



Pengaruh *Big Data Analytics* dan *Financial Constraints* terhadap *Firm Risk*

Vita Susianti Gaho¹ Erni Masdupi²

¹Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Correspondence E-mail: emasdupi@fe.unp.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan era digital mendorong peningkatan volume data dan memperkuat peran *Big Data Analytics* (BDA) dalam pengambilan keputusan perusahaan. BDA dinilai mampu meningkatkan efisiensi operasional, akurasi prediksi, dan pengelolaan risiko, namun juga berpotensi meningkatkan *firm risk* akibat kompleksitas data, *information overload*, dan ketidakpastian bisnis. Selain itu, *financial constraints* dapat membatasi kemampuan perusahaan dalam melakukan investasi teknologi dan mitigasi risiko. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh *Big Data Analytics* dan *financial constraints* terhadap *firm risk* pada perusahaan sektor barang konsumen primer yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2020–2024. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan sampel yang dipilih menggunakan *purposive sampling*. Data penelitian dikategorikan sebagai *unbalanced panel* karena jumlah observasi tidak sama pada setiap tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Big Data Analytics* tidak berpengaruh signifikan terhadap *firm risk*, sedangkan *financial constraints* berpengaruh positif terhadap *firm risk*. Penelitian ini berkontribusi dalam memperluas literatur mengenai *Big Data Analytics* dan risiko perusahaan pada konteks negara berkembang, khususnya Indonesia.

Article Information

Riwayat Artikel:

Diterima 10 Juni 2026

Direvisi 11 Juni 2026

Diterbitkan 17 Juni 2026

Tersedia Online 17 Juni 2026

Publikasi 17 Juni 2026

Keyword:

Big Data Analytics, CEO Age, CEO Gender, CEO Share, Financial Constraints, Firm Risk.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah meningkatkan volume dan kompleksitas data global secara signifikan sehingga data menjadi sumber daya strategis dalam pengambilan keputusan perusahaan. IDC (2021) memproyeksikan volume data global meningkat dari 64,2 *zettabyte* pada tahun 2020 menjadi lebih dari 180 *zettabyte* pada tahun 2025. Kondisi tersebut mendorong perusahaan mengembangkan *Big Data Analytics* (BDA) untuk memperoleh informasi yang lebih cepat, akurat, dan relevan dalam mendukung strategi bisnis dan pengelolaan risiko perusahaan (Chen *et al.*, 2012; Mikalef *et al.*, 2020).

BDA berperan penting dalam meningkatkan *forecasting accuracy*, *operational efficiency*, *market prediction*, dan *risk management*. Pemanfaatan BDA memungkinkan perusahaan memahami perilaku konsumen, meningkatkan efisiensi rantai pasok, dan memperkuat kualitas pengambilan keputusan berbasis data (Akter *et al.*, 2016; Wamba *et al.*, 2020). Pada sektor barang konsumen primer di Indonesia, perusahaan seperti Unilever Indonesia dan Indofood CBP mulai memanfaatkan analitik data untuk mendukung strategi pemasaran dan peramalan permintaan. Oleh karena itu, BDA tidak lagi dipandang sebagai sekadar teknologi pendukung, tetapi sebagai kapabilitas strategi yang dapat menciptakan keunggulan kompetitif perusahaan.

Meskipun demikian, implementasi BDA juga dapat meningkatkan *firm risk*. Lingkungan bisnis yang semakin *volatile*, kompleksitas data, *information overload*, serta ketergantungan terhadap sistem digital dapat meningkatkan risiko kesalahan prediksi dan pengambilan keputusan (Ferreira *et al.*, 2024). Pada sektor barang konsumen primer, perubahan perilaku konsumen, *supply chain disruption*, dan *forecasting failure* dapat meningkatkan risiko operasional dan strategis perusahaan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan data yang besar tidak selalu menghasilkan pengurangan risiko apabila perusahaan tidak memiliki kemampuan analitik dan pengelolaan informasi yang memadai.

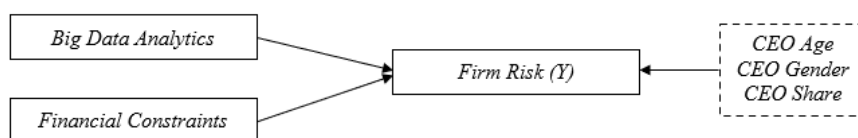
Selain faktor teknologi, *financial constraints* juga memengaruhi kemampuan perusahaan dalam mengelola risiko. *Financial constraints* mencerminkan keterbatasan perusahaan dalam memperoleh sumber pendanaan untuk mendukung investasi dan implementasi teknologi. Dalam *Pecking Order Theory*, kondisi tersebut dipengaruhi oleh asimetri informasi dan tingginya biaya pendanaan eksternal sehingga perusahaan cenderung mengutamakan pendanaan internal (Myers & Majluf, 1984). Keterbatasan pendanaan dapat menyebabkan perusahaan memiliki fleksibilitas yang rendah dalam menghadapi ketidakpastian bisnis dan meningkatkan *exposure* terhadap risiko perusahaan (Fazzari *et al.*, 1988).

Penelitian mengenai hubungan antara BDA dan *firm risk* masih menunjukkan hasil yang inkonsisten. Beberapa penelitian menemukan bahwa BDA mampu meningkatkan kualitas informasi dan menurunkan risiko perusahaan melalui pengambilan keputusan yang lebih efektif (Akter *et al.*, 2016; Wamba *et al.*, 2020). Sebaliknya, penelitian lain menunjukkan bahwa implementasi BDA justru dapat meningkatkan kompleksitas organisasi dan *exposure* terhadap ketidakpastian bisnis (Mikalef *et al.*, 2020; Sun *et al.*, 2024). Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada *firm performance* dan *competitive advantage* dibandingkan *firm risk*. Penelitian terkait BDA pada konteks negara berkembang, khususnya Indonesia, juga masih relatif terbatas, terutama pada sektor barang konsumen primer yang memiliki karakteristik risiko tinggi akibat perubahan permintaan konsumen dan ketidakstabilan rantai pasok. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait pengaruh BDA dan *financial constraints* terhadap *firm risk* pada perusahaan Indonesia.

Penelitian ini didasarkan pada *Resource-Based View* (RBV), *Dynamic Capabilities Theory* (DCT), dan *Pecking Order Theory* (POT). RBV menjelaskan bahwa BDA merupakan *strategic*

capability yang dapat menciptakan keunggulan kompetitif perusahaan (Barney, 1991). DCT menekankan pentingnya kemampuan perusahaan dalam beradaptasi terhadap perubahan lingkungan bisnis melalui pemanfaatan data dan teknologi (Teece *et al.*, 1997). Sementara itu, POT menjelaskan bahwa keterbatasan pendanaan memengaruhi keputusan investasi dan tingkat risiko perusahaan (Myers & Majluf, 1984).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh *Big Data Analytics* dan *financial constraints* terhadap *firm risk* pada perusahaan sektor barang konsumen primer yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2020–2024. Kerangka konseptual penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Kerangka Konseptual

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif untuk menganalisis pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara kausal. Data penelitian berbentuk data panel yang merupakan kombinasi antara data *cross-section* dan *time series* selama periode 2020–2024. Penggunaan data panel dipilih karena mampu memberikan informasi yang lebih luas dengan menangkap perbedaan karakteristik antar perusahaan sekaligus perubahan yang terjadi selama periode observasi (Hsiao, 2007). Penelitian difokuskan pada perusahaan sektor barang konsumen primer yang tercatat di Bursa Efek Indonesia.

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh melalui metode dokumentasi. Data dikumpulkan dari laporan tahunan dan laporan keuangan perusahaan yang tersedia pada situs resmi Bursa Efek Indonesia (www.idx.co.id), serta sumber pendukung lainnya seperti platform keuangan (www.investing.com). Seluruh data yang diperoleh kemudian diklasifikasikan dan diuji kelengkapannya untuk memastikan data layak digunakan dalam proses analisis.

Populasi penelitian meliputi seluruh perusahaan sektor barang konsumen primer yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* berdasarkan beberapa kriteria, antara lain perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia selama periode penelitian, menerbitkan laporan tahunan dan laporan keuangan secara lengkap, serta memiliki data yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Berdasarkan proses seleksi tersebut, diperoleh 29 perusahaan dengan total 83 observasi. Jumlah observasi yang tidak sama pada setiap tahun menyebabkan data penelitian dikategorikan sebagai *unbalanced panel*.

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah *firm risk*, sedangkan variabel independennya terdiri dari *Big Data Analytics* (BDA) dan *Financial Constraints*. Penelitian ini juga memasukkan beberapa variabel kontrol, yaitu *CEO Age*, *CEO Gender*, dan *CEO Share* untuk mengurangi kemungkinan bias pada model estimasi. Pengukuran BDA dilakukan menggunakan metode *content analysis* pada laporan tahunan perusahaan, sementara variabel lainnya diukur menggunakan indikator keuangan yang umum digunakan dalam penelitian terdahulu sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

No	Variabel	Indikator Pengukuran	Keterangan	Skala
1	<i>Big Data Analytics (X1)</i>	$BDA = \sum \frac{\text{kemunculan kata}}{\text{big data dan similarity}}$ <p>(Sun et al., 2024).</p>	Pengukuran BDA menggunakan pendekatan <i>content analysis</i> atas laporan tahunan perusahaan dengan menghitung jumlah kata kunci <i>big data, data analytic, machine learning, cloud, cloud computing, internet of things, artificial intelligence</i> .	Rasio
2	<i>Financial Constraints (X2)</i>	<p>Mengklasifikasikan perusahaan ke dalam kelompok <i>constrained</i> dan <i>unconstrained</i> berdasarkan karakteristik keuangan.</p> <p>Model probabilitas logit:</p> $P(FC = 1 \text{ atau } 0 Z_{i,t}) = \frac{e^{Z_{i,t}}}{1 + e^{Z_{i,t}}}$ <p>Dengan:</p> $Z_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Size}_{i,t} + \alpha_2 \text{Leverage}_{i,t} + \alpha_3 \left(\frac{\text{CashDiv}}{\text{TA}}\right)_{i,t} + \alpha_4 \frac{M}{B_{i,t}} + \alpha_5 \left(\frac{\text{NWC}}{\text{TA}}\right)_{i,t} + \alpha_6 \left(\frac{\text{EBIT}}{\text{TA}}\right)_{i,t}$ <p>(Fee et al., 2009; Sun et al., 2024)</p>	<p><i>Size</i> = logaritma <i>natural</i> total aset.</p> <p><i>Leverage</i> = total liabilitas terhadap total aset.</p> <p><i>CashDiv</i> / TA = pembayaran dividen kas terhadap total aset.</p> <p>M / B = <i>market-to-book ratio</i> (nilai pasar terhadap nilai buku).</p> <p>NWC / TA = modal kerja bersih terhadap total aset.</p> <p>EBIT / TA = laba sebelum bunga dan pajak terhadap total aset.</p>	Rasio
3	<i>Firm Risk (Y)</i>	$\text{Total Risk}_i = \sigma(R_{it}) \times 100$ <p>(Sun et al., 2024)</p>	(R_{it}) = standar deviasi <i>return</i> harian saham perusahaan <i>i</i>	Rasio
Variabel Kontrol				
4	<i>CEO Age</i>	Usia CEO dalam tahun		Rasio
		(Sun et al., 2024).		
5	<i>CEO Gender</i>	<i>Dummy</i> : 1 = Laki-laki, 0 = Perempuan		Nominal
		(Sun et al., 2024).		
6	<i>CEO Share</i>	Persentase kepemilikan saham CEO terhadap total saham beredar		Rasio
		(Sun et al., 2024).		

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan regresi data panel dengan bantuan software *Eviews 14*. Model estimasi yang digunakan disusun sebagai berikut:

$$FRisk = \alpha + \beta_1 BDA + \beta_2 FC + \beta_3 CEOA + \beta_4 CEOG + \beta_5 CEOS + \epsilon$$

Penentuan model regresi data panel dilakukan melalui serangkaian pengujian spesifikasi model untuk memilih pendekatan estimasi yang paling sesuai, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), atau *Random Effect Model* (REM). Proses pemilihan model

dilakukan menggunakan uji Chow, uji Hausman, dan uji *Lagrange Multiplier* yang umum digunakan dalam analisis data panel untuk mengevaluasi karakteristik efek individual dan konsistensi estimator (Baltagi & Liu, 2015). Setelah model estimasi terbaik diperoleh, pengujian hipotesis dilakukan melalui uji parsial (uji t) dan uji simultan (uji F) guna mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen, serta koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk menilai kemampuan model dalam menjelaskan variasi variabel dependen. Selain itu, pengujian asumsi klasik juga dilakukan melalui uji multikolinearitas dan heteroskedastisitas untuk memastikan model regresi menghasilkan estimasi yang valid dan reliabel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

3.1.1 Analisis Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data penelitian melalui beberapa ukuran statistik, seperti nilai rata-rata (*mean*), nilai tengah (*median*), nilai maksimum, nilai minimum, *range*, serta standar deviasi (Williams *et al.*, 2013). Dalam penelitian ini, analisis deskriptif mencakup variabel *Big Data Analytics*, *Financial Constraints*, *Firm Risk*, serta variabel kontrol yang terdiri atas *CEO Age*, *CEO Gender*, dan *CEO Share*. Data penelitian berbentuk *unbalanced panel* dengan jumlah 83 observasi yang berasal dari 29 perusahaan yang tercatat di Bursa Efek Indonesia selama periode 2020–2024. Hasil pengujian statistik deskriptif selanjutnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Statistik Deskriptif

	Firm Risk	BDA	FC	CEO Age	CEO Gender	CEO Share
Mean	2.384045	4.698795	0.255026	53.67470	0.915663	0.050179
Median	2.134923	3.000000	0.003756	53.00000	1.000000	0.000000
Maximum	5.534884	23.000000	1.000000	69.00000	1.000000	0.799270
Minimum	0.892826	1.000000	0.000000	33.00000	0.000000	0.000000
Std. Dev.	1.011379	4.142978	0.408589	7.305375	0.279582	0.130088

Berdasarkan hasil statistik deskriptif pada Tabel 2, variabel *Firm Risk* memiliki nilai rata-rata sebesar 2,384045 dengan standar deviasi sebesar 1,011379. Nilai standar deviasi yang lebih kecil dibandingkan nilai rata-rata menunjukkan bahwa penyebaran data *Firm Risk* relatif baik dan tidak terlalu berfluktuasi. Nilai maksimum sebesar 5,534884 dan minimum sebesar 0,892826 menunjukkan adanya variasi tingkat risiko antar perusahaan selama periode penelitian.

Variabel *Big Data Analytics* (BDA) memiliki nilai rata-rata sebesar 4,698795 dengan nilai maksimum 23,000000 dan minimum 1,000000. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pengungkapan atau penerapan BDA antar perusahaan masih cukup beragam. Standar deviasi sebesar 4,142978 mengindikasikan adanya variasi yang cukup tinggi dalam penggunaan BDA pada perusahaan sektor barang konsumen primer. Disisi lain, variabel *Financial Constraints* (FC) memiliki nilai rata-rata sebesar 0,255026 dengan standar deviasi 0,408589. Nilai ini menunjukkan bahwa sebagian perusahaan masih menghadapi keterbatasan pendanaan, meskipun tingkat *financial constraints* antar perusahaan relatif bervariasi.

Pada variabel kontrol, *CEO Age* memiliki rata-rata usia sebesar 53,67470 tahun, yang menunjukkan bahwa sebagian besar perusahaan dipimpin oleh CEO dengan tingkat pengalaman yang relatif matang. Variabel *CEO Gender* memiliki nilai rata-rata 0,915663, yang mengindikasikan bahwa mayoritas CEO perusahaan sampel berjenis kelamin laki-laki.

Sementara itu, *CEO Share* memiliki nilai rata-rata sebesar 0,050179 yang menunjukkan bahwa kepemilikan saham oleh CEO relatif rendah pada sebagian besar perusahaan sampel.

3.1.2 Analisis Pemilihan Model

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, penelitian ini terlebih dahulu melaksanakan tahap pemilihan model untuk menentukan pendekatan estimasi data panel yang paling sesuai, yaitu antara *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM). Pemilihan model data panel penting dilakukan untuk memperoleh estimasi yang konsisten dan efisien dalam analisis empiris (Hsiao, 2007). Tahapan awal dilakukan melalui uji Chow yang bertujuan membandingkan CEM dengan FEM. Apabila nilai probabilitas *Cross-section F* atau *Chi-square* menunjukkan nilai di bawah 0,05 ($p < 0,05$), maka hipotesis nol ditolak sehingga FEM dipilih sebagai model yang lebih tepat. Selanjutnya, uji Hausman digunakan untuk menentukan model terbaik antara FEM dan REM. Nilai probabilitas yang lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa FEM lebih sesuai digunakan, sedangkan nilai probabilitas di atas 0,05 mengindikasikan bahwa REM lebih layak dipilih. Selain itu, uji *Lagrange Multiplier* (LM) Breusch-Pagan diterapkan untuk membandingkan CEM dengan REM. Jika nilai probabilitas kurang dari 0,05 ($p < 0,05$), maka REM menjadi model yang dipilih, sedangkan nilai probabilitas yang melebihi 0,05 ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa CEM lebih sesuai digunakan. Ringkasan hasil pemilihan model tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pemilihan Model

Uji Model	Statistik	Prob.	Keputusan
Chow Test	1.942735	0.0206	FEM
Hausman Test	3.470378	0.6279	REM
Lagrange Multiplier	5.744268	0.0165	REM

Hasil pengujian pemilihan model menunjukkan bahwa nilai probabilitas *Cross-section F* pada uji Chow sebesar 0,0206 atau lebih kecil dari tingkat signifikansi 0,05, sehingga model yang lebih tepat digunakan adalah *Fixed Effect Model* (FEM) dibandingkan *Common Effect Model* (CEM). Berdasarkan hasil tersebut, pengujian kemudian dilanjutkan dengan uji Hausman yang menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0,6279 yang lebih besar dari 0,05, sehingga REM dinilai lebih sesuai dibandingkan FEM. Selanjutnya, untuk memastikan pemilihan model terbaik, dilakukan uji *Lagrange Multiplier* (LM) yang menunjukkan nilai probabilitas Breusch-Pagan sebesar 0,0165 atau lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa REM lebih tepat digunakan dibandingkan CEM. Dengan demikian, berdasarkan keseluruhan tahapan pengujian pemilihan model, model regresi data panel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Random Effect Model* (REM). Setelah model terbaik ditetapkan, tahapan analisis selanjutnya difokuskan pada pengujian asumsi klasik yang dalam penelitian ini mencakup uji multikolinearitas dan heteroskedastisitas.

3.1.3 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan untuk memastikan bahwa model regresi yang digunakan memenuhi asumsi dasar estimasi sehingga hasil pengujian dapat menghasilkan estimasi yang valid dan tidak bias. Penelitian oleh Wooldridge (2019) menjelaskan bahwa pengujian asumsi regresi penting dilakukan untuk meminimalkan potensi gangguan estimasi seperti multikolinearitas dan heteroskedastisitas. Pengujian multikolinearitas dilakukan untuk memastikan tidak terdapat korelasi yang tinggi antarvariabel independen dalam model penelitian. Adapun hasil pengujian tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Multikolinearitas

	BDA	FC	CEO Age	CEO Gender	CEO Share
BDA	1.000000	0.106161	0.032181	0.135728	0.072493
FC	0.106161	1.000000	-0.320529	0.188501	-0.207155
CEO Age	0.032181	-0.320529	1.000000	-0.055392	0.298066
CEO Gender	0.135728	0.188501	-0.055392	1.000000	0.117770
CEO Share	0.072493	-0.207155	0.298066	0.117770	1.000000

Hasil uji multikolinearitas pada Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh nilai korelasi antar variabel independen berada di bawah 0,90. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat gejala multikolinearitas dalam model penelitian, sehingga variabel independen dapat digunakan secara simultan dalam analisis regresi (Midi *et al.*, 2010). Selanjutnya, hasil pengujian heteroskedastisitas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Uji Heterokedastisitas

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.041289	0.475804	0.086778	0.9311
BDA	-0.011539	0.012526	-0.921191	0.3598
FC	0.160890	0.142334	1.130364	0.2618
CEO Age	0.004546	0.007951	0.571782	0.5691
CEO Gender	0.347083	0.198591	1.747729	0.0845
CEO Share	-0.067427	0.434923	-0.155031	0.8772

Hasil uji heteroskedastisitas pada Tabel 5 menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai probabilitas di atas 0,05. Kondisi ini menunjukkan bahwa model regresi telah memenuhi asumsi homoskedastisitas sehingga estimasi yang dihasilkan menjadi lebih reliabel dan efisien (Leckie *et al.*, 2014)

3.1.4 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam analisis regresi digunakan untuk mengevaluasi signifikansi koefisien regresi melalui pendekatan statistik, seperti t-statistic dan p-value, guna menentukan apakah variabel independen memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen dalam model penelitian (Mondal, 2008). Berdasarkan prosedur pengujian tersebut, hasil uji hipotesis penelitian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji Hipotesis

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.869103	0.886031	3.238152	0.0018
BDA	-0.013271	0.021161	-0.627139	0.5324
FC	1.522419	0.265481	5.734568	0.0000
CEO Age	-0.018442	0.014760	-1.249490	0.2153
CEO Gender	0.133138	0.362777	0.366996	0.7146
CEO Share	1.331362	0.794877	1.674928	0.0980
R-squared	0.354518	Mean dependent var		1.574522
Adjusted R-squared	0.312604	S.D. dependent var		0.840755
S.E. of regression	0.658276	Sum squared resid		33.36618
F-statistic	8.458155	Durbin-Watson stat		1.454124
Prob(F-statistic)	0.000002			

Berdasarkan Hasil uji hipotesis pada Tabel 6 menunjukkan bahwa variabel *Big Data Analytics* (BDA) memiliki koefisien sebesar -0,013271 dengan nilai probabilitas sebesar 0,5324, yang lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa BDA tidak berpengaruh signifikan terhadap *Firm Risk*. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan atau pengungkapan *Big Data Analytics* pada perusahaan sektor barang konsumen primer belum mampu memengaruhi tingkat risiko perusahaan secara signifikan.

Sementara itu, variabel *Financial Constraints* (FC) memiliki koefisien sebesar 1,522419 dengan nilai probabilitas sebesar 0,0000 yang lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *financial constraints* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Firm Risk*. Artinya, semakin tinggi keterbatasan pendanaan yang dihadapi perusahaan, maka semakin tinggi pula tingkat risiko perusahaan.

Pada variabel kontrol, *CEO Age* dan *CEO Gender* tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap *Firm Risk* karena memiliki nilai probabilitas di atas 0,05. Sebaliknya, variabel *CEO Share* memiliki nilai probabilitas sebesar 0,0980, yang menunjukkan pengaruh signifikan pada tingkat signifikansi 10%. Hal ini mengindikasikan bahwa kepemilikan saham oleh CEO cenderung memengaruhi tingkat risiko perusahaan.

Nilai Prob(*F-statistic*) sebesar 0,000002 yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa model penelitian secara simultan layak digunakan untuk menjelaskan pengaruh seluruh variabel independen terhadap *Firm Risk*. Selain itu, nilai *Adjusted R-squared* sebesar 0,312604 menunjukkan bahwa sebesar 31,26% variasi *Firm Risk* dapat dijelaskan oleh variabel independen dalam penelitian, sedangkan sisanya dijelaskan oleh faktor lain di luar model penelitian.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Pengaruh *Big Data Analytics* terhadap *Firm Risk*

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Big Data Analytics* (BDA) tidak berpengaruh signifikan terhadap *firm risk*. Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat pengungkapan atau penerapan BDA pada perusahaan sektor barang konsumen primer di Indonesia belum mampu memberikan dampak yang nyata terhadap perubahan tingkat risiko perusahaan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan BDA dalam perusahaan belum sepenuhnya diikuti oleh kemampuan organisasi dalam mengintegrasikan data ke dalam proses pengambilan keputusan strategis dan manajemen risiko.

Secara teoritis, *Resource-Based View* (RBV) menjelaskan bahwa *Big Data Analytics* merupakan kapabilitas strategis yang dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif apabila mampu dikelola secara efektif dan dikombinasikan dengan sumber daya pendukung lainnya. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kepemilikan atau pengungkapan BDA saja belum cukup untuk secara langsung memengaruhi *firm risk*. Hal ini mengindikasikan bahwa manfaat BDA kemungkinan masih berada pada tahap peningkatan efisiensi operasional atau kualitas informasi, tetapi belum mampu ditransformasikan menjadi instrumen mitigasi risiko yang optimal.

Selain itu, berdasarkan perspektif *Dynamic Capabilities Theory* (DCT), efektivitas BDA sangat bergantung pada kemampuan perusahaan dalam mengintegrasikan, membangun, dan mengonfigurasi ulang sumber daya untuk merespons perubahan lingkungan bisnis. Pada perusahaan sektor barang konsumen primer di Indonesia, implementasi BDA kemungkinan masih berada pada tahap awal digitalisasi, sehingga pemanfaatannya belum cukup matang untuk menghasilkan dampak signifikan terhadap pengelolaan risiko perusahaan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mikalef *et al.* (2020) yang menemukan bahwa manfaat BDA terhadap kinerja organisasi sangat dipengaruhi oleh kemampuan dinamis dan operasional perusahaan dalam memanfaatkan data secara strategis. Penelitian lain oleh Ilmudeen (2021) juga menunjukkan bahwa kemampuan analitik data tidak selalu secara langsung meningkatkan hasil organisasi tanpa dukungan infrastruktur dan kapabilitas bisnis yang memadai. Selain itu, penelitian Mikalef dan Krogstie (2020) menyatakan bahwa faktor kontekstual organisasi dan lingkungan bisnis memiliki peran penting dalam menentukan efektivitas implementasi BDA terhadap inovasi proses maupun pengambilan keputusan perusahaan.

Di sisi lain, hasil penelitian ini tidak mendukung temuan Sun *et al.* (2024) yang menemukan bahwa BDA berpengaruh signifikan terhadap *firm risk*. Perbedaan hasil tersebut kemungkinan disebabkan oleh perbedaan karakteristik sampel, tingkat kematangan digital perusahaan, serta kondisi lingkungan bisnis antara negara berkembang dan negara maju. Perusahaan di Indonesia, khususnya sektor barang konsumen primer, kemungkinan masih menghadapi keterbatasan infrastruktur digital, kualitas data, serta sumber daya manusia yang menghambat optimalisasi manfaat BDA dalam pengelolaan risiko.

Secara empiris, kondisi ini juga dapat dilihat dari karakteristik perusahaan sektor barang konsumen primer di Indonesia yang masih menghadapi tantangan dalam pengelolaan rantai pasok, volatilitas harga bahan baku, dan perubahan perilaku konsumen. Meskipun beberapa perusahaan seperti Unilever Indonesia dan Indofood CBP Sukses Makmur telah mulai mengadopsi pendekatan berbasis data, penerapan tersebut belum tentu sepenuhnya terintegrasi dalam sistem mitigasi risiko perusahaan. Akibatnya, penggunaan BDA belum mampu memberikan pengaruh signifikan terhadap penurunan maupun peningkatan *firm risk*.

3.2.2 Pengaruh *Financial Constraints* terhadap *Firm Risk*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *financial constraints* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *firm risk*. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat keterbatasan pendanaan yang dihadapi perusahaan, maka semakin tinggi pula risiko perusahaan. Kondisi tersebut mencerminkan bahwa keterbatasan akses terhadap sumber pendanaan dapat mengurangi fleksibilitas perusahaan dalam menjalankan aktivitas operasional, investasi, maupun strategi mitigasi risiko.

Secara teoritis, hasil ini mendukung *Pecking Order Theory* yang menjelaskan bahwa perusahaan cenderung mengutamakan pendanaan internal dibandingkan pendanaan eksternal akibat adanya asimetri informasi dan biaya pendanaan. Ketika perusahaan menghadapi keterbatasan keuangan, kemampuan perusahaan untuk memperoleh sumber pendanaan eksternal menjadi lebih rendah, sehingga perusahaan lebih rentan terhadap tekanan likuiditas dan ketidakpastian bisnis. Kondisi ini pada akhirnya meningkatkan eksposur risiko perusahaan.

Perusahaan dengan tingkat *financial constraints* yang tinggi juga cenderung memiliki keterbatasan dalam melakukan investasi pada teknologi, inovasi, maupun pengembangan sistem manajemen risiko. Akibatnya, perusahaan menjadi kurang fleksibel dalam menghadapi perubahan pasar dan lebih rentan terhadap volatilitas ekonomi maupun operasional. Dalam konteks sektor barang konsumen primer, keterbatasan pendanaan dapat menghambat perusahaan dalam menjaga stabilitas rantai pasok, pengelolaan persediaan, dan efisiensi distribusi, yang pada akhirnya meningkatkan tingkat risiko perusahaan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Satrio dan Elryanti (2025) yang menyatakan bahwa perusahaan dengan keterbatasan pendanaan cenderung memiliki fleksibilitas keuangan yang lebih rendah sehingga lebih rentan terhadap tekanan bisnis dan ketidakpastian ekonomi. Selain itu, penelitian Darmono *et al.* (2025) juga menunjukkan

bahwa kemampuan keuangan perusahaan memiliki peran penting dalam menjaga ketahanan perusahaan terhadap risiko eksternal.

Hasil penelitian ini juga memperkuat temuan Chen *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa perusahaan dengan keterbatasan pendanaan menghadapi hambatan dalam mengembangkan kapabilitas teknologi dan produktivitas perusahaan. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa BDA dapat membantu mengurangi *financial constraints*, namun perusahaan dengan kondisi keuangan terbatas tetap menghadapi kesulitan dalam memanfaatkan teknologi secara optimal.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi keuangan perusahaan merupakan faktor penting yang memengaruhi tingkat risiko perusahaan. Semakin tinggi keterbatasan pendanaan yang dimiliki perusahaan, maka semakin besar potensi perusahaan menghadapi ketidakpastian operasional dan *financial*.

Selain variabel utama, penelitian ini juga memasukkan variabel kontrol berupa CEO *Age*, CEO *Gender*, dan CEO *Share* untuk mengendalikan pengaruh karakteristik manajerial terhadap *firm risk*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa CEO *Age* dan CEO *Gender* tidak berpengaruh signifikan terhadap *firm risk*. Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat risiko perusahaan lebih dipengaruhi oleh faktor organisasi dan kondisi keuangan perusahaan dibandingkan karakteristik demografis CEO. Sementara itu, CEO *Share* berpengaruh positif pada tingkat signifikansi 10%, yang menunjukkan bahwa semakin besar kepemilikan saham CEO, semakin tinggi kecenderungan perusahaan mengambil keputusan yang berisiko. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin besar kepemilikan saham CEO, semakin tinggi kecenderungan perusahaan untuk melakukan tindakan strategis yang berorientasi pada peningkatan nilai perusahaan, meskipun disertai dengan peningkatan eksposur risiko.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa *financial constraints* merupakan faktor yang lebih dominan dalam memengaruhi *firm risk* dibandingkan *Big Data Analytics*. Ketidaksignifikanan BDA mengindikasikan bahwa implementasi teknologi analitik pada perusahaan sektor barang konsumen primer belum cukup matang untuk memengaruhi tingkat risiko perusahaan secara langsung. Sebaliknya, keterbatasan pendanaan terbukti meningkatkan risiko perusahaan karena mengurangi fleksibilitas dalam membiayai operasional, investasi, dan strategi mitigasi risiko. Temuan ini menegaskan bahwa manfaat BDA tidak hanya bergantung pada keberadaan teknologi, tetapi juga pada kemampuan keuangan perusahaan untuk mengimplementasikan dan memanfaatkannya secara optimal.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *Big Data Analytics* (BDA) dan *financial constraints* terhadap *firm risk* pada perusahaan sektor barang konsumen primer yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2020–2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Big Data Analytics* tidak berpengaruh signifikan terhadap *firm risk*, yang mengindikasikan bahwa implementasi BDA pada perusahaan sampel belum mampu memengaruhi tingkat risiko perusahaan secara langsung. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan BDA pada perusahaan sektor barang konsumen primer di Indonesia masih belum sepenuhnya terintegrasi sebagai kapabilitas strategis dalam pengelolaan risiko perusahaan. Di sisi lain, *financial constraints* terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap *firm risk*, yang menunjukkan bahwa keterbatasan pendanaan meningkatkan kerentanan perusahaan terhadap risiko operasional maupun keuangan. Semakin tinggi tingkat keterbatasan keuangan yang dihadapi perusahaan, maka semakin besar tingkat ketidakpastian yang dihadapi perusahaan dalam menjalankan aktivitas bisnisnya.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas pengelolaan risiko perusahaan tidak hanya ditentukan oleh kemampuan perusahaan dalam mengadopsi teknologi berbasis data, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kapasitas keuangan perusahaan dalam mendukung implementasi teknologi tersebut. Oleh karena itu, perusahaan perlu memperkuat fleksibilitas keuangan serta meningkatkan kualitas integrasi teknologi dan pengelolaan data agar manfaat *Big Data Analytics* dapat dioptimalkan dalam mendukung pengambilan keputusan dan mitigasi risiko perusahaan. Penelitian ini juga memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan literatur mengenai hubungan antara BDA, *financial constraints*, dan *firm risk* pada konteks perusahaan di negara berkembang, khususnya Indonesia. Namun demikian, penelitian ini masih memiliki keterbatasan pada jumlah sampel, sektor penelitian, dan penggunaan *proxy* variabel tertentu, sehingga penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas cakupan sektor, periode pengamatan, maupun menggunakan pendekatan pengukuran yang lebih beragam untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

5. REFERENSI

- Akter, S., Michael, K., Uddin, M. R., McCarthy, G., & Rahman, M. (2020). *Transforming business using digital innovations: The application of AI, blockchain, cloud and data analytics*. *Annals of Operations Research*, 308(1–2), 7–39. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03620-w>
- Akter, S., Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Dubey, R., & Childe, S. J. (2016). *How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment?* *International Journal of Production Economics*, 182, 113–131. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.08.018>
- Baltagi, B. H., & Liu, L. (2015). *Random effects, fixed effects and Hausman's test for the generalized mixed regressive spatial autoregressive panel data model*. *Econometric Reviews*, 35(4), 638–658. <https://doi.org/10.1080/07474938.2014.998148>
- Barney, J. (1991). *Firm resources and sustained competitive advantage*. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Chen, H., Ai, S., Xiong, X., & Feng, D. (2025). *Big data analytics and corporate financing constraints: Evidence from a developing country*. *Managerial and Decision Economics*, 46(4), 2224–2236. <https://doi.org/10.1002/mde.4099>
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). *Business intelligence and analytics: From big data to big impact*. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- Darmono, D., Munawaroh, S., & Purwanto, S. A. (2026). *The effects of corporate risk management and financial flexibility on firm resilience in Indonesian manufacturing firms*. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 14(2). <https://doi.org/10.37641/jimkes.v14i2.5126>
- Fazzari, S. M., Hubbard, R. G., & Petersen, B. C. (1988). *Financing constraints and corporate investment*. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1988(1), 141–206. <https://doi.org/10.2307/2534426>

- Fee, C. E., Hadlock, C. J., & Pierce, J. R. (2009). *Investment, financing constraints, and internal capital markets: Evidence from the advertising expenditures of multinational firms*. *Review of Financial Studies*, 22(6), 2361–2392. <https://doi.org/10.2139/ssrn.892340>
- Ferreira, J. J. M., Fernandes, C. I., Veiga, P. M. (2024). *The effects of knowledge spillovers, digital capabilities, and innovation on firm performance: A moderated mediation model*. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123086. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123086>
- Hsiao, C. (2007). *Panel data analysis—Advantages and challenges*. *TEST: An Official Journal of the Spanish Society of Statistics and Operations Research*, 16(1), 1–22. <https://doi.org/10.1007/s11749-007-0046-x>
- Ilmudeen, A. (2021). *Big data analytics capability and organizational performance measures: The mediating role of business intelligence infrastructure*. *Business Information Review*, 38(4), 183–192. <https://doi.org/10.1177/02663821211055321>
- Leckie, G., French, R., Charlton, C., & Browne, W. (2014). *Modeling heterogeneous variance–covariance components in two-level models*. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 39(5), 307–332. <https://doi.org/10.3102/1076998614546494>
- Midi, H., Sarkar, S. K., & Rana, S. (2010). *Collinearity diagnostics of binary logistic regression model*. *Journal of Interdisciplinary Mathematics*, 13(3), 253–267. <https://doi.org/10.1080/09720502.2010.10700699>
- Mikalef, P., & Krogstie, J. (2020). *Examining the interplay between big data analytics and contextual factors in driving process innovation capabilities*. *European Journal of Information Systems*, 29(3), 260–287. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1740618>
- Mikalef, P., Krogstie, J., Pappas, I. O., & Pavlou, P. A. (2020). *Exploring the relationship between big data analytics capability and competitive performance: The mediating roles of dynamic and operational capabilities*. *Information & Management*, 57(2), 103169. <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.05.004>
- Mondal, D. (2008). *On the test of significance of linear multiple regression coefficients*. *Communications in Statistics—Simulation and Computation*, 37(4), 713–730. <https://doi.org/10.1080/03610910701753853>
- Myers, S. C., & Majluf, N. S. (1984). *Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have*. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187–221. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)
- Satrio, A. B., & Elryanti. (2025). *Financial flexibility and financial constraints: Firm-level empirical evidence*. *Relevance: Journal of Management and Business*, 8(2). <https://doi.org/10.22515/relevance.v8i2.13197>
- Sun, Y., Liu, Y., & Zhang, X. (2024). *Big data analytics, firm risk and corporate policies: Evidence from China*. *Journal of Corporate Finance*, 84, 102627. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102371>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). *Dynamic capabilities and strategic management*. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)

- Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S. J., Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). *Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities*. *Journal of Business Research*, 70, 356–365. <https://doi.org/10.1016/j.ibusres.2016.08.009>
- Williams, M. N., Grajales, C. A. G., & Kurkiewicz, D. (2013). *Assumptions of multiple regression: Correcting two misconceptions*. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 18(11), 1–14. <https://doi.org/10.7275/55hn-wk47>
- Wooldridge, J. M. (2019). *Correlated random effects models with unbalanced panels*. *Journal of Econometrics*, 211(1), 137–150. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2018.12.010>