SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

https://ejurnal.itats.ac.id/snestik dan https://snestik.itats.ac.id

Informasi Pelaksanaan :
SNESTIK V - Surabaya, 26 April 2025
Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:
DOI : 10.31284/p.snestik.2025.6903

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Implementasi Algoritma FP-Growth untuk Menentukan Pola Pengadaan Obat

Azzah Dian Rachma Anisa, Budanis Dwi Meilani

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

e-mail: azzha.dra@gmail.com, budanis@itats.ac.id

ABSTRACT

XYZ Pharmacy has experienced an increase in the volume of drug sales transaction data every day. However, this data is only used for archiving and not for the drug procurement process. This study aims to design a system and application capable of determining drug sales transaction patterns by applying the FP-Growth algorithm. After conducting trials with different minimum support values, the designed system demonstrated 100% accuracy. The results showed that the smaller the minimum support value, the more patterns were generated, and vice versa. Additionally, testing on different datasets with the same minimum support values of 0.010 and 0.005 revealed that as the number of transactions increased, fewer or no patterns were generated, and vice versa. The datasets with the highest minimum support that did not generate patterns occurred in November 2018 and February 2019, with a minimum support value of 0.016.

***Keywords**: FP-Growth, minimum support, sales patterns, pharmacy, drug procurement*

ABSTRAK

Apotek XYZ mengalami peningkatan *volume* data transaksi penjualan obat setiap harinya, namun data tersebut hanya digunakan sebagai arsip dan tidak dimanfaatkan untuk proses pengadaan obat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem dan aplikasi yang mampu menentukan pola transaksi penjualan obat dengan menerapkan algoritma FP-Growth. Setelah dilakukan uji coba dengan minimum *support* yang berbeda, sistem yang dirancang menunjukkan akurasi 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin kecil nilai minimum *support*, semakin banyak pola yang dihasilkan, dan sebaliknya. Selain itu, pengujian pada data yang berbeda dan minimum *support* yang sama dengan nilai minimum *support* 0.010 dan minimum *support* 0.005 didapatkan hasil bahwa dengan jumlah transaksi yang digunakan semakin banyak

maka pola yang dihasil semakin sedikit atau tidak ada pola yang dihasilkan, begitu sebaliknya. Untuk dataset minimum *support* tertinggi yang tidak menghasilkan pola adalah dataset bulan November 2018 dan Februari 2019 dengan minimum *support* sebesar 0.016.

Kata kunci : FP-Growth, Minimum *Support*, Pola Penjualan, Apotek, Pengadaan Obat.

PENDAHULUAN

Apotek merupakan salah satu tempat yang setiap harinya terjadi puluhan transaksi penjualan obat. Di Apotek XYZ memiliki data transaksi penjualan obat yang semakin banyak setiap harinya dan hanya digunakan untuk arsip tanpa dilakukan analisa lebih mendalam. Hal ini menyebabkan kurangnya pemanfaatan data untuk pengadaan obat yang optimal. Dengan menggunakan algoritma FP-Growth, maka dapat membantu pihak apotek dalam menganalisis data transaksi untuk mengidentifikasi pola pembelian dan produk obat yang sering terjual bersamaan. Dengan adanya pola yang terbentuk maka akan membantu dalam menentukan produk obat yanng perlu disediakan secara bersamaan dan menghindari kekurangan stok pada obat yang sering terjual. Sehingga proses pengadaan obat akan lebih efisien dan penurunan penjualan akibat stok kosong dapat diminimalkan.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan dilakukannya proses pengolahan data transaksi penjualan dan menemukan pola – pola yang dapat digunakan untuk strategi pengadaan obat. Metode yang efektif untuk menemukan pola – pola yaitu Data Mining dengan menggunakan algoritma FP-Growth. Algoritma FP-Growth dapat membantu mengidentifikasi pola pembelian produk obat yang sering terjual, sehingga dapat digunakan untuk mengoptimalkan proses pengadaan obat sesuai dengan pola penjualan yang terbentuk. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdassan buatan dan *machine learning* untuk mengekstrasi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar [1]. Algoritma FP-Growth adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data [2]. Pada algoritma FP-Growth menggunakan konsep *tree* dalam menentukan pencarian *frequent itemset*, sehingga prosesnya menjadi lebih cepat dari algoritma apriori [3]. Sedangkan pada algoritma apriori diperlukan *generate candidate* untuk mendapatkan *frequent itemset* [4].

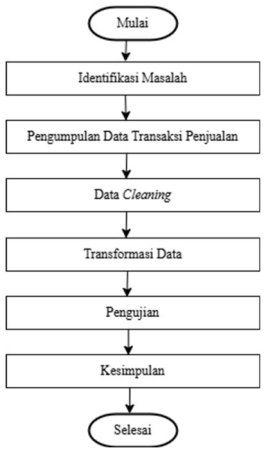
Penggunan algoritma FP-Growth telah diterapkan dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [5] dalam melakukan penentuan tata letak barang, pada penelitian tersebut telah ditetapkan minimum *support* 10% dan minimum *confidence* 30%, hasil dari penelitian tersebut yaitu dihasilkan item baju kaos pria dan item celana pendek pria yang sering dibeli bersamaan dengan nilai *confidence* 15% dan *support* 2%. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh [6] dalam menganalisa traksaksi penjualan *ekspor online*, pada penelitian tersebut telah ditetapkan minimum *support* 8 % dan minimum *confidence* 40%, pada penelitian tersebut didapatkan hasil yang bisa digunakan untuk menentukan strategi dan target pada penjualan barang selanjutnya yaitu di Singapura dengan nilai *confidence* 100%.

Pada penelitian ini data yang akan diolah adalah data transaksi penjualan obat. Data tersebut dioalah hingga mendapatkan pola untuk produk obat yang terjual. Pola tersebut dapat membantu pengambilan keputusan dalam proses pengadaan produk obat.

METODE

Algoritma FP-Growth adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data [2]. Metode yang digunakan pada algoritma fp-growth yaitu metode asosiasi. Metode Asosiasi diawali dengan mencari *frequent itemset* yaitu mencari item yang sering muncul [7]. Pada umumnya *association rule* dikatan menarik apabila pola atau *rule* yang dihasilkan

memenuhi nilai minimum *support* dan minimum *confidence* yang telah diinputkan atau ditentukan oleh *user* [8]. Gambar 1 dibawah ini merupakan alur penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini menjelaskan permasalahan yang akan dilakukan penelitian. Permasalahan tersebut kemudian diidentifikasi terkait masalah yang terjadi agar didapatkan solusi dari masalah tersebut.

2. Pengumpulan Data Transaksi Penjualan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data transaksi penjualan dari Apotek XYZ. Data yang didapatkan mencakup data transaksi penjualan dari Mei 2018 sampai April 2019. Data tersebut terdapat dua atribut yaitu *Drug Name* dan *Pickup Time*. Transaksi yang dilakukan oleh pembeli ditanggal yang sama akan dianggap sebagai satu kali transaksi.

3. Data *Cleaning*

Pada tahap ini dilakukan proses pembersihan data pada data yang tidak lengkap atau kosong. Untuk mengatasinya yaitu dengan tidak memasukkan data transaksi tersebut kedalam dataset yang akan diolah.

4. Transformasi Data

Transformasi Data yaitu data diubah menjadi format yang sesuai untuk diproses [9]. Pada tahap ini dilakukan transformasi data yang bertujuan untuk memudahkan dalam proses perhitungan. Proses transformasi data dilakukan dengan memberikan penamaan kode pada masing – masing nama item.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan penggujian dengan menggunakan metodologi dasar analisis asosiasi. Metodologi dasar analisis asosiasi dibagi kedalam dua tahap [10], yaitu :

1) Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Pada tahap ini terdapat dua rumus untuk mencari item yang sering muncul. Berikut adalah persamaan (1) mencari nilai *support* item A atau masing – masing item. Persamaan (1), jumlah transaksi mengandung A merupakan jumlah transaksi yang terdapat item A. Total Transaksi merupakan total keseluruhan transaksi pada dataset.

$$Support\ (\mathrm{A}) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{\mathrm{Total\ Transaksi}} \quad (1)$$

Berikut rumus untuk mencari nilai *support* dua item yaitu item A dan B dengan menggunakan persamaan (2). Persamaan (2), jumlah transaksi mengandung A dan B merupakan jumlah transaksi yang terdapat item A dan item B.

$$Support\ \mathrm{A} \cap \mathrm{B} = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

2) Pembentukan Aturan Asosiasi

Selanjutnya pada tahap ini yaitu mencari gabungan item yang memenuhi nilai minimum *confidence*. Untuk mencari nilai *confidence* gabungan item A dan B menggunakan persamaan (3). Pada persamaan (3), jumlah transaksi mengandung A dan B merupakan jumlah transaksi yang terdapat item A dan item B. Jumlah transaksi mengandung A merupakan jumlah transaksi yang terdapat item A.

$$Confidence\ (\mathrm{A}, \mathrm{B}) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}} \quad (3)$$

6. Kesimpulan

Pada tahap ini merupakan langkah akhir untuk menganalisis hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini akan dilakukan pengujian sebanyak empat kali. Data yang digunakan yaitu data penjualan obat dari bulan Mei tahun 2018 sampai bulan April tahun 2019.

Pengujian I

Pada pengujian ini dilakukan pengujian sistem dan manual pada tiga data transaksi yang bertujuan untuk melihat seberapa akurat hasil yang didapatkan. Berikut hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem dan Manual

NO	Data Transaksi	Minimum *Support*	Pola yang Dihasilkan (Sistem)	Pola yang Dihasilkan (Manual)	Hasil
1	Data Transaksi Bulan Mei 2018 dengan 500 Transaksi	0.005	(E424,M1152), (C211,B158), (B107,M1140), (A13,B128), (A13,A71), (A13, F447), (C255,C229), (B108,B105), (C255,C190), (A22,C255), (A34,A54), (A34,A22)	(C211,B158), (B107,M1140), (E424,M1152), (A13,A71), (A13,F447), (A13,B128), (C255,C229), (B108,B105), (C255,C190), (A22,C255), (A34,A54), (A34,A22)	Sesuai
2	Data Transaksi Bulan Juni 2018 dengan 600 Transaksi	0.010	(A13,F447)	(A13,F447)	Sesuai
3	Data Transaksi Bulan Februari 2019 dengan 400	0.05	(C250,F524)	(C250,F524)	Sesuai

	Transaksi				

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1 diatas, hasil uji coba perhitungan sistem dan manual sebanyak 3 kali dengan data yang berbeda menghasilkan akurasi sebanyak 100%.

Pengujian II

Pada pengujian ini dilakukan pengujian dengan data yang sama dan minimum *support* yang berbeda pada tiga data transaksi yang berbeda. Berikut hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian dengan Data yang Sama dan Minimum *Support* Berbeda

NO	Data Transaksi	Minimum *Support*	Pola yang Dihasilkan
1	Data Transaki Bulan Mei 2018 dengan 500 Transaksi	0.005	(E424,M1152), (C211,B158), (B107,M1140), (A13,B128), (A13,A71), (A13,F447), (C255,C229), (B108,B105), (C255,C190), (A22,C255), (A34,A54), (A34,A22)
		0.010	(B108,B105), (A34,A54)
		0.015	Tidak ada pola yang dihasilkan
2	Data Transaksi Bulan Juni 2018 dengan 600 Transaksi	0.005	(A22,H669), (E430,B158), (C250,C249), (D295,J827), (A22,F519), (A17,F534), (D350,F534), (D295,C236), (A13,D307), (B128,D307), (A83,G549), (A21,A62), (A13,F447), (A22,B105), (A34,E391), (C190,E391), (B128,B156), (B129,B127), (A13,B128), (A17,D350), (A21,A3)
		0.010	(A13,F447)
		0.015	Tidak ada pola yang dihasilkan
3	Data Transaksi Bulan Februari 2019 dengan 400 Transaksi	0.005	(B138,G581), (H701,F452), (A53,I715), (B162,G601), (H661,E388), (B120,K960), (A27,G555), (M1158,C219), (C242,C243), (B167,F517), (B170,K959), (A77,N1170), (C213,F526), (B105,B107), (B146,H630), (C250,B111), (F524,B111), (A12,G583), (A90,G583), (A90,I735), (A60,O1250), (B129,B127), (F515,A51), (B92,B91), (H670,B97), (D328,B94), (A37,B94), (A27,A38), (B167,D317), (A44,D317), (A19,E418), (A19,A39), (A81,A8), (A90,C219), (A75,C212), (A37,C213), (C238,C214), (C238,P1359), (A22,E386), (A57,C241), (A3,A26), (J884,A26), (A12,B93), (C238,B93), (M1158,D296), (C250,A24), (F524,A24), (A57,H670), (B93,H670), (A13,F447), (A73,F447), (A13,A81), (A27,A4), (A12,A90), (A19,A90), (A27,A57), (C250,F524), (C204,F532),
		0.010	(A13,F447), (C250,F524), (A9,A37)
		0.015	(C250,F524)

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa semakin kecil nilai minimum *support* yang digunakan maka akan semakin banyak pola yang akan dihasilkan dan jika semakin besar nilai minimum *support* yang digunakan maka akan semakin sedikit pola yang dihasilkan atau bisa juga tidak ada pola yang dihasilkan.

Pengujian III

Pada pengujian ini dilakukan pengujian dengan data yang berbeda dan minimum *support* yang sama pada tiga data transaksi yang berbeda. Berikut hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 3. Hasil Pengujian dengan Data yang Berbeda dan Minimum *Support* Sama 0.010

NO	Data Transaksi	Minimum *Support*	Pola yang Dihasilkan
1	Data Transaki Bulan Mei 2018 dengan 500 Transaksi	0.010	(B108,B105), (A34,A54)
2	Data Transaksi Bulan Mei dan Juni dengan 1100 Transaksi	0.010	Tidak ada pola yang dihasilkan
3	Data Transaksi Bulan Mei, Juni dan Februari dengan 1500 Transaksi	0.010	Tidak ada pola yang dihasilkan

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa dengan nilai minimum *support* yang sama yang dimana nilai minimum support yang digunakan semakin besar dan jumlah data yang digunakan semakin banyak maka tidak ada pola yang dihasilkan.

Tabel 4. Hasil Pengujian dengan Data yang Berbeda dan Minimum *Support* Sama 0.005

NO	Data Transaksi	Minimum *Support*	Pola yang Dihasilkan
1	Data Transaki Bulan Agustus 2018 dengan 1289 Transaksi	0.005	(B129,B127), (C233,C180), (C250,A24), (A22,A34)
2	Data Transaksi Bulan Agustus dan September 2018 dengan 2608 Transaksi	0.005	(C250,C249), (B129,B127), (B129,B128), (B108,A22)
3	Data Transaksi Bulan Agustus, September dan Oktober dengan 4228 Transaksi	0.005	(B129,B127), (B108,A22)

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa dengan nilai minimum *support* yang sama yang dimana nilai minimum *support* yang digunakan semakin kecil dan jumlah data yang digunakan semakin banyak maka pola yang dihasilkan akan semakin sedikit.

Pengujian IV

Pada pengujian ini dilakukan untuk melihat pola yang dihasilkan dari minimum *support* yang digunakan. Data yang digunakan pada pengujian ini adalah data transaksi penjualan obat dari Tahun 2018 sampai Tahun 2019. Berikut hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian dengan Data yang Berbeda dan Minimum *Support* yang Menghasilkan dan Tidak Menghasilkan Pola

NO	Data Transaksi	Minimum *Support*	Minimum *Confidence*	Pola yang Dihasilkan
1	Mei 2018	0.010	0.20	(B108,B105), (A34,A54)

		0.011	0.20	Tidak menghasilkan pola
2	Juni 2018	0.010	0.20	(A13,F447)
		0.011	0.20	Tidak menghasilkan pola
3	Juli 2018	0.007	0.20	(A13,F447)
		0.008	0.20	Tidak menghasilkan pola
4	Agustus 2018	0.010	0.15	(B108,A22)
		0.011	0.15	Tidak menghasilkan pola
5	September 2018	0.009	0.20	(B129,B127), (B108,A22)
		0.010	0.20	Tidak menghasilkan pola
6	Oktober 2018	0.011	0.20	(B108,A22)
		0.012	0.20	Tidak Menghasilkan pola
7	November 2018	0.015	0.30	(A34,A22)
		0.016	0.30	Tidak menghasilkan pola
8	Desember 2018	0.011	0.20	(C250,C249), (A34,A22)
		0.012	0.20	Tidak menghasilkan pola
9	Januari 2019	0.012	0.20	(A34,A22)
		0.013	0.20	Tidak menghasilkan pola
10	Februari 2019	0.015	0.20	(C250,F524)
		0.016	0.20	Tidak menghasilkan pola
11	Maret 2019	0.013	0.20	(A34,A22)
		0.014	0.20	Tidak menghasilkan pola

Berdasarkan pengujian pada Tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa untuk dataset bulan Mei 2018, Juni 2018 dan Agustus 2018 tidak menghasilkan pola pada minimum *support* 0.011. Dataset bulan Juli 2018 tidak menghasilkan pola pada minimum *support* 0.008. Dataset bulan September 2018 tidak menghasilkan pola pada minimum *support* 0.010. Dataset bulan Oktober 2018 dan Desember 2018 tidak menghasilkan pola pada minimum *support* 0.012. Dataset November 2018 dan Februari 2019 tidak menghasilkan pola pada minimum *support* 0.016. Dataset Januari 2019 tidak menghasilkan pola pada minimum *support* 0.013. Dataset bulan Maret 2019 tidak menghasilkan pola pada minimum *support* 0.014. Untuk dataset minimum *support* tertinggi yang tidak menghasilkan pola adalah dataset bulan November 2018 dan Februari 2019 dengan minimum *support* sebesar 0.016.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan uji coba perhitungan sistem dan manual sebanyak 3 kali pada data yang berbeda dengan minimum support yang berbeda menghasilkan akurasi sebanyak 100%; Dilakukan pengujian pada data yang sama dan minimum *support* yang berbeda didapatkan hasil bahwa semakin kecil nilai minimum *support* yang digunakan maka akan semakin banyak pola

yang akan dihasilkan dan jika semakin besar nilai minimum *support* yang digunakan maka akan semakin sedikit pola yang dihasilkan atau bisa juga tidak ada pola yang dihasilkan; Dilakukan pengujian pada data yang berbeda dan minimum *support* yang sama dengan nilai minimum *support* 0.010 dan minimum *support* 0.005 didapatkan hasil bahwa semakin banyak jumlah transaksi yang digunakan maka pola yang dihasilkan akan semakin sedikit atau tidak ada pola yang dihasilkan; Untuk dataset minimum *support* tertinggi yang tidak menghasilkan pola adalah dataset bulan November 2018 dan Februari 2019 dengan minimum *support* sebesar 0.016.

Berdasarkan kesimpulan diatas, algoritma fp-growth sangat efektif dalam menemukan pola produk yang sering terjual secara bersamaan berdasarkan minimum *support* yang ditetapkan. Namun, hasil pola yang didapatkan bergantung pada nilai minimum *support* dan jumlah transaksi. Semakin kecil nilai minimum *support* maka pola yang dihasilkan akan semakin banyak, tetapi semakin besar minimum *support* dan jumlah transaksi semakin banyak dapat mengurangi jumlah pola yang dihasilkan atau bahkan tidak menghasilkan pola sama sekali.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Gupta, "Journey from Data Mining to Web Mining to Big Data," *Int. J. Comput. Trends Technol.*, vol. 10, no. 1, pp. 18–20, 2014, doi: 10.14445/22312803/ijctt-v10p104.

[2] A. Afisyah *et al.*, "Implementasi Data Mining Dengan Metode FP-Growth Untuk Strategi Promosi Pada Toko Cool Kids Plaza Medan Fair," *J. CyberTech*, 2021, [Online]. Available: https://ojs.trigunadharma.ac.id/

[3] S. T. Dharma, "IMPLEMENTASI DATA MINING PADA PENGATURAN DISTRIBUSI BARANG DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH," vol. 4307, no. June, pp. 431–435, 2022.

[4] E. Erwin, "Analisis Market Basket Dengan Algoritma Apriori Dan FP-Growth," *J. Generic*, vol. 4, no. 2, pp. 26–30, 2019.

[5] E. Munanda and S. Monalisa, "Penerapan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Untuk Penentuan Tataletak," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 173–184, 2021, [Online]. Available: http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/RMSI/article/view/13253

[6] V. No *et al.*, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Growth Untuk Menganalisa Transaksi Penjualan Ekspor Online," vol. 5, no. 3, 2023.

[7] S. Nasional, T. Elektro, S. Informasi, and T. Informatika, "Penentuan Tata Letak Obat pada Apotek Prima Anugerah Menggunakan Metode FP-Growth," pp. 32–39, 2024.

[8] A. W. Zunan Setiawan, Muhammad Fajar, Arif Mudi Priyanto, Anggi Yhurinda Perdana Putri, Mediana Aryuni, Siti Yulianti, Harya Widiputra, Budanis Dwi Meilani, Rohmat Nur Ibrahim, Rezania Agramanisti Azdy, Satrio Junaidi, *BUKU AJAR DATA MINING*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.

[9] A. T. Happy Dewi Ariyantini, Dhika Malita Puspita, "IMPLEMENTASI ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK REKOMENDASI PRODUK DI TOKO LM MART," vol. 4, pp. 1–12, 2024.

[10] D. P. A. A. Dewi and A. Ikhwan, "Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Obat Di Puskesmas Sei Berombang Dengan Metode Algoritma Apriori," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 11, no. 3, pp. 958–973, 2022, doi: 10.33022/ijcs.v11i3.3112.