

Analisis Regresi Linier dan Korelasi menggunakan Pemrograman Visual Basic

Zuhri

Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Sukma, Medan, Indonesia

✉ zuhri_muin@yahoo.com

Abstrak, persamaan regresi merupakan hubungan fungsional dari variabel bebas dan variabel tak bebas. Sedangkan korelasi merupakan derajat hubungan antara dua variabel. Jika variabel bebas dan tak bebasnya hanya satu maka model persamaan regresi linier adalah $Y=a+bX$ dimana Y merupakan variabel tak bebas dan X merupakan variabel bebasnya. Sedangkan a dan b merupakan konstanta. Banyak carayang digunakan untuk menganalisis data yang berhubungan dengan regresi, korelasi dan pengujiannya terhadap persamaan regresi yang diperoleh. Saat sekarang ini banyak aplikasi komputer yang menyediakan fasilitas dalam menganalisis regresi dan korelasi. Melalui pemrograman Visual Basic dapat dibuat aplikasi untuk menganalisis regresi dan korelasi dengan tampilan sesuai kebutuhan dalam penyelesaian permasalahan regresi, korelasi dan pengujiannya.

Kata kunci: Regresi, korelasi, visual basic

Pendahuluan

Statistika merupakan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan serta pembuatan keputusan yang cukup beralasan berdasarkan data dan penganalisaan terhadap data tersebut. Secara garis besar bahwa statistika terbagi 2 yaitu. Statistika Deskriptif dan Statistika Induktif. Statistika deskriptif (descriptive statistics) berkaitan dengan penerapan metode statistik untuk mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menganalisis data kuantitatif secara deskriptif. Sedangkan Statistika inferensi (inference statistics) berkaitan dengan penerapan metode metode statistik untuk menaksir dan/atau menguji karakteristik populasi yang dihipotesiskan berdasarkan data sampel. Salah satu materi Statistika adalah mencari hubungan antara dua variabel yang dibentuk dalam hubungan fungsional dan mencari derajat hubungan antara dua variabel. Anaisis yang digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel adalah analisis Regresi dan analisis untuk mencari seberapa besar derajat hubungan antara dua variabel adalah analisis korelasi.

Banyak cara yang digunakan untuk perhitungan analisis regresi dan korelasi. Diantaranya adalah dengan menggunakan cara manual yaitu dengan menggunakan formula yang berlaku untuk perhitungan regresi dan korelasi, tetapi juga dapat menggunakan aplikasi yang sudah di sediakan oleh vendor tertentu, yaitu aplikasi yang berhubungan dengan statistik. Tetapi dalam permasalahan ini adalah bagaimana membangun sebuah aplikasi dari bahasa pemrograman tertentu yang digunakan untuk menganalisis regresi dan korelasi. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi perhitungan regresi dan korelasi dalam kasus ini menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic dengan menggunakan database Microsoft Access, serta hasilnya ditampilkan pada Crystal Report. Aplikasi yang dibangun berbasis desktop yang digunakan untuk menganalisis korelasi dan regresi linier dua variabel, yaitu satu variabel bebas dan satu variabel tak bebas.

1. Regresi Linier

Jika kita mempunyai dua kelompok data yang berpasangan, dimana satu kelompok data tergantung kepada data yang lain maka untuk mencari hubungan antara dua kelompok data tersebut dapat menggunakan Analisis Regresi. Hubungan tersebut merupakan hubungan fungsional. Salah satu bentuk model persamaan regresi adalah persamaan linier yang biasa disebut dengan regresi linier. Jika hubungan linier antara dua variable berpasangan (X, Y) dimana X merupakan variable bebas dan Y variable tak bebas. Model regresi linier dari dua variabel tak bebas Y dan variabel bebas X adalah $Y=a+bX+e$. Koefisien a dan b merupakan konstanta, sedangkan e merupakan nilai kesalahan (standard error). Untuk mencari koefisien a dan b dapat digunakan metode kuadrat terkecil dengan membuat $(Y-Y^2)^2$ atau $(Y-a-bX)^2$ dengan mencari nilai minimum dari hasil defrensial terhadap a dan b, maka diperoleh

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \tag{1}$$

berdasarkan nilai b, maka nilai a dapat dihitung dengan rumus berikut

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b \frac{\sum X}{n} \tag{2}$$

2. Koefisien Korelasi

Persamaan regresi digunakan untuk mencari hubungan secara fungsional antara variable tak bebas dan variable bebas. Masalah yang sangat perlu untuk diketahui adalah jika data hasil pengamatan terdiri dari banyak variabel maka berapa kuat hubungan antara variabel-variabel tersebut. Dengan kata lain, perlu dicari derajat hubungan antara variable tersebut. Analisis yang membahas tentang derajat hubungan antara variable-variabel dikenal dengan nama analisis korelasi. Sedangkan ukuran yang dipakai untuk mengetahui derajat hubungan dinamakan koefisien korelasi. Koefisien Korelasi antara dua variable X dan Y ditentukan dengan rumus:

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \tag{3}$$

Nilai r berada antara -1 s/d 1. Jika $r < 0$ maka terdapat hubungan negatif antara X dan Y yang berarti bahwa jika X semakin besar, maka Y akan semakin kecil dan jika X semakin kecil maka Y akan semakin besar. Jika $r > 0$ maka terdapat hubungan positif antara X dan Y, yang berarti bahwa jika X semakin besar maka akan diikuti Y juga semakin besar dan jika X semakin kecil maka Y juga akan semakin kecil.

- a. Indeks determinasi: Indeks determinasi diperoleh dari hasil kuadrat koefisien korelasi. Nilai r^2 berada antara 0 s/d 1. Koefisien determinasi dapat menerangkan bahwa 100 $r^2\%$ dari variasi yang terjadi dalam variable tak bebas dapat diterangkan oleh variable bebas X melalui persamaan regresinya. Semakin besar nilai indeks determinasinya maka dapat dikatakan bahwa hubungan antara variable Y dan X sangat kuat.
- b. Uji regresi linier: Berdasarkan persamaan regresi yang diperoleh, variable tak bebas Y tergantung kepada variabel bebas X. Akan tetapi seberapa besar ketergantungan tersebut dapat diketahui dari nilai koefisien b. Jika b mendekati 0 atau sama dengan 0 maka hubungan antara Y dan X tak ada gunanya. Karena jika perubahan dilakukan terhadap X tidak akan mempengaruhi Y, sehingga persamaan regresi linier kurang cocok untuk diterapkan pada data tersebut. Dalam hal ini harus dicari persamaan regresi yang lain (non linier). Berkenaan dengan hal tersebut uji independent ini berguna untuk menguji apakah hubungan linier antara Y dan X sudah tepat (signifikan).

Hypotesis $H_0 : b = 0$ (variabel X dan Y tidak mempunyai hubungan)

$H_1 : b \neq 0$

Nilai statistik
$$t_{\text{hitung}} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (4)$$

Dimana

r: nilai korelasi

n: banyak data

Kriteria pengujian

Terima H_0 jika t_{hitung} berada diantara $\pm t_{\text{tabel}}$

Dengan t_{tabel} diperoleh dari tabel distribusi student $t_{\frac{1-\alpha}{2}, dk}$ dan

dk: derajat kebebasan diperoleh dari $n-2$

a: taraf nyata

c. Microsoft Access 2010

Microsoft Access adalah yang berguna untuk membuat, mengolah dan mengelola basis data (database). Versi terbaru program ini adalah Microsoft Access 2010, yang dirilis pada tanggal 15 Juni 2010 sebagai bagian dari paket Microsoft Office 2010. Software Microsoft Access dibuat dan dikembangkan oleh Microsoft Corporation. Microsoft Access merupakan program database yang cukup populer, mudah digunakan, berorientasi visual dan berbasis Windows serta dapat diintegrasikan dengan aplikasi lain terutama Visual Basic. Database adalah kumpulan arsip data berbentuk tabel yang saling berkaitan untuk menghasilkan informasi. Data digunakan sebagai masukan yang akan diolah menjadi informasi.

Database Access terdiri dari beberapa objek sebagai berikut:

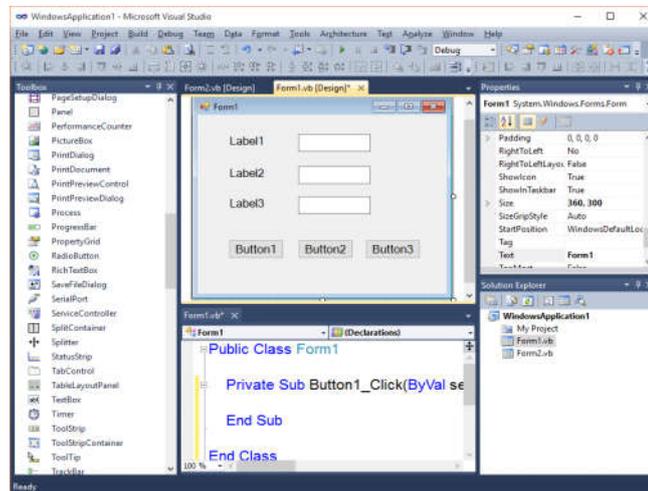
1. *Table*, merupakan suatu fasilitas untuk mendesain atau membuat struktur database sehingga data dapat disimpan dan diambil secara mudah dan efisien (Field & Record).
2. *Query*, merupakan sasaran untuk mengatur data yang disimpan dalam tabel sehingga hanya data tertentu yang akan ditampilkan atau dimunculkan dalam tabel, karena menyertakan unsur proses maka query dimasukkan dalam lingkungan pemrograman. Data dapat bersumber dari tabel, query ataupun keduanya.
3. *Form*, merupakan fasilitas yang disediakan oleh Access untuk perancangan dalam berbagai bentuk. Form digunakan untuk menampilkan data mengisi data dan mengubah data yang berada dalam tabel, query ataupun form yang telah ada.
4. *Report*, merupakan objek dalam database untuk melakukan pencetakan laporan. Report digunakan untuk menampilkan bentuk olahan yang dapat dicetak menggunakan printer maupun pencetakan ke monitor. Adapun sumber data pada report adalah data-data yang berada dalam tabel, query maupun report yang telah ada.
5. *Page*, merupakan objek khusus yang digunakan dalam menampilkan dan bekerja dengan data untuk membuat halaman web (page) berupa suatu jaringan internet.
6. *Macro*, merupakan objek yang dapat melaksanakan beberapa kegiatan/ perintah sekaligus, digunakan untuk mengotomatisasikan sekumpulan perintah yang sering dipergunakan dalam pengolahan data.
7. *Module*, merupakan objek yang dipergunakan untuk pengolahan tingkat lanjutan. Modul ini berisi bahasa pemrograman Visual Basic for Event Application (VEA) untuk menangani event (kegiatan) dalam Microsoft Access.

d. Microsoft Visual Basic 2010

Pemrograman visual berbasis desktop adalah pemrograman yang dilakukan dengan memanipulasi elemen-elemen visual yang dilakukan pada sebuah PC tunggal yang pengoperasiannya tidak bergantung pada PC lain dalam jaringan maupun web. Microsoft Visual Basic merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman (COM), Visual Basic merupakan turunan bahasa pemrograman BASIC dan menawarkan pengembangan perangkat lunak komputer berbasis grafik dengan cepat.

Berikut ini adalah tampilan saat membuat project pada Visual Basic

1. Toolbox: menampung alat-alat yang digunakan untuk mendesign tampilan program aplikasi yang akan di buat
2. Form: sebagai fondasi (interface) dari aplikasi yang akan dibuat
3. Property: untuk mengatur nama objek pada form dan mengatur tampilan objek
4. Solution Explore: menampung nama file dalam satu project
5. Code: digunakan untuk mengetikkan kode program dari aplikasi yang akan dibuat



Gambar 1. Tampilan saat membuat project

e. Crystal Report

Crystal Report adalah salah satu peranti lunak yang digunakan khusus untuk membuat laporan. Berbagai fasilitas yang dimilikinya memudahkan dan juga memperindah laporan yang kita buat. Crystal Report memiliki berbagai fungsi yang sangat memudahkan dalam pembuatan laporan seperti untuk membuat pengelompokkan data laporan, melakukan proses matematis data laporan, formula dan fungsi untuk berbagai macam kebutuhan, dan lain sebagainya. Bagian/section pada report terdiri dari 7 section, dimana masing-masing section dapat dikombinasikan, yaitu:

1. Report Header, yaitu bagian yang muncul diatas pada awal report;
2. Page Header, yaitu bagian yang muncul diatas pada tiap halaman report;
3. Group Header, yaitu bagian yang muncul diatas pada tiap group field;
4. Detail, yaitu bagian yang menampilkan rincian data report;
5. Group Footer, yaitu bagian yang muncul dibawah pada tiap group field;
6. Page Footer, yaitu bagian yang muncul dibawah pada tiap halaman report;
7. Report Footer, yaitu bagian yang muncul dibawah pada akhir report.

Metode

a. Jenis dan Sumber Data

Untuk membuat aplikasi regresi dan korelasi, harus mempunyai data yang berpasangan. Sumber data pada penelitian ini adalah data fiktif. Adapun jenis data yang diambil adalah data kuantitatif.

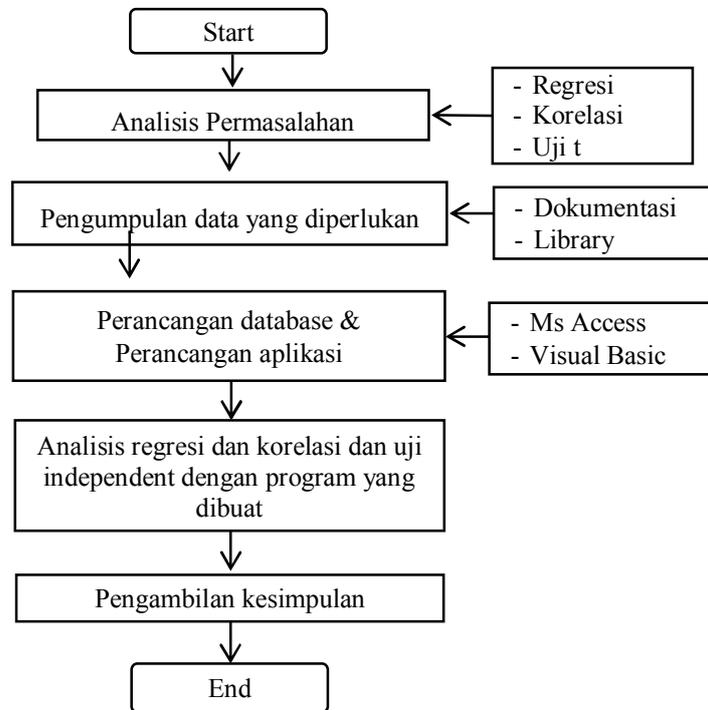
b. Teknik Analisis Data:

Analisis data yang ditempuh dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Pengumpulan data
2. Analisis perhitungan mencari koefisien regresi linier dua variabel
3. Analisis perhitungan mencari nilai korelasi dan indeks determinasi
4. Analisis menguji koefisien regresi dengan uji independent (uji t)
5. Merancang tampilan program aplikasi dari pemrograman Visual Basic
6. Membuat database sebagai tempat penyimpanan data dari aplikasi Microsoft Access

7. Implementasi program yang untuk mencari regresi, korelasi dan uji t dan menampilkan dalam bentuk laporan
8. Penarikan kesimpulan

c. Kerangka Pemikiran



Gambar 2. Kerangka Pemikiran

d. Data yang dikumpulkan

X: Biaya promosi yang dikeluarkan

Y: Jumlah pendapatan

Tabel 1. Data biaya promosi dan jumlah pendapatan

| | | | | | | | | | |
|----------|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| X | 20 | 40 | 50 | 30 | 100 | 70 | 40 | 60 | 100 |
| Y | 40 | 100 | 120 | 80 | 230 | 180 | 120 | 140 | 200 |

Berdasarkan rumus (1), (2), (3) dan (4) diperoleh berturut-turut

$b=2,0534$

$a=19,1077$

dari nilai a dan b diperoleh persamaan regresi $Y = 19,1077 + 2,0534 X$

koefisien korelasi $r= 0,9708$

indeks determinasi $R= 0,9421 = 94,21\%$

untuk uji independent koefisien regresi b diperoleh $t_{hitung}= 10,671$

- e. Perancangan tampilan aplikasi
Form input data korelasi

Form proses perhitungan regresi dan

Gambar 3. Perancangan tampilan aplikasi

- f. Perancangan database
Database yang dirancang dari Microsoft Access dengan nama dbRegresiKorelasi yang berisi tabel sebagai berikut

Tabel 2. Perancangan database

| tbSumber | |
|----------|-----------|
| Name | Data Type |
| Kode | Text |
| X | Number |
| Y | Number |

| tbPerhit | |
|----------|-----------|
| Name | Data Type |
| Kode | Text |
| X | Number |
| Y | Number |
| XY | Number |
| X2 | Number |
| Y2 | Number |

| tbVar | |
|-------|-----------|
| Name | Data Type |
| Vx | Text |
| Vy | Text |

| tbHasil | |
|-----------|-----------|
| Name | Data Type |
| Konstanta | Number |
| Nilai b | Number |
| Thitung | Number |
| Nilai_r | Number |
| R2 | Number |

Hasil dan pembahasan

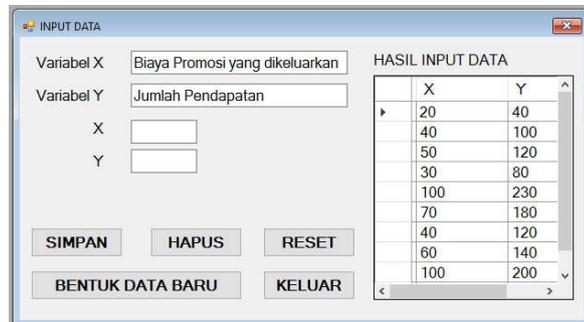
Implementasi Program



Gambar 4. Tampilan menu Utama

Pada tampilan menu Utama terdapat

- 1 Menu INPUT DATA, digunakan untuk menampilkan form Input Data
- 2 Menu PERHITUNGAN REGRESI DAN KORELASI, digunakan untuk menampilkan form Perhitungan Regresi dan Korelasi
- 3 Menu LAPORAN ANALISIS, digunakan untuk menampilkan laporan Analisis Data

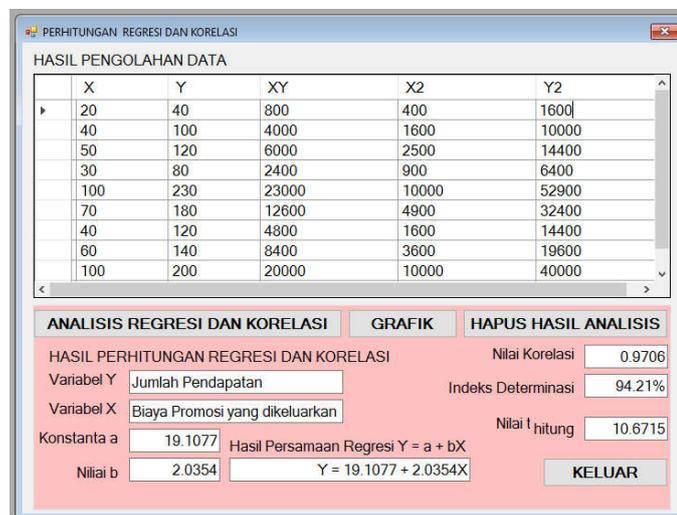


Gambar 5. Tampilan untuk menginput Data

Proses penginputan data

- 1 Ketikkan Variabel X (variabel bebas) dan Variabel Y (variabel tak bebas)
- 2 Ketik nilai X dan Y → selanjutnya pilih tombol SIMPAN
- 3 Jika ada kesalahan dalam menginput data, dapat dihapus dengan memilih tombol HAPUS (sebelumnya pilih data terlebih dahulu pada daftar data yang sudah di input)
- 4 Sedangkan tombol RESET untuk mengosongkan data yang akan diinput
- 5 Tombol BENTUK DATA BARU digunakan untuk menghapus semua data dan membuat variabel X dan Y baru

Implementasi untuk proses perhitungan regresi, korelasi dan uji t

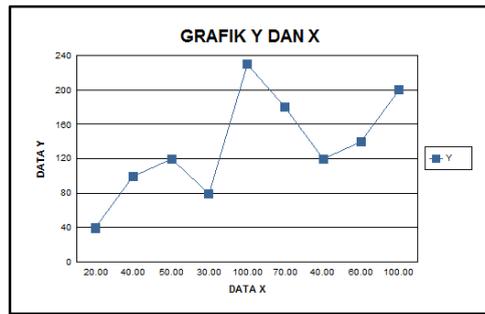


Gambar 6. Tampilan untuk proses perhitungan regresi, korelasi dan uji t

Proses menampilkan hasil pengolahan data

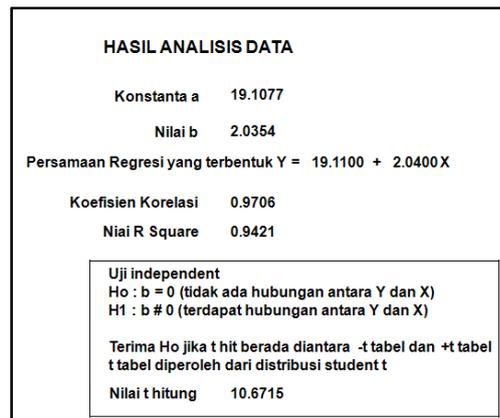
- 1 Pilih tombol ANALISIS REGRESI DAN KORELASI untuk menampilkan semua proses perhitungan
- 2 Pilih tombol GRAFIK untuk menampilkan plot grafik antara Y dan X
- 3 Pilih tombol HAPUS ANALISIS untuk menghapus semua hasil analisis data

Implementasi plot grafik data Y dan X



Gambar 7. Implementasi plot grafik data Y dan X

Implementasi analisis data (regresi, korelasi dan uji t)



Gambar 8. Implementasi plot grafik data Y dan X

Dari hasil tersebut khususnya uji independent, untuk mendapatkan kesimpulan maka cukup dicari nilai t dari distribusi student t dengan taraf nyata tertentu (misalnya $\alpha = 5\%$) dan derajat kebebasan (dk) = n-2. Dimana n adalah banyak data. Jika nilai t hitung berada diantara -t tabel dan + t tabel maka Hipotesis H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel X dan Y tidak ada hubungan.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah: (1) Untuk penyelesaian regresi linier sederhana dan korelasi dari data berpasangan dapat diselesaikan dengan menggunakan formula yang diberikan ataupun dapat menggunakan software tertentu yang menyediakan fasilitasnya. (2) Pemrograman Visual Basic dengan database Microsoft Access juga dapat digunakan untuk menyelesaikan regresi linier dan korelasi serta mencari uji independent koefisien regresinya dengan menggunakan tampilan yang dirancang sendiri.

Daftar pustaka

Damanik, S. E., Purwoko, A., & Hidayat, R. (2019, March). A mixed integer programming model for forest harvest scheduling problem. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1175, No. 1, p. 012044). IOP Publishing.

Hasan, I. 2010. *Pokok-Pokok Materi Statistik 2 (Statistik Infrensial)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Liantoni, F., Santoso, A. A., Soebandhi, S., Sagala, D., Utami, R. T., Nanuru, R. F., ... & Wahyuni, S. (2019, March). Support vector machine for omega 3 classification based on histogram

- equalization. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1175, No. 1, p. 012113). IOP Publishing.
- Sadeli, M. (2012). *Aplikasi Penjualan dengan Visual Basic 2010*. Maxikom, Palembang.
- Sudjana. (1983). *Teknik Regresi dan Kolerasi*. Bandung: Tarsito
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*, Edisi ke-6. Bandung: Tarsito
- Suwanda. (2011). *Desain Eksperimen untuk Penelitian Ilmiah*. Bandung: Alfabeta
- Tiro, A. (2010). *Analisis Kolerasi dan Regresi*. Makassar: Andira Publisher
- Wahana Komputer. (2009). *Membangun Aplikasi Toko dengan Visual Basic 2008*. Andi, Yogyakarta.
- Wahana Komputer. (2010). *Microsoft Visual Basic 2010 & MySQL*. Andi, Yogyakarta.
- Wahana Komputer. (2013). *Visual Basic 2012 Programming*, Andi. Yogyakarta.
- Zuhri, Z. (2019). Metode simpleks yang direvisi dengan pemrograman Matlab. *Jurnal Ilman: Jurnal Ilmu Manajemen*, 6(2).
- Zuhri, Z. (2019). Model Input Output dan Aplikasinya pada Enam Sektor. *Jurnal Ilman: Jurnal Ilmu Manajemen*, 3(1).
- Zuhri, Z. (2019). Penentuan Prioritas Perguruan Tinggi Negeri di Indonesia Menggunakan Metode Analisa Fuzzy Topsis. *Jurnal Ilman: Jurnal Ilmu Manajemen*, 3(1).