

Pengolahan Data Hasil Penjualan Online Menggunakan Aplikasi Microsoft Excel

Online Sales Result Data Processing Using Microsoft Excel Application

Windy Rianti, Erwin Harahap

Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Islam Bandung

10060219017@unisba.ac.id, erwin2h@unisba.ac.id

Abstrak. Matematika terdiri dari dua bidang, yaitu Matematika murni dan Matematika terapan. Matematika terapan adalah cabang Matematika yang melingkupi penerapan teknik Matematika untuk digunakan pada bidang-bidang lainnya. Matematika terapan berkaitan dengan penggunaan alat Matematika abstrak untuk memecahkan masalah-masalah konkret dalam ilmu pengetahuan, bisnis, dan wilayah lainnya. Salah satu bagian dari Matematika terapan yaitu Matematika keuangan. Matematika keuangan berhubungan erat dengan pemodelan Matematika dari pasar keuangan. Saat ini Matematika keuangan diterapkan pada penjualan *online* bukan saja penjualan *offline*. Penjualan *online* adalah sebuah aktivitas penjualan yang dari awal mencari calon pembeli sampai mempromosikan sebuah produk atau barang dengan memanfaatkan kecanggihan internet yang didukung dengan seperangkat alat bantu elektronik sebagai penghubung dengan jaringan Internet. Biasanya rumus Matematika yang dipakai dalam penjualan *online* maupun *offline* yaitu bunga sederhana, bunga majemuk, depresiasi, penjualan, pembelian dan komisi. Penjualan *online* sudah marak terjadi di masyarakat, bahkan mungkin penjualan *online* lebih diminati oleh masyarakat karena banyak keuntungan yang didapat misalnya potongan harga besar-besaran, dan efisiensi waktu yang efektif. Oleh karena itu, pemerintah pun mendukung adanya penjualan *online* atau yang bisa disebut juga *E-Commerce*. Saat ini para penjual *online* menghimpun data dan mengolah data hasil penjualan banyak menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Microsoft Excel adalah aplikasi yang merupakan bagian dari Microsoft office yang berfungsi sebagai aplikasi pengolahan data menggunakan spreadsheet yang terdiri dari baris dan kolom.

Kata kunci : keuangan, penjualan online, microsoft excel

Abstract. Mathematics consists of two fields, namely pure mathematics and applied mathematics. Applied mathematics is a branch of mathematics that covers the application of mathematical techniques for use in other fields. Applied mathematics deals with the use of abstract mathematical tools to solve concrete problems in science, business, and other areas. One part of applied mathematics is financial mathematics. Financial mathematics is closely related to mathematical modeling of financial markets. In the current era, financial mathematics is applied to online sales not just offline sales. Online sales is a sales activity that from the beginning looking for prospective buyers to promote a product or item by utilizing the sophistication of the internet which is supported by a set of electronic aids as a liaison with the internet network. Usually, the mathematical formulas used in online and offline sales are simple interest, compound interest, depreciation, sales, purchases and commissions. Online sales have been rife in the community, maybe even online sales are more in demand by the community because of the many benefits such as large price discounts, and effective time efficiency. Therefore, the government also supports the existence of online sales or what can also be called E-Commerce. Now, online sellers collect data and process sales data using lots of Microsoft Excel applications. Microsoft Excel is an application that is part of Microsoft Office. Microsoft Excel functions as a number processing application using a spreadsheet consisting of rows and columns.

Keywords: financial, online sales, microsoft excel

1. Pendahuluan

Matematika sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari contoh kecilnya adalah saat transaksi jual beli terjadi. Dalam transaksi jual beli ini penjual harus mengolah data hasil penjualan. Transaksi jual beli termasuk ke dalam Matematika keuangan. Matematika keuangan berhubungan erat dengan pemodelan Matematika dari pasar keuangan.

Seiring perkembangan teknologi, transaksi jual beli yang dahulunya hanya menggunakan sistem tatap muka antara penjual dan pembeli sekarang penjualan bisa dilakukan dengan hanya satu genggaman tangan saja yaitu menggunakan gadget atau penjualan *online* [1]. Penjualan *online* sudah marak terjadi di lingkungan masyarakat karena kemudahan dan kepraktisannya. Calon pembeli dengan mudah menggunakan media *online* untuk membeli apa yang diinginkan tanpa harus pergi ke toko diluar. Para penjual juga dengan mudah mengakses data hasil penjualan menggunakan aplikasi pengolahan data pada komputer, dengan menggunakan suatu aplikasi, salah satunya adalah Microsoft Excel [2, 3]. Dahulu pengolahan data penjualan seperti ini dilakukan secara manual, tetapi karena cara tersebut membutuhkan waktu yang lama dan data yang diolah pun belum tentu akurat maka beralih para penjual menggunakan aplikasi pengolahan data pada komputer.

Pengolahan data adalah segala macam pengelolaan terhadap data atau kombinasi-kombinasi dari berbagai macam pengelolaan terhadap data untuk membuat data itu berguna sesuai dengan hasil yang diinginkan dapat segera dipakai. Pengolahan data sangat diperlukan oleh badan usaha/ penjual karena dengan adanya sistem komputer ini diharapkan dapat mengefisiensi waktu dan mempercepat perolehan informasi yang akurat. Kebutuhan informasi yang akurat tentu membutuhkan sistem pengolahan data yang baik.

Microsoft excel adalah aplikasi yang merupakan bagian dari Microsoft office [4]. Microsoft excel berfungsi sebagai aplikasi pengolahan angka menggunakan spreadsheet yang terdiri dari baris dan kolom. Microsoft excel dirancang untuk memudahkan dalam mengedit dokumen yang berupa table, grafik di microsoft excel ini juga dilengkapi berbagai rumus dalam mempermudah pengolahannya [5]. Data pada tabel mempunyai banyak rumus yang diantaranya untuk menjumlahkan, pengurangan, perkalian, pembagian [6]. Grafik atau *chart* pada Microsoft Excel berfungsi untuk mempresentasikan kumpulan data dalam bentuk garis, kolom, dan lain-lainnya ke dalam bentuk grafik [7].

Selain Microsoft Excel, terdapat aplikasi lain yang banyak digunakan untuk pemecahan permasalahan Matematika, diantaranya adalah MATLAB [8], SimEvents [9], Geogebra [10], Microsoft Mathematics [11], Wolfram Alpha [12, 13], dan lain-lain. Selain aplikasi, terdapat juga metode atau algoritma yang digunakan untuk penyelesaian masalah Matematika, diantaranya adalah metode Simulasi [14, 15], model Antrian [16, 17, 18], *Dematel method* [19], metode *Electre* [20], Bayes [21], teknik CPM/PERT [22], Pemodelan [23], *Economic Production Quantity* [24], algoritma Genetika [25], *Pigeonhole Principle* [26], *Fuzzy* [27], Isomorfisme graf [28], *Dijkstra* [29], *TOPSIS* [30], *Analytic Hierarchy Process* (AHP) [31], dan lain-lain.

2. Landasan Teori

Microsoft excel adalah aplikasi *spreadsheet* canggih yang bisa digunakan untuk menampilkan data, melakukan pengolahan data, kalkulasi, membuat diagram, laporan, dan semua hal yang berkaitan dengan data yang berupa angka. Contoh aplikatif dari penggunaan excel dalam kehidupan sehari-hari misalnya untuk keperluan menghitung rata-rata atau nilai maksimum suatu data, membuat sebuah grafik yang memperlihatkan presentasi suatu penjualan dalam range tertentu, memperlihatkan jumlah total suatu variabel, manajemen *database*.

Spreadsheet pada dasarnya adalah grid besar yang menata data ke dalam baris dan kolom, namun Excel memiliki fitur yang lebih dan hanya sekedar pengganti buku akuntansi. Excel dapat melakukan semua kalkulasi yang diinginkan, dan misalkan data di dalam sebuah sheet Excel diubah/di-update, maka Excel dapat langsung melakukan peng-update-an hasil tanpa harus mengubah struktur keseluruhan dari penulisan spreadsheet.

Microsoft excel dapat dijadikan aplikasi pengolahan data untuk hasil penjualan *online*. Hasil penjualan *online* akan diolah dengan menggunakan rumus rumus yang ada pada aplikasi ini. Rumus/fungsi yang ada microsoft excel adalah sebagai berikut :

a. Fungsi Average

Fungsi ini digunakan untuk mencari nilai rata-rata dari sekumpulan data (*range*). Bentuk umum penulisannya adalah:

= $AVERAGE(number1, number2, \dots)$, dimana $number1$, $number2$, dan seterusnya adalah range data yang akan dicari nilai rata-ratanya.

b. Fungsi Sum

Fungsi SUM digunakan untuk menjumlahkan sekumpulan data pada suatu *range*. Bentuk umum penulisan fungsi ini adalah:

= $SUM(number1, number2, \dots)$, dimana $number1$, $number2$ dan seterusnya adalah *range* data yang akan dijumlahkan.

c. Fungsi Max

Fungsi ini digunakan untuk mencari nilai tertinggi dari sekumpulan data (*range*). Bentuk umum penulisannya adalah:

= $MAX(number1, number2, \dots)$, dimana $number1$, $number2$, dan seterusnya adalah *range* data (numerik) yang akan dicari nilai tertingginya.

d. Fungsi Min

Fungsi Min adalah kebalikan dari fungsi Max, jika fungsi Max untuk mencari nilai tertinggi atau maksimal maka Min adalah untuk mencari nilai terkecil atau minimum dari sekumpulan data numerik. Bentuk umum penulisannya adalah ;

= $MIN(number1, number2, \dots)$, dimana $number1$, $number2$, dan seterusnya adalah *range* data (numerik) yang akan dicari nilai tertingginya.

e. Fungsi Count

Fungsi Count digunakan untuk menghitung jumlah data dari suatu *range* yang kita pilih. Bentuk umum penulisannya adalah ;

= $COUNT(number1, number2, \dots)$, dimana $number1$, $number2$, dan seterusnya adalah *range* data (numerik) yang akan dihitung jumlah datanya.

f. Fungsi Logika IF

Fungsi ini digunakan jika data yang dimasukkan mempunyai kondisi tertentu. Misalnya, jika nilai sel A1 = 1, maka hasilnya 2, jika tidak, maka akan bernilai 0. Biasanya fungsi ini dibantu oleh operator relasi (pembandingan) seperti berikut:

= : Sama dengan

< : Lebih kecil dari

> : Lebih besar dari

<= : Lebih kecil atau sama dengan

>= : Lebih besar atau sama dengan

<> : Tidak sama dengan

Bentuk umum penulisan fungsi ini adalah ;

= $IF(logical_test, value_if_true, value_if_false)$, artinya kalau ekspresi logika (*logical_test*) bernilai benar, maka perintah pada *value_if_true* akan dilaksanakan, jika salah, maka perintah pada *value_if_false* yang akan dilaksanakan.

3. Metode

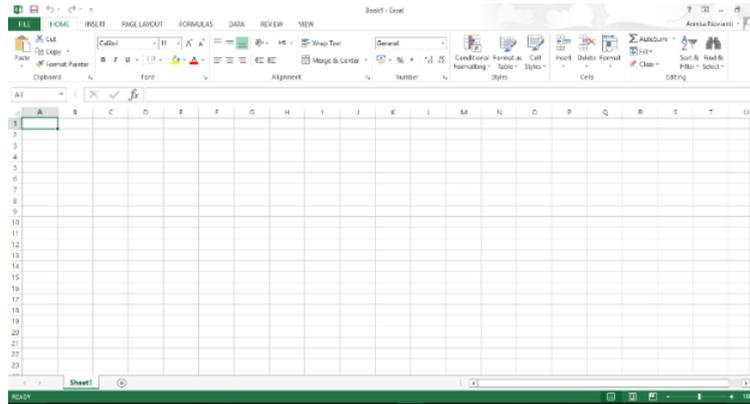
Berdasarkan masalah yang dibahas dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti suatu populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang digunakan. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data berupa angka [32].

4. Pembahasan

Dalam pembahasan ini, data yang diperoleh berasal dari *checklist* yang dilakukan menggunakan perangkat lunak (*software*). Pembahasan ini membahas mengenai cara pengolahan data menggunakan excel secara runtut.

Berikut langkah-langkah yang diperlukan untuk mengolah data menggunakan Microsoft Excel :

1. Buka lembar kerja Excel.



Gambar 1. Lembar Kerja Excel

Gambar 1 merupakan tampilan lembar kerja Microsoft Excel, dimana didalamnya terdapat bagian-bagian untuk menyelesaikan permasalahan pada Excel.

2. Buat tabel hasil penjualan pada Excel

CONTOH HASIL PENJUALAN ONLINE PER TANGGAL 10/11/19				
NO	NAMA BARANG	HARGA SATUAN	TERJUAL	OMSET
1	Baju	Rp 75.000	16	
2	Celana	Rp 60.000	10	
3	Outer	Rp 45.000	12	
4	Sepatu	Rp 250.000	7	
5	Topi	Rp 35.000	9	
6	T-Shirt	Rp 40.000	18	
7	Totebag	Rp 55.000	15	

Gambar 2. Tabel Hasil Penjualan

Gambar 2 merupakan tabel data hasil penjualan yang sudah dibuat pada Excel.

3. Untuk omset, maka rumus yang dipakai yaitu rumus perkalian dengan menggunakan simbol (*). Lanjutkan sampai barang yang terakhir.

CONTOH HASIL PENJUALAN ONLINE PER TANGGAL 10/11/19				
NO	NAMA BARANG	HARGA SATUAN	TERJUAL	OMSET
1	Baju	Rp 75.000	16	$=C4*D4$
2	Celana	Rp 60.000	10	
3	Outer	Rp 45.000	12	
4	Sepatu	Rp 250.000	7	
5	Topi	Rp 35.000	9	
6	T-Shirt	Rp 40.000	18	
7	Totebag	Rp 55.000	15	

Gambar 3. Perhitungan Omset Penjualan

Gambar 3 menunjukkan cara menghitung omset hasil penjualan.

4. Untuk penjumlahan omset, maka barang pertama sampai terakhir dijumlahkan dengan menggunakan fitur Auto Sum pada menu formula dan akan otomatis terjumlah semua.

NO	NAMA BARANG	HARGA SATUAN	TERJUAL	OMSET
1	Baju	Rp 75.000	16	Rp 1.200.000
2	Celana	Rp 60.000	10	Rp 600.000
3	Outer	Rp 45.000	12	Rp 540.000
4	Sepatu	Rp 250.000	7	Rp 1.750.000
5	Topi	Rp 35.000	9	Rp 315.000
6	T-Shirt	Rp 40.000	18	Rp 720.000
7	Totebag	Rp 55.000	15	Rp 825.000

Gambar 4. Hasil Perhitungan Omset Penjualan

NO	NAMA BARANG	HARGA SATUAN	TERJUAL	OMSET
1	Baju	Rp 75.000	16	Rp 1.200.000
2	Celana	Rp 60.000	10	Rp 600.000
3	Outer	Rp 45.000	12	Rp 540.000
4	Sepatu	Rp 250.000	7	Rp 1.750.000
5	Topi	Rp 35.000	9	Rp 315.000
6	T-Shirt	Rp 40.000	18	Rp 720.000
7	Totebag	Rp 55.000	15	Rp 825.000
				Rp 5.950.000

Gambar 5. Hasil Penjumlahan Omset Penjualan

Gambar 4 menunjukkan hasil dari perhitungan omset penjualan per item nya. Sedangkan pada Gambar 5 menunjukkan hasil dari perhitungan omset penjualan per item yang sudah di totalkan.

- Jika dalam penjualan memiliki promosi/potongan harga/diskon, maka untuk perhitungan potongan harganya menggunakan rumus perkalian (mengalikan harga satuan/asli dengan persen (potongan harganya) dengan simbol (*)).

Lanjutkan sampai barang yang terakhir.

NO	NAMA BARANG	HARGA SATUAN	DISKON	HARGA DISKON	HARGA SETELAH DISKON	TERJUAL	OMSET
1	Baju	Rp 75.000	15%	$=C4*D4$		16	
2	Celana	Rp 60.000	10%			10	
3	Outer	Rp 45.000	0%			12	
4	Sepatu	Rp 250.000	30%			7	
5	Topi	Rp 35.000	15%			9	
6	T-Shirt	Rp 40.000	10%			18	
7	Totebag	Rp 55.000	50%			15	

Gambar 6. Perhitungan Potongan Harga

Gambar 6 menunjukkan cara untuk menghitung potongan harga.

- Untuk mengetahui harga jual setelah harga di diskon, caranya adalah mengurangi harga satuan/asli dengan harga diskon yang sudah dihitung di poin 5 menggunakan rumus pengurangan dengan simbol (-), lanjutkan sampai barang terakhir.

Gambar 7 menunjukkan cara menghitung harga penjualan yang baru setelah adanya potongan harga.

CONTOH HASIL PENJUALAN ONLINE PER TANGGAL 10/11/19							
NO	NAMA BARANG	HARGA SATUAN	DISKON	HARGA DISKON	HARGA SETELAH DISKON	TERJUAL	OMSET
1	Baju	Rp 75.000	15%	Rp 11.250	$=C4-E4$	16	
2	Celana	Rp 60.000	10%	Rp 6.000		10	
3	Outer	Rp 45.000	0%	Rp -		12	
4	Sepatu	Rp 250.000	30%	Rp 75.000		7	
5	Topi	Rp 35.000	15%	Rp 5.250		9	
6	T-Shirt	Rp 40.000	10%	Rp 4.000		18	
7	Totebag	Rp 55.000	50%	Rp 27.500		15	

Gambar 7 Perhitungan Harga Baru Setelah Adanya Potongan Harga

Gambar 7 menunjukkan cara menghitung harga penjualan yang baru setelah adanya potongan harga.

- Jika terdapat diskon, maka omset yang didapat pun berbeda dengan omset yang belum ada diskon. Untuk omset kali ini, kita menggunakan harga jual yang setelah diskon bukan lagi harga aslinya. Sama seperti omset sebelumnya menggunakan rumus perkalian, hanya saja mengalikan dengan harga yang berbeda.

CONTOH HASIL PENJUALAN ONLINE PER TANGGAL 10/11/19							
NO	NAMA BARANG	HARGA SATUAN	DISKON	HARGA DISKON	HARGA SETELAH DISKON	TERJUAL	OMSET
1	Baju	Rp 75.000	15%	Rp 11.250	Rp 63.750	16	$=F4*G4$
2	Celana	Rp 60.000	10%	Rp 6.000	Rp 54.000	10	
3	Outer	Rp 45.000	0%	Rp -	Rp 45.000	12	
4	Sepatu	Rp 250.000	30%	Rp 75.000	Rp 175.000	7	
5	Topi	Rp 35.000	15%	Rp 5.250	Rp 29.750	9	
6	T-Shirt	Rp 40.000	10%	Rp 4.000	Rp 36.000	18	
7	Totebag	Rp 55.000	50%	Rp 27.500	Rp 27.500	15	

Gambar 8. Perhitungan Omset Setelah Adanya Potongan Harga

Gambar 8 menunjukkan cara menghitung omset baru setelah adanya potongan harga.

- Penjumlahan omset keseluruhan sama seperti sebelumnya menggunakan fitur *Auto Sum* pada menu Formulas.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'FORMULAS' ribbon selected. The 'AutoSum' button is highlighted. Below the ribbon, the spreadsheet from Gambar 8 is visible, with the 'OMSET' column containing the calculated values. The formula bar at the top shows the formula $=F4*G4$ for cell H4.

Gambar 9. Penjumlahan Omset Penjualan yang Baru

CONTOH HASIL PENJUALAN ONLINE PER TANGGAL 10/11/19							
NO	NAMA BARANG	HARGA SATUAN	DISKON	HARGA DISKON	HARGA SETELAH DISKON	TERJUAL	OMSET
1	Baju	Rp 75.000	15%	Rp 11.250	Rp 63.750	16	Rp 1.020.000
2	Celana	Rp 60.000	10%	Rp 6.000	Rp 54.000	10	Rp 540.000
3	Outer	Rp 45.000	0%	Rp -	Rp 45.000	12	Rp 540.000
4	Sepatu	Rp 250.000	30%	Rp 75.000	Rp 175.000	7	Rp 1.225.000
5	Topi	Rp 35.000	15%	Rp 5.250	Rp 29.750	9	Rp 267.750
6	T-Shirt	Rp 40.000	10%	Rp 4.000	Rp 36.000	18	Rp 648.000
7	Totebag	Rp 55.000	50%	Rp 27.500	Rp 27.500	15	Rp 412.500
							Rp 4.653.250

Gambar 10 Hasil Penjualan Online yang Sudah Terolah

Gambar 9 menunjukkan hasil dari perhitungan omset penjualan yang baru per item nya. Sedangkan pada Gambar 10 menunjukkan hasil dari perhitungan omset penjualan yang baru per item yang sudah di totalkan

Hasil penjualan *online* sudah terolah menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Masih banyak jenis pekerjaan hitung-menghitung yang dapat dipermudah menggunakan fitur rumus dalam Excel ini.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pengolahan data hasil penjualan *online* menggunakan aplikasi Microsoft Excel ini sangat mudah digunakan dan menghasilkan suatu hasil yang lebih akurat. Selain itu juga menggunakan aplikasi Microsoft Excel ini pengolahan data menjadi lebih cepat. Persoalan persoalan Matematika untuk mengolah data di Microsoft Excel menjadi alternatif untuk mempermudah pengolahan data yang rumit jika dilakukan secara manual. Disisi lain pun jika pengolahan data manual ini bisa saja menghasilkan suatu hasil data yang tidak akurat dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Dengan begitu, disarankan jika terjadi permasalahan yang mengenai pengolahan data penjualan atau permasalahan lainnya yang dapat dipecahkan dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didukung oleh Program Studi Matematika FMIPA Universitas Islam Bandung, khususnya pada mata kuliah Organisasi Sistem Komputer 2019. Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian ini.

Referensi

- [1] D Ahmadi, C Sabarina, E Harahap, "Implementation Information Technology Through Channel Youtube "Lampu Islam", in *2nd Social and Humaniora Research Symposium (SoRes 2019)*, 630-631, Bandung, 2020.
- [2] HJ Pratama, EP Ali, M Nurvia, E Harahap, "Aplikasi Penjumlahan dan Perkalian Matriks Pada Microsoft Excel," *Jurnal Matematika*, vol. 20, no. 1, pp. 17-22, 2021.
- [3] T Febrianti, EP Ali, M Nurvia, ErHarahap, "Penyelesaian Aturan Cosinus Menggunakan Aplikasi Berbasis Microsoft Excel," *Jurnal Matematika*, vol. 19, no. 2, pp. 13-18, 2020.
- [4] "Microsoft Office 365," 2 8 2022. [Online]. Available: <https://www.microsoft.com/id-id/microsoft-365>.
- [5] Microsoft Office, "Fungsi Formula Microsoft Excel," [Online]. Available: <https://support.office.com>. [Accessed 21 Juni 2019].
- [6] J Enterprise, *Tip & Trik Fungsi dan Formula Excel*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2014.
- [7] AS Chaeruddin, EP Ali, M Nurvia, E Harahap, "Aplikasi Penunjuk Sistem Koordinat Kartesius Berbasis Microsoft Excel," *Jurnal Matematika*, vol. 20, no. 1, pp. 67-72, 2021.
- [8] E Harahap, FH Badruzzaman, Y Permanasari, MY Fajar, A Kudus, "Traffic engineering simulation of campus area transportation using MATLAB SimEvents," *Journal of Physics: Conference series: Materials Science and Engineering*, vol. 830, p. 022078, 2020.
- [9] E Harahap, P Purnamasari, N Saefudin, AA Nurrahman, D Darmawan, R Ceha, "A design simulation of traffic light intersection using SimEvents MATLAB," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1375, no. 1, p. 012042, 2019.
- [10] M Rahmawati, E Harahap, "Analisis Keuntungan Usaha Kos-Kosan Menggunakan Program Linear Dengan Aplikasi Geogebra," *Jurnal Matematika*, vol. 20, no. 1, pp. 59-66, 2021.
- [11] SL Veliani, H Kartini, F Zikri, E Harahap, "Analisis Pemecahan Persoalan Matriks Menggunakan Microsoft Mathematics," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika 20 (1)*, vol. 20, no. 1, pp. 27-34, 2021.
- [12] MR Muyassar, E Harahap, "Pembelajaran Aritmatika Menggunakan Aplikasi Wolfram Alpha," *Jurnal Matematika*, vol. 19, no. 2, pp. 25-32, 2020.
- [13] AM Rahayu, FH Badruzzaman, E Harahap, "Pembelajaran Aljabar Melalui Aplikasi Wolfram Alpha," *Jurnal Matematika*, vol. 20, no. 1, pp. 51-58, 2021.

- [14] E Harahap, D Darmawan, FH Badruzzaman, "Simulation of Traffic T-Junction at Cibiru-Cileunyi Lane Using SimEvents MATLAB," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1613, no. 1, p. 012074, 2020.
- [15] T Dewi, Y Fajar, F Badruzzaman, D Suhaedi, E Harahap, "Simulasi Kemacetan Lalu Lintas Pada Lokasi Bundaran Baltos Bandung," *Smart Comp*, vol. 9, no. 2, pp. 92-95, 2020.
- [16] RN Muzaki, E Harahap, FH Badruzzaman, "Efektivitas Penggunaan E-Toll di Gerbang Tol Pasteur dengan Menggunakan Model Antrian," in *Prosiding Matematika vol 6 no 2 h.74-81*, Bandung, 2020.
- [17] E Harahap, et.al., "Modeling of router-based request redirection for content distribution network," *International Journal of Computer Applications (IJCA)*, vol. 76, no. 13, pp. 37-46, 2013.
- [18] E Harahap, Y Fajar, D Ahmadi, A Kudus, R Ceha, "Modeling of request routing management on router for content delivery network," *International Journal of Scientific & Technology Research*, vol. 9, no. 3, pp. 308-315, 2020.
- [19] D Suhaedi, et.al., "Analysis of the government district RMTDP using FMD and dematel method," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1613, no. 1, p. 012043, 2020.
- [20] S Purnama, I Sukarsih, E Harahap, "Aplikasi Teori Pendukung Keputusan Metode Electre dalam Pemilihan Operator Seluler," *Jurnal Matematika*, vol. 18, no. 2, 2019.
- [21] E Harahap, "Prediksi Kemacetan pada Jaringan Komputer Menggunakan Metode Naive Bayesian Classifier," *STATISTIKA: Journal of Theoretical Statistics and Its Applications*, vol. 12, no. 1, 2012.
- [22] FH Badruzzaman, et.al., "CPM and PERT technique efficiency model for child veil production," *International Journal of Scientific & Technology Research*, vol. 9, no. 4, pp. 1470-1476, 2020.
- [23] E Harahap, D Darmawan, FH Badruzzaman, "LINTAS-LC 1.0: Modeling and Simulation of Traffic in Lingkar Cileunyi Bandung Indonesia," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1366, no. 1, p. 012034, 2019.
- [24] FH Badruzzaman, E Harahap, E Kurniati, MD Johansyah, "Pengendalian Persediaan Produksi Hijab Berdasarkan Economic Production Quantity di RAR Azkia," *Jurnal Matematika*, vol. 16, no. 2, pp. 1-6, 2017.
- [25] Ismi Fadhillah, et.al., "Representasi Matriks untuk Proses Crossover Pada Algoritma Genetika untuk Optimasi Travelling Salesman Problem," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 16, no. 1, 2017.
- [26] E Harahap, "The Earliest Uses of Pigeonhole Principle," in *Konferensi Internasional Bidang Matematika dan Statistika, dan Implementasinya pada Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, Bandung, 2004.
- [27] RTW Sari, D Suhaedi, E Harahap, "Model Perhitungan Estimasi Keuntungan Penjualan Susu Kemasan dengan Menggunakan Gabungan Metode Fuzzy C-Means dan Sugeno Orde-Satu," in *Matematika*, Bandung, 2016.
- [28] E Harahap, "Analisis Isomorfisme Graf Melalui Diagram Alur," *Jurnal Matematika*, vol. 5, no. 1, pp. 17-25, 2006.
- [29] A. H. Sunaryono, "Pemilihan Rute Perjalanan Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Google Maps," in *Prosiding Matematika*, 2016.
- [30] J Nuraini, M Yusuf Fajar, E Harahap, "Pemilihan Campuran Biodiesel Terbaik Berdasarkan Penggabungan Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order Preference By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)," in *Prosiding Matematika SPeSIA Universitas Islam Bandung*, Bandung, 2016.
- [31] E Harahap, "Analisis Matematika AHP: Pengambilan Keputusan Multi Kriteria Dalam Pemilihan Jenis Komputer Terbaik," *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, vol. 2, no. 1, 2003.
- [32] Ruseffendi, *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non Eksakta Lainnya*, Bandung: IKIP Bandung Press, 2005.
- [33] "matematika keuangan," [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Matematika_keuangan.
- [34] "microsoft excel," [Online]. Available: https://id.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Excel.
- [35] [Online]. Available: <https://tirto.id/rumus-rumus-dasar-microsoft-excel-bagi-pemula-eeaL>.
- [36] [Online]. Available: <http://andikaria05.blogspot.com/2017/04/cara-mengolah-data-tabel-melalui-msexcel.html>.