

Analisis Korelasi Usia Pesawat Airbus A320-200 Terhadap Jumlah Korosi Yang Timbul Menggunakan Metode Korelasi *Pearson Product Moment*

Reynaldo Mulya Tedja^{[1]*}, Mufti Arifin^[2], Erna Shevilia Agustian^[3]

Prodi Teknik Penerbangan, Fakultas Teknologi Kedirgantaraan, Universitas Suryadarma Komplek Bandara Halim Perdanakusuma, Jakarta 13610, Indonesia.

“Corresponding Author”. reynaldoroo10@gmail.com

Abstract -Corrosion is the destruction of materials caused by the environment, where metals separate from their metal atoms and form compounds from water or gas, resulting in oxidation. Corrosion can also be referred to as material that is damaged by the environment and is mostly caused by natural impacts that increase as the age of the aircraft increases. This study aims to determine the relationship between aircraft aging and the amount of corrosion found during periodic "c-check" servicing of Airbus A320-200 aircraft at the study site. The research method that used in the discussion of this thesis is to use pearson product moment correlation analysis on age data and the amount of corrosion that occurs on each aircraft. The conclusion of the results is analysis using the Pearson product moment method on 30 sample aircraft, the correlation 0.922 is categorized as having a very strong relationship. The results of the linear regression equation show that the aircraft is 23 years old, the amount of corrosion that will arise is estimated at 39 points, it can be concluded that aircraft with XU-029 registration are known to have a total corrosion rate of 42 points with poor corrosion conditions, then when compared to aircraft with registration XU-030 which is 23 years old is also known to have a corrosion rate of 30, so it can be concluded that the corrosion conditions on this aircraft are better than expected.

Keywords: Corrosion, c-check, aging aircraft, pearson product moment.

I. PENDAHULUAN

Timbulnya korosi tidak terlepas dari faktor pengaruh usia pesawat yang semakin menua atau yang biasa disebut *aging aircraft*. Ketika pesawat menjadi semakin tua, masalah yang timbul akan semakin meningkat dengan pesat. Kebanyakan maskapai tetap melanjutkan operasional pesawat tua dan banyak dari armada tersebut yang sudah melewati nilai efisiensi ekonomi perusahaan. Pengalaman membuktikan bahwa dengan intensitas *flight cycle* yang tinggi, armada tetap dapat menjalankan perawatan yang baik namun tidak terhindar dari *fatigue* pada struktur akibat usia pesawat yang semakin menua. Fakta yang menjadi masalah komplikasi ialah kebutuhan perjalanan udara terus meningkat semenjak deregulasi industri penerbangan, dan produksi tidak dapat meningkat beriringan bersama kebutuhan pesawat baru. Kompetisi yang meningkat, dan juga biaya yang besar dalam pergantian pesawat tua menjadi alasan bagi maskapai untuk melanjutkan utilisasi pesawat tua. Biasanya korosi menjadi masalah dalam memelihara pesawat tua^[3].

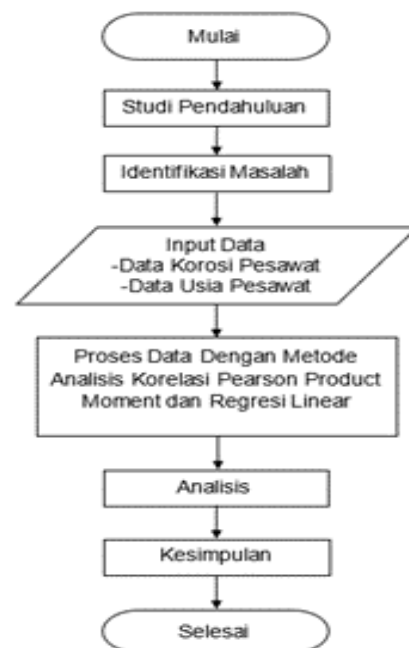
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara *aging aircraft* dan jumlah korosi yang ditemukan saat servis berkala *c-check* pada pesawat Airbus A320-200 di lokasi penelitian. Metode penelitian yang akan digunakan dalam pembahasan skripsi ini adalah dengan metode analisis korelasi *pearson product moment* dan regresi linear yang menggunakan data usia pesawat dan data jumlah korosi pada tahun 2019 sampai dengan tahun 2022 di perusahaan FL Technics Indonesia.

Tujuan penelitian pada penulisan proposal ini adalah sebagai berikut:

- Mengetahui kekuatan hubungan usia pesawat dengan jumlah korosi yang timbul pada pesawat Airbus A320-200.
- Mengetahui hubungan antara usia di setiap bagian pesawat terhadap korosi yang timbul.
- Mengetahui perkiraan jumlah korosi pada usia tertentu di pesawat Airbus A320-200.

II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini ada langkah-langkah yang akan dilakukan seperti yang terlampir pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Flowchart

2.1 Aging Aircraft

Aging aircraft, merupakan sebuah nama panggilan yang merujuk pada pesawat yang telah memiliki usia yang sudah tua dan jumlah yang terus bertambah seiring waktu karena penambahan jumlah *flight cycle* dan *flight hours* dari setiap armada pesawat terbang di dunia yang masih terus beroperasi hingga saat ini^[5].

2.2 Korosi

Korosi ialah keadaan dekomposisi atau kerusakan material, terutama material berbasis logam melalui reaksi kimia. Salah satu korosi yang paling umum ialah karat yang dihasilkan dari reaksi logam yang terpapar oksigen dan air^[6]. Korosi merupakan kehancuran material yang disebabkan oleh lingkungan, dimana logam yang terpisah dari atom logam nya dan membentuk senyawa dari air atau gas, mengakibatkan oksidasi sampai atom logam menghilang. Korosi dapat disebut juga material yang mengalami kerusakan oleh lingkungan dan sebagian besar disebabkan oleh dampak alam^[7].

2.3 Metode Pearson Product Moment

Metode analisis korelasi *pearson product moment* digunakan untuk mengukur kaitan hubungan secara linier antara dua variabel yang memiliki distribusi data normal. *Pearson* digunakan untuk mengetahui pengaruh antara dua variabel berskala rasio, yaitu variabel bebas dan variabel tergantung. Ukuran asosiasi yang menuntut seluruh variabel diukur sekurang-kurangnya dalam skala rasio, membuat objek atau individu-individu yang dipelajari dapat diketahui hubungannya^[8].

2.4 Metode Regresi

Regresi ialah sebuah metode untuk memprediksi korelasi antara variabel satu dengan variabel dua. Variabel pertama biasanya menggunakan data bebas, sedangkan variabel kedua menggunakan jenis data tergantung terhadap variabel pertama. Variabel pertama dan kedua secara berurutan dapat disimbolkan dengan x dan y . Pada metode ini diperlukan variabel yang dipengaruhi

oleh salah satu variabel atau sebab akibat antara kedua variabel dan memiliki bentuk fungsi $y=f(x)$ ^[9].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Task Card

Data yang diberikan oleh pihak *non destructive test (NDT)* mengenai *task card* pada pesawat Airbus A320-200 milik perusahaan PT. Avia Technics Dirgantara yang beroperasi dengan nama FL Technics Indonesia dalam rentang waktu tahun 2019 - 2022. Terdapat sebanyak 30 sampel pesawat dengan rentang usia 6 - 23 tahun yang beroperasi di regional Asia Tenggara dengan berbagai macam maskapai. Data tabel di bawah ini merupakan hasil pengambilan data yang mencakup informasi jenis pesawat, registrasi, usia, dan total jumlah korosi yang ditemukan saat c-check di PT. Avia Technics Dirgantara (FL Technics Indonesia). Variabel x (usia) sebagai variabel bebas dan y (jumlah korosi) sebagai variabel tergantung merupakan data yang akan diolah kembali menggunakan metode *pearson product moment* dan regresi linier.

3.2 Perhitungan Korelasi Usia Pesawat Dengan Korosi Yang Timbul Dengan Metode *pearson product moment*

Perhitungan data dengan metode *pearson product moment* menggunakan metode perkalian antar variabel, pengkuadratan dan total dari setiap variabel usia dan korosi, kemudian diformulasikan kembali menjadi ΣX , ΣY , ΣXY , ΣX^2 , ΣY^2 hingga menghasilkan data sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Pearson product moment

Age (x)	Corosion (y)	xy	x ²	y ²
6	3	18	36	9
6	3	18	36	9
6	3	18	36	9
6	5	30	36	25
6	3	18	36	9
7	1	7	49	1
7	2	14	49	4
7	6	42	49	36
7	6	42	49	36
8	5	40	64	25
8	4	32	64	16
8	6	48	64	36
8	4	32	64	16
9	5	45	81	25
9	6	54	81	36
10	13	130	100	169
11	18	198	121	324
11	20	220	121	400
12	21	252	144	441
12	10	120	144	100
12	7	84	144	49
13	6	78	169	36
14	20	280	196	400
14	24	336	196	576
14	21	294	196	441
16	28	448	256	784
18	30	540	324	900
18	32	576	324	1024
23	42	966	529	1764
23	30	690	529	900
329	384	5670	4287	8600
ΣX	ΣY	ΣXY	ΣX ²	ΣY ²

Setelah dilakukan proses perkalian antar variabel, pengkuadratan dan total dari setiap variabel usia dan korosi, maka dilakukan perhitungan kembali dengan formula yang dijelaskan pada Rumus 2.1 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{(n \Sigma X^2) - (\Sigma X)^2\} \{(n \Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2\}}} \\
 &= \frac{30(5670) - (329)(384)}{\sqrt{\{(30(4287)) - (329)^2\} \{(30(8600) - (384)^2\}}} \\
 &= \frac{30(5670) - (329)(384)}{\sqrt{\{(30(4287)) - 108.241\} \{(30(8600) - 147.456\}}} \\
 &= \frac{170.100 - 126.336}{\sqrt{\{128.610 - 108.241\} \{258.000 - 147.456\}}} \\
 &= \frac{43.764}{\sqrt{\{20.369\} \{110.544\}}} \\
 &= \frac{43.764}{\sqrt{2251670736}} \\
 &= \frac{43.764}{47.451,7727} \\
 r &= 0,922283774
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan hasil bahwa nilai r_{xy} koefisien *pearson product moment* adalah 0,922283774. Kemudian dilakukan perhitungan kembali untuk mencari nilai dari r_{tabel} untuk digunakan sebagai parameter dari hasil r dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Df &= n-2 \quad (\alpha 5\%) \\
 &= 30-2 \\
 &= 28 \\
 &= 0,374
 \end{aligned}$$

Maka:

$$r(0,922283774) > r_{tabel}(0,374)$$

=H₀ ditolak, H_a diterima.

Berdasarkan hasil perhitungan r_{tabel} diatas terdapat hasil bahwa H₀ ditolak, maka H_a diterima. Sehingga, disimpulkan terdapat hubungan yang positif antara kedua variabel yaitu usia dengan jumlah korosi yang timbul pada pesawat Airbus A320-200. Jika dilihat dari ukuran yang ditampilkan pada Tabel 2.9 maka hasil dari r dapat dikategorikan sebagai hubungan yang sangat

tinggi/kuat sekali antara variabel bebas (usia) dan variabel tergantung (jumlah korosi yang timbul).

3.3 Analisis persebaran titik korosi pada pesawat Airbus A320-200

Berdasarkan 30 sampel pesawat penelitian dari data task card yang diperoleh di PT. Avia Technics Dirgantara (FL Technics Indonesia), lokasi tempat terjadinya korosi dibagi ke dalam beberapa *section* yang

dibedakan dengan posisi *frame* dan *stringer* tempat terjadinya korosi.

Tabel 3. 2 Persebaran lokasi korosi

NO	lokasi	Frame	Stringer	Qty	Percentage	Modus (AGE)
1	Galley bagian depan	FR 1-24	STR	86	22,395833	12
2	Kabin depan	FR 24-35	STR 1-23	5	1,3020833	-
3	Kargo depan	FR 24-35	STR 23-24	55	14,322917	6
4	Kabin tengah	FR 35-47	STR 1-23	34	8,8541667	12
5	Area landing gear	FR 35-47	STR 23-44	13	3,3854167	14
6	Sayap Kanan	Wing	RIB 1-27	52	13,541667	8
7	Sayap Kiri	Wing	RIB 1-27	36	9,375	12
8	Kabin belakang	FR 47-64	STR 1-23	2	0,5208333	18
9	Kargo belakang	FR 47-64	STR 23-44	59	15,3645833	12
10	Galley belakang dan pintu akses	FR 64-70	STR 1-23	23	5,9895833	7
11	Waste tank	FR 64-70	STR 23-44	12	3,125	-
12	Area stabilizer pesawat	FR 70-77	STR 1-34	5	1,3020833	18
13	Lokasi APU	FR 77-87	STR	2	0,5208333	-

1. *Frame* 1-24, memiliki jumlah korosi sebanyak 86 titik atau 22.39%, dan banyak terjadi pada usia 12 tahun.
2. *Frame* 24-35, *stringer* 1-23 (*fwd cabin*), memiliki jumlah korosi sebanyak 5 titik atau 1,3% dan tidak ada modus usia dari data ini.
3. *Frame* 24-35, *stringer* 23-44 (*fwd cargo*), memiliki jumlah korosi sebanyak 55 titik atau 14.32% dan banyak terjadi pada usia 6 tahun.
4. *Frame* 35-47, *stringer* 1-23 (*central cabin*), memiliki jumlah korosi sebanyak 34 titik atau 8,85% dan banyak terjadi pada usia 12 tahun.
5. *Frame* 35-47, *stringer* 23-44 (*main landing gear area*), memiliki jumlah korosi sebanyak 13 titik atau 3,38% dan banyak terjadi pada usia 14 tahun.
6. *Left Wing, Rib* 1-27, memiliki jumlah korosi sebanyak 36 titik, atau 9,37% dan banyak terjadi pada usia 12 tahun.
7. *Right Wing, Rib* 1-27, memiliki jumlah korosi sebanyak 52 titik,

atau 13.54% dan banyak terjadi pada usia 8 tahun.

8. *Frame* 47-64, *stringer* 1-23 (*aft cabin*), memiliki jumlah korosi sebanyak 2 titik atau 0,52% dan banyak terjadi pada usia 18 tahun..
9. *Frame* 47-64, *stringer* 23-44 (*aft cargo*), memiliki jumlah korosi sebanyak 59 titik atau 15.36% dan banyak terjadi pada usia 12 tahun.
1. *Frame* 64-70, *stringer* 1- 23, memiliki jumlah korosi sebanyak 23 titik atau 5.98% dan banyak terjadi pada usia 7 tahun.
2. *Frame* 64-70, *stringer* 23-44, memiliki jumlah korosi sebanyak 12 titik atau 3.12 dan tidak ada modus usia dari data ini.
3. *Frame* 70-77, memiliki jumlah korosi sebanyak 5 titik atau 1,3% dan banyak terjadi pada usia 18 tahun.
4. *Frame* 77-87, memiliki jumlah korosi sebanyak 2 titik atau 0,52% dan tidak memiliki modus usia.

3.4 Analisis pearson menurut zona

Setiap area dianalisis menggunakan metode *pearson product moment* di setiap bagian dengan mengelompokan registrasi pesawat dan wilayah zona yang sama sehingga ditemukan data dari berbagai sampel.

Dari hasil pengamatan terdapat 18 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *frame* 1 hingga *frame* 24 dengan *stringer* 1 sampai 23 yaitu di *galley* bagian depan pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi XU-113 memiliki jumlah korosi terbanyak, sedangkan pesawat dengan registrasi lain

memiliki jumlah korosi 1. Dari 18 sampel didapatkan hasil r sebesar $0.4190277 < r$ tabel (0,497), yang mengindikasikan hubungan usia dengan korosi di area *galley* tidak memiliki kaitan.

Selanjutnya terdapat 3 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *frame* 24 sampai dengan *frame* 35 dengan *stringer* 1 sampai 23 yaitu di kabin bagian depan pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini, pesawat dengan registrasi XU-718 memiliki jumlah korosi terbanyak sedangkan pesawat dengan registrasi lain memiliki jumlah korosi 1. Dari ketiga sampel didapatkan hasil r sebesar $0.90419443 > r$ tabel (0,997) yang berarti hubungan usia dengan korosi di area kabin depan memiliki kaitan, namun dengan keterbatasan jumlah sampel dan sedikitnya jumlah korosi yang timbul, maka tidak dapat divalidasi kebenaran hubungan tersebut.

Selanjutnya terdapat 14 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *frame* 24 sampai dengan *frame* 35 dengan *stringer* 23 sampai 44, tepatnya di kargo bagian depan pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi XU-718 memiliki jumlah korosi terbanyak sedangkan pesawat dengan registrasi lain memiliki jumlah korosi 1. Dari 14 sampel didapatkan hasil r sebesar $0.5220104 < r$ tabel (0,576) yang berarti hubungan usia dengan korosi di area kargo depan tidak memiliki kaitan.

Selanjutnya terdapat 11 sampel registrasi pesawat yang memiliki

persebaran korosi di zona *frame* 35 sampai dengan *frame* 47 dengan *stringer* 1 sampai 23, tepatnya di kabin tengah pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi HS-PPB memiliki jumlah korosi terbanyak

sedangkan pesawat dengan registrasi lain memiliki jumlah korosi 1. Dari 11 sampel didapatkan hasil r sebesar $0.6279758 < r$ tabel (0,666) yang berarti hubungan usia dengan korosi di area kabin tengah tidak memiliki kaitan.

Selanjutnya 7 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *frame* 35 sampai dengan *frame* 47, tepatnya di area *main landing gear* pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi XU-112 memiliki jumlah korosi terbanyak sedangkan pesawat dengan registrasi lain memiliki jumlah korosi 1. Dari 7 sampel didapatkan hasil r sebesar $0.5707987 < r$ tabel (0,878) yang berarti hubungan usia dengan korosi di area *main landing gear* tidak memiliki kaitan.

Selanjutnya terdapat 15 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *rib* 1 sampai dengan *rib* 27, tepatnya di area sayap kanan pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi PK-AXR memiliki jumlah korosi terbanyak sedangkan pesawat dengan registrasi lain memiliki jumlah korosi 1. Dari 15 sampel didapatkan hasil r sebesar $0.28036929 < r$ tabel (0,553) yang berarti hubungan usia dengan

korosi di area sayap kanan tidak memiliki kaitan.

Selanjutnya terdapat 15 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *rib* 1 sampai dengan *rib* 27, tepatnya di area sayap kiri pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi PK-AXR memiliki jumlah korosi terbanyak sedangkan pesawat dengan registrasi lain memiliki jumlah korosi 1. Dari 14 sampel didapatkan hasil r sebesar $0.2022745 < r$ tabel (0,576) yang berarti hubungan usia dengan korosi di area sayap kiri tidak memiliki kaitan.

Selanjutnya terdapat 2 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *frame* 47 sampai dengan *frame* 64, tepatnya di area kabin belakang pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi XU-718 dan XU-723 memiliki jumlah korosi yang sama. Dari 2 sampel didapatkan hasil r sebesar $0 < r$ tabel (1) yang berarti hubungan usia dengan korosi di area kabin depan tidak memiliki kaitan, dan dengan keterbatasan jumlah sampel dan sedikitnya jumlah korosi yang timbul, maka tidak dapat divalidasi kebenaran hubungan tersebut.

Selanjutnya terdapat 15 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *frame* 47 sampai dengan *frame* 64 dengan *stringer* 23 sampai 44, tepatnya di area kargo belakang pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi HS-VKF memiliki jumlah korosi yang

terbanyak sedangkan pesawat dengan registrasi lain memiliki jumlah korosi 1. Dari 15 sampel didapatkan hasil r sebesar $0.4957387 < r$ tabel (0,553) yang berarti hubungan usia dengan korosi di area kargo belakang tidak memiliki kaitan.

Selanjutnya terdapat 11 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *frame* 64 sampai dengan *frame* 70 dengan *stringer* 1 sampai 23, tepatnya di area *galley* belakang dan pintu akses pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi XU-113 memiliki jumlah korosi yang terbanyak sedangkan pesawat dengan registrasi lain memiliki jumlah korosi 1. Dari 11 sampel didapatkan hasil r sebesar $0.2074022 < r$ tabel (0,666) yang berarti hubungan usia dengan korosi di area *galley* belakang dan pintu akses tidak memiliki kaitan.

Selanjutnya terdapat 4 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *frame* 64 sampai dengan *frame* 70 dengan *stringer* 23 sampai 44, tepatnya di area *waste tank* pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi PK-AXS memiliki jumlah korosi yang terbanyak sedangkan pesawat dengan registrasi lain memiliki jumlah korosi 1. Dari 4 sampel didapatkan hasil r sebesar $-0.2984291 < r$ tabel yang berarti hubungan usia dengan korosi di area *waste tank* tidak memiliki kaitan.

Selanjutnya terdapat 4 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *frame* 70 sampai dengan *frame* 77 dengan

stringer 1 sampai 34, tepatnya di area *stabilizer* pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan pesawat dengan registrasi XU-718 memiliki jumlah korosi yang terbanyak sedangkan pesawat dengan registrasi lain memiliki jumlah korosi 1. Dari 4 sampel didapatkan hasil r sebesar $-0.0452216 < r$ tabel (1) yang berarti hubungan usia dengan korosi di area *stabilizer* tidak memiliki kaitan.

Selanjutnya terdapat 1 sampel registrasi pesawat yang memiliki persebaran korosi di zona *frame* 77 sampai dengan *frame* 87, tepatnya di area *auxiliary power unit* (APU) pesawat Airbus A320-200, hasil analisis korelasi *pearson* pada area ini didapatkan data tunggal, pesawat dengan registrasi PK-AZL memiliki jumlah korosi 2 sedangkan tidak ada pesawat dengan registrasi lain yang memiliki korosi pada area ini. Dari 1 sampel didapatkan hasil r sebesar $0. < r$ tabel (1) yang berarti hubungan usia dengan korosi di area *auxiliary power unit* (APU) tidak memiliki kaitan.

Dari data yang telah didapatkan bahwa daerah *galley* bagian depan merupakan letak korosi terbanyak. Data penelitian ini tidak dapat di prediksi kembali untuk memperkirakan usia tertentu akan berfokus pada korosi di posisi berbeda, data ini tidak dapat merepresentasikan potensi korosi di bagian lain karena faktor usia tidak memiliki keterikatan antar setiap bagian yang divalidasi dengan korelasi *pearson product moment* pada setiap zona dan hasilnya tidak memiliki keterikatan usia dengan korosi yang muncul pada setiap bagian.

4.6 Perhitungan Prediksi Usia Pesawat Dengan Korosi Yang Timbul Dengan Metode Regresi Linier

Setelah menentukan data untuk variabel bebas dan tergantung yaitu x dan y , maka selanjutnya dilakukan kalkulasi untuk mencari r^2 . Untuk mencari nilai r^2 di kalkulasikan dengan formula dari sebuah add ins berupa *data analysis tool* di menu *regression* pada *software* Microsoft Excel, dan selanjutnya akan didapatkan *summary output*.

Didapatkan hasil berupa *intercept* untuk variabel y dan x untuk variabel x serta r^2 untuk hasilnya, kemudian dibawah ini merupakan grafik *scatter* dari *line plot* untuk korosi pada 30 sampel registrasi pesawat Airbus A320 yang sedang servis *c-check* di PT. Avia Technics Dirgantara (FL Technics Indonesia).

Setelah dilakukan perhitungan dengan persamaan menggunakan regresi linier, selanjutnya data tersebut diolah kembali untuk melakukan simulasi sehingga dapat menentukan korosi yang akan timbul pada usia yang ditentukan menggunakan perhitungan yang berasal dari regresi seperti berikut:

$$y = a + b \cdot x$$

$$y = -10,763 + (2,1486 \cdot x)$$

$$x = 30 \text{ (usia)}$$

$$y = -10,763 + (2,1486 \cdot 30)$$

$$y = 53,695$$

Berdasarkan hasil perhitungan persamaan regresi linier, didapatkan jika pesawat berusia 30 tahun maka jumlah korosi yang akan timbul sebanyak 54 titik pada pesawat Airbus A320-200.

$$y = a + b \cdot x$$

$$y = -10,763 + (2,1486 \cdot x)$$

$$x = 21$$

$$y = -10,763 + (2,1486 \cdot 21)$$

$$y = 34,3576$$

Berdasarkan hasil perhitungan persamaan regresi linier, didapatkan jika pesawat berusia 21 tahun maka jumlah korosi yang akan timbul sebanyak 34 titik pada pesawat Airbus A320-200.

$$y = a + b \cdot x$$

$$y = -10,763 + (2,1486 \cdot x)$$

$$x = 23$$

$$y = -10,763 + (2,1486 \cdot 23)$$

$$y = 38,6548$$

Berdasarkan hasil perhitungan persamaan regresi linier, didapatkan jika pesawat berusia 23 tahun maka jumlah korosi yang akan timbul sebanyak 39 titik pada pesawat Airbus A320-200.

Dari hasil perhitungan ketiga sampel usia menggunakan metode regresi linier pada usia 21, 23 dan 30 tahun, didapatkan hasil ekspektasi korosi yang akan timbul.

Berdasarkan data jika pesawat berusia 21 tahun maka jumlah korosi yang akan timbul sebanyak 34 titik. Pesawat yang berusia 23 tahun cenderung akan mengalami 39 titik korosi. Sedangkan ekspektasi korosi pesawat pada usia 30 tahun ialah sebanyak 54 titik.

Maka, pesawat dengan registrasi XU-029 yang diketahui memiliki jumlah korosi sebanyak 42 titik memiliki kondisi korosi yang buruk. Apabila dibandingkan dengan pesawat

beregistrasi XU-030 yang juga berusia 23 tahun memiliki jumlah korosi sebanyak 30, maka dapat disimpulkan kondisi korosi pada pesawat ini lebih baik.

IV. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hipotesis, analisis pengujian data, dan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah terdapat korelasi pengaruh usia pesawat Airbus A320-200 saat *c-check* di perusahaan PT. Avia Technics Dirgantara (FL Technics Indonesia) terhadap korosi yang timbul pada masing-masing pesawat periode 2019-2022 maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari hasil analisis menggunakan metode *pearson product moment* pada 30 sampel pesawat dihasilkan angka 0,922283774 dengan hasil H_0 ditolak, H_a diterima yang artinya dapat disimpulkan terdapat hubungan yang positif antara variabel yaitu usia dengan jumlah korosi yang timbul pada pesawat Airbus A320-200 dan hasil dari r_{hitung} dapat dikategorikan sebagai hubungan yang sangat tinggi/kuat sekali antara variabel bebas (usia) dan variabel tergantung (jumlah korosi yang timbul).
2. Berdasarkan hasil analisis *pearson product moment* di setiap bagian. Dapat disimpulkan bahwa setiap bagian pesawat tidak memiliki korelasi yang kuat antara korosi terhadap usia, tetapi secara keseluruhan memiliki korelasi yang kuat terhadap usia.
3. Berdasarkan hasil perhitungan persamaan regresi linier, didapatkan jika pesawat berusia 23 tahun maka jumlah korosi yang

akan timbul sebanyak 39 titik. Maka, pesawat dengan registrasi XU-029 yang diketahui memiliki jumlah korosi sebanyak 42 titik memiliki kondisi korosi yang buruk. Apabila dibandingkan dengan pesawat beregistrasi XU-030 yang juga berusia 23 tahun memiliki jumlah korosi sebanyak 30, maka dapat disimpulkan kondisi korosi pada pesawat ini lebih baik.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan, saran yang dapat diberikan ialah agar penelitian berikutnya dapat menggunakan variabel *flight hours (FH)* agar dapat dihasilkan ramalan perkiraan terkait diharuskan untuk melakukan perawatan anti korosi yang lebih akurat.

V. DAFTAR REFERENSI

1. J. R. Davis. CORROSION UNDERSTANDING THE BASICS [Internet]. J. R. Davis, editor. Ohio: ASM International ; 2000. 2 p. Available from: www.asminternational.org
2. Li L, Chakik M, Prakash R. A review of corrosion in aircraft structures and graphene-based sensors for advanced corrosion monitoring. *Sensors*. 2021 May 1;21(9).
3. Brannen E. THE PROBLEM OF AGING AIRCRAFT: IS MANDATORY RETIREMENT THE ANSWER? *Journal of Air Law and Commerce* [Internet]. 1991;57(2). Available from: <https://scholar.smu.edu/jalc/vol57/iss2/4>
4. Dinis D, Barbosa-Póvoa A, Palos Teixeira Â. A Supporting Framework for Maintenance Capacity Planning and Scheduling: Development and Application in the Aircraft MRO Industry. 2019.
5. Farris TN, Murthy H, Matlik JF. *Comprehensive Structural Integrity*. Vol. 4. 2003. 283 p.
6. Pedferri (Deceased) P. General Principles of Corrosion. In: *Engineering Materials*. Springer Science and Business Media B.V.; 2018. p. 1–16.
7. David H. Corrosion: A potential Safety Issue. Airbus S A S [Internet]. 2013 [cited 2022 Oct 22];15(12):1–4. Available from: https://safetyfirst.airbus.com/app/themes/mh_newsdesk/documents/archives/corrosion-a-potential-safety-issue.pdf
8. Freeman D, Pisani R, Purves R. *Statistics*, Fourth Edition. Vol. 4. 2007.
9. Robert Kurniawan & BY. Analisis regresi: dasar dan penerapannya dengan R. Jakarta: Kencana; 2016. 43–44 p.