

## **DIAGNOSIS PENYAKIT LAMBUNG MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

**Syahyani<sup>1</sup>, Andi Tenri Sumpala<sup>2</sup>, Yuwanda Purnamasari Pasrun<sup>3</sup>,**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sembilanbelas November Kolaka  
e-mail: [1anisahyani43@gmail.com](mailto:anisahyani43@gmail.com), [2foleta@gmail.com](mailto:foleta@gmail.com), [3yuwandapurnamasari@gmail.com](mailto:yuwandapurnamasari@gmail.com)

### **Abstrak**

Lambung merupakan organ dalam tubuh manusia yang cukup rentan terinfeksi bakteri atau terluka. Sebagai contoh penyakit lambung yaitu *gastritis*. Berdasarkan data WHO (*World Health Organization*) terhadap beberapa negara di dunia dan mendapatkan hasil persentase dari angka kejadian *gastritis* di dunia yaitu di Inggris 22%, Cina 31%, Jepang 14,5%, Kanada 35%, serta Prancis 29,5%. Banyak Masyarakat yang kurang mencermati kendala penyakit pada lambung, baik itu dari pola kebersihan hidup ataupun pola makan akibat kebiasaan hidup masyarakat yang selalu ingin hidup praktis serta penyakit lambung pula kurang dikenal oleh masyarakat sebab minimnya data tentang penyakit lambung sehingga masyarakat mengabaikan tanda-tanda yang mencuat. Salah satu bidang yang bisa dimanfaatkan dalam permasalahan ini yaitu sistem pakar, sistem pakar tidak akan berdiri dengan sendirinya, dibutuhkan sebuah metode atau aturan dalam menyelesaikan masalah penyakit lambung tersebut yaitu dengan metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* atau *CF* merupakan nilai untuk mengukur keyakinan pakar. Berdasarkan hasil pengujian akurasi yang telah dilakukan pada sistem pakar lambung dengan 21 data uji menghasilkan tingkat keakuratan sebesar 86%.

**Kata kunci :** *Confusion matrix, Certainty factor, Penyakit Lambung, Sistem Pakar*

### **Abstract**

*The stomach is an organ in the human body that is quite susceptible to infection with bacteria or injury. For example gastric disease, namely gastritis. Based on WHO ( world health organization) data for several countries in the world and getting the percentage results of the incidence of gastritis in the world, namely England 22%, China 31%, Japan 14,5%, Canada 35%, and france 29,5%. Many people do not pay much attention to the problems, of stomach disease, be it from a clean lifestyle or diet due o the living habits of people who always want to live practically and stomach disease is also less well known to the public because the lack of data on gastric disease so that people ignore the signs that stick out. One area that can be utilized in this problem ias an expert system, an expert system will not stand by itself, a method or rule is needed to solve the stomach disease problem, namely the certainty factor method.or CF is a value to measure expert confidence. The results of the accuracy test that has been carried out on the stomach expery system with 21 test data produce an accuracy rate of 86%.*

**Keywords :** *Confusion Matrix, Certainty Factor, Stomach Disease, Expert System*

### **1. PENDAHULUAN**

Lambung merupakan organ dalam tubuh manusia yang cukup rentan terinfeksi bakteri atau terluka. Salah satu pemicu gangguan kesehatan lambung diantaranya asam lambung

yang meningkat. Meningkatnya asam lambung bisa disebabkan dari sebagian factor salah satunya adalah jenis makanan yang dikonsumsi [1].

Banyak Masyarakat yang kurang mencermati kendala penyakit pada lambung,

baik itu dari pola kebersihan hidup ataupun pola makan akibat kebiasaan hidup masyarakat yang selalu ingin hidup praktis, perilaku dan pola pikir yang cenderung mengarah bergaya hidup tidak sehat, serta penyakit lambung pula kurang dikenal oleh masyarakat sebab minimnya data tentang penyakit lambung sehingga masyarakat mengabaikan tanda-tanda yang mencuat. Minimnya dokter spesialis penyakit lambung pula jadi faktor hambatan dalam pemeranan penangkalan penyakit lambung semenjak dini bahwa terkadang dokter tidak secara langsung dapat mengobati pasien dikarenakan banyaknya pasien yang berdatangan dan juga para dokter memiliki jam kerja terbatas [2]. Salah satu bidang yang bisa dimanfaatkan dalam permasalahan ini merupakan sistem pakar.

Sistem pakar merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan (*artificial intelegent*) [3]. Sistem ini dirancang untuk menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu permasalahan baik di bidang kesehatan, kedokteran, bisnis, ekonomi dan sebagainya. Sistem pakar tidak akan berdiri dengan sendirinya, dibutuhkan sebuah metode atau aturan dalam menyelesaikan masalah penyakit lambung.

Berdasarkan penelitian sebelumnya telah dilakukan Saputra dan Sukmana [3] dengan sistem pakar penyakit lambung metode *demster shaffer* berbasis web mempunyai kecocokan atau kesesuaian sebesar 70%. Selain metode *demster shaffer*, ada juga penelitian yang dilakukan Murni dan Riandri [6] menggunakan metode *teorema bayes* dengan kecocokan 82%. Akan tetapi pada penelitian yang dilakukan Ramadhan, fatimah dan pane [7] yaitu menghasilkan tingkat kepercayaan *certainty factor* lebih unggul dari metode *demster shafer* dan *teorema bayes* dengan nilai kepercayaan sebesar 80%. Sehingga peneliti mengusulkan metode *certainty factor* untuk mendiagnosis penyakit lambung agar menghasilkan akurasi terbaik.

Metode *certainty factor* (CF) merupakan nilai untuk mengukur keyakinan pakar merupakan bagian dari *certainty theory* yang diperkenalkan pertama kali oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan seperti mungkin, kemungkinan besar, dan hampir

pasti. Dengan ini, peneliti akan membuat sistem untuk mempermudah masyarakat dalam mendeteksi sejak dini penyakit lambung sehingga mendapatkan penanganan lebih awal tanpa harus ke dokter langsung.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Pengembangan Sistem

Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model *waterfall*. Model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, dipandang sistematis berurutan terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi dan pengujian dalam membangun aplikasi.

### 2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu teknik :

#### 1. Wawancara

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara langsung pada pakar/dokter penyakit dalam atas nama Dr.Ismunandar, Sp.PD. wawancara ini bertujuan untuk mengetahui jenis penyakit lambung, gejala, serta solusi.

#### 2. Observasi

Pada tahap observasi, peneliti melakukan observasi langsung atau pengamatan pada Rumah Sakit Umum Kabupaten Kolaka, untuk mengamati permasalahan mengenai penyakit Lambung.

#### 3.Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan landasan-landasan teori sebagai referensi untuk dijadikan pembahasan sesuai dengan judul penelitian, sumber literatur berupa buku, paper, jurnal, karya ilmiah, dan situs-situs penunjang lainnya.

### 2.2 Metode Certainty Factor

Salah satu teori yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian yaitu *Certainty factor* atau *CF* merupakan nilai untuk mengukur keyakinan pakar. *CF* diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan sistem pakar MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *CF*

menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan nilai tertinggi dalam *CF* adalah + 1.0 (pasti benar atau *definity not*) dan nilai terendah dalam *CF* adalah -1.0 (pasti salah atau *definity not*) nilai positif mempersentasikan derajat keyakinan, sedangkan nilai negatif mempresentasikan derajat ketidakyakinan [10].

Formula dasar yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit.

1. *Certainty factor* untuk kaidah dengan premis/gejala tunggal (*single premis rules*) :

$$CF\ gejala = CF[user] * CF[pakar] \quad (1)$$

2. Apabila terdapat kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similary concluded rules*) atas lebih dari satu gejala, maka *CF* selanjutnya dihitung dengan persamaan :

$$CFcombine = CFold + CFgejala * (1 - CFold) \quad (2)$$

3. Sedangkan untuk menghitung *persentase* terhadap penyakit, digunakan persamaan :

$$CFpersentase = CFcombine * 100 \quad (3)$$

Dimana :

*CF* = *Certainty Factor* (Faktor kepastian)

Masing-masing yang memiliki nilai *CF* diberikan pilihan interpretasi pada sesi penyakit.

- Tidak yakin = 0.0
- kurang yakin = 0.1 – 0.3
- Sedikit yakin = 0.4 – 0.5

- Cukup yakin = 0.6 – 0.7
- Yakin = 0.8 – 0.9
- Sangat yakin = 1.0

Memiliki gejala tunggal diawali dengan pemecahan kaidah (*rule*) yang memiliki kaidah majemuk. Dan masing-masing *rule* baru dihitung *CF*nya menggunakan persamaan. Namun apabila diperoleh lebih dari satu gejala, *CF* penyakit dihitung dengan persamaan dalam perhitungan presentasi keyakinan.

Dalam aplikasinya, *CF* merupakan nilai kepastian yang diberikan oleh pakar terhadap suatu aturan, sedangkan *CF* merupakan nilai kepercayaan yang diberikan oleh pengguna

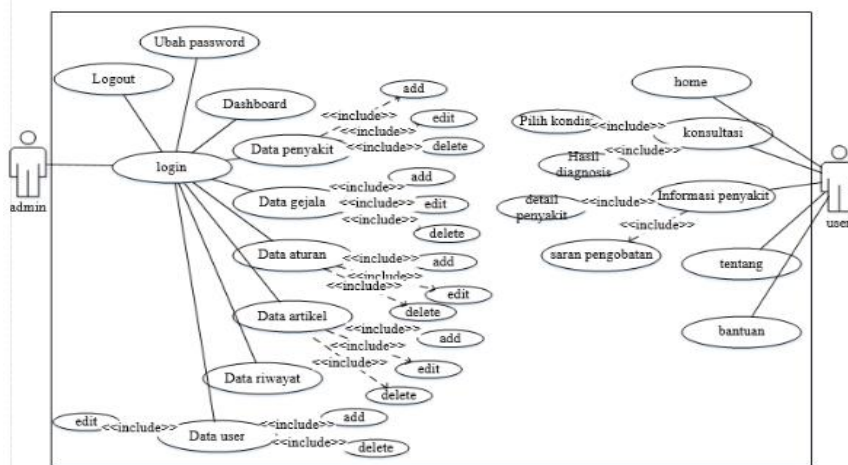
terhadap gejala yang dialaminya, sebagai contoh, berikut ini adalah sebuah aturan dengan *CF* yang diberikan oleh seorang pakar :

IF Mual  
 AND Muntah  
 AND nyeri di dada  
 AND mudah kenyang  
 THEN Penyakit Dispepsia.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang akan dibangun terdiri atas perencanaan dan perancangan UML. Aplikasi dibangun dengan menggunakan *unified modeling language* (UML). UML merupakan bahas visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah *system* dengan menggunakan diagram yang terdiri dari *use case*.



Gambar 3. 1 Use case diagram sistem

Gambar 3.1 menjelaskan bahwa terdapat dua aktor yang terlibat dalam penggunaan sistem pakar penyakit lambung menggunakan metode *certainty factor* yaitu admin dan *user*/masyarakat. Dimana untuk aktor admin dapat melakukan *login*, admin dapat memilih beberapa menu yang tersedia seperti menu *dashboard*, menu data penyakit, menu data gejala, menu data aturan, menu data artikel, menu data riwayat, menu data *user*, ubah *password* dan melakukan *logout*. Sedangkan *user*/ masyarakat dapat mengakses beberapa menu yaitu menu *home*, menu konsultasi, menu informasi, dan bantuan.

### 3.2 Analisa Data dengan metode *certainty factor*

#### 1. Tabel Penyakit

Tabel 3.1 Penyakit

Id Penyakit	Nama Penyakit
P1	Gastritis
P2	Dispepsia
P3	Gerd
P4	Tukak lambung
P5	Kanker lambung

#### 2. Tabel Gejala

Tabel 3.2 Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Mual
G02	Nafsu makan berkurang
G03	Perut sakit
G04	Perut kembung
G05	Nyeri ulu hati
G06	Panas di dada
G07	Nyeri di dada
G08	Sendawa
G09	Cegukan
G10	Suara serak
G11	Sulit menelan (Disfagia)
G12	Nyeri saat menelan

G13	Muntah arah
G14	Kotoran hitam/ berdarah
G15	Berat badan turun
G16	Lambung terasa panas
G17	Lemah letih lesu
G18	Sesak nafas
G19	Muka pucat
G20	Mudah kenang
G21	Keluar cairan dari lambung
G22	Sakit pada tukak lambung
G23	Muntah

#### 3. Tabel Basis Pengetahuan

Tabel 3.3 Basis Pengetahuan

No.	Nama penyakit	Nama gejala
1	Dyspepsia	Mual dan Muntah
		Nyeri ulu hati
		Perut kembung
		Sendawa
		Nyeri di dada
		Nafsu makan berkurang
		Sembelit
		Diare
2	Gastritis	Mual dan Muntah
		Nyeri ulu hati
		Perut kembung
		Perut sakit
		pendarahan saluran cerna
		Mudah kenyang
		Anoreksia
Anemia		
3	GERD	Mual dan Muntah
		Sesak nafas
		Suara serak
		Panas di dada
		sering mengeluarkan lendir tenggorokan
		Lendir tenggorokan berlebih
		Sulit menelan (Disfagia)
4		Mual dan Muntah

	Kanker Lambung	Nafsu makan berkurang
		Perut sakit
		Perut kembung
		Berat badan turun
		Kotoran hitam/ berdarah
		Muntah Darah
5	Tukak Lambung	Mual dan Muntah
		Nafsu makan berkurang
		Perut sakit
		Perut kembung
		Lambung terasa panas
		Sakit pada tukak lambung

### 3.3 Implementasi

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang dibangun.

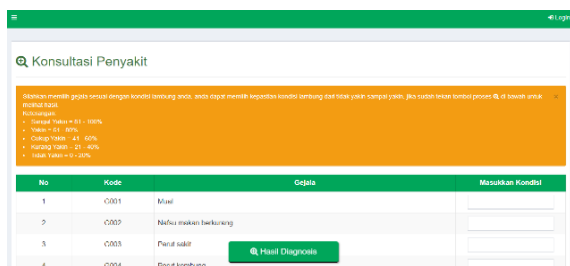
#### 1. Tampilan halaman utama

Pada Halaman utama *user* terdapat halaman yang menampilkan *form* yang terdiri dari menu *home*, konsultasi, informasi penyakit, tentang dan bantuan.



#### 2. Halaman Konsultasi

Tampilan halaman konsultasi user dapat menginputkan nilai kepastian kondisi gejala yang dirasakan setelah itu klik hasil diagnosis kemudian data diproses dan simpan, maka sistem akan menampilkan hasil perhitungan dan siap dicetak untuk mencetak makan perlu menekan tombol cetak maka sistem akan menampilkan preview laporan.



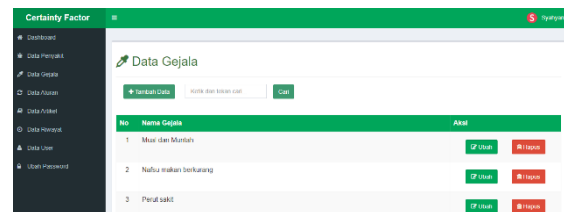
#### 3. halaman Input Penyakit

Pada halaman data penyakit admin dapat menginput data penyakit berupa nama penyakit, detail penyakit, saran penyakit dan gambar. Adapun desain halamannya adalah :



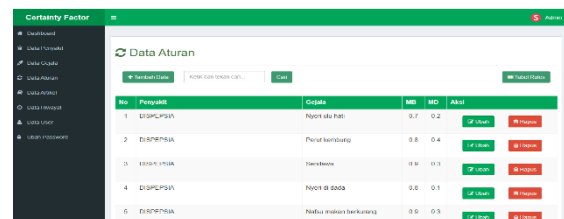
#### 4. Halaman Input Gejala

Pada halaman data gejala admin dapat menginput data gejala berupa nama gejala. Adapun desain halamannya adalah :



#### 5. Halaman input Aturan

Pada halaman data aturan admin dapat menginput data aturan berupa pilih penyakit, gejala dan input Mb dan Md. Adapun desain halamannya adalah :



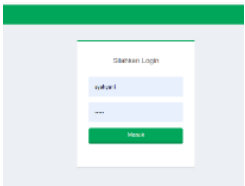
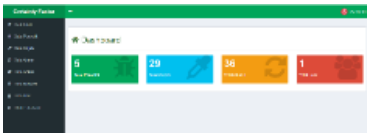
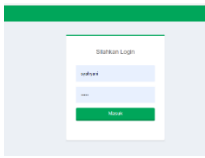
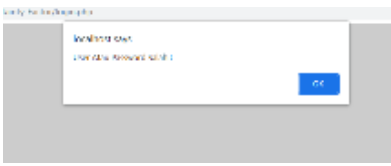
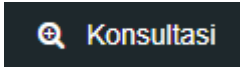
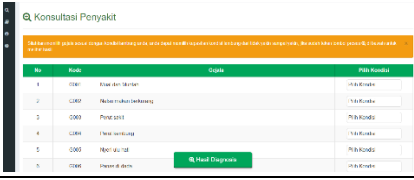

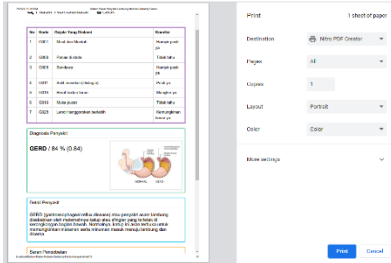
### 3.4 Pengujian Sistem

Sebelum program diterapkan harus bebas terlebih dahulu dari kesalahan-kesalahan. Oleh karena itu program harus diuji untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

#### 1. Pengujian Blackbox

Berikut ini adalah kasus untuk menguji perangkat lunak yang dibangun menggunakan metode *blackbox* yang ada pada tabel

Tabel 3.3 Pengujian *Blackbox*

No.	Skenario pengujian	Harapan	Ket
1.	Admin memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar dan mengklik tombol masuk. Pengujian : 	Sistem akan menampilkan halaman menu utama admin. Hasil pengujian : 	Valid
	Admin memasukan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah dan mengklik tombol masuk. Pengujian: 	Sistem akan menampilkan pesan <i>user</i> dan <i>password</i> salah Pengujian : 	Valid
2.	Klik menu konsultasi dengan pilih kondisi gejala lalu klik hasil diagnosis. Pengujian : 	Sistem akan menampilkan halaman untuk konsultasi penyakit. Hasil pengujian : 	valid
3.	Klik submenu cetak. Pengujian : 	Sistem menampilkan halaman hasil konsultasi untuk diprint 	valid

## 2. Pengujian akurasi

Pengujian akurasi sistem ini dilakukan menggunakan rumus *confusion matrix*.

Terdapat 21 data, maka berdasarkan 21 hasil data pengujian tersebut terdapat 18 diagnosis pasien lambung yang sesuai, dan 3 hasil

diagnosis menggunakan sistem pakar yang tidak sesuai dengan hasil diagnosis pakar.

Tabel 3.4 Akurasi *Confusion Matrix*

	P1	P2	P3	P4	P5
P1	2				
P2		12			
P3		1	2		
P4				1	
P5	1	1			1

Akurasi = TP/Total dataset

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{2+12+2+1+1}{21} \\
 &= \frac{18}{21} \\
 &= 0,857 \\
 &= 0,86 \\
 &= 86\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan aplikasi penyakit lambung metode *certainty factor* diuji menggunakan 21 data uji pasien dengan 5 kelas berbeda (kelas dispepsia, kelas gerd, kelas kanker lambung, kelas tukak lambung dan kelas gastritis). Hasil pengujian aplikasi dengan 21 data uji maka diperoleh hasil diagnosis Gastritis adalah 2 pasien, Dispepsia 12 pasien, Gerd 2 pasien, Tukak lambung 1 pasien dan Kanker lambung 1 pasien. Hasil data perhitungan persentase yang telah dilakukan menggunakan rumus *confusion matrix*, dengan metode *certainty factor* sebesar 86%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pengujian blackbox didapatkan hasil yang sudah valid dan sudah sesuai dengan harapan sehingga sistem siap digunakan.
2. Pengujian akurasi sistem dengan menggunakan *confusion matrix*, didapat hasil sebesar 85%

#### 5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan penulis untuk penelitian selanjutnya yaitu dapat mengembangkan sistem pakar yang telah dibuat agar sesuai dengan perkembangan kebutuhan pengguna sistem.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang memiliki kontribusi pada penelitian dapat ditulis di bagian ini. Termasuk pihak yang dapat disebutkan adalah pihak pemberi dana untuk berjalannya penelitian dan atau pihak lain yang terlibat secara tidak langsung dalam penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Ardiansyah, F. Fauziah, and A. Ningsih, "Lambung Menggunakan Metode Dempster-Shafer," vol. 24, no. 3, pp. 182–196, 2018.
- [2] E. sasmita Susanto, H. Herfandi, and M. Rizky, "Perancangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit asam lambung," vol. 5, no. 2, pp. 184–190, 2022.
- [3] A. Saputra and J. Sukmana, "Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit lambung dan penanganannya menggunakan metode dempster shafer," vol. VI, 2019.
- [4] M. N. Assyifa, "Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosis Penyakit Gastroesophageal Reflux Disease ( Gerd ) Dengan Metode Certainty Factor," vol. 24, no. 2, pp. 78–90, 2019.
- [5] M. Muafi, A. Wijaya, V. Aziz, and A. Wijaya, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining," vol. 1, no. 1, 2020.
- [6] S. Murni and F. Riandari, "Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit

- Lambung,” vol. 1, pp. 166–172, 2019.
- [7] P. S. Ramadhan, U. Fatimah, and S. Pane, “Analisis Perbandingan Metode ( Certainty Factor , Dempster Shafer dan Teorema Bayes ) untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak,” vol. 17, no. 2, pp. 151–157, 2020.
- [8] A. Noor, “Sistem pakar diagnosa gangguan kepribadian,” vol. 5, pp. 33–41, 2019.
- [9] R. Annisa, “Macam-Macam Penyakit Pada Lambung - Rs An-Nisa.” 2018.
- [10] R. R. Girsang and H. Fahmi, “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web,” vol. 11, no. 1, pp. 27–31, 2019.
-