

## **Penerapan Logika Fuzzy Untuk Menentukan Jumlah Produksi Beras Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Permintaan**

**Muhammad Alif Fikri<sup>1\*</sup>, Dwi Rahma Saputri<sup>2</sup>, Marcelino<sup>3</sup>, Dede Hoerudin<sup>4</sup>, Aries Saifudin<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[alif.sahari@gmail.com](mailto:alif.sahari@gmail.com), <sup>2</sup>[dwirahmasaputri27@gmail.com](mailto:dwirahmasaputri27@gmail.com),

<sup>3</sup>[e.marcelino.l2001@gmail.com](mailto:e.marcelino.l2001@gmail.com), <sup>4</sup>[dedehoerudinn@gmail.com](mailto:dedehoerudinn@gmail.com), <sup>5</sup>[aries.saifudin@unpam.ac.id](mailto:aries.saifudin@unpam.ac.id)

(\* : coresponding author)

**Abstrak** - Keuntungan maksimal berasal dari penjualan maksimal. Jika jumlah produk yang dihasilkan suatu perusahaan lebih sedikit dari jumlah yang diminta, maka perusahaan kehilangan kesempatan untuk memperoleh keuntungan sebesar-besarnya dan sebaliknya. Oleh karena itu, perencanaan jumlah produk sangatlah penting. Untuk menyajikan produk yang tepat, di waktu yang tepat, dan di tempat yang tepat. Faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan jumlah produk antara lain penawaran dan permintaan. Uraian dan pembahasan dalam penelitian ini meliputi penggunaan teknik fuzzy, kasus, chart kelas, outline objek, graph aktivitas, penerapan fuzzy untuk menentukan jumlah produksi berdasarkan jumlah permintaan dan pengiriman, serta akan muncul desainnya. Informasi berupa penerapan logika fuzzy untuk menentukan jumlah barang yang diproduksi berdasarkan persediaan dan kuantitas yang diminta. Menyiapkan rancangan program yang diharapkan dapat dilaksanakan dan digunakan untuk mendukung komposisi penentuan volume produksi berdasarkan stok dan permintaan. Logika fuzzy digunakan untuk menentukan produksi beras berdasarkan potensi permintaan dan pasokan, sehingga membantu dalam pengambilan keputusan perusahaan.

**Kata Kunci:** Produksi, Permintaan, Penawaran, Fuzzy, Keputusan

*Abstract- Maximum profit comes from maximum sales. If the number of products a company produces is less than the number demanded, then the company loses the opportunity to make the maximum profit and vice versa. Therefore, planning the number of products is very important. To present the right product, at the right time, and in the right place. Factors that need to be considered in determining the number of products include supply and demand. The description and discussion in this research include the use of fuzzy techniques, cases, class charts, object outlines, activity graphs, application of fuzzy to determine the amount of production based on the amount of demand and delivery, and the design will appear. Information in the form of applying fuzzy logic to determine the number of items produced based on inventory and quantity requested. Prepare a program design that is expected to be implemented and used to support compositions to determine production volume based on supply and demand. Fuzzy logic is used to determine rice production based on potential demand and supply, thus helping in company decision making.*

**Keywords:** Production, Demand, Supply, Fuzzy, Decision

### **1. PENDAHULUAN**

Produksi padi adalah satu aspek penting dalam sektor pertanian Indonesia. Indonesia sebagai negara agraris mengandalkan beras sebagai makanan pokok sebagian besar penduduknya. Maka dari itu, penting untuk menjaga keseimbangan diantara produksi, pasokan, dan permintaan beras. Namun dinamika pasar dan faktor alam seringkali membuat prediksi dan perencanaan produksi beras menjadi sulit. Permasalahan utama dalam produksi padi adalah ketidakpastian data dan fluktuasi kondisi lapangan. Persediaan beras dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk cuaca, hama, dan perubahan kebijakan pemerintah. Di sisi lain, permintaan beras juga dipengaruhi oleh kebiasaan konsumsi masyarakat dan dapat berubah. Maka dari itu, dibutuhkan metode yang bisa mengatasi ketidakpastian dan variabilitas dalam proses perencanaan produksi beras. Ketersediaan pangan yang diperlukan merupakan salah satu permasalahan ketidakpastian yang tentunya memerlukan solusi dalam menghadapi stok beras (Manurung, Marbun, & No, 2021).

Perum BULOG bertanggung jawab atas keamanan pangan produk beras. Untuk mengemban ini tidak merupakan tugas yang mudah, dikarenakan beras mentah bersifat mudah rusak serta bersifat musiman. Oleh karena itu, sangat penting untuk memiliki stok beras yang cukup untuk memenuhi permintaan pasar regional, ini bertujuan untuk mengurangi impor beras yang dilakukan Perum

BULOG. Hal ini akan membantu mencegah kelangkaan beras yang terjadi. Hindari pemberian beras terlalu banyak karena dapat menyebabkan kerusakan pada beras karena hama, cuaca, dan lain-lain. Yang ada di Perum BULOG. Jumlah beras yang bisa digunakan memberikan dampak yang signifikan terhadap proses distribusi beras kepada masyarakat (Anjani & Marpaung, 2022).

Perum BULOG Jl. Asahan merupakan perpanjangan tangan dari Perum BULOG Subdrive Pematangsiantar dan berfungsi sebagai pelaksana untuk melaksanakan kegiatan pelayanan publik di bidang penjualan, perencanaan dan pengembangan usaha khususnya di bidang beras. Perum BULOG Jl. Asahan menjual beras di Kabupaten Simalungun, Samosir, Tobasa, Tapanuli Utara, dan Humban-Hasundutan.

Perum BULOG Jl. Asahan menjamin ketersediaan pangan dan menstabilkan harga dengan menurunkan inflasi, menjamin kecukupan stok beras setiap tahunnya dan membantu masyarakat mengakses pangan. Selain memastikan ketersediaan bahan baku, Perum Bulog Jl. Asahan mengatakan pemerintah tengah memantau secara intensif pelaksanaan Kebijakan Pangan Nasional dan mengevaluasinya sesuai situasi yang terungkap. Hal ini agar kebutuhan dari pangan setiap masyarakat dapat tercukupi secara merata keseluruhan (Fuadi, 2022). Penajaman bertujuan untuk memprediksi ketidakpastian permintaan beras di masyarakat dan mencegah kemungkinan terjadinya gagal panen.

Untuk mengatasi masalah ketidakpastian pasokan beras ada salah satu cara yaitu dengan menggunakan teknik logika fuzzy. Logika fuzzy diperkenalkan pertama kali pada tahun 1965 oleh Profesor Lotfi A. Zadeh bersamaan dengan teori himpunan fuzzy. Teori ini menyatakan bahwa derajat keanggotaan mempunyai peranan yang sangat penting dalam menentukan keberadaan suatu unsur dalam suatu himpunan. Derajat keanggotaan merupakan ciri utama logika fuzzy (Hafiz, 2023). Ketika logika fuzzy digunakan untuk memecahkan masalah seperti optimasi persediaan, perkiraan kuantitas produksi, dll.

Dalam penelitian ini, kami mengoptimalkan jumlah stok beras untuk memastikan kondisi optimal. Optimasi pasokan beras merupakan optimasi berdasarkan variabel data permintaan, pasokan, dan produksi. Pengoptimalan tingkat persediaan yang adalah bagian dari penentuan tingkat persediaan, dan merupakan cara untuk menentukan tingkat persediaan yang efisien adalah dengan diterapkannya teknik logika fuzzy. Program ini membantu industri penggilingan padi untuk menentukan pasokan beras menggunakan logika fuzzy, dan membantu industri penggilingan padi untuk menentukan optimalisasi pasokan beras menggunakan logika fuzzy. Program ini akan menjadi alat untuk mendeteksi kendala persediaan beras.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian saat ini menggunakan metode deskriptif dan pendekatan kuantitatif. Metode ini merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan objek penelitian sebagaimana adanya, serta dapat menggambarkan secara obyektif dan akurat ciri-ciri objek penelitian (Sutipnyo & Mosik, 2022).

Pengertian metode deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan nilai dari setiap variabel, independen atau tidaknya satu variabel atau lebih, tanpa menjalin hubungan atau diabndingkan dengan variabel lain (Listiawati, 2022).

Penelitian ini dilakukan di Perusahaan Umum BULOG Jl. Asahan No. 29, Perkebunan Siantar, pelit. Siantar, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara 21151. Populasi dengan masa penelitian  $\pm 1$  bulan merupakan daerah umum yang terdiri dari obyek dan mempunyai ciri -ciri tertentu untuk didalami dan diambil kesimpulannya oleh peneliti.

Populasi merupakan kumpulan subjek, variabel, konsep, atau fenomena. Kita bisa mempelajari setiap individu suatu kelompok untuk mengetahui ciri-ciri kelompok yang dimaksud. Dalam penelitian ini jumlah penduduk sesuai dengan persediaan beras tahun 2022 di Perum Bulog Jl. Asahan

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian adalah dengan mengumpulkan data primer dan sekunder.

Data primer merupakan data yang didapatkan secara langsung dari subjek penelitian. Dalam ini peneliti menggunakan alat tertentu untuk memperoleh data dan informasi secara langsung. Data

primer penelitian ini merupakan data mentah yang diperoleh dari observasi langsung terhadap variabel-variabel dengan metode fuzzy di Perum Bulog..

Data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung dari subjek penelitian masyarakat, yang terdiri dari dokumen, data arsip, laporan, dan struktur organisasi lain yang berhubungan dengan penelitian tersebut.

## **2.1 Tahapan Penelitian**

### **1. Pemilihan Tipe Data**

Penelitian disini termasuk dalam kategori penelitian kuantitatif menggunakan data primer, yang diperoleh melalui observasi langsung di tempat penggilingan beras. Variabel yang didapat sebagai sampel meliputi permintaan, produksi, dan persediaan.

### **2. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh penggilingan beras adalah sebagai berikut:

- a. Secara khusus, kami akan melakukan survei literatur untuk meninjau berbagai pengetahuan tentang fuzzifikasi beras dan literatur perpustakaan yang terkait dengan penelitian ini.
- b. Pada tahap pengamatan penelitian, kita mengamati langsung jumlah persediaan beras dari objek penelitian yaitu permintaan, penawaran, dan produksi pada penggilingan beras.
- c. Untuk wawancara langsung, kami melakukan survei dan melakukan wawancara langsung kepada petugas gudang, operator penggilingan padi, operator mesin penggilingan padi, dan pedagang di penggilingan beras.

### **3. Analisa Pengumpulan Data**

Metode analisa pada data survei ini penting untuk mengumpulkan informasi praktis secara rinci, mengidentifikasi masalah, dan melakukan penilaian dalam menentukan variabel pasokan beras. Yaitu analisis data dari data yang disurvei di penggilingan beras.

### **4. Analisis Sumber Data**

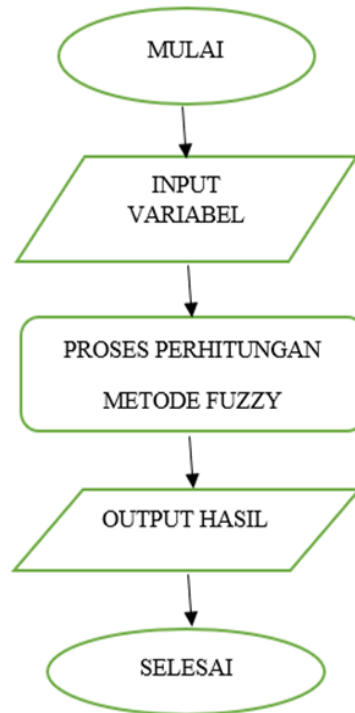
Informasi pada hakikatnya adalah hasil pengolahan data yang dimasukkan ke dalam suatu sistem. Oleh karena itu, data diperlukan untuk menghasilkan informasi yang baik.

### **5. Sumber Data Penggilingan Beras**

- a. Data eksternal merupakan data yang diperoleh dari luar ruang lingkup atau penggilingan padi desa, namun tetap mempengaruhi pembuatan inventarisasi yang sesuai. Terdapat ada sekumpulan data eksternal yang menghambat keputusan mengenai kebutuhan pasokan beras.
- b. Data Internal adalah data yang diperoleh dari perusahaan dan menjadi sumber data persediaan pada saat perancangan. Beberapa data internal yang diperlukan adalah data variabel yang dijadikan pertanyaan untuk menentukan data persediaan beras di penggilingan beras. Data evaluasi individu merupakan data mengenai mutu beras dan klasifikasi mesin produksi beras menurut variabel yang telah ditentukan. Data penilaian persediaan beras menjadi solusi yang digunakan untuk menentukan pendistribusiannya.

## **2.2 Desain Sistem**

Desain implementasi metode fuzzy penentuan stok beras nasional dan volume produksi penggilingan padi di masing-masing daerah adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.** Desain Implementasi Metode Fuzzy

### 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisa Sistem

Optimalisasi persediaan dalam memproduksi beras dapat menjadikan informasi penting yang diharapkan bisa meningkatkan jaminan pasokan. Permasalahan yang ada ketika melakukan analisa permintaan, khususnya sifat pengajuan pasokan beras, dapat mengukur permintaan saat ini dan memperkirakan situasi di masa depan.

Tahapan ini, Penggilingan Padi Peumakum Gampong belum memperkirakan jumlah persediaan distribusi beras yang perlu disediakan untuk memenuhi permintaan komoditas seperti beras dan menyesuaikan permintaan setiap periode sehingga tidak dapat ditimbun. Inventarisasi jenis beras. Masalah permintaan persediaan ini menggunakan logika fuzzy Untuk memprediksi permintaan pasokan beras dalam beberapa bulan mendatang. Kemampuan sistem ini diharapkan dapat memungkinkan pendistribusian varietas padi ini lebih efektif dan efisien.

Perancangan ini memegang peranan yang penting untuk membangun suatu sistem dikarenakan dapat menjadi gambaran yang sangat jelas tentang sistem yang dibangun. Perancangan sistem ini menyederhanakan dan menginformasikan proses pembuatan program dan implementasi fuzzy. kepada pengguna sistem tentang hasil inventarisasi stok beras. Sistem ini memungkinkan Anda merencanakan inventaris dengan lebih baik tanpa khawatir inventaris penjualan menjadi kurang efektif, sehingga menjadikan Anda lebih efektif dan optimal.

Penerapan logika fuzzy dapat memberikan informasi kepada pengguna sistem tentang hasil inventarisasi stok beras. Sistem ini memungkinkan Anda merencanakan inventaris dengan lebih baik tanpa khawatir inventaris penjualan Anda menjadi kurang efektif, sehingga menjadikan Anda lebih efektif dan efisien.

Tahapan pemrosesan perhitungan fuzzy Setiap tahap pemrosesan perhitungan fuzzy melibatkan adanya himpunan Fuzzy dalam, baik variabel masukan maupun keluaran dibagi menjadi satu atau beberapa himpunan fuzzy.

Untuk menentukan jumlah yang sedang diproduksi suatu produk dapat dibedakan data penawaran dan permintaan, variabel masukan dibagi menjadi 2 variabel yaitu variabel permintaan dan variabel penawaran. dan variabel keluaran yaitu volume produksi.

**Tabel 1.** Data Untuk Setiap Fungsi Fuzzy

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan
Input	Permintaan	[ 0 – 37890 ]
	Persediaan	[ 0 – 11900 ]
Output	Jumlah Produksi	[ 0 – 38900 ]

**Tabel 2.** Himpunan Fuzzy

Fungsi	Nama Variabel	Himpunan	Fungsi Keanggotaan	Domain (pcs)
Input	Permintaan	Sangat Sedikit Sedikit	Bahu kiri	[0 – 7000]
		Sedang Banyak	Segitiga	[6000 – 36735]
		Sangat Sedikit Sedikit	Segitiga	[35580 – 36890]
	Persediaan	Sedang Banyak	Bahu kanan	[36735 – 37890]
		Sedikit	Bahu kiri	[0 – 5000]
		Sedang Banyak	Segitiga	[4800– 10990]
Output	Jumlah Produksi		Segitiga	[10080 – 11900]
			Bahu kanan	[10990 – 11900]
			Bahu kiri	[0 – 7000]
			Trapesium	[0 – 36700]
			Bahu Kana	[36700 – 38900]

### 3.2 Proses Menghitung Logika Fuzzy

Data diperoleh dari penelitian dimana penelitian tersebut menerapkan teknik logika fuzzy untuk menentukan jumlah produksi yang dikumpulkan dengan dasar informasi permintaan dan penawaran.

### 3.3 Implementasi Program

Aplikasi yang Anda buat akan digunakan oleh pengelola gudang yang bertugas menentukan jumlah beras yang diproduksi. Fase ini menjelaskan cara kerja program sebagai alat untuk menentukan produksi beras. Program ini dibuat dengan menggunakan MySQL sebagai aplikasi pemrograman dan databasenya.

Di bawah ini adalah usulan lapisan penjelasan untuk setiap bagian program aplikasi logika fuzzy yang menentukan produksi beras berdasarkan permintaan dan penawaran.

#### a. Formulir Masuk

Formulir Masuk adalah hal yang muncul ketika menjalankan program. Formulir ini menampilkan fitur keamanan informasi yang mengharuskan pengguna memasukkan kata sandi.

The image shows a web browser window with a title bar that says 'Login Pemakai'. The main content area has a light green background and is titled 'Form Login'. There are two text input fields: the first is labeled 'Nama Pengguna' and the second is labeled 'Kata Sandi'. Below these fields are two green buttons: 'Masuk' (Login) and 'Keluar' (Logout).

**Gambar 2.** Formulir *Login*

**b. Formulir Menu Utama**

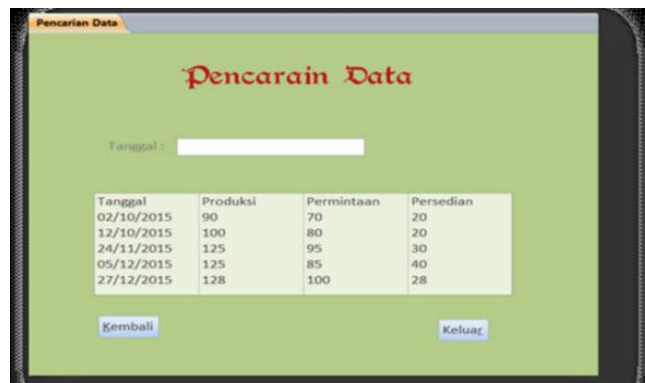
Formulir Menu Utama ini adalah tampilan utama dalam sistem yang digunakan untuk mengakses menu yang lain dalam aplikasi.



**Gambar 3.** Formulir Menu Utama

**c. Formulir Pencarian Data**

Formulir Pencarian Data merupakan formulir untuk mencari informasi atau data yang ada.



**Gambar 4.** Formulir Pencarian Data

**d. Formulir Pengelolaan Data Produksi**

Formulir Pengelolaan Data Produksi adalah formulir yang digunakan untuk memanipulasi data/informasi ketersediaan beras. Penambahan stok beras, perubahan stok beras, penghapusan stok beras.



**Gambar 5.** Formulir Pengelolaan Data Produksi

**c. Formulir Ubah Kata Sandi**

Formulir perubahan password digunakan untuk mengubah dan menambah pengguna dan password tingkat administrator dan operator sehingga keamanan data/informasi dapat diandalkan bagi pengambil keputusan.

**Gambar 6.** Formulir Ubah Kata Sandi

**f. Formulir Merubah Variabel**

Bentuk variasi variasi adalah bentuk yang membantu dalam menentukan produksi beras berdasarkan permintaan dan penawaran dengan menerapkan logika fuzzy.

**Gambar 7.** Formulir Merubah Variabel

**g. Formulir Prediksi Produksi**

Formulir cetak prakiraan merupakan formulir untuk mencetak data atau informasi stok beras, permintaan, dan data perhitungan menggunakan metode fuzzy untuk mendapatkan hasil produksi beras berdasarkan tampilan ketersediaan dan permintaan pada formulir cetak.

**Gambar 8.** Formulir Prediksi Produksi

#### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian diatas ada beberapa point kesimpulan yang didapat antara lain:

1. Pentingnya Perencanaan Produksi Beras, Keuntungan maksimal perusahaan bergantung pada produksi yang optimal. Perencanaan jumlah produk penting untuk memenuhi permintaan pasar.
2. Tantangan dalam Produksi Beras, Ketidakpastian data dan fluktuasi kondisi lapangan menjadi kendala utama. Persediaan dan permintaan beras dipengaruhi berbagai faktor.
3. Peran Logika Fuzzy, Logika Fuzzy membantu mengatasi ketidakpastian dalam perencanaan produksi beras. Metode ini mengoptimalkan stok beras berdasarkan variabel data permintaan, pasokan, dan produksi.
4. Penerapan Logika Fuzzy di Perum BULOG, Logika Fuzzy membantu Perum BULOG Jl. Asahan dalam menstabilkan harga beras, memastikan kecukupan stok, dan mendistribusikan beras secara merata.
5. Manfaat Penerapan Logika Fuzzy, Membantu industri penggilingan padi menentukan pasokan beras optimal, mendeteksi kendala persediaan beras, dan mendukung kebijakan pangan nasional.

#### REFERENCES

- Agus Widodo, A. G. (2023). Implementasi Fuzzy Logic Tsukamoto Dalam Penentuan Pembelian Ayam Jantan.
- Amalia Nina, R. O. (2022). *Sistem Informasi Pertanian Berbasis Kecerdasan Buatan (E-Tandur)* (Vol. 10). Jakarta: Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA). Dipetik April 2020
- Andi Harmin, M. (2023). Rekayasa Sistem Informasiketersediaan Pangan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Pada Dinas Ketahanan Pangan Kota Makassar. Diambil kembali dari <https://jurnal.stitek.ac.id/index.php/SANDI/article/view/32/20>
- Avip Kurniawan, B. H. (2023). Pendekatan FuzzyLogic dalam Perhitungan Harga Rental Truck Crane. Diambil kembali dari <https://journal.lembagakita.org/jtik/article/view/1759/1384>
- Azzahra Rahmawati Sunaryo, T. H. (2024). Penentuan Produksi Kerajinan Gerabah Guci Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. Diambil kembali dari <http://shift.sin.fst.uin-alauddin.ac.id/index.php/shift/article/view/115/40>
- Fajriana, S. P. (2021). *Implementasi Fuzzy Tsukamoto Dalam Penentuan Produksi Beras Di Kilang Padi Peumakmu Gampong Aceh Utara*. Aceh: <https://repository.unimal.ac.id/>.
- Nina Amalia, O. R. (2022). Sistem Informasi Pertanian Berbasis Kecerdasan Buatan (E-Tandur). Penerapan Logika Fuzzy untuk Menentukan Jumlah Produksi Beras Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Permintaan (Studi Kasus UD Siregar Wonomulyo). (2022).
- Sigit Auliana, U. M. (2022). Penggunaan Metoda Fuzzy Tsukamotountuk Menentukan Produksi Barang Elektronik. Diambil kembali dari <https://simasi.lppmbinabangsa.id/index.php/home/article/view/29/34>
- Sinaga Yeni, S. D. (2023). *Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Dalam Menentukan Persediaan Beras Tahun 2023* (Vol. 2). Sumatra: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Sosial (JIPSI). Dipetik Oktober 2023
- Yuda, F. A. (2022). *Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Stok Beras Di Toko Agung Cahaya Berbasis Web* (Vol. 1). Tangerang: OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science. Dipetik Oktober 2022
- Yulia Retno Sari, M. R. (2022). Penerapan Logika Fuzzy Metode Mamdani Dalam Menyelesaikan Masalah Produksi Garam Nasional. Diambil kembali dari <https://jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article/view/647/242>