

PENDEKATAN SURVIVAL MODEL UNTUK MENGANALISIS KEJADIAN DEBITUR LANCAR MENJADI PRA NPL PADA SEGMENT KREDIT KECIL

(Studi Kasus PT. Bank XYZ Tbk.)

Joshua Aditia Nugroho

Magister Management, Department of Management, Faculty of Economics and Business, University of Indonesia,
Email : josit17@gmail.com

Lenny Suardi

Magister Management, Department of Management, Faculty of Economics and Business, University of Indonesia,
Email : lennys@ui.ac.id

Abstrak

Salah satu indikator bagi bank untuk mengetahui kondisi penerima pinjaman gagal membayar pinjaman adalah Rasio NPL (Non Performing Loan). Bank ditempatkan dalam pengawasan intensif apabila rasio NPL netto lebih dari 5% dari total kredit yang disalurkan. Sehingga perlu adanya analisis sebagai evaluasi oleh bank untuk lebih waspada sejak dini terhadap kredit yang diberikan. Sebagai langkah antisipasi meningkatnya jumlah debitur NPL, dapat dimulai dengan menganalisis kejadian debitur dengan kondisi kredit yang lancar masuk dalam kategori Pra-NPL. Penelitian ini berfokus pada jenis kredit modal usaha dengan segmentasi kredit Kecil (SME) PT Bank XYZ Tbk. Dengan menggunakan metode Analisis Survival Non Parametrik, yaitu Kaplan Meier untuk menganalisis distribusi waktu menuju Pra-NPL, serta Model Semi Parametrik, Cox Proportional Hazard (Cox PH) untuk mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi kredit kategori Lancar menjadi kategori Pra-NPL. Membandingkan model hazard yang dihasilkan oleh Model Cox PH dapat digunakan sebagai latar belakang keputusan terhadap karakteristik kredit pada segmentasi kredit ini, sehingga bank dapat memperbaiki pemilihan karakter debitur.

Kata Kunci: *analisis survival, cox PH, time to event, Non-Performing Loan.*

Abstract

One of the indicators for banks to determine the condition of the loan recipient to pay to the bank is NPL (Non Performing Loan) Ratio. Banks are placed under intensive supervision if the net NPL ratio is more than 5% of total loans disbursed. So that there is a need for early warning analysis by banks to be more vigilant early on about the credit provided. As a step to anticipate the increasing number of NPL debtors, it can be started by analyzing the incidence of debtors with good / current credit conditions to enter the first Pra-NPL category. This analysis uses a case study at PT Bank XYZ Tbk, on the type of business capital loan with Small (SME) segmentation. By using the Non-Parametric Survival Analysis method, namely Kaplan Meier to analyze the distribution of time to Pra-NPL, as well as the Semi Parametric Model, Cox Proportional Hazard (Cox PH), found the factors that affect Current category loans into the Pra-NPL category. Comparing the hazard model that is generated by the Cox PH Model, which can be used as a decision background for the characteristics of loans in this credit segmentation, thus banks can improve the selection of debtor characters.

Keywords: *survival analysis, cox PH, time to event, Non-Performing Loan.*

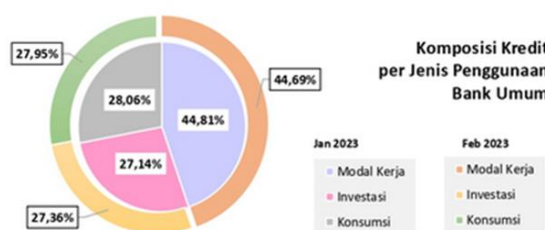
PENDAHULUAN

Menurut Peraturan Bank Indonesia Nomor 11/25/PBI/2009 Tahun 2009 terdapat beragam jenis risiko yang dihadapi oleh perbankan, seperti risiko kredit, risiko pasar, risiko likuiditas, risiko operasional, risiko hukum, risiko kepatuhan, risiko

reputasi dan lain lain. Menurut Utami dan Uluan Silaen (2018), Variabel Risiko Kredit dan Risiko Operasional secara simultan mempengaruhi Profitabilitas Bank secara signifikan. Risiko kredit mengacu pada risiko bahwa penerima pinjaman mungkin tidak membayar pokok pinjaman dan bunga yang terutang, yang berdampak pada

terganggunya arus kas dan meningkatnya biaya penagihan dari pemberi pinjaman. Salah satu acuan dari perbankan untuk mengetahui kondisi penerima pinjaman dapat membayar tanggungan kepada pemberi pinjaman adalah NPL (Non Performing Loan). Menurut situs resmi milik Pefindo (Pemeringkat Efek Indonesia) sebagai Credit Rating Agency, NPL adalah kredit yang kurang lancar, diragukan, atau macet. Bank Indonesia telah menggolongkan kondisi kredit debitur menjadi lima jenis kolektibilitas yaitu: (1) Kol-1 (Lancar), (2) Kol-2 (Dalam Perhatian Khusus), (3) Kol-3 (Kurang Lancar), (4) Kol-4 (Diragukan), dan (5) Kol-5 (Macet). Hal ini bertujuan untuk menentukan berkualitas atau tidaknya suatu kredit yang sedang dijalankan oleh setiap debitur. Pengkategorian debitur yang memasuki kategori NPL adalah kategori debitur yang digolongkan sebagai Kolektibilitas 3 (Kurang Lancar) sampai dengan Kolektibilitas 5 (Macet).

Menurut Statistik Perbankan Indonesia – hingga Februari 2023, fasilitas Kredit Modal Kerja mendominasi dengan hampir 45% komposisi dari seluruh penyaluran kredit.



Gambar 1. Statiska Perbankan Indonesia-Feb 2023 OJK

Dengan dominasi pada Kredit Modal Kerja pada penyaluran kredit oleh Bank Umum, diperlukan analisis sebagai evaluasi penyaluran kredit tersebut. Dengan mempertimbangkan pentingnya pengelolaan debitur sejak dini, sebagai langkah antisipasi meningkatnya jumlah debitur dengan status NPL, analisis dilakukan dengan mengamati daya tahan debitur sejak awal kondisi kredit lancar hingga memasuki kategori Dalam Perhatian Khusus (Pra-NPL).

Pada PT. Bank XYZ Tbk jenis kredit modal kerja dibagi dalam beberapa segmentasi kredit yang dibedakan berdasarkan maksimum pinjaman yang dapat diberikan untuk masing-masing segmen kredit. Terdapat perbedaan alur proses mengajukan kredit, alur untuk mendapatkan persetujuan kredit,

kapabilitas pinjaman yang dapat diberikan, dan terdapat perbedaan karakter debitur untuk setiap segmentasi kredit. Dalam PT Bank XYZ Tbk terdapat tools untuk monitoring kondisi kredit debitur, salah satunya *early warning system* dalam mengkategorikan kondisi debitur berdasarkan permodelan regresi variabel karakteristik pinjaman, karakteristik tabungan, dan karakteristik status BI Checking. Namun belum ada bentuk evaluasi alternatif terhadap waktu ketahanan debitur dari kondisi kredit lancar hingga memasuki kondisi kredit Dalam Perhatian Khusus (Pra-NPL).

Menurut Glennon Dennis dan Nigro Peter (2005), didapati bahwa perilaku gagal bayar dari pinjaman ini sensitif terhadap waktu. Berdasarkan jurnal tersebut, situasi ini dapat didekati dengan analisis survival dimana waktu sampai kejadian yang didefinisikan adalah waktu yang dibutuhkan debitur untuk sampai pada *default*. Sehingga penelitian ini menggunakan Analisis Survival model non-parametrik Kaplan Meier untuk mengetahui sebaran time to Pra-NPL debitur Kredit Modal Kerja untuk Segmen Kecil (SME). Selain itu, dengan menggunakan model Semi-Parametrik Cox Proportional Hazard dapat membangun sebuah model yang dapat menghubungkan variabel utama (variabel yang ingin diketahui waktu kejadian) dengan variabel tambahan (variabel yang dapat mempengaruhi waktu kejadian). Sehingga penelitian ini diharapkan dapat mengetahui karakteristik debitur melalui variabel-variabel penelitian pendukung yang signifikan mempengaruhi terjadinya kondisi Pra-NPL.

KAJIAN PUSTAKA

Bank ditetapkan dalam pengawasan Intensif jika rasio Non-Performing Loan (NPL) secara Neto melebihi 5% dari total kredit yang diberikan (menurut Peraturan Bank Indonesia Nomor 15/2/PBI/2013). Pengkategorian debitur yang memasuki kategori NPL adalah kategori debitur yang digolongkan sebagai Kolektibilitas 3 (Kurang Lancar) sampai dengan Kolektibilitas 5 (Macet). Sedangkan debitur dengan kategori Kolektibilitas 1 (Lancar) dan Kolektibilitas 2 (Dalam Perhatian Khusus) dikategorikan sebagai *Performing Loan*. Menurut Muhammad Naufal Bryan dan Novya Zulva Riani (2023), kategori debitur yang memasuki Kolektibilitas 2 (Kol-2) memiliki hubungan yang

positif terhadap kategori debitur yang memasuki NPL. Hal ini berarti ketika kondisi debitur yang memasuki kategori Kol-2 mengalami peningkatan, maka kategori debitur NPL juga akan mengalami peningkatan dan begitupun sebaliknya. Sehingga kondisi debitur kategori Kol-2 tetap harus diperhitungkan (karena terdapat risiko) meskipun termasuk kategori Performing Loan.

Menurut Kleinbaum dan Klein (2005), Analisis survival adalah serangkaian prosedur statistik untuk menganalisa data terkait waktu, mulai dari awal pengamatan sampai dengan waktu terjadinya peristiwa tertentu. Waktu terjadinya peristiwa adalah variabel yang menjelaskan pada suatu interval waktu tertentu dari waktu penelitian. Faktor yang dibutuhkan dalam menentukan analisis survival adalah waktu awal pencatatan, waktu akhir pencatatan, dan skala pengukuran (dalam satuan tahun, minggu atau hari). McCullagh dan Nelder (1983) menyatakan bahwa tujuan dari dilakukan analisis survival adalah untuk menganalisis data yang selalu positif dalam skala pengukuran dalam dengan jarak interval data awal dan akhir yang panjang. Output yang dihasilkan adalah *time to event*. *Time to Event* merupakan variabel yang menjelaskan suatu interval waktu dan suatu objek pengamatan mulai dari awal pengamatan sampai akhir pengamatan atau sampai terjadinya suatu peristiwa. *Survival analysis* (Kleinbaum & Klein, 2005)

Dengan menggunakan jurnal acuan, dengan judul *Measuring The Default Risk of Small Business Loans: A Survival Analysis Approach* oleh Glennon Dennis dan Nigro Peter (2005), didapati bahwa perilaku gagal bayar dari pinjaman ini sensitif terhadap waktu. Berdasarkan jurnal tersebut, situasi ini dapat didekati dengan analisis survival dimana waktu sampai kejadian yang didefinisikan adalah waktu yang dibutuhkan debitur untuk sampai pada *default*. Dalam jurnal tersebut ditemukan kemungkinan gagal bayar meningkat pada awalnya hingga mencapai puncaknya pada tahun kedua, dan mengalami penurunan setelahnya. Penelitian tersebut menggunakan discrete-time hazard framework dan menunjukkan bahwa kemungkinan gagal bayar bergantung pada karakteristik peminjam (nasabah), karakteristik pinjaman, serta perubahan kondisi sektor ekonomi.

METODE PENELITIAN

SUMBER DATA DAN VARIABEL PENELITIAN

Data dalam penelitian ini menggunakan data debitur Kredit Modal Kerja PT Bank XYZ Tbk dengan segmentasi kredit kecil (SME). Periode pengamatan dalam penelitian ini menggunakan data debitur PT Bank XYZ Tbk segmen kredit kecil selama 36 bulan yakni dari 1 November 2020 sampai dengan 30 November 2023. Terdapat pemancungan kiri (*left truncation*), yaitu data debitur dengan status kualitas kredit selain Lancar sebelum tanggal awal pengamatan. Serta terdapat penyensoran kanan (*right censoring*), yaitu Data debitur tidak mengalami status Kol-2 (Pra-NPL) sampai dengan akhir pengamatan.

Komponen data yang diamati adalah data kualitas kredit debitur, data karakter debitur dan data fasilitas kredit debitur. Data kualitas kredit (kolektibilitas) debitur dengan kategori lancar hingga pra-NPL dinyatakan dalam satuan bulan. Sedangkan yang termasuk dalam komponen data karakter debitur berisi tipe debitur (Perorangan dan Non-Perorangan). Yang termasuk dalam komponen data fasilitas kredit adalah besarnya maksimum kredit (maksimum pinjaman yang disetujui), besarnya tingkat suku bunga yang dibebankan, jangka waktu kredit dan rasio penggunaan kredit (nilai baki debit terhadap maksimum kredit yang disetujui).

METODE PENAKSIRAN NON PARAMETRIK KAPLAN MEIER

Taksiran Kaplan Meier adalah metode estimasi yang dikenal dengan nama product limit estimator, yaitu estimator untuk menaksir pola sebaran survival time to Pra-NPL dan dinotasikan sebagai berikut

$$\hat{S}(t)_K = \prod_{i:t_i \leq t} (1 - \frac{d_i}{Y_i})$$

dengan, t_i = periode sampel mengalami Pra-NPL

d_i = jumlah sampel Pra-NPL pada waktu t_j

Y_i = jumlah sampel yang survive sebelum waktu t_j

METODE PENAKSIRAN SEMI PARAMETRIK COX PROPORTIONAL HAZARD

Model Cox Proportional Hazard dinotasikan sebagai berikut

$$h(t, x) = h_0(t) \cdot \exp(\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p)$$

dengan $h_0(t)$: fungsi based hazard

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$: parameter regresi

$x_1, x_2, \dots, x_p$: nilai dari Variabel acak $X_1, X_2, \dots, X_p$

HASIL DAN PEMBAHASAN

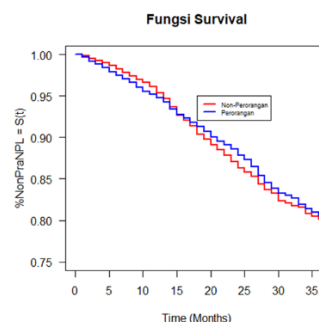
Selama masa pengamatan terdapat 94.83% dari seluruh data pengamatan pada segmentasi kredit kecil hingga akhir pengamatan, belum masuk kategori nasabah pra-NPL atau dapat dikatakan data tersensor kanan. Sedangkan sebesar 2.411 debitur pada segmentasi kredit kecil tercatat masuk kategori data berstatus mengalami Pra-NPL.

Tabel 1. Hasil Penaksiran Fungsi Survival Kaplan Meier

time (months)	n.risk	n.event (Pra-NPL)	survival	std.err	lower 95% CI	upper 95% CI
1	40783	91	0.998	0.000234	0.997	0.998
2	37323	142	0.994	0.000394	0.993	0.995
3	32823	103	0.991	0.000498	0.990	0.992
4	28226	77	0.988	0.000585	0.987	0.989
5	25078	107	0.984	0.000710	0.983	0.985
6	22572	85	0.980	0.000813	0.979	0.982
7	20190	95	0.976	0.000937	0.974	0.977
8	18687	86	0.971	0.001050	0.969	0.973
9	17521	89	0.966	0.001168	0.964	0.968
10	16561	70	0.962	0.001261	0.960	0.965
11	15735	70	0.958	0.001355	0.955	0.960
12	14821	86	0.952	0.001474	0.949	0.955
13	13744	88	0.946	0.001601	0.943	0.949
14	12994	129	0.937	0.001786	0.933	0.940
15	12319	114	0.928	0.001946	0.924	0.932
16	11678	65	0.923	0.002037	0.919	0.927
17	11108	68	0.917	0.002137	0.913	0.921
18	10464	92	0.909	0.002278	0.905	0.914
19	9997	61	0.904	0.002372	0.899	0.908
20	9503	72	0.897	0.002488	0.892	0.902
21	8874	54	0.891	0.002581	0.886	0.896
22	8433	52	0.886	0.002675	0.881	0.891
23	7963	59	0.879	0.002788	0.874	0.885
24	7394	62	0.872	0.002918	0.866	0.878
25	6786	41	0.867	0.003014	0.861	0.873
26	6380	48	0.860	0.003135	0.854	0.866
27	6000	72	0.850	0.003325	0.843	0.856
28	5562	51	0.842	0.003469	0.835	0.849
29	5171	33	0.837	0.003571	0.830	0.844
30	4767	42	0.829	0.003716	0.822	0.837
31	4424	13	0.827	0.003766	0.820	0.834
32	4114	18	0.823	0.003845	0.816	0.831
33	3612	21	0.818	0.003962	0.811	0.826
34	3359	25	0.812	0.004115	0.804	0.820
35	3135	15	0.808	0.004216	0.800	0.817
36	2910	15	0.804	0.004330	0.796	0.813

Sejak bulan ke 1 terdapat 91 debitur yang mengalami Pra-NPL. Kenaikan jumlah Pra-NPL terus ada dari bulan ke 2 hingga bulan ke 15, jumlah data yang menjadi Pra-NPL tercatat antara 70 sampai dengan 142. Sampai dengan akhir periode pengamatan tercatat debitur yang mengalami Pra-NPL sebesar 2411 debitur atau 5,17% dari total debitur. Sedangkan peluang debitur bertahan sampai dengan berakhirnya masa pengamatan sebesar 0,804.

Gambar 2. Kurva Fungsi Survival Kaplan Meier (Tipe Debitur)



Gambar 2 menunjukkan bahwa tipe debitur Perorangan memiliki waktu survive yang lebih rendah hingga bulan ke 14 dibandingkan dengan tipe debitur non perorangan. Akan tetapi, setelah bulan ke 14 hingga pada akhir pengamatan terlihat bahwa tipe debitur Perorangan memiliki waktu survive yang lebih baik dibandingkan dengan Non-Perorangan. Terlihat dari garis kurva fungsi survival tersebut dimana kedua garis kurva (berwarna merah dan biru) berpotongan pada bulan ke-14.

Dengan menggunakan model Cox Proportional Hazard, dapat menemukan variabel yang dianggap sangat berpengaruh terhadap terjadinya kejadian Pra-NPL pada segmentasi kredit kecil. Berikut merupakan hasil uji global pada variabel yang diduga memiliki pengaruh terhadap waktu survive menuju Pra-NPL untuk Segmen Kredit Kecil.

Tabel 2. Global Test – Faktor Segmen Kredit Kecil

No	Risk Factor	df	PV
1	X_{Per}	1	0.944
2	X_{MK}	1	0.124
3	X_{SB}	1	0.302
4	X_{JW}	1	0.00477
5	X_{RPK}	1	0.000002

Keterangan:

X_{Per} = Variabel Tipe Debitur Perorangan

X_{MK} = Variabel Maksimum Kredit

X_{SB} = Variabel Suku Bunga

X_{JW} = Variabel Jangka Waktu

X_{APK} = Variabel Rasio Penggunaan Kredit

Berdasarkan hasil pada Tabel 3, pada segmentasi kredit kecil faktor *average* penggunaan kredit (rasio) mempunyai nilai p-Value terkecil. Berarti faktor tersebut signifikan berpengaruh untuk Segmen Kredit Kecil. Selanjutnya dalam pemilihan model terbaik Cox Proportional Hazard menggunakan metode *Backward Selection* yaitu dengan memasukkan semua variabel ke dalam model kemudian mengeleminasi satu persatu variabel yang tidak signifikan dalam model. Secara keseluruhan jika

semua nilai P-Value dari setiap variabel yang masuk kedalam model sudah signifikan maka seleksi backward dihentikan.

Tabel 3. Hasil *Local Test* ke-5 Seleksi Backward Model Cox Regresi

Risk Factor	Df	AIC
X_{MK}	1	45717
X_{RPK}	1	45885

R.Factor	coef	exp(coef)	se(coef)	Pr(> z)
X_{MK}	3,67E-08	1,00E+03	1,10E-08	0.000805
X_{RPK}	2,43E+00	1,13E+01	2,37E-01	2,00E-16

Likelihood ratio test	180.5
df	2
no of event	2411

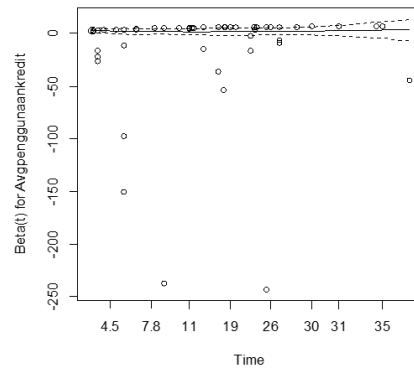
Sehingga model Cox Proportional Hazard segmen kredit kecil yang terbentuk adalah

$$h(t,x) = h_0(t) \exp(0.0003671 X_{MK} + 2.427 X_{RPK})$$

Nilai $\exp(0.0003671)$ pada faktor variabel maksimum kredit memperlihatkan bahwa semakin bertambahnya maksimum kredit yang disetujui dan diberikan kepada debitur maka akan menambahkan risiko debitur mengalami Pra-NPL sebesar 1.0003671, sehingga besarnya peluang debitur dengan jangka waktu yang pendek untuk debitur mengalami Pra-NPL adalah $(1-1.0003671)100\%=0.037\%$. Semakin meningkatnya atau semakin tingginya average penggunaan kredit pada debitur segmen kredit kecil maka akan menambah risiko Pra-NPL sebesar $e^{2.427} = 1.324$, maka besarnya peluang debitur dengan suku bunga efektif yang lebih rendah untuk terjadi status Pra-NPL adalah $|(1.324-1)100\%| = 32.4\%$.

Untuk mengetahui variabel-variabel yang berpengaruh signifikan dalam pembentukan model cox proportional hazard, maka dilakukan pendekatan residual Schoenfeld. Pada Gambar 3, plot residual Schoenfeld terdapat waktu survival dari kategori faktor average penggunaan kredit (rasio baki debit terhadap maksimum kredit yang diberikan) segmen kredit kecil mendekati horizontal dan menghasilkan kemiringan yang mendekati nol, maka dengan hasil plot residual Schoenfeld ini asumsi proportional hazard terpenuhi pada kategori faktor average penggunaan kredit.

Gambar 3. Plot Residual Schoenfeld - Rasio Penggunaan Kredit



KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan sebelumnya dengan menggunakan analisis non-parametrik melalui kurva fungsi survival Kaplan-Meier didapati bahwa sebaran time to Pra-NPL debitur Kredit Modal Kerja untuk Segmen Kecil (SME) terdapat lonjakan dari bulan ke 2 hingga bulan ke 15, jumlah debitur yang menjadi Pra-NPL tercatat antara 70 sampai dengan 142. Sampai dengan periode pengamatan tercatat debitur yang mengalami Pra-NPL sebesar 2411 debitur atau 5,17% dari total debitur. Sedangkan peluang debitur bertahan sampai dengan berakhirnya masa pengamatan sebesar 0,804.

Berdasarkan analisa Faktor Variabel (Analisa Regresi Semi-Parametrik Cox Proportional Hazard) dengan metode seleksi *backward* sehingga didapati faktor yang berpengaruh terhadap kredit segmen kecil, dengan model Cox Proportional Hazard adalah Maksimum Kredit yang diberikan dan Rasio Penggunaan Kredit tersebut. Dengan model Cox Proportional Hazard sebagai berikut:

$$h(t,x) = h_0(t) \exp(0.0003671 X_{MK} + 2.427 X_{RPK})$$

SARAN

Penelitian analisis survival dalam mengamati kejadian debitur kredit lancar hingga memasuki Pra-NPL pada segmentasi kredit kecil dapat menambahkan faktor lain seperti variabel perubahan kondisi sektor ekonomi. Variabel ini dapat berpotensi mempengaruhi waktu survive debitur memasuki Pra-NPL. Sehingga sebagai bentuk evaluasi sejak dini untuk risiko kredit kecil dapat lebih akurat dan menyeluruh.

Selain itu untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan Markov Model untuk analisis setiap perubahan kondisi kolektibilitas dari Lancar – Pra NPL – NPL untuk analisis yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Utami dan Uluan Silaen (2018). Analisis Pengaruh Risiko Kredit dan Risiko Operasional Terhadap Profitabilitas Bank. Vol. 6 No. 3 (2018): JIMKES Edisi Desember 2018. Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan
- Glennon Dennis dan Nigro Peter (2005). Measuring the Default Risk of Small Business Loans: A Survival Analysis Approach. *Journal of Money Credit and Banking* 37(5):923-47.
- Muhammad Bryan dan Novya Riani (2023). IDC - Analisis Kredit Dalam Perhatian Khusus Studi Kasus: Kredit Mikro PT. Pegadaian Area Padang. *Jurnal Kajian Ekonomi dan Pembangunan* Vol 5, No 1
- Kleinbaun, D.G dan Klien, M. 2005. *Survival Analysis, A Self-Learning Text*. USA : Springer Science Business Media, Inc.
- Peraturan Bank Indonesia No. 11/25/PBI/2009 mengenai Penerapan Manajemen Risiko bagi Bank Umum
- Peraturan Bank Indonesia No. 15/2/PBI/2013 mengenai Penetapan Status dan Tindak Lanjut Pengawasan Bank Umum Konvensional
- Dressler, Jonathan B dan Stokes, Jeffrey R. 2010. *Survival Analysis and Mortgage Termination at AgChoice ACA*. New York : Emerald Goup Publishing Limited
- Narain B. 1992. *Survival Analysis and The Credit Granting Decision*. In: Thomas L, Crook JN (2002)