

## Application of Parking Retribution Income Forecasting at PT Bumi Daya Plaza Bengkulu City Using Trend Method Non Linear Squadratic Model

### Aplikasi Peramalan Pendapatan Retribusi Parkir pada PT Bumi Daya Plaza Kota Bengkulu Menggunakan Metode Trend Non Linear Model Kuadratik

Fido Rama Nugraha <sup>1)</sup>; Jusuf Wahyudi <sup>2)</sup>; Arius Satoni Kurniawansyah <sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: <sup>1)</sup> [nfidorama@gmail.com](mailto:nfidorama@gmail.com)

#### How to Cite :

Nugraha, F. R., Wahyudi, J., Kurniawansyah, A. S. (2022). Application Of Parking Retribution Income Forecasting at PT Bumi Daya Plaza Bengkulu City Using Non Linear Trend Method Square Model. Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi 2(1). DOI: <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v2i1>

#### ARTICLE HISTORY

Received [18 Mei 2022]

Revised [29 Mei 2022]

Accepted [27 Juni 2022]

#### KEYWORDS

Quadratic Model Non-Linear  
Trend, Parking Fee Income.

This is an open access article under the  
[CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



#### ABSTRAK

Perhitungan pendapatan retribusi parkir yang selama ini dikelola PT. Bumi Daya Plaza Kota Bengkulu menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Pengolahan data hanya sebatas rekapitulasi pendapatan saja. Maka akan dibuat aplikasi peramalan yang akan di gunakan untuk meramal pendapatan yang akan datang, guna untuk kepentingan perusahaan dengan menggunakan Metode Trend Non Linear Model Kuadratik. Metode Trend Non Linear Model Kuadratik merupakan Trend yang nilai variable tak bebasnya naik atau turun secara linier atau terjadi parabola bila datanya dibuat scatter plot (hubungan variable dependen dan independen adalah kuadratik) Trend melukiskan gerak data deret waktu selama jangka waktu yang panjang atau cukup lama dan berkecenderungan menuju satu arah (menaik atau menurun), trend sedemikian itu umumnya meliputi gerakan yang lamanya sekitar 10 periode atau lebih. Gerak ini mencerminkan sifat kontinuitas atau keadaan yang terus menerus dari waktu ke waktu selama kurun waktu tertentu, karena sifat kontinuitas inilah maka trend dianggap gerak yang stabil sehingga dalam menginterpretasikannya dapat digunakan model matematis, sesuai dengan keadaan dan data deret waktunya sendiri. Trend dapat berupa garis lurus (regresi/trend linear) maupun bukan lurus (regresi/trend non linear). Hasil yang didapat berasal dari pengolahan pendapatan 12 bulan terakhir dengan menggunakan metode trend non linier model kuadratik. Dengan data yang sudah di olah dari bulan Januari tahun 2020 sampai bulan Desember tahun 2020 menghasilkan peramalan pendapatan titik parkir T001 sebesar Rp467.272 dan titik parkir T002 sebesar Rp15.814.697 di Bulan Januari 2021. Dengan menggunakan Metode Trend non linear model Kuadratik ini dapat menentukan peramalan/prediksi pendapatan retribusi parkir di waktu yang akan datang dengan menggunakan data yang sudah ada sebelumnya.

#### ABSTRACT

The calculation of parking retribution income which has been managed by PT. Bumi Daya Plaza Bengkulu City used Microsoft Excel application. Data processing is only limited to revenue recapitulation. Then a forecasting application will be made that will be used to forecast future income, for the

*benefit of the company by using Trend Method Non-Linear Quadratic Model. Trend Method NonLinear Quadratic Model is a trend in which the value of the dependent variable increases or decreases linearly or a parabola occurs when the data is made a scatter plot (the relationship between the dependent and independent variables is quadratic) tend to be in one direction (up or down), such trends generally include movements lasting about 10 periods or more. This motion reflects the nature of continuity or a continuous state from time to time over a certain period of time, because of the nature of this continuity, the trend is considered a stable motion so that in interpreting it a mathematical model can be used, according to the circumstances and the time series data itself. Trend can be a straight line (regression/linear trend) or non-straight (regression/non-linear trend). The results obtained are derived from the processing of income for the last 12 months using Trend Method Non-Linear Quadratic Model. With data that has been processed from January 2020 to December 2020, it produces income forecasting at the T001 parking point of Rp. 467,272 and at the T002 parking point of Rp. 15,814,697 in January 2021. By using Trend Method Non-Linear Quadratic Model can determine forecasting/ prediction of parking retribution income in the future using preexisting data.*

## PENDAHULUAN

Teknologi Informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis.

PT Bumi Daya Plaza merupakan perusahaan yang bergerak dibidang persewaan ruang kantor , kontruksi , pengelolaan gedung dan penyedia jasa tenaga ahli daya. PT Bumi daya plaza memiliki kantor pusat di Jakarta tepatnya di Menara Graha Mandiri Jl. Imam Bonjol No.61 Menteng Jakarta Pusat, dan juga PT Bumi Daya Plaza ini memiliki 11 cabang di seluruh kota di Indonesia yaitu, Medan, Palembang, Bengkulu, Jakarta, Bandung, Yogyakarta, Semarang, Surabaya, Banjarmasin, Makasar dan juga Bali.

Salah satu bidang pelayanan jasa yang ada di PT Bumi Daya Plaza yaitu penyedia jasa tenaga ahli, PT Bumi Daya Plaza memberikan jasa pelayan untuk penataan parkir di titik titik yang disepakati oleh pihak pertama untuk dikelola oleh PT Bumi Daya Plaza. Selama ini proses pengolahan data pendapatan retribusi parkir sudah memnggukana aplikasi yaitu Microsoft Exel. Pembuatan laporan pendapatan retribusi parkir dlakukan setiap bulan (data terlampir)

Kurangnya pemanfaatan teknologi informasi pada PT Bumi Daya Plaza Kota Bengkulu , mengakibatkan tingkat efisiensi dalam pengolahan data laporan pendapatan retribusi parkir membutuhkan waktu yang cukup lama. Selain itu Pihak PT Bumi Daya Plaza Kota Bengkulu tidak dapat mengukur pendapatan retribusi parkir apakah mengalami penurunan atau peningkatan. Salah satu cara pengukuran pendapatan retribusi parkir yaitu dengan melakukan pendekatan peramalan.

Prediksi/peramalan merupakan suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Oleh karena itu dalam penelitian ini, dilakukan analisa terhadap data pendapatan retribusi parkir dengan menggunakan metode trend non linear model kuadratik. Data yang digunakan yaitu data tahun 2020 mulai dari bulan Januari 2020 sampai dengan Desember 2021 (data terlampir).

## LANDASAN TEORI

### Prediksi

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi digunakan untuk memberikan pandangan yang jelas tentang masa dengan dan menghubungkan data besar untuk membuat pekerjaan menjadi lebih mudah. Prediksi memberi wawasan dari masa lalu untuk menemukan tren baru dan memprediksi hasil akhirnya. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Prediksi dapat menunjukkan keadaan tertentu dan juga merupakan masukan dalam pengambilan keputusan (Huda, 2020).

Peramalan adalah data di masa lalu yang digunakan untuk keperluan estimasi data yang akan datang. Peramalan atau Forecasting merupakan bagian terpenting bagi setiap perusahaan ataupun organisasi bisnis dalam setiap pengambilan keputusan manajemen. Peramalan itu sendiri bisa menjadi dasar bagi perencanaan jangka pendek, menengah maupun jangka panjang suatu perusahaan. Ramalan pada dasarnya merupakan dugaan atau perkiraan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa di waktu yang akan datang (Ilyas et al., 2018).

### Data Mining

Data mining merupakan proses yang menggunakan berbagai teknik dan alat analisis data untuk menemukan hubungan dan pola yang tersembunyi. Pendekatan dasar dalam data mining adalah untuk meringkas data dan untuk mengekstrak informasi berguna yang masuk akal dan sebelumnya tidak diketahui (Wanto, 2020).

Ada beberapa tugas yang dapat dilakukan oleh data mining dalam proses pemecahan masalah dan pencarian pengetahuan baru, antara lain:

1. Klastering (Clustering), digunakan untuk mengelompokkan atau mengidentifikasi data yang memiliki karakteristik tertentu.
2. Klasifikasi (Classification), digunakan untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui
3. Estimasi (Estimation), digunakan untuk memperkirakan atau menilai sesuatu hal yang belum pernah ada sebelumnya yang disajikan dalam bentuk hasil kuantitatif (angka)
4. Prediksi (Prediction), digunakan untuk memperkirakan atau meramalkan suatu kejadian yang belum pernah terjadi

### Deret Waktu

Dari suatu rangkaian waktu akan dapat diketahui apakah peristiwa, kejadian, gejala dan variable yang diamati berkembang mengikuti pola-pola perkembangan yang teratur. Rangkaian waktu tidak lain adalah serangkaian pengamatan terhadap suatu peristiwa, kejadian, gejala atau variable yang diambil dari waktu ke waktu, dicatat secara teliti sesuai urutan terjadinya dan kemudian disusun sebagai data statistik (Simamora, n.d.-a).

### Metode Trend Non Linear Model Kuadratik

Pada prinsipnya perbedaan dan persamaan trend linear dan non linear yaitu bahwa trend linear umumnya untuk data berkala dalam jangka pendek (kurang dari 10 tahun) sedangkan data berkala yang lebih dari 10 tahun akan lebih baik dipergunakan trend kuadrat. Pada trend non linear untuk memprediksi besarnya nilai  $y$  satuan  $x$  diperlakukan dua kali yaitu dalam bentuk kuadrat. Karena hasil prediksi yang lebih akurat maka trend non linear lebih banyak digunakan dalam praktik analisis berkala (Santosa, 2018).

Metode Trend Non Linear adalah salah satu metode yang digunakan dalam analisis tren untuk data jangka panjang dan tidak kontinu (Windari & Murniati, 2020)

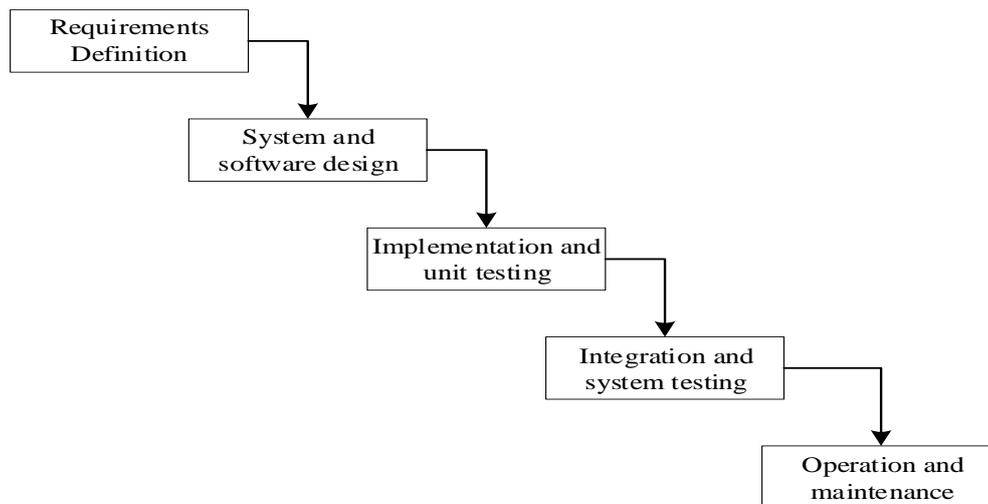
### Visual Studio 2010

Microsoft Visual Studio adalah sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dari Microsoft. Hal ini digunakan untuk mengembangkan program komputer untuk sistem operasi Microsoft Windows superfamili, serta situs web, aplikasi web dan layanan web. Visual studio menggunakan Microsoft Platform dalam pengembangan perangkat lunak seperti API Windows, Windows Forms, Windows Presentation Foundation, Windows Store dan Microsoft Silverlight (Blazing, 2018).

Visual studio mencakup kode editor pendukung IntelliSense serta refactoring kode. Terintegrasi debugger bekerja baik sebagai source-level debugger dan mesin debugger. Built-in tools termasuk bentuk desainer untuk membangun GUI aplikasi, web desainer, kelas desainer dan skema database desainer. Visual studio mendukung berbagai bahasa pemrograman dan memungkinkan kode editor dan debugger untuk mendukung hampir semua bahasa pemrograman, memberikan layanan bahasa spesifik.

## METODE PENELITIAN

Metode Waterfall adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi), dan pengujian .



**Gambar 1. Metode Waterfall**

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yang runtut: *Requirement* (analisis kebutuhan), *Desain Sistem (system design)*, *Coding* dan *Testing*, Penerapan Program, pemeliharaan.

- a. *Requirement* (analisis kebutuhan). Dalam langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini dilakukan melalui observasi, wawancara dan studi pustaka. Setelah melakukan diskusi dan menggali informasi sebanyak-banyaknya didapatkan suatu permasalahan yang ada tentang pendapatan retribusi parkir pada PT Bumi Daya Plaza.

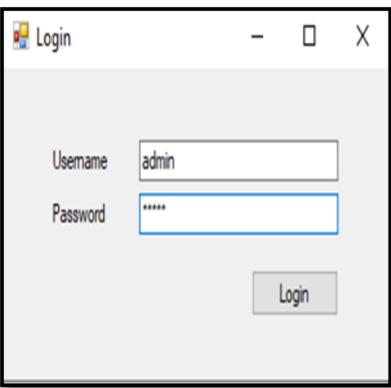
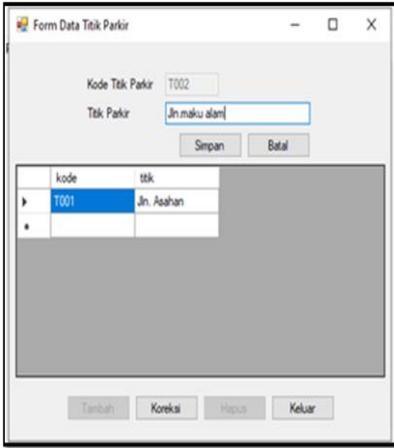
- b. *Design System* (desain sistem). Setelah dilakukan analisis, langkah selanjutnya adalah mendesain sistem yang dibutuhkan dengan menggambarkan Data Flow Diagram, Struktur Menu dan rancangan aplikasi.
- c. *Coding dan Testing* (penulisan kode program). Kemudian desain sistem tersebut dimasukkan ke dalam bahasa pemrograman Visual Basic .Net (IDE Visual Studio 2010) dan database SQL Server. Setelah aplikasi selesai dibuat, akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi untuk mengetahui fungsionalitas dari aplikasi apakah sudah berjalan dengan baik atau belum.
- d. Penerapan / Pengujian Program (*Integration & Testing*). Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah aplikasi. Setelah melakukan analisa, *design* dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi digunakan oleh *user*.
- e. Pemeliharaan (*Operation dan Maintenance*). Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (*peripheral* atau *system* operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional

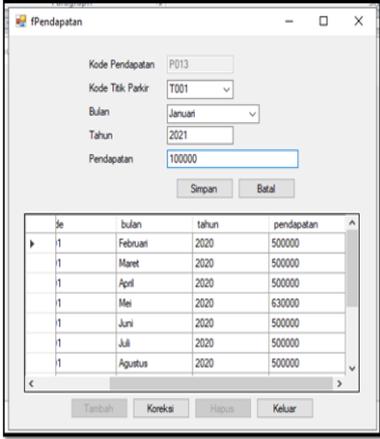
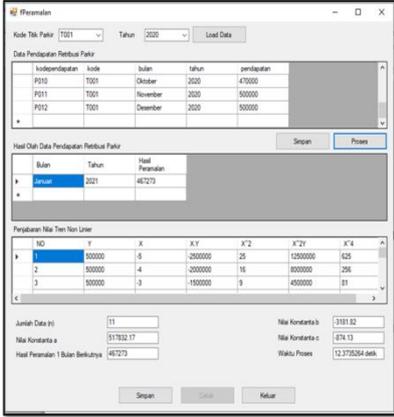
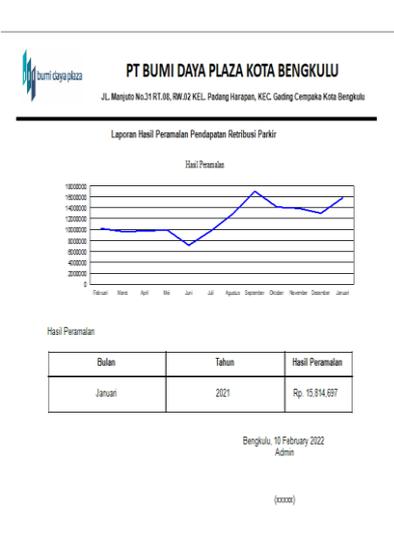
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengujian

Hasil pengujian sistem ini nanti akan menggunakan metode White Box merupakan pengujian yang berdasarkan pengecekan terhadap detail perancangan yang menggunakan struktur kontrol dari desain program secara procedural untuk membagi pengujian kedalam beberapa kasus pengujian, secara sekilas dapat kita ambil beberapa kesimpulan dari White Box testing.

Tabel 1. Hasil pengujian sistem

No	Skenario Pengujian	Test	Hasil	Kesimpulan
1	Masuk pada menu login dengan memasukkan user & password		Apabila username & Password benar halaman utama akan tampil	Pengujian Berhasil
2	Kemudian Melakukan input data titik parkir		Sesuai dengan aplikasi yang dirancang tombol input data titik parkir dapat berfungsi dengan benar	Pengujian Berhasil

<p>3</p>	<p>Melakukan input data pendapatan</p>		<p>Sesuai dengan aplikasi yang dirancang tombol input data pendapatan berfungsi dengan benar</p>	<p>Pengujian Berhasil</p>
<p>4</p>	<p>Melakukan Proses Peramalan</p>		<p>Sesuai dengan aplikasi yang dirancang tombol proses data peramalan berfungsi</p>	<p>Pengujian Berhasil</p>
<p>5</p>	<p>Tampilan Output Laporan Peramalan</p>		<p>Sesuai dengan aplikasi yang dirancang tombol output data laporan peramalan berfungsi</p>	<p>Pengujian Berhasil</p>

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan kesimpulan dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi peramalan pendapatan retribusi parkir pada PT Bumi Daya Plaza Kota Bengkulu menggunakan metode Trend Non Linear model Kuadratik dibuat dengan menggunakan Bahasa pemrograman Visual Basic Net dengan database SQL server sebagai media pendukung, penyimpanan hasil pengolahan data yang dapat digunakan oleh pihak PT Bumi daya dalam penginputan data parkir, sehingga nanti dapat membantu dalam mengatasi masalah yang ada sehingga proses penginputan data parkir dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi.
2. Peramalan dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang sudah dibuat dengan cara memasukan data yang sudah. Hasil yang didapatkan dari peramalan pada titik T001 pada bulan Januari 2021 sebesar Rp467.273 dan pada titik T002 pada bulan Januari 2021 sebesar Rp15.814.697. Aplikasi peramalan retribusi parkir ini PT Bumi Daya Plaza bisa memperkirakan hasil pendapatan yang akan mereka dapatkan di masa yang akan datang, dengan tujuan untuk mempertimbangkan kembali bagaimana prospek keuntungan bagi perusahaan tentang mengurus lahan parkir di titik – titik yang sudah disepakati.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka penulis menyarankan:

1. Aplikasi ini nantinya dapat digunakan dalam mempermudah penginputan data bagi pihak manajemen PT Bumi daya dalam penginputan pendapatan hasil parkir tiap tahunnya.
2. Sistem yang dibangun ini hendaknya dapat dijadikan sebagai dasar untuk memperbaiki sistem yang lama

### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., Andriansyah, M., & Utomo, R. B. (2016). Perancangan Sistem Informasi Kredit Mikro Mahasiswa Berbasis Web. In *Jurnal Sistem Informasi (JSI)* (Vol. 8, Issue 1). <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/index>
- Andini, T. D., & Auristandi, P. (2016). Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. In *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA (JITIKA)* (Vol. 10, Issue 1).
- Blazing, A. (2018). *Pemrograman Windows Dengan Visual Basic .Net : Praktikum Pemrograman VB.Net*. Google Book.
- Huda, A. S. (2020). *Prediksi Penerimaan Pegawai Baru Metode Naive Bayes*. Kreatif Industri Nusantara.
- Ilyas, I., Marisa, F., & Purnomo, D. (2018). Implementasi Metode Trend Moment (Peramalan) Mahasiswa Baru Universitas Widyagama Malang. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 3(2). <https://doi.org/10.31328/jointecs.v3i2.785>
- Kusumo, A. S. (2016). *Administrasi SQL Server 2014*. PT. Elex Media Komputindo.
- Lubis, A. (2016). *Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer*. Deepublish.
- Santosa. (2018). *Statistika Hospitalitas Edisi Revisi*. Deepublish.
- Simamora, I. (n.d.-a). *Metode Trend Non Linear Untuk Forecasting Komposisi Penduduk Kabupaten Tapanuli Tengah Menurut Jenis Kelamin Tahun 2006 - 2016*.
- Trigunawan, A. R. W. I. A. R. (2020). *Regresi Linear Untuk Prediksi Jumlah Penjualan Terhadap Jumlah Permintaan*. Informatics Research Center.
- Wanto, A. S. M. N. H. W. A. P. H. D. G. N. L. W. S. R. N. D. N. E. S. L. M. R. D. S. V. P. C. (2020). *Data Mining : Algoritma Dan Implementasi*. Yayasan Kita Menulis.

Windari, A., & Murniati, E. (2020). Prediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru Tahun 2018-2022 di Poltekkes Kemenkes Semarang. *Jurnal Rekam Medis Dan Informasi Kesehatan*, 3(1), 40–45. <https://doi.org/10.31983/jrmik.v3i1.5665>.