. Pontianak: Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Kalimantan Barat Dalam Angka 2021*. Pontianak: Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat.
- Achmad, D. (2016). Potensi dan Tantangan Pengembangan Sektor Unggulan di Kalimantan Barat. *Jurnal Ekonomi Bisnis Dan Kewirausahaan*, 5(2), 94. <https://doi.org/10.26418/jebik.v5i2.17142>
- Amalia, F. (2012). Penentuan Sektor Unggulan Perekonomian Wilayah Kabupaten Bone Bolango dengan Pendekatan Sektor Pembentuk PDRB. *Etikonomi*, 11(2), 196–207. <https://doi.org/10.15408/etk.v11i2.1893>
- Andayani, R., Kesumaningrum, D., & Nisa, T. (2023). Analisis Rendang Daging Sapi dan Daging Babi Hutan Menggunakan Metode Spektroskopi FTIR Kombinasi Kemometrik untuk Autentikasi Halal. *Jurnal Sains, Farmasi, dan Klinis*, 10(1), 78–88. <https://doi.org/10.25077/jsfk.10.1.78-88.2023>
- Khan, M. S., Islam, N., Uddin, J., Islam, S., & Nasir, M. K. (2022). Water quality prediction and classification based on principal component regression and gradient boosting classifier approach. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 34(8), 4773–4781. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.06.003>
- Lawendatu, J., Kekenusa, J. S., & Hatidja, D. (2014). Regresi Linier Berganda untuk Menganalisis Pendapatan Petani Pala. *D'CARTESIAN*, 3(1), 66. <https://doi.org/10.35799/dc.3.1.2014.3998>
- Mangilaleng, E. J., Rotinsulu, D., & Rompas, W. (2015). Analisis Sektor Unggulan Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 15(04), 193–205.
- Modes, J. T., & Hidayah, R. N. (2021). Analisis Sektor Unggulan di Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Forum Analisis Statistik (FORMASI)*, 1(1), 35–45.

<https://doi.org/10.57059/formasi.v1i1.10>

- Nasution, M. Z. (2019). Penerapan Principal Component Analysis (PCA) dalam Penentuan Faktor Dominan yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Siswa (Studi Kasus: SMK Raksana 2 Medan). *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(1), 41. <https://doi.org/10.36294/jurti.v3i1.686>
- Pendi, P. (2021). Analisis Regresi dengan Metode Komponen Utama dalam Mengatasi Masalah Multikolinearitas. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 10(1), 131–138. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jbmstr/article/view/44750>
- Sari, K. R. T. P. (2017). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Keselamatan Menggunakan Metode Partial Component Regression (PCR) dan Non-Iterative Linear Partial Least Square (NIPALS). *Politeknosains*, XVI(1), 41–47.
- Supriyadi, E., Mariani, S., & Sugiman, S. (2017). *Perbandingan Metode Partial Least Square (PLS) dan Principal Component Regression (PCR) untuk mengatasi Multikolinearitas pada Model Regresi Linear Berganda*. 6(2), 117–128. <https://doi.org/10.15294/UJM.V6I2.11819>
- Tazliqoh, A. Z., Rahmawati, R., & Safitri, D. (2015). Perbandingan Regresi Komponen Utama dengan Regresi Ridge pada Analisis Faktor-Faktor Pendapatan Asli Daerah (PAD) Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Gaussian*, 4(1), 1–10. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>.