

Maksimalisasi Pendapatan Produksi Sate Ayam 2 Pak Mul Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM

Yosi Febri Armita¹, Dwi Prasetyo¹, Mohammad Yusuf Nugroho¹, Mochamad Saefudin¹,
Rudi Susanto²

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

Jl. Bhayangkara no 55, Surakarta, 57154

mohyusufn12@gmail.com

Abstrak

Warung sate Pak Mul merupakan usaha yang bergerak di bidang kulineran di jalan kartini No.18, Timuran, Banjarsari, solo. Produksi yang dihasilkan yaitu sate ayam (X1), sate telur (X2). Adapun sumber daya yang digunakan terdiri dari bahan baku daging ayam, kulit, telur ayam, dan jam kerja. Dalam memaksimalkan pendapatan produksi sate ayam Pak Mul maka dapat dilakukan dengan metode linier programming serta memanfaatkan teknologi informasi yaitu POM for Windows dengan memperkirakan keuntungan maksimum yang diperoleh setiap produksi sate dalam waktu satu hari sehingga diperoleh perhitungan yang akurat. Berdasarkan hasil analisa diperoleh solusi pendapatan minimum mencapai Rp. 400.000 perhari

Kata Kunci: Simpleks, POM for Windows, Sate

Abstract

Pak Mul satay stall is a business that operates in the culinary field on Jalan Kartini No.18, Timuran, Banjarsari, Solo. The resulting products are chicken satay (X1), egg satay (X2). The resources used consist of raw materials for chicken meat, skin, chicken eggs, and working hours. In maximizing the income of Pak Mul chicken satay production, it can be done using a linear programming method and utilizing information technology, namely POM for Windows by estimating the maximum profit obtained by each satay production within one day so that an accurate calculation is obtained. Based on the results of the analysis, the solution obtained a minimum income of Rp. 400,000 per day

Keywords: Simplex, POM for Windows, Sate

1. Pendahuluan

Para pengusaha dibidang kuliner berlomba-lomba bersaing menciptakan sesuatu yang berbeda dan menarik bagi bisnis kuliner yang ditekuni. Dari hal tersebut memicu berbagai macam persaingan dimulai dari segi harga, jenis hidangan, cita rasa, kualitas, maupun konsep tempat yang dihadirkan. Kemampuan pengelola usaha dengan memberikan kepuasan tertinggi pada konsumen akan menguatkan posisi dan kedudukan usaha kuliner tersebut dalam benak konsumen dan akan menjadi pilihan pertama jika terjadinya pembelian dimasa yang akan datang dengan terlihatnya secara lebih mahal untuk mencari pelanggan baru dibandingkan dengan mempertahankan yang sudah ada. Kemudian dari situlah terlihat, untuk menyikapi hal tersebut pengelola usaha harus mempertahankan pelanggan dengan menciptakan nilai yang sesuai dengan harapan pelanggan puas. (ahimsa,1980)

Salah satu kuliner yang populer di kota Surakarta adalah sate. Ragam jenis sate (ahimsa,1980) yang banyak menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan untuk mencoba menu andalan di kota ini selain selat yaitu sate klathak, sate kambing, sate ayam, sate kuda, dan sate kelinci. Dari banyaknya jenis sate yang dijual peneliti tertarik untuk meneliti sate ayam di

warung Pak Mul. Warung sate ayam Pak Mul merupakan salah satu bisnis kuliner di surakarta yang menyajikan menu sate ayam sebagai menu utamanya. Warung tersebut terletak di jalan kartini no 18 timur banjarsari surakarta. Warung tersebut sudah berdiri selama puluhan tahun dan belum membuka cabang dimanapun.

Hasil observasi yang dilakukan menemukan bahwa penjualan sate ayam Pak mul terlihat selalu ramai pengunjung setiap harinya terutama pada hari- hari libur. Pemilik sate menjelaskan jika pelanggan di warung tersebut mayoritas adalah masyarakat sekitar dan pendatang yang sedang berlibur di kota surakarta ini. Ditinjau dari segi harga, satu porsi sate diberi harga sebesar Rp 20.000 terdiri dari 10 tusuk sate dan lontong. Ditinjau dari segi fasilitas, warung sate pak Mul sudah memenuhi beberapa fasilitas yang dapat menunjang pelayanan konsumen seperti kamar mandi, wastafel, dan area parkir yang cukup memadai. Akan tetapi masih terdapat beberapa fasilitas belum tersedia seperti tempat ibadah,serta meja kasir yang tidak tersedia, sehingga para tamu sering kebingungan saat akan melakukan pembayaran. Ditinjau dari segi rasa beberapa konsumen menyatakan enak karena berbeda dengan sate ayam pada umumnya, daging ayam muda yang empuk saat digigit menambah cita rasa tersendiri bagi penikmat sate. Akan tetapi, beberapa pelanggan mengeluhkan jika potongan sate sedikit lebih kecil dibandingkan sate ayam pada umumnya.

Adanya berbagai temuan lapangan yang muncul tersebut ternyata tidak mempengaruhi penjualan pada sate ayam Pak mul. Pemilik sate menjelaskan jika pelanggan sudah seperti keluarga sendiri yang dapat menyampaikan keluhan secara langsung tanpa ragu dan malu. Hal ini tentunya menjadi ciri khas tersendiri karena meskipun adanya keluhan tidak menurunkan jumlah kunjungan pelanggan dari waktu ke waktu. Jumlah kunjungan pada tahun tahun terus meningkat. Adanya berbagai macam permasalahan yang ditemukan saat observasi tentunya menjadi penting bagi pemilik sate ayam Pak mul untuk segera diatasi. Selain untuk meningkatkan kepuasan pelanggan hal tersebut juga dilakukan sebagai bentuk antisipasi mengingat banyaknya pesaing pada usaha sejenis yang ada di kota surakarta ini khususnya di sekitar warung sate ayam Pak mul. Adapun beberapa banyaknya pesaing pada usaha sejenis di sekitar warung sate ayam Pak mul diantaranya adalah sate ayam mbak nur,dan Pak banjir.

Program linier adalah teknik matematika untuk menyusun dan menyelesaikan permasalahan menggunakan bahasa perograman, dengan fungsi objektif dan kendala yang bersifat linier. Program linier menggunakan metode simpleks (Chandra,2015),(Saryoko,2016),(Nasution,2016) sangat membantu karena, mempermudah dalam pengambilan keputusan dan memberikan solusi yang paling baik untuk pemecahan masalah. Metode ini dapat digunakan untuk: 1.mengoptimalkan kinerja 2.Masalah optimasi 3.penghematan biaya Metode ini memiliki tiga hal penting, yaitu(S. Basriati,2012),(Budiasih ,2013); 1.Variabel keputusan (decision variables): x_1, x_2, \dots, x_n merupakan variabel yang dipilih menjadi keputusan berdasarkan nilainya. 2.Fungsi tujuan (objective function): $Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ merupakan fungsi yang akan dioptimasi (dimaksimumkan atau diminimumkan).Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan teknologi informasi yang menggunakan tools POM-QM for windows untuk mempermudah menentukan dan menghitung keuntungan maksimal yang diperoleh dari setiap produksi peti mati dalam jangka waktu 1 hari dengan tepat, sehingga memiliki perhitungan yang tepat dan akurat (Parinduri,2018)

Langkah-langkah dalam penyelesaian metode simpleks yaitu:

- a. Menentukan kolom kunci, yaitu kolom yang mempunyai koefisien fungsi tujuan negative paling besar.
- b. Menentukan baris kunci, diawali dengan menentukan nilai indeks

$$\text{nilai indeks} = \frac{\text{NK fungsi pembatas}}{\text{nilai kolom kunci fungsi pembatas}} \div \frac{\text{NK fungsi pembatas}}{\text{nilai kolom kunci fungsi pembatas}}$$

Baris kunci adalah baris yang memiliki nilai indeks terkecil positif. Angka pertemuan antara baris kunci dan kolom kunci dinamakan angka kunci.

- c. Peubahan-perubahan nilai baris yaitu,

Nilai baris kunci baru = Nilai baris kunci lama : angka kunci

Nilai baris yang lain = Nilai baris lama – (nilai baris kunci baru) x angka kolom kunci baris yang bersangkutan

- d. Iterasi ini dilakukan hingga tidak ada lagi baris pada fungsi tujuan bernilai negatif (Santi, 2020).

Oleh karena itu, penting untuk menggunakan aplikasi agar membantu perhitungan metode simpleks, khususnya aplikasi QM- for Windows (Susanti, 2021). Metode ini memiliki kelebihan dapat menghitung dua atau lebih variabel keputusan (Budiasih, 2013).

2. Metode Penelitian

Adapun metode dan langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (sari, 2020) :

1. Identifikasi Masalah Masalah yang dihadapi oleh UMKM sate Pak Mul adalah memaksimalkan keterbatasan dengan keuntungan bahan baku berupa tepung dan telur yang dimiliki.
2. Pemilihan Model Pemecahan Masalah model yang digunakan dalam pemecahan masalah adalah model pemrograman linier dengan metode linier untuk mencari keuntungan maksimum secara manual dan analisis menggunakan teknologi penggunaan software POM-QM. (Firmansyah dkk, 2018)
3. Pengumpulan Data Data dikumpulkan dan dilakukan studi pustaka, observasi, dan wawancara dengan pemilik bisnis yaitu Sate Pak Mul . Data yang dibutuhkan dalam penelitian berupa bahan baku produksi, produksi yang dihasilkan, jumlah produksi, dan keuntungan produksi dalam 1 bulan.
4. Pengelolaan Data dan Analisis Pengelolaan data analisis menggunakan metode Linear dan di bantu oleh software POM-QM (Ajhuri, 2020) (Rumetna, 2020)
5. Implementasi Model Tahap ini untuk mempersiapkan model matematik pemrograman linier untuk permasalahan maksimalkan keuntungan. Pemodelan pemrograman linear dilakukan mengidentifikasi variable keputusan, fungsi tujuan dan fungsi-fungsi kendala. Berikut langkah-langkahnya
 - a) Mengubah fungsi dan tujuan dengan batasan, yaitu C
 - b) Memilih kolom kunci
 - c) Memilih baris kunci.
 - d) Mengubah nilai baris kunci
6. Hasil Evaluasi Hasil evaluasi dilakukan dengan menganalisis hasil analisis PL yang dihasilkan oleh aplikasi POM-QM. Hasil evaluasi digunakan juga untuk membandingkan antara hasil penelitian dengan kondisi aktual yang dialami oleh usaha Sate Pak Mul
7. Melaksanakan Solusi Terpilih Tahap pelaksanaan solusi terpilih bukan bagian dari penelitian, makka langkah pengambilan keputusan hanya sampai tahap evaluasi hasil. Tahap melaksanakan solusi merupakan kebijakan dari pihak UMKM. Hasil dari permodelan dapat digunakan sebagai pertimbangan pengembalian keputusan terkait permasalahan produksi yang dialami oleh pedagang, keputusan yang bukan dari sifat yang harus direalisasikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam pembuatan sate , Sate Pak Mul dapat memproduksi dua jenis olahan sate , yaitu sate ayam dan sate telur . Setiap hari menghabiskan 2 kg daging dan kacang untuk di produksi dalam pembuatan sate . Data rincian bahan baku pembuatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Bahan Pembuatan Sate Daging

Bahan sate daging	Kapasitas
Daging	2 kg
Kacang	2 kg
Cabai	¼ kg
Bawang Putih	¼ kg
Bawang Merah	¼ kg

Tabel 2. Data Bahan Pembuatan Sate Telur

Bahan sate telur	Kapasitas
Kulit	1 kg
Telur	1 kg
Kacang	2 kg
Cabai	¼ kg
Bawang Putih	¼ kg
Bawang Merah	¼ kg

Tabel 3. Data Rincian Pembuatan Sate Daging dan Sate Telur

Jenis Produk			
Proses	Sate Daging	Sate Telur	Waktu Proses
Pembuatan	18 porsi	3 porsi	4 jam
Finishing	18 porsi	3 porsi	7 jam

Berdasarkan data bahan baku pembuatan tahu dapat dikelompokkan sebagai variabel keputusan yaitu :

- 1) Pembuatan 18 porsi Sate Daging dan 3 porsi Sate Telur selama 4 jam
- 2) Finishing 1 porsi 20 menit x 21 porsi adalah 7 jam

Keuntungan per produk yang diperoleh adalah :

- 1) Sate Daging Rp 360.000,00 /hari
- 2) Sate Telur Rp. 105.000,00 /hari

3.1 Analisis Data

Menentukan formulasi dari data di atas menggunakan simbol X_1 , X_2 , dan Z dimana:

X_1 = jumlah per porsi sate daging yang akan diproduksi per hari.

X_2 = jumlah per porsi sate telur yang akan diproduksi per hari.

Z = jumlah keuntungan sate daging dan sate telur per hari.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan jumlah produksi untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dari kendala/keterbatasan bahan baku yang dimiliki. Maka formulasi model matematisnya adalah:

Memaksimumkan $Z = 360.000 X_1 + 105.000 X_2$

Keterbatasan sumberdaya dapat dibuat formulasi batasan-batasan sebagai berikut:

- a) Banyaknya sate daging per tusuk untuk membuat 18 porsi Sate Daging (X_1) adalah 2 jam dan untuk membuat 3 porsi Sate Telur (X_2) adalah 2 jam. Kapasitas adalah 4 jam.
- b) Finishing yang digunakan dalam memproses 18 porsi Sate Daging (X_1) adalah 6 dan untuk memproses 3 porsi Sate Telur (X_2) adalah 1 Jam. Kapasitas jam adalah 7 jam.
- c) Fungsi Batasan-batasan (kendala) adalah sebagai berikut :
 - i. $X_1 + 4 X_2 \leq 4$
 - ii. $X_1 + 4 X_2 \leq 7$

Tabel 4. Jenis Produk, Kapasitas dan Keuntungan

Jenis Produk			
Proses	Sate Daging	Sate Telur	Waktu Proses
Pembuatan	18 porsi	3 porsi	4 jam
Finishing	18 porsi	3 porsi	7 jam
Keuntungan	360.000,00	105.000,00	

3.2 Solusi Maksimum Program Linear Metode Simpleks

Berdasarkan data yang ada pada Tabel 3 dapat dihitung maksimum data sebagai berikut :

- a. Fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit yaitu dengan menggeser elemen dari sebelah kanan ke sebelah kiri, sehingga fungsi tujuan berubah menjadi : $Z = 360.000,00X_1 + 105.000,00X_2$
- b. Fungsi batasan diubah dengan memberikan variabel slack yang berguna untuk mengetahui batasan-batasan dalam

kapasitas dengan menambah variabel tambahan menjadi :

- i. $X_1 + 4 X_2 \leq 4$ diubah menjadi $X_1 + 4 X_2 + S_1 = 4$
- ii. $X_1 + 4 X_2 \leq 7$ diubah menjadi $X_1 + 4 X_2 + S_2 = 7$

Persamaan-persamaan di atas disusun dalam tabel simpleks. Setelah formulasi diubah kemudiandisusun ke dalam variabel literasi pertama sebagai berikut :

Tabel 5. Formulasi

Variable Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	-360.000	-105.000	0	0	0
S1	0	1	4	1	0	4
S2	0	1	4	0	1	7

Baris S₂

Baris Lama		[1	4	0	1	7]
NBBK	1	[1	4	1	0	4]
		0	0	-1	1	3

Table 9. Hasil Optimasi

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	0	-1335000	-360.000	0	1.440.000
X1	0	1	4	1	0	4
S2	0	0	0	-1	1	3

Untuk menentukan keuntungan maksimum, tidak boleh ada angka negatif pada garis fungsi tujuan. Berdasarkan tabel di atas, masih terdapat nilai negatif pada garis fungsi tujuan sehingga masih harus dilakukan literasi kedua yaitu pada kolom X₂.

- g) Menentukan kolom kunci, baris kunci, dan angka kunci literasi kedua

Tabel 10. Kolom Kunci, Baris, dan Angka Kunci Literasi Kedua

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	0	-1.335.000	-360.000	0	1.440.000
X1	0	1	4	1	0	4
S2	0	0	0	-1	1	3

- a) Kolom Kunci X₂
- b) Baris S₂
- c) Angka kunci 0

- h) Mengubah nilai pada baris kunci. Semua nilai pada baris S1 dibagi dengan 0 (angka kunci)

- A. $0/0 = 0$
- C. $1/0 = 1$
- E. $3/0 = 3$
- B. $0/0 = 0$
- D. $-1/0 = -1$
- F. $0/0 = 0$

Hasil pembagian dimasukkan pada baris baru yaitu baris S₂ yang telah diubah menjadi X₂.

Tabel 11. Perubahan Baris Kunci

Variabel Dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	0	-1.335.000	-360.000	0	1.440.000
X2	0	1	4	1	0	4
X1	0	0	0	-1	1	3

i) Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci. Baris baru = baris lama – (koefisien per kolom kunci * nilai baris kunci).

Literalisasi 2

Baris Z

Baris lama	[	-360.000	-105.000	0	0	0]
NBBK -	[	1	4	1	0	4]
105.000						

	-255.000	-315.000	103.000	0	420.000
--	----------	----------	---------	---	---------

Baris S1

Baris lama	[	1	4	0	1	7]
NBBK	[	1	4	1	0	4]
4						

	-3	-12	-4	1	-9
--	----	-----	----	---	----

Tabel 12. Hasil Optimasi

Variable dasar	Z	X1	X2	S1	S2	NK
Z	1	-255.000	-315.000	108.000	0	420.000
X1	0	1	4	1		4
X2	0	-3	-12	-4	1	-9

3.3 Solusi Maksimum Program Linear Menggunakan Pom-Qm

Gambar 1 adalah hasil pemecahan program linear metode simpleks menggunakan POM-QM

	X1	X2		RHS	Dual
Maximize	360000	105000			
Constraint 1	1	4	<=	4	360000
Constraint 2	1	4	<=	7	0
Solution->	4	0		1440000	

Gambar 1. Tampilan Masukan Data Produksi

Setelah data selesai dimasukkan kemudian klik tombol solve kemudian pilih menu Iterations lalu Solution List. Maka akan diperoleh solusi pemecahan persoalan linear programming dengan metode Simpleks sebagai berikut:

Cj	Basic Variables	360000 X1	105000 X2	0 slack 1	0 slack 2	Quantity
Iteration 1						
0	slack 1	1	4	1	0	4
0	slack 2	1	4	0	1	7
	zj	0	0	0	0	0
	cj-zj	360.000	105.000	0	0	
Iteration 2						
360000	X1	1	4	1	0	4
0	slack 2	0	0	-1	1	3
	zj	360000	1440000	360000	0	1.440.000
	cj-zj	0	-1.335.000	-360.000	0	

Gambar 2. Tampilan Iterasi Data Produksi

Variable	Status	Value
X1	Basic	4
X2	NONBasic	0
slack 1	NONBasic	0
slack 2	Basic	3
Optimal Value (Z)		1440000

Gambar 3. Tampilan Solusi Pemecahan Masalah

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan linear menggunakan POM-QM dalam memaksimalkan pendapatan produksi Sate Ayam Pak Mul dapat membantu dalam menghitung keuntungan maksimal dengan cepat dan tepat dari keterbatasan bahan baku yang dimiliki.

Hasil analisis menunjukkan bahwa hasil dari keuntungan maksimum menggunakan program linear metode simpleks dengan perhitungan pada POM-QM memiliki hasil yang sama, yakni keuntungan maksimum yang diperoleh sate Pak Mul dalam sekali pembuatan adalah 1440000/kg dengan memproduksi sate daging X1 sebanyak 4 kg dan Sate telur X2 adalah 0 kg

4. Kesimpulan

Kesimpulan hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan program linear dengan menggunakan POM-QM dalam optimasi UMKM sate Pak Mul dapat membantu menghitung keuntungan maksimum dengan cepat dan tepat dari keterbatasan waktu yang dimiliki. Hasil analisis menunjukkan bahwa perhitungan keuntungan maksimum menggunakan program linear metode simpleks dengan perhitungan pada POM-QM memiliki hasil yang sama, yakni keuntungan maksimum UMKM sate Pak Mul dalam satu hari mencapai angka Rp 1440000 dengan memproduksi

Daftar Pustaka

- Azizah, S. N. (2013). Pengaruh Motivasi Usaha dan Kemampuan Usaha dalam Meningkatkan Keberhasilan Usaha Pada Usaha Mikro Pedagang Sate di Desa Candiwulan Kecamatan Adimulyo Kebumen. *Jurnal Fokus Bisnis* Vol, 12(1), 1.
- Ajhuri, N. T. (2020). Optimasi Jumlah Unit Produksi Dengan Menggunakan Aplikasi Pom-Qm Linier Programming (Studi Kasus di UD. NR Guitar bulan Januari 2020) (*Doctoral dissertation, Universitas Islam Majapahit*).
- Budiasih, Y. (2013). Maksimalisasi Keuntungan Dengan pendekatan metode simpleks Kasus pada pabrik sosis SM. *Liquidity*, 2(1), 59-65.
- Firmansyah dkk. (2018). Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani Di Deli Serdang Dengan Metode Simpleks. *JISTech*, Vol.3, No.1.
- Rumetna, M. S. (2021). Optimasi Jumlah Produksi Roti Menggunakan Program Linear Dan Software POM-QM. *Computer Based Information System Journal*, 9(1), 42-49.
- Triyannanto E, Arizona AS, Rusman R, Suryanto E, Sujarwanta RO, Jamhari J, Widyastuti I. Pengaruh Kemasan Retorted dan Penyimpanan pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Fisik dan Mikrobiologi Sate Ayam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 2020 Sep 29;15(3):265-72.
- Nur, Muhammad. "Pengaruh cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik sate bandeng (Chanos chanos)." *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian* 14, no. 1 (2012): 1-11.
- Nasution, Z., Sunandar, H., Lubis, I., & Sianturi, L. T. (2016). Penerapan Metode Simpleks untuk Menganalisa Persamaan Linier dalam Menghitung Keuntungan Maksimum. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 3(4).
- Parinduri, I., & Syafwan, H. (2018). Teknik Riset Operasi Menggunakan POM QM For Windows 3. *Deepublish*.
- Sari, D. A., Sundari, E., Rahmawati, D. D., & Susanto, R. (2020). Maksimalisasi Keuntungan Pada UMKM Sosis Bu Tinuk Menggunakan Metode Simpleks dan POM-QM. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(2), 243-249.
- S. Basriati, & P.A. Lestari, "Optimasi Pemasaran Produk Susu Pada PT. Indomarco Adi Prima Pekanbaru Menggunakan Metode Simpleks," *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, Vol.9, no.2, 2012.
- Susanti, V. (2021). Optimalisasi Produksi Tahu Menggunakan Program Linier Metode Simpleks. *jurnal ilmiah matematika*, Vol.09 No.02.
- Santi, N. (2020). Keuntungan Maksimum Produksi Pabrik Tahu Saparinduan SaiyoAIYO Sakato Dengan Penerapan Metode Ssimpleks . *MAP Journal*, Vol2, No.2.
- Ong, Rico, Alfionita NR Maran, Ardianto Rizki Lapik, Dimas MB Andita, Muhammad Fitra Kadir, Ricky V. Kindangen, Velly B. Latul, Matheus Supriyanto Rumetna, and Tirsa Ninia Lina. "Maksimalisasi Keuntungan Pada Usaha Dagang Martabak Sucipto Menggunakan Metode Simpleks Dan POM-QM." *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)* 6, no. 4 (2019): 434-441.
- Winangsih, Rahmi, Nurprapti Wahyu Widyastuti, and Yeni Widyastuti. "Membangun kemandirian pangan melalui manajemen komunikasi pemasaran sate bandeng sebagai produk unggulan Kota Serang." *Jurnal Pengabdian Masyarakat IPTEKS* 5, no. 1 (2019): 105-114.