

PENERAPAN METODE *TREND MOMENT* UNTUK MEMPREDIKSI HASIL PANEN PADI DI KABUPATEN SEMARANG

Rismawati Ayu Widosari*, Tri Wijayanti Septiarini

¹ Program Studi Matematika FST Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

*Penulis korespondensi: 041713472@ecampus.ut.ac.id

ABSTRAK

Peramalan hasil panen padi sangat dibutuhkan untuk wacana produktivitas petani di tahun yang akan datang terutama di wilayah Kabupaten Semarang. Produktivitas panen padi ditentukan oleh luas lahan, produktivitas, pupuk serta sumber daya manusia. Tujuan penelitian ini adalah meramalkan hasil produksi padi di Kabupaten Semarang dan menganalisis keakuratan model peramalan. Metode yang digunakan adalah metode *trend moment* serta data yang digunakan adalah data hasil produksi tiga tahun terakhir. Hasil dari penelitian ini dapat memprediksi jumlah hasil panen padi menggunakan metode *Trend Moment* pada tahun 2024 sebanyak 115,644 ton. Dengan selisih jumlah hasil panen padi dengan tahun 2020 sebanyak 5,65% atau 5,114 ton, 2021 sebanyak 6,43% atau 5,854 ton serta tahun 2022 sebanyak 7,68% atau 7,074 ton. Ini berarti metode *Trend Moment* layak digunakan sebagai peramalan.

Kata Kunci: hasil panen, padi, produktivitas, *trend moment*

1 PENDAHULUAN

Kabupaten Semarang merupakan salah satu kabupaten dari 29 kabupaten dan 6 kota yang ada di Provinsi Jawa Tengah. Terletak pada posisi 110° 14' 54,74" - 110° 39' 3" Bujur Timur dan 7° 3' 57" - 7° 30' 0" Lintang Selatan (Diskominfo Geografi dan Topologi Kab. Semarang, 2019). Luas keseluruhan wilayah Kabupaten Semarang adalah 95.020,674 Ha atau sekitar 2,92% dari luas Provinsi Jawa Tengah. Luas penggunaan lahan pertanian di Kabupaten Semarang pada tahun 2023 yaitu 23.694,02 Ha yang terdiri dari lahan irigasi seluas 16.869,77 Ha dan tadah hujan 6.824,25 Ha (Badan Pusat Statistik, 2023). Pada tahun 2021, Kabupaten Semarang menghasilkan 264.010 ton gabah kering panen atau surplus 81.920 ton (Diskominfo Kab. Semarang). Berdasarkan BPS Kabupaten Semarang, dari 19 kecamatan ada satu kecamatan yang wilayahnya tidak memproduksi tanaman padi yaitu Kecamatan Getasan.

Menurut Muhammad Rizal *et al.*, (2021), peramalan biasa digunakan sebagai perencanaan dan olah kontrol di berbagai bidang seperti analisis investasi, kontrol kualitas, manajemen produksi, perencanaan keuangan, dan sistem inventori. Peramalan juga digunakan sebagai alat pembuatan keputusan untuk perencanaan, estimasi pertumbuhan dan pengeluaran, di masa yang akan datang. Peramalan merupakan ilmu serta seni untuk memperkirakan kejadian di masa depan yang melibatkan pengambilan data yang sudah ada dan menempatkan di masa yang akan datang dalam bentuk model matematis. Peramalan ini dilakukan dengan mempertimbangkan data-data pada tahun sebelumnya dan dapat digunakan untuk meramalkan pada tahun berikutnya. (Neva *et al.*, 2020). Laily *et al.*, (2022) menyatakan peramalan (*forecasting*) adalah kegiatan dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Langkah penting setelah peramalan yaitu memverifikasi peramalan sedemikian rupa sehingga mencerminkan data masa lalu serta sistem penyebab yang

mendasari pertumbuhan tersebut. Banyak metode yang dapat digunakan dalam melakukan peramalan, salah satunya adalah *trend moment*. Metode *trend moment* merupakan metode yang paling luas digunakan untuk menentukan persamaan trend data karena menghasilkan secara matematik.

Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Atika (2024) menyatakan metode *trend moment* merupakan metode yang sederhana serta efektif dalam menghitung peramalan penjualan. Menganalisis menggunakan metode ini tidak ada ketentuan jumlah data historisnya, namun semakin banyak jumlah data yang digunakan maka semakin baik hasil perhitungannya (Atika, 2024). Icha *et al.* (2020), menjelaskan bahwa metode *trend moment* merupakan metode untuk mencari garis *trend* dengan perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Menurut Wardani, (2022) metode *trend moment* memiliki beberapa keunggulan salah satunya dapat digunakan dengan jumlah data yang sedikit. Selain itu kelebihan dari metode ini dibandingkan dengan metode *trend* kuadratik, metode *trend* setengah rata-rata, serta metode *trend* bebas, yaitu berada pada penggunaan parameter x yang digunakan karena tidak ada perbedaan apakah data yang dipakai merupakan data historis berjumlah genap atau data historis berjumlah ganjil, karena nilai dalam parameter x selalu dimulai dengan nilai 0 sebagai urutan pertama.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Petrus (2024) dengan judul “Peramalan hasil produksi padi di Desa Mulawarman dengan Metode *Trend Moment*” menyatakan penerapan metode *trend moment* dalam peramalan untuk memprediksi hasil produksi panen padi di masa yang akan datang dapat menjadi salah satu upaya bagi pemerintah untuk membuat suatu kebijakan yang dapat menunjang dan menjaga ketahanan pangan di Indonesia. Penelitian juga dilakukan Rihatul *et al.* (2021) berjudul “Peramalan Hasil Panen Jagung di Kecamatan Solokuro Dengan Menggunakan Metode *Trend Moment*” dimana peramalan menggunakan metode *trend moment* yang sudah dipengaruhi oleh indeks panen untuk meramalkan hasil panen jagung.

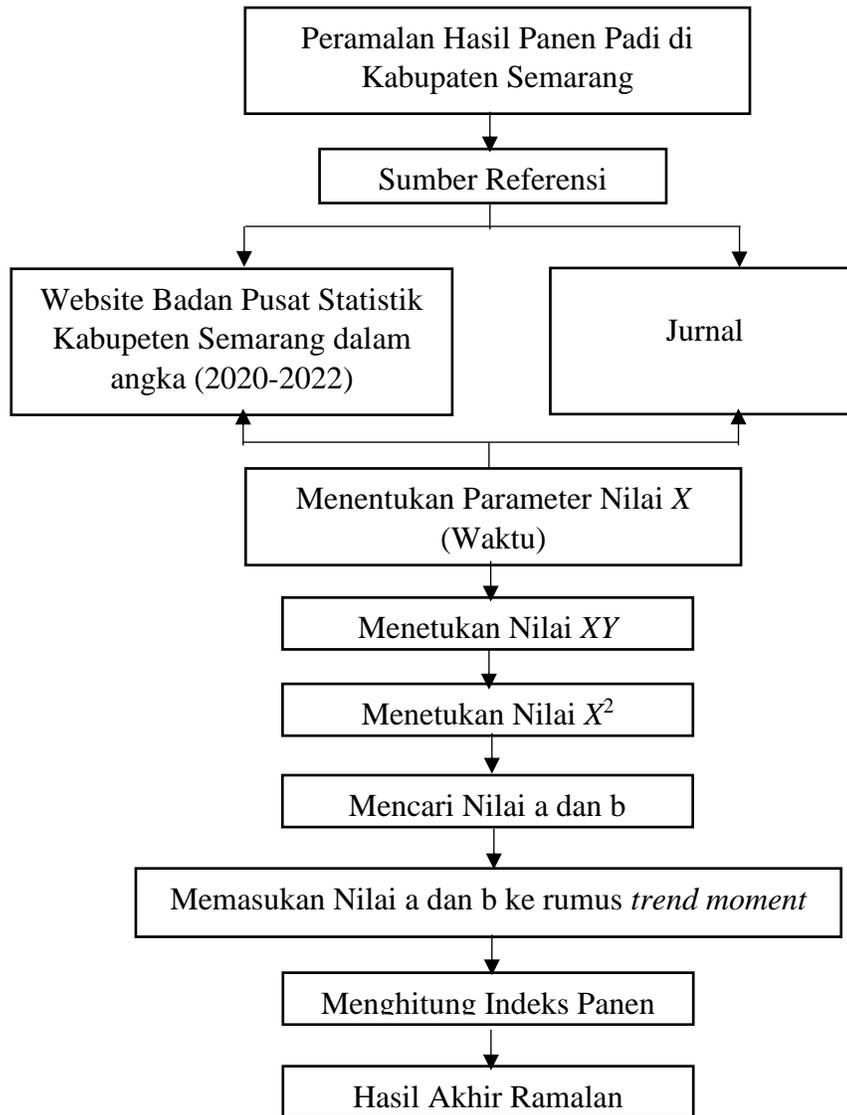
Dari penelitian yang sudah dilakukan telah dijelaskan bahwa akibat dari fenomena menurunnya produktivitas lahan dalam memproduksi padi, nilai pada data peramalan mengalami perbedaan yang signifikan dengan data sebenarnya di beberapa tahun. Peramalan menggunakan metode *trend momen* ini masih dalam kategori memiliki kemampuan peramalan yang layak untuk digunakan dalam kegiatan peramalan dengan keakuratan sebesar 73,8% Petrus (2024).

Saat ini beberapa wilayah di Kabupaten Semarang mengalami pengurangan penggunaan maupun produktivitas lahan pertanian disebabkan berkurangnya lahan untuk pemukiman maupun keterbatasan sumber daya. Dengan ini maka setiap tahun produktivitas akan naik turun sehingga produksi hasil panen padi tidak menentu. Kemungkinan setiap tahun dapat mengalami kenaikan produksi ataupun sebaliknya. Tujuan penelitian ini yaitu menerapkan metode *trend moment* untuk memprediksi bagaimana keakuratan penerapan metode *trend moment* dan peramalan hasil produksi padi di Kabupaten Semarang pada tahun 2024 dengan menggunakan metode *trend moment*.

2 METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan jenis kuantitatif. Rancangan penelitian yang digunakan adalah berupa pengumpulan data hasil produksi padi di Kabupaten Semarang pada

tahun 2020 sampai tahun 2022 selanjutnya meramalkan hasil produksi padi tahun 2024. Data yang dikumpulkan berupa data tahunan selama tiga tahun terakhir yaitu dari tahun 2020, 2021 dan tahun 2022. Data hasil panen dapat dilihat pada Tabel 1 dimana terdapat 18 kecamatan yang memproduksi hasil panen padi. Tahapan dalam menyelesaikan penelitian sistem peramalan hasil produksi padi dengan metode *Trend Moment*, dapat dilihat dari gambar dibawah ini:



Gambar 1. Kerangka berfikir

Metode *Trend Moment* merupakan salah satu cara yang dapat diterapkan dalam meramalkan hasil produksi, dan hasil ramalannya akan menjadi dasar bagi perencanaan pada tahun mendatang. Dalam penerapannya dapat dilakukan dengan menggunakan data historis dari satu variabel, adapun rumus yang digunakan dalam penyusunan dari metode ini menurut (M.Rizal *et al.*, 2021) yaitu

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y : nilai trend (peramalan)

a : konstanta

b : slop atau koefisien kecondongan garis trend

X : indeks waktu ($x = 0, 1, 2, 3, \dots, n$)

Langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah menggunakan metode Trend Moment (Rihatul *et al.*, 2021) sebagai berikut :

- 1) Menentukan nilai parameter X (indeks waktu), yang selalu dimulai dari nol dan diurutkan berdasarkan data yang akan diteliti ($x = 0, 1, 2, 3, \dots, n$)
- 2) Menentukan nilai XY , diperoleh dengan mengalikan nilai X dan XY adalah data historis dari hasil panen padi sedangkan X adalah nilai parameter yang sudah ditentukan sebelumnya.
- 3) Menentukan nilai X^2 , parameter X dikuadratkan berdasarkan data historis dari hasil panen
- 4) Menentukan nilai a dan b , untuk mencari nilai a dan b pada rumus di atas, digunakan cara matematis dengan penyelesaiannya menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi dapat dihitung dengan persamaan :

$$\sum y = a \cdot n + b \cdot \sum x$$

$$\sum xy = a \cdot \sum x + b \cdot \sum x^2$$

Dimana :

$\sum y$: jumlah dari data panen

$\sum x$: jumlah dari periode panen

$\sum xy$: jumlah data panen dikali dengan periode waktu

n : jumlah data

Menentukan indeks panen :

rata-rata panen kecamatan tertentu

rata-rata perkecamatan

- 5) Menghitung hasil akhir

Untuk mendapatkan hasil ramalan akhir setelah dipengaruhi oleh indeks panen, maka akan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$Y^* = \text{indeks panen} \cdot Y$$

Dimana :

Y^* : hasil ramalan dengan menggunakan metode *trend moment* yang telah dipengaruhi oleh indeks panen.

Y : hasil ramalan dengan menggunakan *trend moment*

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh hasil prediksi panen padi di Kabupaten Semarang pada tahun 2024 dengan menggunakan data hasil panen padi di Kabupaten Semarang pada tahun 2020 sampai tahun 2022 berdasarkan Badan Pusat Statistik. Data dapat dilihat pada **Tabel 1** dibawah ini :

Table 1. Data jumlah panen

Kecamatan	Jumlah Panen (Y)		
	2020	2021	2022
Getasan	0	0	0
Tengaran	6,07	6,06	5,97
Susukan	6,97	6,90	6,85
Kaliwungu	6,61	6,70	6,53
Suruh	6,16	6,24	6,15
Pabelan	6,00	6,02	5,95
Tuntang	6,08	6,12	6,03
Banyubiru	6,32	6,27	6,32
Jambu	5,79	5,78	5,81
Sumowono	5,91	5,89	5,89
Ambarawa	6,27	6,06	6,05
Bandungan	5,81	5,82	5,76
Bawen	6,56	6,10	6,08
Bringin	5,97	5,97	5,91
Bancak	5,89	5,94	5,72
Pringapus	5,94	5,86	5,75
Bergas	6,10	6,01	5,97
Ungaran Barat	6,13	6,07	5,99
Ungaran Timur	5,95	5,92	5,84
Jumlah	110,53	109,79	108,57

Proses peramalan menggunakan metode *Trend Moment* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan parameter X
 Nilai parameter X selalu dimulai dari nol dan diurutkan berdasarkan data yang akan diteliti.
 Nilai parameter dapat dilihat pada table 2
 X : indeks waktu (0, 1, 2, 3, ... n)
- 2) Menentukan XY
 Untuk mendapatkan nilai XY hal yang harus dilakukan yaitu menentukan nilai X dan Y terlebih dahulu. Kemudian kalikan nilai X dan Y .
- 3) Menentukan X^2
 Untuk mendapatkan nilai adalah dengan cara mengangkat nilai X . Data dapat dilihat pada Tabel 2

Table 2. Nilai X dan X^2

Kecamatan	Jumlah Panen (Y)	Waktu (X)	XY	X²
Getasan-2020	0	0	0	0
Tengaran-2020	6,07	1	6,07	1
Susukan-2020	6,97	2	13,94	2
Kaliwungu-2020	6,61	3	19,83	9
Suruh-2020	6,16	4	24,64	16
Pabelan-2020	6,00	5	30,00	25
Tuntang-2020	6,08	6	36,48	36
Banyubiru-2020	6,32	7	44,24	49
Jambu-2020	5,79	8	46,32	64
Sumowono-2020	5,91	9	53,19	81
Ambarawa-2020	6,27	10	62,7	100
Bandungan-2020	5,81	11	63,91	121
Bawen-2020	6,56	12	78,72	144
Bringin-2020	5,97	13	77,61	169
Bancak-2020	5,89	14	82,46	196
Pringapus-2020	5,94	15	89,1	225
Bergas-2020	6,10	16	97,6	256
Ungaran Barat-2020	6,13	17	104,21	289
Ungaran Timur-2020	5,95	18	107,1	324
Getasan-2021	0	19	0	361
Tengaran-2021	6,06	20	121,2	400
Susukan-2021	6,90	21	144,9	441
Kaliwungu-2021	6,70	22	147,4	484
Suruh-2021	6,24	23	143,52	529
Pabelan-2021	6,02	24	144,48	576
Tuntang-2021	6,12	25	153	625
Banyubiru-2021	6,27	26	163,02	675
Jambu-2021	5,78	27	156,06	729
Sumowono-2021	5,89	28	164,92	784
Ambarawa-2021	6,06	29	175,74	841
Bandungan-2021	5,82	30	174,6	900
Bawen-2021	6,10	31	189,1	961
Bringin-2021	5,97	32	191,04	1024
Bancak-2021	5,94	33	196,02	1089
Pringapus-2021	5,86	34	199,24	1156
Bergas-2021	6,07	35	212,45	1225
Ungaran Barat-2021	6,07	36	218,52	1296
Ungaran Timur-2021	5,92	37	219,04	1369
Getasan-2022	0	38	0	1444
Tengaran-2022	5,97	39	232,83	1521

Kecamatan	Jumlah Panen (Y)	Waktu (X)	XY	X ²
Susukan-2022	6,85	40	274	1600
Kaliwungu-2022	6,53	41	267,73	1681
Suruh-2022	6,15	42	258,3	1764
Pabelan-2022	5,95	43	255,85	1849
Tuntang-2022	6,03	44	265,32	1936
Banyubiru-2022	6,32	45	284,4	2025
Jambu-2022	5,81	46	267,26	2116
Sumowono-2022	5,89	47	276,83	2209
Ambarawa-2022	6,05	48	290,4	2304
Bandungan-2022	5,76	49	282,24	2401
Bawen-2022	6,08	50	304	2500
Bringin-2022	5,91	51	301,41	2601
Bancak-2022	5,72	52	297,44	2704
Pringapus-2022	5,75	53	304,75	2809
Bergas-2022	5,97	54	322,38	2916
Ungaran Barat-2022	5,99	55	329,45	3025
Ungaran Timur-2022	5,84	56	327,04	3136
Jumlah	328,89	1596	9294	60113

4) Menghitung nilai a dan b

Untuk memperoleh nilai a dan b dapat digunakan cara sebagai berikut

$$\sum y = a \cdot n + b \cdot \sum x$$

$$328,89 = a \cdot 57 + b \cdot 1596 \quad |x56|$$

$$\sum xy = a \cdot \sum x + b \cdot \sum x^2$$

$$9294 = a \cdot 1596 + b \cdot 60113 \quad |x2|$$

$$18417,84 = 3192a + 89376b$$

$$18588 = 3192a + 120226b \quad -$$

$$-170,16 = -30850b$$

$$\frac{-170,16}{-30850} = b$$

$$0,006 = b$$

Sedangkan untuk mencari nilai b adalah

$$328,89 = 57a + 1596(0,006)$$

$$328,89 = 57a + 8,803$$

$$328,89 - 8,803 = 57a$$

$$\frac{320,087}{57} = a$$

$$5,616 = a$$

Memasukkan nilai a dan b ke rumus metode *Trend Moment*
 Kecamatan Tengaran 2024

$$Y = a + bX$$

$$Y = 5,616 + (0,006)77$$

$$Y = 5,616 + 0,425$$

$$Y = 6,040$$

Menghitung indeks panen

$$\text{indeks panen} = \frac{6,033}{5,77}$$

$$= 1,046$$

5) Menghitung nilai akhir

Hasil akhir dari ramalan setelah dipengaruhi oleh indeks panen

$$Y^* = \text{indeks panen} \cdot Y$$

$$Y^* = 1,046 \cdot 6,040$$

$$Y^* = 6,316 \text{ ton}$$

Hasil perhitungan peramalan menggunakan metode *Trend Moment* yang sudah dipengaruhi oleh indeks panen untuk meramalkan hasil panen padi di Kabupaten Semarang pada tahun 2024 di sajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil Perhitungan

Kecamatan	Y = A+ BX	Indeks Panen	Y*
Getasan	0	0	0
Tengaran	6,040	1,046	6,316
Susukan	6,046	1,197	7,238
Kaliwungu	6,051	1,146	6,936
Suruh	6,057	1,072	6,491
Pabelan	6,062	1,038	6,293
Tuntang	6,068	1,053	6,390
Banyubiru	6,073	1,092	6,635
Jambu	6,079	1,004	6,103
Sumowono	6,084	1,022	6,218
Ambarawa	6,090	1,062	6,466
Bandungan	6,095	1,005	6,124
Bawen	6,101	1,083	6,605
Bringin	6,106	1,031	6,297

Kecamatan	$Y = A + BX$	Indeks Panen	Y^*
Bancak	6,112	1,014	6,197
Pringapus	6,117	1,014	6,202
Bergas	6,123	1,048	6,417
Ungaran Barat	6,129	1,051	6,440
Ungaran Timur	6,134	1,023	6,276

4 KESIMPULAN

Dari data yang ada dan telah dilakukan perhitungan maka didapatkan hasil peramalan jumlah hasil panen padi yang sudah dipengaruhi oleh indeks panen pada tahun 2024 sebanyak 115,644 ton. Hal ini diperkirakan bahwa tahun berikutnya hasil panen padi di Kabupaten Semarang dapat meningkat meskipun sedikit. Dipenelitian selanjutnya dapat dikaji menggunakan data yang diteliti secara langsung dan dalam memprediksi hasil panen dapat menggunakan beberapa metode agar bisa membandingkan keakuratannya dengan metode mana hasil yang maksimal dapat diperoleh. Dalam perhitungannya bisa pula menggunakan software yang tepat agar lebih mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L.A., Ramadhan, W., & Kifti, W. M. (2022). Penerapan Metode Trend Moment Untuk Memprediksi Jumlah Pertumbuhan Penduduk. *BITS (Building of Informatics, Technology and Science)*, 3(4), 566-573. doi: 10.47065/bits.v3i4.1396.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang Tahun 2023. *Luas Panen Produktivitas Tanaman Padi Sawah Menurut Kecamatan di Kabupaten Semarang 2020-2022*. <https://semarangkab.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDM41zl=/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-tanaman-padi-sawah-menurut-kecamatan-di-kabupaten-semarang.html>. Diakses pada tanggal 3 November 2024
- Dinas Komunikasi dan Informasi Kabupaten Semarang. *Kondisi Umum Geografi dan Topologi*. <https://main.semarangkab.go.id/profile/kondisi-umum/geografi-datopografi/>. Diakses pada tanggal 3 November 2024
- Fauziyyah, A. (2024). Implementasi Metode Trend Moment Untuk Prediksi Penjualan (Studi Kasus Di Toko Zacozi Pancing Kabupaten Solok). *Jurnal Teknoif Teknik Informatika*, 12(1), 10-17.
- Fendiyanto, P. (2024). Peramalan Hasil Produksi Padi di Desa Mulawarman dengan Metode Trend Moment. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 15(1).
- Janah R., Isro'il, A., Alfian, A., Alamin, M. N., & Ayu, S. S. M. (2021). Peramalan Hasil Panen Jagung Di Kecamatan Solokuro Dengan Menggunakan Metode Trend Moment. *JMS (Jurnal Matematika & Sains)*, 1(2), 65-74.
- Marlina, N.E., Oktafianto K., & Yuliatuti, R. (2020). Perbandingan Metode Trend Moment dan Single Moving Average Untuk Meramalkan Jumlah Penduduk Kabupaten Tuban. 02(01), 18 – 22. <http://journal.unirow.ac.id/index.php/mv>
- Rizal, M., Indah, R D., & Meutia, R. (2021). Analisis Peramalan Produksi Menggunakan Trend Moment Pada Kilang Padi Do'a Ibu Diperlak Kecamatan Peureulak. *Jurnal Samudra Ekonomi*, 5(2), 161-168. <https://ejournalunsam.id/index.php/jse>

Yulian, I., Anggraeni, D. S., & Aini, Q. (2020). Penerapan Metode Trend Moment dalam Forecasting Penjualan Produk CV. Rabbani Asyisa. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 6(2), 193-200. doi: <https://doi.org/10.33330/jurteksi.v6i2.443>.