

# SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN CRANE NK-200H-V DENGAN CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB

Yose Andreas<sup>1</sup>, Yusli Yenni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb160210026@upbatam.ac.id

## ABSTRACT

*Many contractors now definitely use Crane because the use of Crane can carry out work more quickly and efficiently. Crane is always needed in large quantities because in a day there is a lot of constructions going on. Crane Kato NK-200H-V is a tool that is used to simplify development work and can also be used in other fields. Crane Kato NK-200H-V is a very important tool in the construction process, without the tool the construction process will be slower, but in the process of using the Crane, damage can occur. When the damage occurs, the technician will be called to check what parts are damaged and a very careful check is needed, therefore the construction progress will be hampered and result in losses. So the damage needs to be system deployed because not all Crane users know the problems that occur in the Crane and also the solution. In the expert system there is a Certainty Factor method that is used to ascertain an uncertain problem and calculate the percentage value based on the symptoms given. Crane Kato NK-200H-V can be systemmed by experts using the Certainty Factor method, with this can reduce the costs needed and also the use of time more efficiently.*

*Keywords: Expert System, Crane, Certainty Factor, Web*

## PENDAHULUAN

Pada zaman ini, teknologi merupakan bagian dari kehidupan manusia yang membantu manusia dalam proses kerja sehari-hari. Teknologi merupakan segala alat untuk mencadangkan benda yang dibutuhkan bagi kontinuitas, kemakmuran, kedamaian, ketenteraman, dan kenyamanan hidup manusia. Dengan teknologi ini dapat mempermudah pekerjaan manusia sehingga waktu dan prosesnya lebih efisien. Teknologi sekarang ini dapat dilakukan dari berbagai bidang, seperti, Informasi, Komunikasi, Transportasi, Pendidikan, Medis, dan Konstruksi. Dalam bidang konstruksi dengan diciptakan alat yang membantu dalam Yose Andreas

proses konstruksi. Alat tersebut yang dapat membantu proses konstruksi seperti Crane. Crane berupa sebuah sarana yang paling diperlukan dalam proses pembangunan dan konstruksi. Alat crane merupakan sebuah alat yang digunakan untuk memudahkan pekerjaan manusia seperti halnya angkat barang berat, memindahkan barang-barang, menghancurkan bangunan/material dan lain sebagainya. Crane tersebut dapat digunakan dalam semua bidang konstruksi maupun besar ataupun kecil. Crane yang dibahas yaitu Crane Kato NK-200H-V. Crane Kato NK-200H-V merupakan Crane yang berfungsi untuk pemindahan material atau unit dari tempat ke tempat dapat

dikatakan Crane berupa salah satu pesawat pengangkat dan pemindah material yang banyak digunakan (Anugrah Vito Ahya, Cahya Rahmad, 2017).

Dalam melaksanakan pekerjaan dilapangan sering terjadi kerusakan crane jenis kato ini. Jika dilakukan proses perbaikan maka operator harus membuat laporan berdasarkan gejala yang terjadi, agar dapat dikirimkan ke perusahaannya untuk diambil Tindakan. Perusahaan akan mengutuskan mekanik untuk memperbaiki Crane. Dalam pengiriman mekanik tersebut memerlukan waktu yang lama karena jarak lokasi operasi crane dan juga keterbatasan mekanik yang ada pada perusahaan. Oleh sebab itu, Kerusakan crane dapat menghambat proyek sehingga mengakibatkan kerugian serta mengeluarkan biaya-biaya tambahan karena permasalahan tersebut.

Solusi yang diberikan yaitu perancangan sistem pakar dengan metode certainty factor untuk mendeteksi kerusakan crane dengan memberikan solusi kerusakan crane berdasarkan gejala-gejala yang dihadapi. Sistem Pakar merupakan sistem yang berisi ilmu pengetahuan yang berasal dari seorang pakar sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan solusi atau konklusi. Sistem pakar juga dapat dikatakan sebagai pengganti atau peniru seorang pakar karena diimplementasikan ilmu pakar ke dalam sistem tersebut maka dapat digunakan secara langsung. Sistem pakar tersebut sering digunakan sebagai pemecahan masalah berupa prediksi, diagnosis, perancangan, instruksi, dan lain sebagainya.

Berdasarkan penjabaran latar belakang yang sudah dijelaskan, hingga peneliti mengajukan judul penelitian yaitu "SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN CRANE NK-200H-V DENGAN CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB".

## KAJIAN TEORI

Kajian teori berupa suatu teori yang dijadikan sebagai fondasi ide-ide yang akan digunakan pada skripsi ini. Dalam Yose Andreas

hal perancangan perangkat lunak diperlukan strategi agar perangkat lunak dapat dibuat dengan efektif.

Pada zaman sekarang dengan perkembangan ilmu teknologi dan juga semakin canggihnya teknologi yang dipakai sekarang ini. Teknologi tersebut dibuat oleh manusia untuk mempermudah pekerjaannya dalam berbagai bidang-bidang, berupa kesehatan, pertanian, pabrikaan, konstruksi, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, dengan perkembangannya, dibuat juga kecerdasan buatan untuk membantu kebutuhan sehari-hari dalam berbagai bidang.

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar berupa suatu sistem informasi yang terdapat wawasan dari seorang spesialis sehingga dapat berfungsi sebagai opsi untuk konsultasi. Wawasan seorang spesialis yang diimplementasi pada Sistem Pakar ini berfungsi sebagai titik utama untuk konsultasi. Kepakaran merupakan suatu ilmu yang didapatkan dengan kumpulan penataran, membaca atau menampung informasi, dan keahlian. Wawasan ini dapat membuat Sistem Pakar untuk memperoleh keputusan yang benar dan lebih kencang daripada sistem non-pakar yang mampu menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat rumit. Kepakaran mempunyai sifat bertingkat. Tujuan Sistem Pakar merupakan memindahkan ilmu dari seorang spesialis ke komputer, kemudian meneruskannya dari komputer ke pengguna.

Menurut (Sihotang, 2014), Bahwa Sistem Pakar yang mencoba menyelesaikan gangguan yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang spesialis, dipandang berhasil ketika mampu memperoleh keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusan maupun hasil keputusan yang diperoleh.

Wujud standar sistem pakar berupa suatu sistem yang dihasilkan dari suatu aturan yang digunakan untuk menguraikan informasi mengenai suatu kejadian yang tertentu serta penjabaran matematis dari kejadian spesifik.

Tergantung atas bentuknya, sistem pakar juga dapat menyarankan suatu kumpulan aksi pengguna untuk dapat menjalankan solusi. Sistem ini menggunakan daya pemikiran untuk memperoleh suatu deduksi. Sistem pakar juga dikatakan sebagai suatu bagian dari perangkat lunak atau program komputer yang berguna sebagai pemberi usulan ataupun alat bantuan untuk menyelesaikan masalah dalam suatu bidang penjurusan spesifik bagaikan pada sains, konstruksi, matematika, kedokteran, perekayasaan, pendidikan dan lain sebagainya.

Sebuah sistem pakar diperlukan implementasi pengetahuan yang lengkap untuk bekerja dengan lancar dan dapat menggantikan seorang ahli pakar maka Sistem ini bekerja untuk mengambil ilmu spesialis ke komputer yang merangkum dasar ilmu untuk menggantikan seorang spesialis dalam mengatasi suatu gangguan (Veradani, 2014).

## 2.2 Certainty Factor

Metode certainty factor berfungsi saat menyelesaikan suatu permasalahan yang tanggapannya tidak jelas dengan kata lain bahwa Teori Certainty Faktor adalah untuk menampung ketidakpastian gagasan (inexact reasoning) seorang spesialis yang di usulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975. Seorang pakar sering menjabarkan informasi yang ada dengan ungkapan dengan ketidakpastian, untuk menampung hal ini kita memanfaatkan certainty faktor guna menguraikan tingkat keyakinan pakar terhadap gangguan yang sedang dihadapi (Veradani, 2014). Ketidakjelasan ini boleh dikatakan sebagai kemungkinan. Tim developer dari metode ini mendokumentasikan bahwa, dokter terkadang menjabarkan laporan yang muncul dengan perumpamaan seperti mungkin ataupun hampir pasti. Metode ini hampir mirip dengan metode fuzzy logic, karena ketidakpastian dinyatakan dengan bagian kepastian sedangkan disimilaritasnya adalah pada fuzzy logic saat kalkulasi untuk rule yang lebih dari satu, fuzzy logic tidak mempunyai nilai

kepastian untuk rule sehingga kalkulasinya cuman dapat melihat nilai terkecil untuk operator AND atau nilai terbesar untuk operator OR dari setiap hipotesis yang pada rule bertentangan dengan certainty factor yaitu setiap rule mempunyai nilai kepastiannya sendiri tidak hanya bertentangan saja yang mempunyai nilai keyakinan. Certainty factor mengindikasikan skala kepastian pada suatu fakta atau aturan.

Dengan menggunakan rumus berupa :

1.  $X = X \text{ Lama} + (X \text{ Baru} * (1 - X \text{ Lama}))$   
Pencarian nilai X dari variabel
2.  $Z = Z \text{ Lama} + (Z \text{ Baru} * (1 - Z \text{ Lama}))$   
Pencarian nilai Z dari variabel
3.  $Y = X - Z$   
Pencarian nilai Y berdasarkan nilai X dan nilai Z yang ditemukan.

Keterangan :

Y = faktor kepastian

X = nilai kepercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis

Z = nilai ketidakpercayaan atau tingkat ketidakpercayaan terhadap hipotesis

X Lama = Nilai kepercayaan atas suatu hipotesis yang didapatkan dari seorang pakar.

X Baru = Nilai Kepercayaan atas suatu hipotesis yang digunakan dalam perhitungan Y sebagai lanjutannya

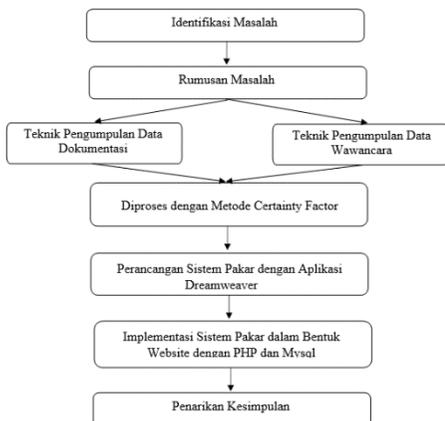
Z Lama = Nilai Ketidakpercayaan atas suatu hipotesis yang didapatkan dari pengguna

Z Baru = Nilai ketidakpercayaan atas suatu hipotesis yang didapatkan dari pengguna yang digunakan untuk perhitungan Y sebagai lanjutannya

## METODE PENELITIAN

Metode-metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif pada penelitian ini memiliki tahapan penciptaan kejadian yang akan diteliti setelah itu mempelajari studi literatur yang berhubungan dengan metode untuk memecahkan masalah yang muncul dan wawancara terhadap pihak yang bersangkutan yaitu wawancara kepada pihak Mekanik dari PT. Sentral Mobilindo Perkasa. Untuk metode kuantitatif pada

penelitian ini yaitu pada langkah mengolah data-data yang telah didapatkan dalam tahapan wawancara. Metode perancangan dan pembangunan system menggunakan software Dreamweaver 2020 dengan bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL. Tahapan utama dari perancangan system pakar tersebut dapat dilihat dari gambar 1.



**Gambar 1.** Perancangan system pakar (Sumber : Data Penelitian, 2020)

Pengumpulan data yang dilaksanakan dalam penelitian ini berupa :

1. Studi Pustaka  
 Studi Pustaka digunakan sebagai metode pengambilan data untuk penelitian ini dengan data-data yang dikumpulkan berupa bahan-bahan berhubungan dengan penelitian ini. Studi Pustaka yang ada pada penelitian ini adalah jurnal. Jurnal yang digunakan sebagai studi pustaka pada penelitian ini adalah jurnal yang diterbitkan sepuluh tahun terakhir yang berstandar ISSN atau e-ISSN. Jurnal yang digunakan bertema Sistem Pakar, Mendiagnosa, Kerusakan, Crane, PHP, HTML, MySQL dan UML.
2. Wawancara  
 Wawancara pada penelitian ini dilakukan dengan Bapak Rusman yang bertugas sebagai Mekanik Pada PT. Sentral Mobilindo Perkasa. Pengumpulan data

dilakukan dengan cara menanyakan permasalahan atas kerusakan crane berdasarkan gejalanya dan juga solusi atas kerusakan yang terjadi yang berkaitan dengan penelitian ini.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil perancangan sistem pakar mendeteksi kerusakan crane kato NK-200H-V dengan metode certainty factor berbasis web adalah sebagai berikut :

1. Gambar 2 merupakan tampilan awal halaman utama untuk pengguna yang telah membuka website.



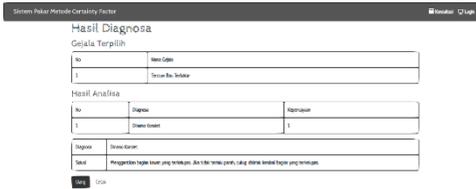
**Gambar 2.** Tampilan Utama Website (User)

2. Gambar 3 berupa tampilan halaman konsultasi yang ditekan menu konsultasi pada halaman utama oleh pengguna. Pada halaman ini pengguna dapat memilih gejala yang sedang dihadapi



**Gambar 3.** Tampilan Halaman Konsultasi (User)

- Gambar 4 berupa tampilan yang tampil saat pengguna memilih gejala yang diberikan dan menekan tombol diagnosa yang ada pada bawah tabel.



Gambar 4. Tampilan Halaman Hasil (User)

- Gambar 5 merupakan tampilan dimana admin bisa memasukkan username dan passwordnya untuk mengakses database pada website tersebut.



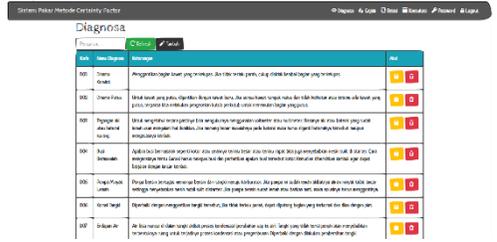
Gambar 5. Tampilan Halaman Login

- Gambar 6 berupa tampilan yang akan tampil saat admin berhasil login ke website.



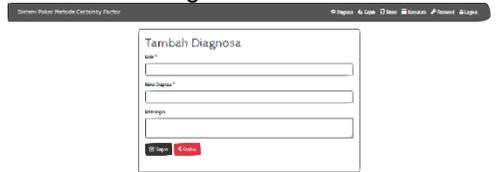
Gambar 6. Tampilan Halaman Utama (Admin)

- Gambar 7 merupakan tampilan halaman diagnosa yang muncul saat admin menekan menu diagnosa yang ada pada atas kanan halaman utama.



Gambar 7. Tampilan Halaman Diagnosa

- Gambar 8 berupa tampilan halaman yang tampil saat admin menekan tombol pada halaman diagnosa. Pada halaman ini admin dapat menambahkan diagnosa baru.



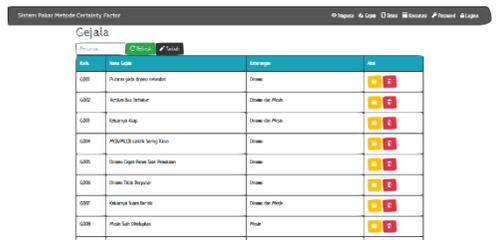
Gambar 8. Tampilan Halaman Tambah Diagnosa

- Gambar 9 berupa tampilan halaman yang tampil saat admin menekan tombol edit pada ujung kanan tabel yang berfungsi untuk mengubah data yang sudah ada.



Gambar 9. Tampilan Halaman Ubah Diagnosa

- Gambar 10 berupa tampilan halaman Gejala yang muncul saat admin menekan menu Gejala yang ada pada atas kanan halaman utama.



Gambar 10. Tampilan Halaman Gejala

10. Gambar 11 berupa tampilan halaman yang tampil saat admin menekan tombol pada halaman gejala. Pada halaman ini admin dapat menambah gejala baru.



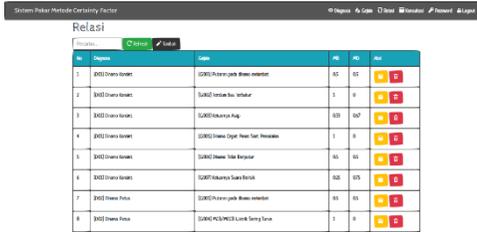
Gambar 11. Tampilan Halaman Tambah Gejala

11. Gambar 12 merupakan tampilan halaman yang muncul saat admin menekan tombol edit pada ujung kanan tabel yang berfungsi untuk mengubah data yang sudah ada.



Gambar 12. Tampilan Halaman Ubah Gejala

12. Gambar 13 merupakan tampilan halaman relasi yang muncul saat admin menekan menu relasi yang ada pada atas kanan halaman utama.



Gambar 13. Tampilan Halaman Relasi

13. Gambar 14 berupa tampilan halaman yang tampil saat admin menekan tombol pada halaman relasi. Pada

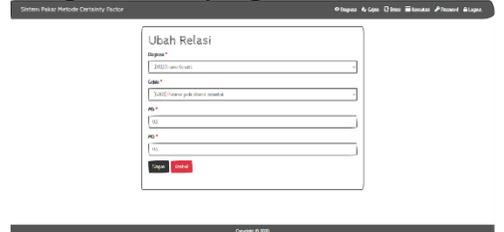
Yose Andreas

halaman ini admin dapat menambah relasi baru.



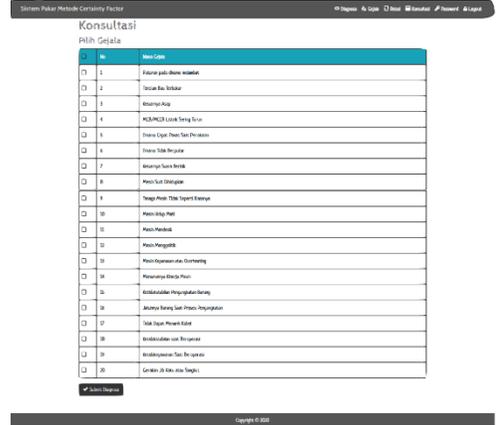
Gambar 14. Tampilan Halaman Tambah Relasi

14. Gambar 15 merupakan tampilan halaman yang muncul saat admin menekan tombol edit pada ujung kanan tabel yang berfungsi untuk mengubah data yang sudah ada.



Gambar 15. Tampilan Halaman Ubah Relasi

15. Gambar 16 merupakan tampilan halaman konsultasi untuk admin dimana di atasnya terdapat menu yang hanya dapat diakses setelah login.



Gambar 16. Tampilan Halaman Konsultasi (Admin)

16. Gambar 17 berupa tampilan halaman hasil untuk admin dimana

terdapatnya menu yang hanya dapat diakses setelah login.



Gambar 17. Tampilan Halaman Hasil (Admin)

17. Gambar 18 berupa tampilan halaman yang hanya dapat dibuka oleh admin untuk mengubah password yang digunakan untuk login ke dalam website.



Gambar 18. Tampilan Halaman Password

berdasarkan gejala yang dipilih. Semua nama gangguan sesuai dengan gejala yang terpilih di atas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Jenis gangguan sesuai gejala yang dipilih

No	Nama Gangguan	Nama Gejala
1	Dinamo Short	Dinamo berputar lambat
		Tercium bau terbakar
		Keluarnya asap
		Dinamo cepat panas saat pemakaian
		Dinamo tidak berputar
		Mengeluarkan suara berisik
2	Dinamo Putus	Dinamo berputar lambat
		MCB/MCCB Listrik sering turun
		Dinamo tidak berputar

(Sumber : Data Penelitian, 2020)

Masing-masing gangguan dan gejala akan dinyambungkan dengan nilai kepercayaan yang didapatkan dari seorang pakar saat pengumpulan data.

Misalnya pada Kerusakan Dinamo Putus.

Tabel 1. Contoh Gejala yang dipilih Saat Diagnosa

No	Nama Gejala
1	Dinamo Berputar Lambat
2	MCB/MCCB Listrik Sering Turun
3	Dinamo Tidak Berputar

(Sumber : Data Penelitian, 2020)

Tahap berikutnya menentukan jenis kerusakan yang mempunyai ciri gejala

Tabel 3. Nilai Kepercayaan

No	Nama Gangguan	Nama Gejala	X	Z
1	Dinamo Short	Dinamo berputar lambat	0.2	0.1
		Tercium bau terbakar	0.7	0
		Keluarnya asap	0.1	0.2

		Dinamo cepat panas saat pemakaian	0.7	0.3
		Dinamo tidak berputar	0.2	0.1
		Mengeluarkan suara berisi	0.1	0.1
2	Dinamo Putus	Dinamo berputar lambat	0.2	0.3
		MCB/MCCB Listrik sering turun	0.7	0.2
		Dinamo tidak berputar	0.2	0.1

(Sumber : Data Penelitian, 2020)

Perhitungan nilai X Kerusakan Dinamo Short untuk gejala pertama dan kedua :

$$X = X \text{ Lama} + (X \text{ Baru} * (1 - X \text{ Lama}))$$

$$X = 0,2 + (0,7 * (1-0,2))$$

$$X = 0,2 + (0,7 * 0,8)$$

$$X = 0,2 + 0,56$$

$$X = 0,76$$

Perhitungan pertama didapatkan nilai dari X Sementara yang dijadikan sebagai X Lama pada perhitungan selanjutnya dengan gejala ketiga :

$$X = X \text{ Lama} + (X \text{ Baru} * (1 - X \text{ Lama}))$$

$$X = 0,76 + (0,1 * (1-0,76))$$

$$X = 0,76 + (0,1 * 0,24)$$

$$X = 0,76 + 0,024$$

$$X = 0,784$$

Selanjutnya dilanjutkan sampai sampai akhir gejala. Selanjutnya untuk gejala keempat :

$$X = X \text{ Lama} + (X \text{ Baru} * (1 - X \text{ Lama}))$$

$$X = 0,784 + (0,7 * (1-0,784))$$

$$X = 0,784 + (0,7 * 0,216)$$

$$X = 0,784 + 0,1512$$

$$X = 0,9352$$

Gejala kelima :

$$X = X \text{ Lama} + (X \text{ Baru} * (1 - X \text{ Lama}))$$

$$X = 0,9352 + (0,2 * (1-0,9352))$$

$$X = 0,9352 + (0,2 * 0,0648)$$

$$X = 0,9352 + 0,01296$$

$$X = 0,94816$$

Gejala keenam :

$$X = X \text{ Lama} + (X \text{ Baru} * (1 - X \text{ Lama}))$$

$$X = 0,94816 + (0,1 * (1-0,94816))$$

$$X = 0,94816 + (0,1 * 0,05184)$$

$$X = 0,94816 + 0,005184$$

$$X = 0,953344$$

Selanjutnya berupa Perhitungan nilai Z Kerusakan Dinamo Short untuk gejala pertama dan kedua :

$$Z = Z \text{ Lama} + (Z \text{ Baru} * (1 - Z \text{ Lama}))$$

$$Z = 0,1 + (0 * (1-0,1))$$

$$Z = 0,1 + (0 * 0,9)$$

$$Z = 0,1 + 0$$

$$Z = 0,1$$

Yose Andreas

Perhitungan pertama didapatkan nilai dari Z Sementara yang dijadikan sebagai Z Lama pada perhitungan selanjutnya dengan gejala ketiga :

$$Z = Z \text{ Lama} + (Z \text{ Baru} * (1 - Z \text{ Lama}))$$

$$Z = 0,1 + (0,2 * (1-0,1))$$

$$Z = 0,1 + (0,2 * 0,9)$$

$$Z = 0,1 + 0,18$$

$$Z = 0,28$$

Selanjutnya dilanjutkan sampai sampai akhir gejala. Selanjutnya untuk gejala keempat :

$$Z = Z \text{ Lama} + (Z \text{ Baru} * (1 - Z \text{ Lama}))$$

$$Z = 0,28 + (0,3 * (1-0,28))$$

$$Z = 0,28 + (0,3 * 0,72)$$

$$Z = 0,28 + 0,216$$

$$Z = 0,496$$

Gejala kelima :

$$Z = Z \text{ Lama} + (Z \text{ Baru} * (1 - Z \text{ Lama}))$$

$$Z = 0,496 + (0,1 * (1-0,496))$$

$$Z = 0,496 + (0,1 * 0,504)$$

$$Z = 0,496 + 0,0504$$

$$Z = 0,5464$$

Gejala Keenam :

$$Z = Z \text{ Lama} + (Z \text{ Baru} * (1 - Z \text{ Lama}))$$

$$Z = 0,5464 + (0,1 * (1-0,5464))$$

$$Z = 0,5464 + (0,1 * 0,4536)$$

$$Z = 0,5464 + 0,04536$$

$$Z = 0,59176$$

Selanjutnya akan di Perhitungan nilai X Kerusakan Dinamo Putus untuk gejala pertama dan kedua :

$$X = X \text{ Lama} + (X \text{ Baru} * (1 - X \text{ Lama}))$$

$$X = 0,2 + (0,7 * (1-0,2))$$

$$X = 0,2 + (0,7 * 0,8)$$

$$X = 0,2 + 0,56$$

$$X = 0,76$$

Perhitungan pertama didapatkan nilai dari X Sementara yang akan dijadikan sebagai X Lama pada perhitungan selanjutnya dengan gejala ketiga :

$$X = X \text{ Lama} + (X \text{ Baru} * (1 - X \text{ Lama}))$$

$$X = 0,76 + (0,2 * (1-0,76))$$

$$X = 0,76 + (0,2 * 0,24)$$

$$X = 0,76 + 0,048$$

$$X = 0,808$$

Selanjutnya berupa Perhitungan nilai Z Kerusakan Dinamo Putus untuk gejala pertama dan kedua :

$$Z = Z Lama + (Z Baru * (1 - Z Lama))$$

$$Z = 0,3 + (0,2 * (1-0,3))$$

$$Z = 0,3 + (0,2 * 0,7)$$

$$Z = 0,3 + 0,14$$

$$Z = 0,314$$

Perhitungan pertama didapatkan nilai dari Z Sementara yang akan dijadikan sebagai Z Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$Z = Z Lama + (Z Baru * (1 - Z Lama))$$

$$Z = 0,314 + (0,1 * (1-0,314))$$

$$Z = 0,314 + (0,1 * 0,686)$$

$$Z = 0,314 + 0,0686$$

$$Z = 0,3626$$

Setelah didapatkan nilai X dan Z maka dapat dicari nilai Y Kerusakan Dinamo Short :

$$Y = X - Z$$

$$Y = 0,953344 - 0,59176$$

$$Y = 0,361584$$

Hasil perhitungan akhir untuk Kerusakan Dinamo Short adalah 0,361584 atau 36,1584%

Kerusakan kedua yaitu Dinamo Putus dapat dicari nilai Ynya berupa :

$$Y = X - Z$$

$$Y = 0,808 - 0,3626$$

$$Y = 0,4454$$

Hasil perhitungan akhir untuk Kerusakan Dinamo Putus adalah 0,4454 atau 44,54% Langkah-langkah diatas dilakukan untuk semua kerusakan yang terkait dengan gejala tersebut. Hasil dari semua perhitungan diperoleh persentase kerusakan yang disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Hasil akhir perhitungan

No	Nama Gangguan	Kemungkinan Kerusakan
1	Dinamo Short	36,1584%
2	Dinamo Putus	44,54%

Dari gejala kerusakan yang diberikan, maka kemungkinan kerusakan Dinamo Short 36,1584% dan Dinamo Putus 44,54%

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang berjudul Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Crane Kato NK-200H-V Dengan Certainty Factor Berbasis Web yang telah disusun pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pakar yang diintegrasikan ke dalam sistem pakar ini dapat membantu para operator crane dalam menanggulangi kerusakan yang terjadi.
2. Sistem pakar dapat memperkenalkan dan meningkatkan pemahaman kerusakan crane beserta gejala dan solusinya terhadap penggunaannya.
3. Sistem pakar yang dirancang dengan Adobe Dreamweaver 2020 dengan Bahasa pemrograman PHP, HTML, dan Database MYSQL.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah Vito Ahya, Cahya Rahmad, N. S. (2017). *Rancang Bangun Sistem Pakar Deteksi Kerusakan C Crane Pada Pt . Swadaya Graha Menggunakan Metode*. 3(4), 61–65.
- Sihotang, H. T. (2014). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (Y) Berbasis Web. *Jurnal Mantik Penusa*, 15(1), 16–23. <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/mantik/article/view/161/76>
- Veradani, O. (2014). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Baby Blues Pada Wanita Dalam Masa Nifas Dengan Menerapkan Metode Certainty Factor. *Pelita Informatika Budi Darma*, 8, 85–89.

	<p>Biodata Penulis pertama, Yose Andreas, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Yusli Yenni, merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang Teknologi</p>