

Sistem Analisis Untuk Mengukur Tingkat Kesehatan Masyarakat Menggunakan Algoritma C4.5 Berbasis Web di Desa Ligung Lor

R. Mohamad Herdian Bhakti^a, Muhammad Muhidin^b

^{a, b} Teknik Informatika, STIKOM Poltek Cirebon

Abstract

Health is still a serious problem for the Ligung Lor village administration. Ligung Lor village annually conducts a population census. In the census data obtained no information about the level of public health so that people can't have information about health in the area of Ligung Lor village. To overcome this, a web-based public health level measurement system was established to measure and inform the health level of Ligung Lor Village. The system is built using the C4.5 method is a descendant tree that can determine a condition based on the criteria entered, the descendant tree is designed first through the calculation of looking for Gain and Entropy. The model of this heredity tree will determine a condition of society can be called healthy or risky. The public health level measurement system using C4.5 method can determine the feasibility of health status in the community and can efficiently deliver broad health information to the public through web media.

Keywords: data mining, public health level, web, C4.5 method.

Abstrak

Kesehatan masih menjadi masalah yang cukup serius bagi pemerintahan Desa Ligung Lor. Desa Ligung Lor setiap tahunnya melakukan sensus penduduk. Dalam data sensus yang didapatkan tidak adanya informasi tentang tingkat kesehatan masyarakat sehingga masyarakat tidak dapat mempunyai informasi tentang kesehatan di wilayah Desa Ligung Lor. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibuatlah sistem pengukur tingkat kesehatan masyarakat berbasis web untuk mengukur dan menginformasikan tingkat kesehatan di Desa Ligung Lor. sistem ini dibangun menggunakan metode C4.5 yaitu merupakan suatu pohon keturunan yang dapat menentukan suatu kondisi berdasarkan kriteria yang diinputkan, pohon keturunan dirancang terlebih dahulu melalui perhitungan mencari Gain dan Entropy. Model pohon keturunan ini akan menentukan suatu kondisi masyarakat dapat disebut layak sehat atau beresiko. Sistem pengukur tingkat kesehatan masyarakat menggunakan metode C4.5 ini dapat menentukan kelayakan status kesehatan pada masyarakat dan dapat efisien penyampaian informasi kesehatan secara luas kepada masyarakat melalui media web.

Kata kunci : data mining, tingkat kesehatan masyarakat, web, metode C4.5.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Di era globalisasi saat ini kemajuan teknologi sangat pesat dan untuk mendapatkan informasi melalui teknologi sangat mudah didapatkan, kemampuan teknologi yang sangat pesat ini juga dapat kita manfaatkan untuk kepentingan masyarakat dalam hal mengetahui dan mengukur tingkat kesehatan masyarakat.

Peran kesehatan bagi masyarakat sangat penting untuk kemajuan dan kemakmuran di suatu wilayah, karena mengingat kesehatan merupakan suatu yang berharga untuk tetap dijaga dalam aspek kehidupan, disebutkan bahwa derajat kesehatan masyarakat dipengaruhi oleh empat faktor yaitu keturunan, lingkungan, perilaku, dan pelayanan kesehatan. (Saputra, 2012). Pemanfaatan teknologi dalam mencari dan mendapatkan informasi cenderung berlebihan dan berakibat pada penumpukan informasi yang terakumulasi, data yang didapat pun sulit untuk diklasifikasi. Kegiatan pengklasifikasian yang

dilakukan oleh manusia masih memiliki keterbatasan, terutama pada kemampuan manusia dalam menampung jumlah data yang ingin diklasifikasikan. Selain itu bisa juga terjadi kesalahan dalam pengklasifikasian yang dilakukan. Salah satu cara mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan Data Mining (DM) dengan teknik klasifikasi. Data mining dapat membantu sebuah organisasi yang memiliki data melimpah untuk memberikan informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan (Yusuf Sulisty Nugroho, Setyawan, 2014). Masyarakat cenderung mendapatkan informasi lebih cepat melalui media teknologi internet, terutama dalam hal komunikasi dan informasi karena alasan mudah dan lebih cepat. Website (Situs Web) merupakan kumpulan dari halaman-halaman web yang berhubungan dengan file-file lain yang terkait. Dalam sebuah website terdapat suatu halaman yang dikenal dengan sebutan home page. Home page adalah sebuah halaman yang pertama kali dilihat ketika seorang mengunjungi

website. Dari home page, pengunjung dapat mengklik hyperlink untuk pindah ke halaman lain yang terdapat dalam website tersebut. (Hendrianto, 2014).

Di wilayah Kecamatan Majalengka sendiri mempunyai kantor kecamatan yaitu kantor kecamatan Ligung Kabupaten Majalengka, Desa Ligung Lor merupakan salah satu dari 19 desa yang ada di Kecamatan Ligung. Desa Ligung Lor mempunyai luas wilayah 272,095 ha/m2 dengan jumlah penduduk sebanyak 3760 orang, jumlah rukun tetangga sebanyak 16 unit/organisasi dan jumlah rukun warga sebanyak 8 unit/organisasi. Kantor desa Ligung Lor ini mengatur data sensus penduduk dari tiap-tiap RW, dan data sensus RW didapat dari hasil rekapitulasi Rumah Tangga (RT) per-kepala keluarga.

Di kantor desa Ligung Lor sendiri belum adanya sistem yang dapat menghitung tingkat kesehatan masyarakat dan menginformasikan data tingkat kesehatan masyarakat secara luas, dokumen yang digunakan dalam rekapitulasi masih belum memanfaatkan sistem teknologi penyimpanan database yang terstruktur. Dilihat dari masalah yang ada di desa Ligung dibutuhkan sebuah sistem yang khusus untuk menghitung tingkat kesehatan masyarakat. Dan penelitian ini juga mengambil suatu metode yang dapat merumuskan masalah yang ada, dengan menggunakan metode perhitungan yaitu algoritma C4.5.

Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk membangun sebuah pohon keputusan (decision tree) dari data. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3 yang juga merupakan algoritma untuk membangun sebuah pohon keputusan. Algoritma C4.5 secara rekursif mengunjungi tiap simpul keputusan, memilih percabangan optimal, sampai tidak ada cabang lagi yang mungkin dihasilkan. (Rahmayuni, 2014)

Algoritma C4.5 ini akan menghitung seberapa besar tingkat kesehatan yang ada di desa ligung lor, dan bisa dijadikan suatu peluang data atau informasi untuk memperbaiki kondisi kesehatan dari tiap-tiap desa yang ada di desa Ligung Lor.

1.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Belum adanya sistem yang khusus untuk menghitung seberapa besar tingkat kesehatan masyarakat di desa Ligung Lor.
2. Belum adanya sistem yang menginformasikan data tingkat kesehatan masyarakat secara luas.
3. Data yang telah terekapitulasi masih belum memanfaatkan sistem teknologi penyimpanan database yang terstruktur.

1.2 Batasan Masalah

Agar kegiatan penelitian, perancangan dan implementasi sistem dapat lebih efisien dalam pemanfaatan waktu dan tetap fokus, maka penulis membatasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat merupakan Sistem Informasi berbasis web yang menghitung tingkat kesehatan masyarakat di desa Ligung Lor dan menganalisa tingkat kesehatan masyarakat hanya mencakup wilayah di desa Ligung Lor.
2. Metode perhitungan yang digunakan hanya menggunakan Algoritma C4.5 yang diterapkan pada Sistem Informasi berbasis web.
3. Sistem Informasi berbasis web dirancang dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan MySQL untuk penyimpanan database terstruktur.
4. Data masyarakat yg diinputkan mulai dari usia 18 tahun sampai 60 tahun.

2. Landasan Teori

2.1. Pengertian Data Mining

Data mining adalah proses menganalisa data dari perspektif yang berbeda dan menyimpulkannya menjadi informasi-informasi penting yang dapat dipakai untuk meningkatkan keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran, atau bahkan keduanya. Secara teknis, *data mining* dapat disebut sebagai proses untuk menemukan korelasi atau pola dari ratusan atau ribuan *field* dari sebuah relasional *database* yang besar. (Angga Ginanjar Mabrur[1], Riani Lubis[2], 2012)

2.2. Algoritma C4.5

Menurut (Faradillah, 2013). Algoritma C4.5 adalah salah satu metode untuk membuat *decision tree* berdasarkan *training* data yang telah disediakan. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari ID3. Beberapa pengembangan yang dilakukan pada C4.5 adalah sebagai antara lain bisa mengatasi *missing value*, bisa mengatasi *continuu data*, dan *pruning*. Secara umum algoritma C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut:

1. Pilih atribut sebagai akar
2. Buat cabang untuk masing-masing nilai
3. Bagi kasus dalam cabang
4. Ulangi proses untuk masing-masing cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.

2.3. Tahapan Metode Algoritma C4.5

Perhitungan nilai *entropy* dapat dilihat pada persamaan rumus 2.1 :

$$Entropy(S) = \sum_{i=0}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (2.1)$$

Keterangan:

S : himpunan Kasus

n : jumlah partisi S

Pi : Jumlah kasus pada partisi ke-i

Untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai *Gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung *Gain* digunakan rumus seperti tertera dalam persamaan rumus 2.2 :

$$Gain(S, A) = Entropy(s) - \sum_{i=0}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (2.2)$$

Keterangan:

S : himpunan kasus

A : atribut

n : jumlah partisi atribut A

|Si| : jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| : jumlah kasus dalam S

Secara umum, algoritma C4.5 untuk membangun sebuah pohon keputusan adalah sebagai berikut:

1. Hitung jumlah data, jumlah data berdasarkan anggota atribut hasil dengan syarat tertentu. Untuk proses pertama syaratnya masih kosong.
2. Pilih atribut sebagai *node*.
3. Buat cabang untuk tiap-tiap anggota dari *node*.
4. Periksa apakah nilai *entropy* dari anggota *node* ada yang bernilai nol. Jika ada, tentukan daun yang terbentuk. Jika seluruh nilai *entropy* anggota *node* adalah nol, maka proses pun berhenti.

Jika ada anggota *node* yang memiliki nilai *entropy* lebih besar dari nol, ulangi lagi proses dari awal dengan *node* sebagai syarat sampai semua anggota dari *node* bernilai nol.

3. Desain Dokumen dan Informasi

3.1. Desain Dokumen

Dokumen ini merupakan data masukan yang akan diproses dan menghasilkan informasi, dokumen inputan yang digunakan untuk sistem pendukung mengukur tingkat kesehatan di desa Ligung Lor adalah sebagai berikut:

Dokumen data masyarakat							
NIK	Nama	JK	TL	LK	PR	KT	PL

Gambar 3.1. Desain input

3.2. Desain Informasi

Pada perancangan sistem baru ini penulis melakukan desain informasi untuk sistem yang baru, informasi yang dirancang sebagai berikut :

LAPORAN DATA KESEHATAN MASYARAKAT							
NIK	Nama	JK	TL	LK	PR	KT	PL

Gambar 3.2. Desain informasi

4. Perancangan pohon keputusan C4.5 (2.2)

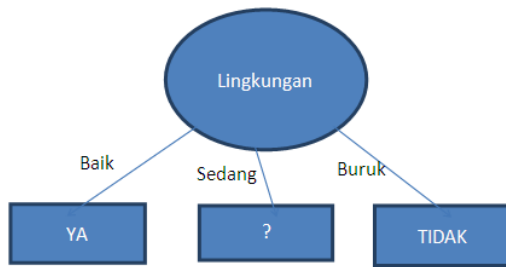
Tabel 4.1. Data Training Set

NO.	Derajat kesehatan masyarakat				Hasil
	Lingkungan	Perilaku	Keturunan	Pelayanan Kesehatan	
1	Baik	Tidak Merokok	Tidak Beresiko	Mendukung	YA
2	Baik	Tidak Merokok	Tidak Beresiko	Tidak Mendukung	YA
3	Baik	Tidak Merokok	Beresiko	Mendukung	YA
4	Baik	Tidak Merokok	Beresiko	Tidak Mendukung	YA
5	Baik	Merokok	Tidak Beresiko	Mendukung	TIDAK
6	Baik	Merokok	Beresiko	Tidak Mendukung	YA
7	Baik	Merokok	Beresiko	Mendukung	TIDAK
8	Sedang	Tidak Merokok	Tidak Beresiko	Mendukung	YA
9	Sedang	Tidak Merokok	Tidak Beresiko	Tidak Mendukung	YA
10	Sedang	Tidak Merokok	Beresiko	Mendukung	YA
11	Sedang	Tidak Merokok	Beresiko	Tidak Mendukung	TIDAK
12	Sedang	Merokok	Tidak Beresiko	Mendukung	TIDAK
13	Sedang	Merokok	Tidak Beresiko	Tidak Mendukung	TIDAK
14	Sedang	Merokok	Beresiko	Mendukung	TIDAK
15	Buruk	Tidak Merokok	Tidak Beresiko	Mendukung	YA
16	Buruk	Tidak Merokok	Tidak Beresiko	Tidak Mendukung	YA
17	Buruk	Tidak Merokok	Beresiko	Mendukung	TIDAK
18	Buruk	Tidak Merokok	Beresiko	Tidak Mendukung	TIDAK
19	Buruk	Merokok	Tidak Beresiko	Mendukung	TIDAK
20	Buruk	Merokok	Beresiko	Tidak Mendukung	TIDAK
21	Buruk	Merokok	Beresiko	Tidak Mendukung	TIDAK

Tabel 4.2. Node 1 (Total)

Node		Jumlah	Ya	Tidak	Entropy	Gain
1.	Total	21	10	11	0,998363673	
	Lingkungan	Baik	7	5	0,863120569	0,669954294
		Sedang	7	3	0,985228136	
		Buruk	7	2	0,863120569	
	Perilaku	Merokok	9	1	0,503258335	0,319094029
		Tidak Merokok	12	9	0,811278124	
	Keturunan	Beresiko	9	3	0,918295834	0,044883311
		Tidak Beresiko	12	7	0,979868757	
	Pelayanan kesehatan	Mendukung	11	5	0,994030211	0,001490705
		Tidak Mendukung	10	5	1	

Maka didapatkan Pohon keturunan dengan nilai *Gain* terbesar beserta nilai *Entropy* nya yaitu Lingkungan-Sedang, untuk dihitung lagi:

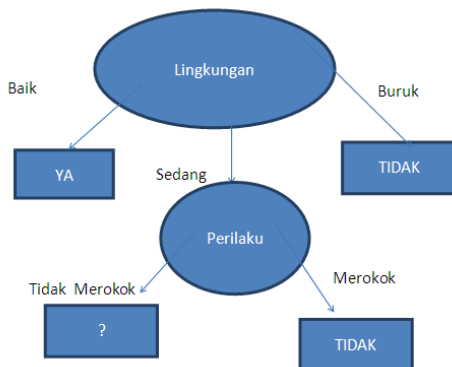


Gambar 4.1. Pohon keturunan

Tabel 4.3. Node 1.2 (Lingkungan-sedang)

Node		Jumlah	Ya	Tidak	Entropy	Gain
1.2	Total Lingkungan-sedang	7	3	4	0,9852 28136	
	Perilaku					
	Merokok	3	0	3	0	0,521 64063
	Tidak Merokok	4	3	1	0,8112 78124	6
	Keturunan					
	Beresiko	3	1	2	0,9182 95834	0,020 24420
	Tidak Beresiko	4	2	2	1	7
Pelayanan kesehatan	Mendukung	4	2	2	1	0,020 24420
	Tidak Mendukung	3	1	2	0,9182 95834	7

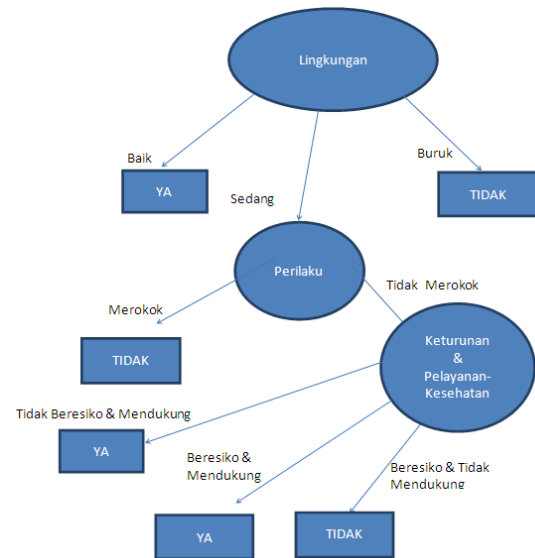
Didapatkan pohon keturunan dengan nilai *Gain* terbesar beserta nilai *Entropy* nya yaitu Perilaku-Tidak Merokok, untuk dihitung lagi:



Gambar 4.2. Pohon keturunan

Node		Jumlah	Ya	Tidak	Entropy	Gain
1.2	Total Perilaku-Tidak Merokok	4	3	1	0,8112 78124	
	Keturunan					
	Beresiko	2	1	1	1	0,311278124
	Tidak Beresiko	2	2	0	0	
	Pelayanan kesehatan					
	Mendukung	2	2	0	0	0,311278124
	Tidak Mendukung	2	1	1	1	

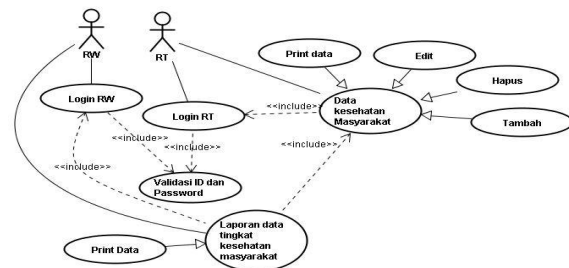
Didapatkan pohon keturunan dengan nilai *Gain* terbesar beserta nilai *Entropy* nya yaitu Perilaku-Tidak Merokok, namun pada kali ini nilai *Gain* dan *Entropy* yang didapatkan adalah sama maka penulis mengambil kesimpulan untuk melengkapi akar *node* dengan studi wawancara kepada unit pelayanan masyarakat(puskemas Desa Ligung Lor), salah satu ners. keperawatan, dan divisi pemasaran kesehatan masyarakat, berdasarkan pertimbangan tersebut maka didapatkan pohon keturunan berikut:



Gambar 4.3. Pohon keturunan

4.1. Desain Aliran Data

4.1.1. Usecase Diagram



4.1.2. Entity Relationship Diagram



4.2. Desain Interface dan Struktur Menu

4.2.1. Desain Interface

4.2.1.1. Beranda utama

Daftar persentase tingkat kesehatan masyarakat Desa Ligung Lor Tahun 2016									
Login RT Login RW									
Data Kesehatan									
RW 1	RW 2	RW 3	RW 4	RW 5	RW 6	RW 7	RW 8		
72%	62,5%	42,4%	29,1%	45,4%	72%	74%	59%		
RT 1	RT 2	RT 1	RT 2	RT 1	RT 2	RT 1	RT 2	RT 1	RT 2
70%	65%	64,7%	60%	55%	40%	44,5%	31,2%	40,3%	76%
64%	63%	68%	48%	78%	69%				

4.2.1.2. Login RT

RT

RW

Password

Login Hapus

4.2.1.3. RT input masyarakat

Anda masuk sebagai RT: RW1 atas KIB, [ditutupi](#) untuk keluar

NIK

Nama

Jenis Kelamin

TTL

Lingungan

Perilaku

Keterasan

Pelayanan Kesehatan

Hasil

NIK	Nama	Jenis Kelamin	TTL	Lingungan	Perilaku	Keterasan	Pelayanan Kesehatan	Hasil	Ede	Hapus
1	MAHREID	LAKI-LAKI	1	1	BAIK	TIDAK MEROKOK	TIDAK BERESIKO	MENDUKUNG	YA	idm
2	JAJAT	LAKI-LAKI	1	1	SEDANG	TIDAK MEROKOK	TIDAK BERESIKO	MENDUKUNG	YA	idm
3	SUKRHA	LAKI-LAKI	1	1	SEDANG	TIDAK MEROKOK	TIDAK BERESIKO	MENDUKUNG	YA	idm

4.2.1.4. Login RW

RW

Password

Login Hapus

4.2.1.5. Beranda RW

Anda masuk sebagai RW1 atas KIB, [ditutupi](#) untuk keluar

NIK	Nama	Jenis Kelamin	TTL	RT	RW	Lingungan	Perilaku	Keterasan	Pelayanan Kesehatan	Hasil
1	MAHREID	LAKI-LAKI	1	1	1	BAIK	TIDAK MEROKOK	TIDAK BERESIKO	MENDUKUNG	YA
2	JAJAT	LAKI-LAKI	1	1	1	SEDANG	TIDAK MEROKOK	TIDAK BERESIKO	MENDUKUNG	YA
3	SUKRHA	LAKI-LAKI	1	1	1	SEDANG	TIDAK MEROKOK	TIDAK BERESIKO	MENDUKUNG	YA
4	AGUS	LAKI-LAKI	1	1	1	BAIK	TIDAK MEROKOK	TIDAK BERESIKO	MENDUKUNG	YA
5	MIRBA	LAKI-LAKI	1	1	1	SEDANG	TIDAK MEROKOK	BERESIKO	MENDUKUNG	YA
6	DANI	LAKI-LAKI	1	1	1	SEDANG	MEROKOK	BERESIKO	MENDUKUNG	YA
7	MARLON	LAKI-LAKI	1	1	1	SEDANG	MEROKOK	TIDAK BERESIKO	TIDAK MENDUKUNG	TIDAK
8	TYAN S.	LAKI-LAKI	1	1	1	BAIK	TIDAK MEROKOK	TIDAK BERESIKO	TIDAK MENDUKUNG	YA
9	MUDE	LAKI-LAKI	1	1	1	SEDANG	MEROKOK	TIDAK BERESIKO	MENDUKUNG	YA
10	SARJUN	LAKI-LAKI	1	1	1	SEDANG	MEROKOK	BERESIKO	MENDUKUNG	YA
11	KHARUNISA	LAKI-LAKI	1	1	1	SEDANG	MEROKOK	BERESIKO	MENDUKUNG	YA
12	NUNUNG	PEREMPUAN	1	1	1	BAIK	TIDAK MEROKOK	BERESIKO	MENDUKUNG	YA
13	MIDAH	PEREMPUAN	1	1	1	SEDANG	MEROKOK	BERESIKO	TIDAK MENDUKUNG	TIDAK
14	TATI	PEREMPUAN	1	1	1	BUKUK	TIDAK MEROKOK	BERESIKO	MENDUKUNG	TIDAK
15	TYUS	PEREMPUAN	1	1	1	BUKUK	TIDAK MEROKOK	BERESIKO	TIDAK MENDUKUNG	TIDAK
16	BORAH	PEREMPUAN	1	1	1	SEDANG	MEROKOK	TIDAK BERESIKO	MENDUKUNG	YA
17	REINO	PEREMPUAN	1	1	1	BUKUK	MEROKOK	BERESIKO	MENDUKUNG	TIDAK
18	ETI	PEREMPUAN	1	1	1	BAIK	TIDAK MEROKOK	TIDAK BERESIKO	MENDUKUNG	YA

5.2 Saran

Agar dapat lebih baik dalam pengembangan nya, penulis ingin memberikan saran agar sistem yang berjalan dapat lebih baik lagi, diantaranya adalah sebagai berikut:

Penerapan sistem pengukur tingkat kesehatan ini tidak akan berjalan dengan baik, jika tidak diimbangi dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan, diharapkan hasil tingkat kesehatan ini dapat digunakan sebagai bahan tolak ukur untuk hidup lebih baik lagi

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Setelah melalui tahap analisa dan pengujian, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pengukur tingkat kesehatan masyarakat menggunakan metode C4.5 di Desa Ligung Lor dapat digunakan untuk mengukur seberapa tinggi tingkat kesehatan masyarakat Desa Ligung Lor berdasarkan persentase.
2. Dengan memanfaatkan internet sebagai media penyampaian informasi tingkat kesehatan masyarakat Desa Ligung Lor dapat diterapkan untuk masyarakat luas dengan baik.
3. Sistem penyimpanan database berbasis MySQL dapat menyimpan data tingkat kesehatan masyarakat dan lebih efisien.

Daftar Pustaka

- Angga Ginanjar Mabur[1], Riani Lubis[2],. (2012). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Kriteria Nasabah Kredit. *Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, 1-5.
- Hendrianto, D. E. (2014). Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan. *IJNS – Indonesian Journal on Networking and Security*, 1-8.
- Hermansyah Sembiring Drs., M. (2014). Perancangan Sistem Pelayanan Terpadu Perpustakaan Berbasis Web Pada Sltip Negeri 11 Bijai. *Informasi dan Teknologi Ilmiah*, 1-6.
- M.Kirom. (2014). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Suara Pemilukada Berbasis Open Source Di Kabupaten Jomblang. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 1-12.
- Mubarak, F., Harliana, & Hadijah, I. (2015). Perbandingan Antara Metode RUP dan Prototype Dalam Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web. *Citec Journal*, 1-14.
- Novita, R., & Subandri, M. A. (2015). Rancang Bangun E-Journal Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Riau. *Teknologi dan Industri*, 1-7.
- R.Arum, Herlinawati, & Pratama, A. (2012). Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Tense Berbasis Macromedia Flash 8. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro*, 1-6.
- Rahmayuni, I. (2014). Perbandingan Performansi Algoritma C4.5 Dan Cart Dalam Klasifikasi Data Nilai Mahasiswa Prodi Teknik Komputer Politeknik Negeri Padang. *TEKNOIF*, 1-7.
- Samsinar, & Putrianti, A. (2015). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Studi Kasus: Apotek Aini Farma. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1-8.
- Samsinar; Arya, Fathoni. (2015). Analisis Dan Desain Sistem Informasi Administrasi Rawat Jalan. *Jurnal Maklumatika*, 1-9.
- Saputra, A. D. (2012). Hubungan Tingkat Pengetahuan Dengan Perilaku Siswa Kelas Sekolah Dasar. *Unnes Journal of Public Health*, 3.
- Sofyan, A. A., Hakim, Z., Dzulhaq, M. I., & Mursofir, A. (2015). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Deteksi Dini Kerusakan Mobil Toyota Avanza. *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, 1-6.
- Tentama, F. (2012). Perilaku Anak Agresif Asesmen Dan Intervensinya. *KESMAS UAD*, 1-9.
- Yulianto, T. A., & Siswanto. (2013). Perancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Dengan Metode Berorientasi Objek Pada Bengkel Kuda Mas Auto Service Semarang. 1-11.
- Yusuf Sulisty Nugroho, Setyawan. (2014). Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa Fakultas Komunikasi Dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta Menggunakan Algoritma C4.5. *KomuniTi*, 1-8.