Seminar Nasional
FMI 2026 Surabaya
Prosiding

FMI Jawa Timur XVIII 2026

e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

Pemantauan Financial Distress dan Kerangka Penilaian Investasi Inovasi Penagihan pada PDAM Jember

Ady Setiawan

Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Teknologi Surabaya, Surabaya

Email: ady.setiawan@uts.surabaya.ac.id

Abstract

This study examines financial distress signals at Perumdam Tirta Pandalungan Jember and develops an investment appraisal prototype for billing innovations. A single-case descriptive analysis recalculates the Altman Z″, Springate, Zmijewski, and Grover scores using audited financial statements for the 2022–2023 fiscal years, with EBIT reconstructed from interest expenses, and compares the results with the 2023–2024 BPPSPAM performance assessments. All four models indicate a non-distress status for both years, though the trends diverge: the Altman Z″ score declined from 12.181 to 9.029, while the Zmijewski score rose from −4.039 to −3.936; the Springate and Grover models showed improvement. An exact decomposition reveals a −3.755-point contribution from the equity-to-liabilities component. Financial statement notes indicate that a 44.0% increase in liabilities (IDR 4.494 billion) is attributable to pension fund obligations, while 25.9% stems from undistributed profit shares due to the local government. The average age of water-related accounts receivable decreased from 71.8 to 64.8 days, whereas the allowance for doubtful accounts increased from 26.0% to 31.6%. The BPPSPAM score fell from 3.70 to 3.65, yet remained within the "healthy" category. These findings suggest that the priority should be monitoring liabilities and outstanding receivables, rather than relying on these models as validated predictors of bankruptcy. The proposed prospective framework incorporates incremental cash flows, a discount rate, and sensitivity analysis; however, project feasibility has not yet been tested, as specific project costs and cash flow data are not currently available.

Keywords financial distress; regional water utility company; billing innovation; capital budgeting; financial monitoring.

1. Pendahuluan

Perusahaan air minum daerah bergantung pada keberlanjutan keuangan untuk memelihara instalasi pengolahan, jaringan distribusi, dan layanan pelanggan. Pengelolaan keuangannya harus mempertimbangkan kemampuan memenuhi kewajiban sekaligus sumber daya untuk menjaga keberlangsungan layanan. Laba tahunan yang positif belum cukup untuk memastikan kedua kebutuhan tersebut terpenuhi. Sebuah perusahaan dapat meningkatkan laba ketika liabilitasnya membesar, siklus penagihannya memanjang, atau komitmen investasi menekan ketersediaan kas. Karena itu, pemantauan keuangan perlu memperhatikan komposisi dan pergerakan rasio akuntansi, bukan hanya klasifikasi akhir hasil penilaian kinerja. Persoalan ini bersifat sektoral: penilaian kinerja nasional tahun 2022 hanya mengklasifikasikan 237 dari 389 BUMD air minum (60,93%) sebagai sehat, dan 242 BUMD belum menerapkan tarif pemulihan biaya penuh (Kompas.com, 2023). Literatur tata kelola air menegaskan bahwa struktur tarif harus menyeimbangkan pemulihan biaya, keberlanjutan keuangan, dan penggunaan air yang

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

bijak (Macchiaroli dkk., 2023), sehingga kesehatan keuangan perusahaan air minum tidak dapat dinilai hanya dari besaran laba.

Perumdam Tirta Pandalungan Jember, selanjutnya disebut PDAM Jember, merupakan kasus yang relevan. Laporan keuangan auditannya mencatat laba bersih Rp4,385 miliar pada tahun buku 2022 dan Rp7,686 miliar pada tahun buku 2023. Pada periode yang sama, total liabilitas naik dari Rp7,705 miliar menjadi Rp12,198 miliar, sedangkan ekuitas buku hanya naik dari Rp77,455 miliar menjadi Rp79,007 miliar (Perumdam Tirta Pandalungan Jember, 2024). Pergerakan ini memunculkan pertanyaan analitis yang spesifik: apakah model yang memberi bobot berbeda pada likuiditas, profitabilitas, dan *leverage* menunjukkan arah keuangan yang sama?

Riset *financial distress* berbasis rasio menyediakan titik awal untuk menjawab pertanyaan tersebut. Beaver (1966) dan Altman (1968) meletakkan pendekatan yang berpengaruh untuk mengidentifikasi kerentanan keuangan dari informasi akuntansi. Penelitian berikutnya menunjukkan bahwa kinerja model bergantung pada konteks, cara mengukur *distress*, dan sampel yang digunakan. Perbandingan di Indonesia oleh Wahyuni dan Rubiyah (2021) serta Ramadhani dkk. (2023) memberikan contoh penerapan multi-model yang relevan, sedangkan Tran dkk. (2023) menunjukkan pentingnya pemilihan proksi *distress* dalam konteks Vietnam. Hasil-hasil tersebut belum membuktikan validitas prediktif bagi perusahaan air minum milik pemerintah daerah di Indonesia. Karena itu, penerapan koefisien yang ada pada entitas semacam ini merupakan diagnosis yang bersifat eksploratif.

Kesenjangan praktis yang dibahas penelitian ini adalah terpisahnya proses mengenali sinyal keuangan dari proses membenarkan suatu intervensi. Skor yang melemah pada komponen *leverage* tidak dengan sendirinya membuktikan bahwa investasi penagihan digital adalah respons yang tepat, dan penerapan kanal pembayaran baru belum membuktikan adanya manfaat keuangan inkremental. Tahap penilaian investasi yang eksplisit dapat mencegah sinyal pemantauan berubah menjadi rekomendasi pengadaan yang tidak berdasar. Penelitian ini menyumbangkan analisis pergerakan skor yang spesifik kasus dan dapat direplikasi, serta prototipe yang dibatasi dengan jelas untuk menghubungkan diagnosis dengan penilaian investasi penagihan. Kebaruannya terletak pada penggabungan dekomposisi eksak perubahan skor dengan penelusuran akun liabilitas dan piutang pada catatan atas laporan keuangan, sehingga sinyal pemantauan terhubung dengan tuas manajerial yang spesifik sebelum investasi apa pun dinilai; penelitian ini tidak mengklaim sebagai penerapan pertama di sektor ini.

Penelitian ini menjawab tiga rumusan masalah. RQ1: bagaimana keempat model mengklasifikasikan PDAM Jember pada tahun buku 2022 dan 2023? RQ2: komponen akuntansi apa yang menjelaskan pergerakan skor, dan bagaimana hasilnya dibandingkan secara deskriptif dengan penilaian BPPSPAM berikutnya? RQ3: bukti dan aturan penilaian apa yang diperlukan sebelum merekomendasikan investasi inovasi penagihan? Dua pertanyaan pertama bersifat empiris dan deskriptif, sedangkan pertanyaan ketiga menyangkut rancangan kerangka keputusan, bukan uji kelayakan yang telah selesai.

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

2. Tinjauan Literatur

2.1 Diagnosis financial distress dan transferabilitas model

Financial distress dan kebangkrutan merupakan konstruk yang berkaitan tetapi berbeda. *Distress* menyangkut kesulitan memenuhi komitmen keuangan, sedangkan kebangkrutan adalah hasil akhir yang bersifat hukum atau kelembagaan. Model rasio keuangan merangkum pola yang berasosiasi dengan kegagalan atau *distress* dalam sampel estimasi aslinya; skor di luar sampel tersebut tidak otomatis merupakan probabilitas yang terkalibrasi. Perspektif proses yang dibahas Whitaker (1999) mendukung pemantauan perubahan sebelum kesulitan berat terlihat, tetapi tidak membenarkan pelabelan setiap pergerakan rasio yang memburuk sebagai *distress*. Platt dan Platt (2002) juga menunjukkan bahwa definisi *distress* dan cara pemilihan sampel memengaruhi koefisien model, sehingga koefisien yang diestimasi pada populasi tertentu perlu diterapkan secara hati-hati pada populasi lain.

Spesifikasi Altman Z″ tidak memerlukan nilai pasar ekuitas dan mengeluarkan rasio penjualan terhadap aset yang digunakan pada model manufaktur asli (Altman, 2000). Karakteristik ini membuatnya dapat diterapkan pada perusahaan yang tidak tercatat di bursa, walaupun tidak membuktikan validitas khusus sektor. Bukti internasional berskala besar menunjukkan bahwa kinerja klasifikasi Z″ bervariasi antarnegara dan antarjenis perusahaan, sehingga penafsiran yang kontekstual tetap diperlukan (Altman dkk., 2017). Springate dan Grover menawarkan kombinasi alternatif rasio modal kerja dan laba, sedangkan Zmijewski (1984) menekankan profitabilitas, *leverage*, dan likuiditas. Implementasi Springate dan Grover dalam penelitian ini mengikuti spesifikasi yang dilaporkan Wahyuni dan Rubiyah (2021); Grover juga dibahas oleh Ramadhani dkk. (2023). Sumber tersebut diposisikan sebagai rujukan implementasi, bukan dokumen pengembangan model asli.

Pendekatan multi-model bermanfaat karena perbedaan hasil dapat menunjukkan dimensi keuangan yang perlu dijelaskan. Namun, keempat skor menggunakan masukan akuntansi yang sama sehingga tidak merupakan empat pengujian yang independen. Kesepakatan antarmodel tidak dapat membuktikan akurasi tanpa data kegagalan aktual, dan kasus dua tahun tidak dapat mengestimasi sensitivitas, spesifisitas, atau kinerja prediksi di luar sampel. Karena itu, setiap model dilaporkan terpisah; tidak disusun skor rata-rata atau probabilitas kebangkrutan berbasis *voting*.

2.2 Inovasi penagihan dan pengambilan keputusan keuangan

Teori keagenan menghubungkan pengawasan organisasi dengan biaya pemantauan tindakan manajerial (Jensen & Meckling, 1976). Pada perusahaan air minum, catatan penagihan yang dapat ditelusuri, rekonsiliasi pembayaran, dan penelaahan saldo tunggakan dapat membuat tindakan tersebut lebih mudah diamati. Hal ini memberi alasan untuk mengkaji investasi pada proses penagihan, tetapi tidak berarti bahwa teknologi tertentu pasti menghasilkan imbal hasil positif. Frame dan White (2004) serta Lerner dan Tufano (2011) menekankan perlunya menguji konsekuensi inovasi keuangan alih-alih menganggap manfaatnya muncul dari kebaruan. Tagihan yang tidak dibayar juga merupakan risiko keuangan tersendiri bagi perusahaan air

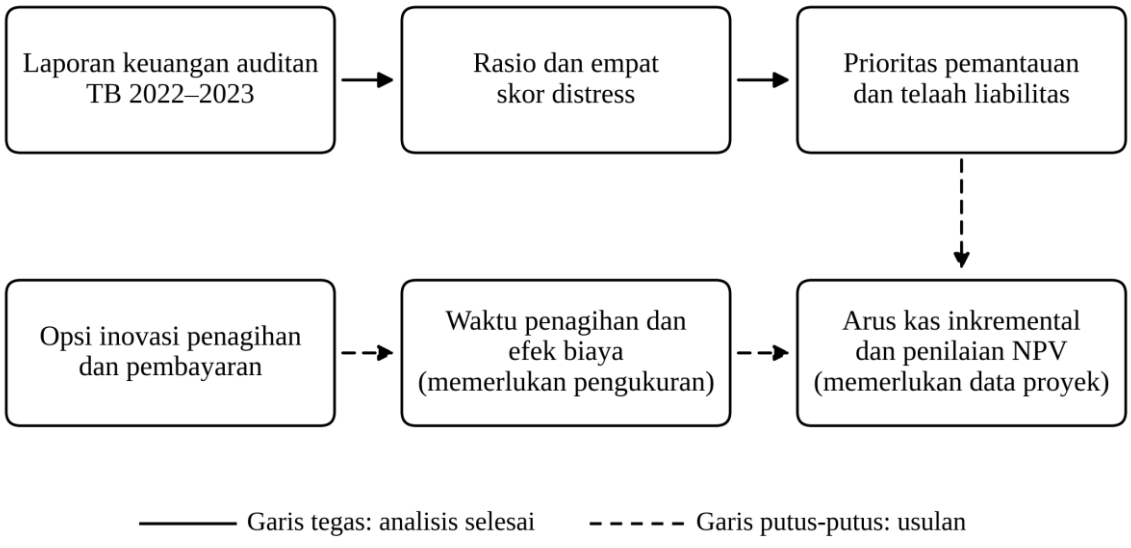
FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

minum karena mengurangi pendapatan yang terealisasi meskipun tarif dan volume tagihan tidak berubah (Smull & Doyle, 2023).

Mekanisme yang diusulkan bersifat kondisional. Akses pembayaran atau rekonsiliasi yang lebih baik dapat memperpendek keterlambatan penagihan, menurunkan biaya transaksi dan administrasi, atau meningkatkan pemulihan tagihan yang semula sulit tertagih. Namun, sekadar mengubah piutang menjadi kas hanya mengubah komposisi aset lancar tanpa harus menambah total aset lancar atau modal kerja. Penagihan yang lebih cepat juga tidak otomatis meningkatkan laba akrual. Intervensi meteran dapat memengaruhi kehilangan air komersial, tetapi perubahan kanal pembayaran saja tidak dapat diasumsikan mengurangi kebocoran fisik. Pembedaan ini mencegah kerangka penelitian menjanjikan perbaikan pada setiap masukan model *distress*.

2.3 Kerangka konseptual

Gambar 1 memisahkan jalur diagnosis yang telah diselesaikan dari jalur intervensi yang diusulkan. Jalur empiris berakhir pada prioritas pemantauan keuangan. Jalur prospektif memerlukan bukti tentang adopsi, waktu penagihan, biaya, dan arus kas yang dapat diatribusikan sebelum keputusan investasi diambil. Kinerja BPPSPAM diperlakukan sebagai bukti kontekstual, bukan hasil yang secara mekanis ditentukan oleh keempat model keuangan. Tidak ada proposisi kausal tentang digitalisasi yang diuji dalam desain ini.



Gambar 1. Jalur analisis diagnostik dan penilaian investasi penagihan yang diusulkan (referensi: sintesis konseptual penulis)

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

3. Metode Penelitian

Desain dan jendela pengamatan. Penelitian ini merupakan analisis dokumenter deskriptif atas satu perusahaan yang dilengkapi komponen kerangka keputusan prospektif. Unit analisisnya adalah tahun-perusahaan. Data keuangan mencakup dua tahun buku auditan, yaitu 2022 dan 2023, yang diambil dari laporan komparatif dalam laporan keuangan tahun buku 2023 (Perumdam Tirta Pandalungan Jember, 2024). Data tersebut dilengkapi hasil penilaian BPPSPAM tahun buku 2023 dan 2024 yang dimuat dalam cuplikan laporan kinerja yang dipublikasikan (Perumdam Tirta Pandalungan Jember, t.t.). Kedua jendela pengamatan tersebut beririsan tetapi berbeda sehingga tidak digabungkan menjadi panel keuangan empat tahun. Secara ontologis, financial distress diperlakukan sebagai kondisi laten yang bertingkat, bukan peristiwa hukum yang biner; keempat skor merupakan indikator kondisi tersebut, bukan kondisi itu sendiri. Secara epistemologis, penelitian ini mengambil posisi dokumenter pasca-positivis: suatu klaim hanya dapat diterima apabila sesuai dengan catatan auditan dan dapat dihitung ulang oleh pihak lain berdasarkan Tabel 1. Secara aksiologis, analisis memprioritaskan keberlanjutan layanan air publik dan pencegahan keputusan pengadaan yang tidak berdasar, bukan pembuktian manfaat teknologi tertentu. Penelitian ini tidak mencakup wawancara, survei, catatan transaksi primer, maupun data biaya dan arus kas tingkat proyek. Penelitian ini juga tidak mengklaim estimasi tren lima tahun, evaluasi dampak kausal, atau analisis skenario capital budgeting secara empiris. Tujuannya adalah mendokumentasikan klasifikasi yang didukung laporan keuangan yang tersedia, menjelaskan pergerakannya, dan merumuskan protokol pengumpulan data serta penilaian yang layak untuk keputusan investasi berikutnya.

Sumber data dan definisi akuntansi. Masukan keuangan diambil dari laporan posisi keuangan, laporan laba rugi, laporan perubahan ekuitas, dan catatan terkait, sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Modal kerja adalah aset lancar dikurangi liabilitas lancar. Saldo laba adalah akumulasi laba atau defisit pada akhir tahun, termasuk hasil tahun berjalan, yang direkonsiliasi dengan laporan perubahan ekuitas. Ekuitas adalah ekuitas buku, dan penjualan adalah pendapatan usaha; pendapatan di luar usaha tidak dimasukkan ke dalam penjualan. EBIT direkonstruksi sebagai laba sebelum pajak ditambah beban bunga yang diungkapkan. Catatan 3.30 butir 9 mengungkapkan bunga pinjaman sebesar Rp1.312.767 pada tahun buku 2022 dan Rp275.000 pada tahun buku 2023 sehingga EBIT masing-masing sebesar Rp5.922.703.076 dan Rp10.152.586.699. Asumsi EBIT≈EBT tidak diperlukan. EBIT tersebut masih memuat pendapatan di luar usaha yang terkandung dalam laba sebelum pajak sehingga tidak identik dengan laba usaha. Oleh karena itu, uji klasifikasi dengan laba usaha (pendapatan usaha

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

dikurangi beban usaha) juga dilaporkan.

Tabel 1. Masukan akuntansi auditan (dalam rupiah)

Pos	2022	2023
Aset lancar	21.023.911.569	27.851.139.288
Liabilitas lancar	3.653.231.906	5.704.702.955
Modal kerja	17.370.679.663	22.146.436.333
Total aset	85.160.025.514	91.204.890.035
Total liabilitas	7.704.533.032	12.198.219.790
Ekuitas buku	77.455.492.482	79.006.670.245
Saldo rugi sebelum laba tahun berjalan	−9.100.487.770	−10.850.132.197
Laba bersih tahun berjalan	4.385.289.809	7.686.111.999
Defisit akumulasi termasuk tahun berjalan	−4.715.197.961	−3.164.020.198
Pendapatan usaha	48.916.117.541	59.156.185.805
Beban usaha	43.351.404.526	51.231.553.917
Laba sebelum pajak	5.921.390.309	10.152.311.699
Beban bunga	1.312.767	275.000
EBIT hasil rekonstruksi	5.922.703.076	10.152.586.699
Koreksi laba tahun lalu	−1.267.675.813	−6.134.934.236

(referensi: Perumdam Tirta Pandalungan Jember, 2024, hlm. 1–4 dan catatan 3.30; diolah penulis)

Seluruh skor dihitung dari rasio yang tidak dibulatkan; rasio dilaporkan dengan empat desimal dan skor dengan tiga desimal. Rekonsiliasi menunjukkan bahwa aset sama dengan liabilitas ditambah ekuitas pada kedua tahun. Defisit akumulasi tahun buku 2023 adalah −Rp10.850.132.197 + Rp7.686.111.999 = −Rp3.164.020.198, sedangkan perubahan ekuitasnya adalah Rp7.686.111.999 − Rp6.134.934.236 = Rp1.551.177.763. Selisih pembulatan satu rupiah pada subtotal liabilitas lancar dan tidak lancar tahun buku 2023 tidak material, dan total liabilitas yang dipublikasikan digunakan secara konsisten. Dokumen sumber memuat beberapa BUMD; laporan Perumdam Tirta Pandalungan berada di bagian awal kompilasi. Laporan auditan diperlakukan sebagai dasar pencatatan akuntansi, bukan bukti bahwa seluruh risiko ekonomi telah hilang. Seluruh dokumen sumber dapat diakses publik melalui tautan resmi pada daftar pustaka, dan analisis tidak menggunakan data tingkat pelanggan maupun wawancara.

Spesifikasi model dan aturan klasifikasi. Misalkan A = modal kerja/total aset; B = saldo laba akumulasi/total aset; C = EBIT/total aset; D = ekuitas buku/total liabilitas; E = laba sebelum pajak/liabilitas lancar; F = pendapatan usaha/total aset; H = laba bersih/total aset; L = total

e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

liabilitas/total aset; dan Q = aset lancar/liabilitas lancar. Seluruhnya merupakan rasio tanpa satuan. Tabel 2 menyajikan spesifikasi keempat model. Label ambang bersifat spesifik untuk tiap model dan tidak menandakan kesehatan keuangan yang tersertifikasi.

Tabel 2. Spesifikasi model *financial distress*

Model	Spesifikasi	Aturan klasifikasi
Altman Z″	6,56A + 3,26B + 6,72C + 1,05D	<1,10: *distress*; 1,10–2,60: abu-abu; >2,60: *non-distress*
Springate S	1,03A + 3,07C + 0,66E + 0,40F	<0,862: sinyal *distress*; ≥0,862: *non-distress*
Zmijewski X	−4,3 − 4,5H + 5,7L − 0,004Q	>0: sinyal *distress*; ≤0: *non-distress*
Grover G	1,650A + 3,404C − 0,016H + 0,057	≤−0,02: *distress*; −0,02<G<0,01: antara; ≥0,01: *non-distress*

(referensi: Altman, 2000; Zmijewski, 1984; Wahyuni dan Rubiyah, 2021; Ramadhani dkk., 2023)

Prosedur analisis dan batas validasi. Analisis diawali dengan merekonsiliasi aset terhadap liabilitas dan ekuitas, kemudian menghitung sembilan rasio dan empat skor untuk setiap tahun auditan. Arah pergerakan setiap skor dibandingkan, dan struktur linear Altman Z″ digunakan untuk mendekomposisi perubahan total secara eksak: $\Delta Z'' = 6{,}56\Delta A + 3{,}26\Delta B + 6{,}72\Delta C + 1{,}05\Delta D$. Dekomposisi ini merupakan atribusi aritmetis, bukan dekomposisi kausal. Uji definisi akuntansi menggunakan laba sebelum pajak dan laba usaha sebagai alternatif masukan laba, serta saldo rugi sebelum laba tahun berjalan sebagai konvensi saldo laba yang lebih ketat. Skor BPPSPAM digunakan sebagai pembanding kontekstual yang bersifat deskriptif. Laporan tersebut secara eksplisit merujuk petunjuk teknis BPPSPAM berdasarkan Keputusan Nomor 002/KPTS/K-6/IV/2010 (BPPSPAM, 2010) dan melaporkan empat aspek, yaitu keuangan, pelayanan, operasional, dan sumber daya manusia. Laporan itu juga menyebut penilaian berdasarkan Kepmendagri Nomor 47 Tahun 1999 (Kementerian Dalam Negeri, 1999). Penelitian ini tidak melabeli ulang skor komposit BPPSPAM sebagai skor Kepmendagri. Karena jendela penilaian berbeda dan masukan keuangan dapat beririsan, perbandingan ini bukan validasi silang prediktif maupun konfirmasi independen atas risiko kebangkrutan.

4. Hasil dan Pembahasan

Posisi keuangan dan profitabilitas. Laba bersih meningkat 75,27% dari tahun buku 2022 ke 2023, sedangkan pendapatan usaha naik 20,93%. Modal kerja meningkat dari Rp17,371 miliar menjadi Rp22,146 miliar. Pada saat yang sama, liabilitas naik 58,33%, sementara ekuitas hanya tumbuh 2,00%. Tabel 3 menunjukkan bahwa rasio lancar menurun meskipun modal kerja absolut meningkat karena liabilitas lancar tumbuh lebih cepat daripada aset lancar. Pergerakan yang terjadi bersamaan ini mendukung tafsiran keuangan yang bersifat campuran. Imbal hasil ekuitas berbasis saldo akhir, yang dihitung terpisah sebagai laba bersih dibagi ekuitas buku, naik dari 5,66% menjadi 9,73%; angka ini berbeda dari peringkat indikator ROE BPPSPAM

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

yang dilaporkan kemudian.

Tabel 3. Rasio yang dihitung dari laporan keuangan auditan

Rasio	2022	2023
A Modal kerja/aset	0,2040	0,2428
B Saldo laba akumulasi/aset	−0,0554	−0,0347
C EBIT/aset	0,0695	0,1113
D Ekuitas/liabilitas	10,0532	6,4769
E Laba sebelum pajak/liabilitas lancar	1,6209	1,7796
F Pendapatan usaha/aset	0,5744	0,6486
H Laba bersih/aset	0,0515	0,0843
L Liabilitas/aset	0,0905	0,1337
Q Aset lancar/liabilitas lancar	5,7549	4,8821

(referensi: Perumdam Tirta Pandalungan Jember, 2024; diolah penulis)

Catatan atas laporan keuangan juga memberikan bukti penagihan yang relevan dengan RQ3. Piutang air bruto naik dari Rp8,971 miliar menjadi Rp9,789 miliar, sementara pendapatan air naik dari Rp45,614 miliar menjadi Rp55,130 miliar; dengan demikian, umur piutang atas pendapatan air memendek dari 71,8 menjadi 64,8 hari. Pada periode yang sama, cadangan kerugian piutang air naik dari 26,0% menjadi 31,6% dari piutang bruto, dan rata-rata tingkat piutang tak tertagih tiga tahun yang dilaporkan pada tahun buku 2023 tertinggi pada golongan Rumah Tangga 1 (51,63%) dan niaga kecil (42,84%). Tabel 4 merangkum indikator tersebut. Perputaran rata-rata yang lebih cepat bersamaan dengan estimasi kolektibilitas yang memburuk menunjukkan bahwa intervensi penagihan sebaiknya menyasar pemulihan tunggakan pada golongan tertentu, bukan kecepatan pembayaran secara umum.

Tabel 4. Indikator penagihan piutang air

Indikator	2022	2023
Piutang air bruto (Rp miliar)	8,971	9,789
Cadangan kerugian piutang air (Rp miliar)	2,329	3,095
Pendapatan air (Rp miliar)	45,614	55,130
Umur piutang atas pendapatan air (hari)	71,8	64,8
Cadangan kerugian/piutang bruto (%)	26,0	31,6

(referensi: Perumdam Tirta Pandalungan Jember, 2024, catatan 3.2, 3.3, dan 3.28; diolah penulis)

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

Kesepakatan klasifikasi dan perbedaan arah

Tabel 5 menunjukkan bahwa kedelapan klasifikasi tahun-perusahaan berada pada zona non-distress menurut aturan pada Tabel 2. Skor Altman, Springate, dan Grover yang lebih tinggi bermakna lebih baik, sedangkan skor Zmijewski yang lebih tinggi bermakna lebih buruk.

Tabel 5. Skor model dan arah pergerakannya

Model	2022	2023	Arah pada 2023
Altman Z″	12,181	9,029	Skor turun
Springate S	1,723	2,026	Skor naik
Zmijewski X	−4,039	−3,936	Skor naik
Grover G	0,629	0,835	Skor naik

(referensi: diolah penulis)

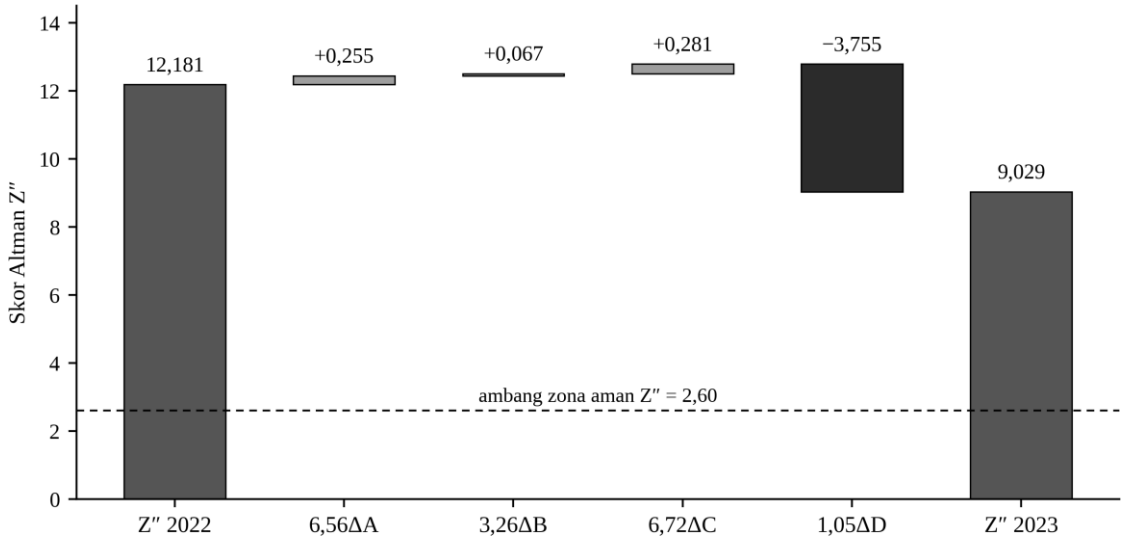
RQ1 terjawab melalui kesepakatan klasifikasi: tidak satu pun model melampaui ambang distress pada kedua tahun auditan. Namun, arah pergerakannya berbeda. Skor Altman turun 3,152 poin atau 25,88% dari nilai tahun buku 2022, sementara skor Zmijewski bergerak 0,103 poin mendekati ambangnya. Springate dan Grover justru membaik. Perbedaan ini bermakna secara substantif karena kenaikan profitabilitas sebagian mengimbangi melemahnya rasio leverage dan likuiditas lancar pada beberapa spesifikasi; perbedaan tersebut bukan bukti bahwa salah satu model lebih akurat. Pendorong akuntansi perubahan skor Altman

Tabel 6. Dekomposisi eksak perubahan skor Altman 2022–2023

Komponen berbobot	2022	2023	Kontribusi terhadap ΔZ″
6,56A	1,338	1,593	+0,255
3,26B	−0,181	−0,113	+0,067
6,72C	0,467	0,748	+0,281
1,05D	10,556	6,801	−3,755
Total	12,181	9,029	−3,152

(referensi: diolah penulis dari masukan yang tidak dibulatkan; selisih pembulatan maksimum 0,001)

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026



Gambar 2. Kontribusi komponen terhadap perubahan skor Altman Z″ 2022–2023 (referensi: diolah penulis)

Komponen ekuitas terhadap liabilitas menyumbang −3,755 poin, sedangkan tiga komponen lainnya secara bersama-sama menyumbang +0,603 poin. Penurunan skor karenanya didominasi struktur modal, bukan penurunan rasio modal kerja atau laba. Analisis ini tidak mendukung anggapan bahwa rasio yang sensitif terhadap penagihan merupakan sumber utama penurunan skor. Tabel 6 dan Gambar 2 justru menunjukkan komposisi liabilitas dan akumulasi ekuitas sebagai prioritas pemantauan yang paling mendesak.

Catatan laporan keuangan juga menjelaskan mengapa laba yang kuat tidak diikuti pertumbuhan ekuitas yang sebanding. Laporan perubahan ekuitas mencatat pengurangan saldo laba tahun lalu sebesar Rp6,135 miliar pada tahun buku 2023 sebagai koreksi, bersamaan dengan laba tahun berjalan Rp7,686 miliar, sehingga ekuitas bersih naik Rp1,551 miliar. Catatan 3.17 dan 3.26 menunjukkan bahwa sebagian besar jumlah tersebut bersifat statuter: bagian pemerintah daerah sebesar 55% dari laba tahun buku 2022 (Rp2,412 miliar) direklasifikasi menjadi utang dan 10% (Rp0,439 miliar) menjadi jasa produksi pegawai, sementara defisit iuran pensiun masa lalu Dapenma sebesar Rp3,504 miliar diakui dan sebagian diimbangi penyesuaian alokasi Rp0,219 miliar. Tabel 7 menunjukkan bahwa kenaikan liabilitas Rp4,494 miliar terutama terdiri atas kewajiban dana pensiun (+Rp1,976 miliar; 44,0%), bagian laba pemerintah daerah yang belum disetor (+Rp1,162 miliar; 25,9%), dan utang pajak (+Rp0,942 miliar; 21,0%). Dengan demikian, penurunan rasio D mencerminkan pembagian laba dan pengakuan defisit pensiun, bukan kemerosotan operasional. Sebagai ilustrasi aritmetis semata, pelunasan seluruh utang bagian laba pemerintah daerah sebesar Rp4,688 miliar dari kas pada akhir tahun buku 2023 akan menurunkan rasio A, tetapi menaikkan rasio D menjadi 10,521 dan skor Z″ menjadi sekitar 13,040. Pergerakan ini tidak menunjukkan efektivitas penagihan digital, dan koreksi pensiun tidak dapat disebut sebagai kerugian operasional.

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

Tabel 7. Komposisi kenaikan liabilitas 2022–2023 (Rp miliar)

Pos liabilitas	2022	2023	Perubahan	Porsi (%)
Kewajiban iuran pensiun Dapenma (lancar dan tidak lancar)	1,536	3,512	+1,976	44,0
Bagian laba pemerintah daerah yang belum disetor	3,527	4,688	+1,162	25,9
Utang pajak	1,536	2,478	+0,942	21,0
Liabilitas lainnya	1,106	1,519	+0,414	9,2
Total liabilitas	7,705	12,198	+4,494	100,0

(referensi: Perumdam Tirta Pandalungan Jember, 2024, catatan liabilitas lancar dan tidak lancar; diolah penulis; porsi dibulatkan)

Uji definisi akuntansi. Penggantian EBIT hasil rekonstruksi dengan laba sebelum pajak mengubah skor Altman kurang dari 0,001 pada setiap tahun dan tidak mengubah klasifikasi apa pun. Penggunaan laba usaha juga tetap menempatkan Altman, Springate, dan Grover pada zona non-distress, sedangkan Zmijewski tidak menggunakan EBIT. Penggunaan saldo rugi sebelum laba tahun berjalan menghasilkan skor Altman sekitar 12,013 dan 8,754 yang juga tetap di atas 2,60. Uji ini menunjukkan ketahanan terbatas terhadap definisi akuntansi, bukan ketahanan terhadap guncangan di masa depan atau validitas ambang untuk perusahaan air minum.

Penilaian kinerja BPPSPAM berikutnya

Tabel 8. Skor kinerja BPPSPAM yang dilaporkan

Aspek	2023	2024	Perubahan
Keuangan	0,98	0,92	−0,06
Pelayanan	0,57	0,57	0,00
Operasional	1,48	1,61	+0,13
Sumber daya manusia	0,67	0,55	−0,12
Komposit	3,70	3,65	−0,05

(referensi: Perumdam Tirta Pandalungan Jember, t.t., hlm. 24)

Kedua skor komposit berkategori sehat, dan skor per aspek berjumlah tepat sama dengan komposit yang dilaporkan pada kedua tahun. Subskor keuangan dan sumber daya manusia menurun, subskor operasional membaik, dan subskor pelayanan tidak berubah. Laporan tersebut mengaitkan penurunan aspek keuangan dengan turunnya peringkat indikator ROE dari 4 menjadi 3 di tengah tingginya beban pegawai dan beban operasional lainnya. Temuan ini merujuk pada periode 2023–2024 sehingga tidak bertentangan dengan kenaikan ROE saldo akhir yang dihitung untuk 2022–2023. RQ2 karenanya menghasilkan perbandingan berurutan

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

yang bersyarat: jendela auditan menunjukkan pelemahan pada sisi leverage bersamaan dengan profitabilitas yang lebih tinggi, sedangkan penilaian berikutnya menunjukkan skor komposit yang lebih rendah tetapi tetap sehat.

Menafsirkan klasifikasi sehat dengan sinyal campuran. Kontribusi empiris utama penelitian ini adalah menunjukkan bagaimana klasifikasi yang sama dapat menyembunyikan pergerakan keuangan yang berbeda. Ekuitas yang besar relatif terhadap liabilitas sangat memengaruhi Altman Z″, sedangkan laba yang membaik mendorong kenaikan skor Springate dan Grover. Memperlakukan setiap model sebagai bukti menyempitnya margin keamanan akan menghapus perbedaan tersebut. Hasil ini mendukung penggunaan dashboard yang mempertahankan rasio komponen beserta perubahannya, alih-alih satu putusan agregat. Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa kegunaan model bergantung pada konteks, sebagaimana ditunjukkan Wahyuni dan Rubiyah (2021), Ramadhani dkk. (2023), dan Tran dkk. (2023). Namun, estimasi akurasi dari studi-studi tersebut tidak dapat dialihkan ke PDAM Jember. Modal pemerintah, batasan tarif, kewajiban pelayanan, dan dukungan kelembagaan membedakan perusahaan utilitas publik dari perusahaan tercatat yang digunakan dalam banyak studi komparatif. Skor yang tinggi dapat mencerminkan basis ekuitas yang besar tanpa menjawab persoalan keterjangkauan, keandalan, atau efisiensi layanan air. Perbandingan dengan BPPSPAM memperkuat alasan manajerial untuk menelaah dimensi keuangan dan sumber daya manusia, tetapi tidak mendukung klaim statistik tentang kegagalan yang akan segera terjadi. Opini audit menyangkut kewajaran laporan keuangan menurut kerangka pelaporan yang berlaku dan tidak menjamin solvabilitas di masa depan. Demikian pula, kategori kinerja sehat tidak membuktikan bahwa setiap usulan investasi bermanfaat. Pemantauan, penilaian kinerja, dan pemilihan proyek menjawab pertanyaan yang berbeda sehingga perlu tetap dipisahkan.

Respons manajerial terhadap komponen yang teridentifikasi. Manajemen perlu terlebih dahulu merekonsiliasi perubahan utang pajak, kewajiban pensiun, biaya yang masih harus dibayar, dan liabilitas lainnya dengan jatuh tempo serta kebutuhan pendanaannya. Dua pos terbesar adalah defisit iuran pensiun masa lalu Dapenma yang diangsur selama 13 tahun dan bagian laba pemerintah daerah sebesar Rp4,688 miliar yang belum disetor. Jadwal pelunasan yang disepakati untuk pos kedua berpengaruh langsung terhadap rasio ekuitas terhadap liabilitas, meskipun pelunasan dari kas juga mengurangi modal kerja. Koreksi saldo laba perlu ditelaah berdasarkan catatan pendukungnya karena memengaruhi keandalan perbandingan antartahun. Proyeksi kas bergulir dan penelaahan umur piutang dapat melengkapi rasio akuntansi. Tindakan ini mengikuti langsung temuan liabilitas dan likuiditas, dan tidak bergantung pada asumsi efek digitalisasi. Inovasi penagihan menjadi kandidat intervensi apabila bukti tingkat transaksi menunjukkan masalah penagihan atau rekonsiliasi yang dapat diperbaiki. Catatan tahun buku 2023 sudah mempersempit letak masalah tersebut: perputaran piutang rata-rata membaik, tetapi estimasi piutang tak tertagih meningkat dan tertinggi pada golongan Rumah Tangga 1 dan niaga kecil, sehingga uji coba dapat dimulai dari pemulihan tunggakan pada golongan tersebut. Ukuran awal perlu mencakup penagihan tagihan berjalan, pemulihan tunggakan per kohort, keterlambatan penyelesaian pembayaran, biaya kanal, selisih rekonsiliasi, dan waktu kerja staf. Penyebut dan perlakuan tunggakan harus konsisten antarperiode. Uji coba bertahap dengan

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

cabang atau kohort pelanggan pembanding akan membuat atribusi lebih kredibel daripada perbandingan sebelum-sesudah di tingkat perusahaan yang dikacaukan oleh perubahan tarif, pertumbuhan sambungan, atau penegakan penagihan yang berjalan bersamaan.

Arus kas inkremental dan kriteria Keputusan. RQ3 dijawab melalui prototipe penilaian berikut. Proyek harus didefinisikan sebelum biayanya diestimasi: integrasi kanal pembayaran, penggantian sistem penagihan, dan pemasangan meter pintar merupakan investasi berbeda dengan mekanisme manfaat yang berbeda. Kondisi pembandingnya adalah operasi berjalan tanpa proyek spesifik tersebut, bukan ketiadaan seluruh infrastruktur penagihan. Biaya pengadaan, integrasi, migrasi, pelatihan, pemeliharaan, dan penggantian yang spesifik proyek harus didokumentasikan terpisah dari total arus kas investasi perusahaan. Spesifikasi arus kas bebas tanpa leverage yang digunakan secara prospektif adalah $FCF_t = \Delta EBIT_t(1-T) + \Delta Dep_t - \Delta Capex_t - \Delta NWC_t$, dengan perlakuan pajak yang sesuai dengan proyek sebenarnya. Untuk laba, penyusutan, dan belanja modal, Δ menunjukkan selisih antara kondisi dengan proyek dan kondisi pembanding. Komponen ΔNWC adalah perubahan antarperiode dari saldo modal kerja bersih operasional inkremental, bukan saldonya. Apabila investasi awal I_0 dikurangkan pada waktu nol, pengeluaran yang sama tidak boleh dimasukkan kembali ke belanja modal periode berikutnya. Pelepasan modal kerja akibat penagihan yang lebih cepat merupakan manfaat waktu; piutang yang sama tidak dapat dihitung dua kali sebagai pendapatan baru sekaligus pelepasan kas. $NPV = -I_0 + \Sigma_{t=1}^{n} FCF_t/(1+r)^t$ merupakan kriteria keuangan utama. Untuk proyek konvensional dengan satu arus keluar awal, PI = nilai kini arus kas bersih berikutnya/I_0, dan IRR adalah tingkat yang membuat NPV sama dengan nol. Payback tanpa diskonto merupakan indikator likuiditas pelengkap. NPV positif mendukung penerimaan secara keuangan dengan asumsi yang dinyatakan, sedangkan IRR dan PI berfungsi sebagai pemeriksaan konsistensi apabila pola arus kas memungkinkan. IRR ganda atau tidak adanya IRR tidak mengesampingkan NPV. Kewajiban akses layanan dan risiko implementasi tetap memerlukan pertimbangan tersendiri meskipun NPV keuangan menguntungkan (Brigham & Houston, 2019).

Tingkat diskonto dan desain sensitivitas. Dalam implementasi mendatang, tingkat diskonto harus sesuai dengan mata uang, basis inflasi, perspektif pendanaan, dan tanggal penilaian arus kas. Spesifikasi WACC konvensional adalah $r = w_e k_e + w_d k_d(1-T)$, dengan biaya ekuitas atau biaya peluang modal publik yang berbasis bukti, biaya pinjaman marginal, bobot pendanaan, dan perlakuan pajak yang berlaku. Bagi perusahaan publik yang tidak tercatat di bursa, masukan tersebut memerlukan kebijakan estimasi yang terdokumentasi. Suku bunga kebijakan ditambah premi risiko yang arbitrer tidak dengan sendirinya merupakan WACC hasil estimasi. Tidak ada angka tingkat diskonto yang ditetapkan dalam penelitian ini karena masukan pendanaan dan penilaian proyek belum tersedia. Analisis sensitivitas prospektif perlu memvariasikan tingkat adopsi, perubahan waktu penagihan, pemulihan saldo tunggakan, biaya kanal, belanja pemeliharaan, keterlambatan implementasi, dan tingkat diskonto. Skenario pesimistis harus mempertahankan keterkaitan yang wajar antara adopsi dan manfaat, bukan menggabungkan asumsi optimistis yang tidak saling berhubungan. Manajemen juga dapat menghitung manfaat bersih tahunan minimum yang menghasilkan NPV nol untuk proyek anuitas konvensional

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

dengan $r > 0$, yaitu $B* = I_{or}/[1-(1+r)^{-n}]$, sebelum menambahkan nilai sisa atau efek modal kerja yang dimodelkan terpisah. Nilai ini merupakan ambang keputusan yang harus diisi dengan masukan terverifikasi, bukan hasil perhitungan untuk PDAM Jember. Tabel 9 merangkum bukti yang diperlukan; tidak ada NPV, IRR, PI, payback, atau manfaat kausal yang dilaporkan sebagai temuan empiris.

Tabel 9. Bukti yang diperlukan untuk menjalankan penilaian investasi

Masukan	Bukti yang diperlukan	Kegunaan keputusan
Batas proyek dan kondisi awal	Ruang lingkup yang disetujui dan catatan penagihan bertanggal	Menetapkan proyek dan pembanding
Biaya awal dan berulang	Penawaran vendor, rencana implementasi, jadwal staf dan biaya	Mengestimasi pengeluaran inkremental
Manfaat dan umur manfaat	Hasil uji coba, kohort pembayaran dan tunggakan, kontrak dukungan	Mengestimasi arus kas atributif dan horizon
Tingkat diskonto dan pajak	Syarat pendanaan dan asumsi penilaian yang disetujui	Menyesuaikan tingkat dengan basis arus kas
Ketidakpastian dan evaluasi	Asumsi pesimistis terdokumentasi dan pengamatan pascaimplementasi	Analisis sensitivitas dan perbandingan ex-post

(referensi: dirumuskan penulis sebagai spesifikasi bukti prospektif)

Sintesis jawaban rumusan masalah. Tabel 10 merangkum jawaban atas ketiga rumusan masalah beserta bukti yang mendukungnya. Ringkasan ini menunjukkan bahwa diagnosis empiris (RQ1 dan RQ2) telah terjawab dengan data auditan, sedangkan RQ3 dijawab dalam bentuk syarat

e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

bukti dan aturan keputusan yang siap diterapkan ketika data proyek tersedia.

Tabel 10. Ringkasan jawaban rumusan masalah

Rumusan masalah	Jawaban	Bukti
RQ1: klasifikasi keempat model	Keempat model menunjukkan non-distress pada 2022 dan 2023; Altman turun dan Zmijewski mendekati ambang, sedangkan Springate dan Grover membaik	Tabel 5
RQ2: pendorong pergerakan skor dan pembanding BPPSPAM	Penurunan Z″ didominasi komponen 1,05D (−3,755); kenaikan liabilitas terutama berasal dari kewajiban pensiun (44,0%) dan bagian laba pemerintah daerah (25,9%); skor BPPSPAM turun dari 3,70 menjadi 3,65 tetapi tetap sehat	Tabel 6–8, Gambar 2
RQ3: syarat penilaian investasi penagihan	Diperlukan batas proyek, biaya spesifik, arus kas atributif, tingkat diskonto terdokumentasi, dan analisis sensitivitas; uji coba diarahkan pada tunggakan golongan Rumah Tangga 1 dan niaga kecil	Tabel 4 dan Tabel 9

(referensi: diolah penulis)

5. Kesimpulan

PDAM Jember diklasifikasikan *non-distress* oleh Altman Z″, Springate, Zmijewski, dan Grover pada tahun buku 2022 dan 2023 berdasarkan ambang yang dipublikasikan. Arah keuangannya bersifat campuran: indikator yang sensitif terhadap liabilitas melemah, sedangkan indikator yang sensitif terhadap profitabilitas membaik. Dekomposisi eksak Altman menunjukkan komponen ekuitas terhadap liabilitas sebagai sumber utama penurunan skor. Penelusuran catatan laporan keuangan menunjukkan bahwa sebagian besar kenaikan liabilitas berasal dari kewajiban dana pensiun dan bagian laba pemerintah daerah yang belum disetor, bukan dari kemerosotan operasional. Skor komposit BPPSPAM berikutnya tetap sehat walaupun aspek keuangan dan sumber daya manusia menurun. Secara bersama-sama, temuan ini membenarkan pemantauan liabilitas dan likuiditas secara berkelanjutan, bukan klaim bahwa kebangkrutan sudah dekat atau bahwa penagihan digital telah mencegahnya.

Kontribusi pada sisi investasi berupa prototipe yang menjadikan persyaratan bukti bagi inovasi penagihan eksplisit. Prototipe ini memisahkan sinyal keuangan dari mekanisme intervensi dan dari nilai investasinya. Keputusan penerimaan proyek tidak dapat diambil tanpa arus kas yang dapat diatribusikan dan biaya proyek. Batasan ini menjaga kegunaan diagnosis empiris sekaligus menghindari klaim kelayakan *capital budgeting* yang tidak berdasar.

Implikasi manajerial dan kebijakan dari temuan ini bersifat spesifik. Bagi manajemen PDAM Jember, prioritas pertama adalah menyusun jadwal pendanaan defisit pensiun Dapenma dan

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

jadwal penyetoran bagian laba pemerintah daerah, karena kedua pos tersebut menjelaskan sebagian besar pelemahan rasio ekuitas terhadap liabilitas. Prioritas kedua adalah uji coba pemulihan tunggakan pada golongan pelanggan dengan tingkat piutang tak tertagih tertinggi, disertai pencatatan biaya dan arus kas yang memungkinkan penilaian NPV. Bagi pemerintah daerah selaku pemilik, keputusan tentang waktu penyetoran bagian laba perlu mempertimbangkan dampaknya terhadap likuiditas dan struktur modal perusahaan. Bagi pengawas kinerja, penyajian skor komposit perlu dilengkapi rincian komponen rasio agar penurunan yang bersifat mekanis dapat dibedakan dari kemerosotan operasional.

Jendela auditan dua tahun hanya memungkinkan perbandingan antartahun, dan desain kasus tunggal membatasi generalisasi. Jendela BPPSPAM sebagian berbeda dari jendela auditan. Masukan model yang sama, ambang yang belum dikalibrasi untuk sektor, dan tidak adanya data kegagalan aktual menghalangi validasi prediktif. Koreksi akuntansi memengaruhi penafsiran pergerakan ekuitas. Tidak ada data perilaku atau tingkat transaksi yang membuktikan efektivitas inovasi penagihan, dan temuan ini tidak menggambarkan posisi keuangan perusahaan setelah tahun buku 2024. Penelitian selanjutnya perlu memperpanjang seri laporan auditan, membandingkan perusahaan sejenis yang memiliki data *distress* aktual, dan mengevaluasi intervensi yang terdefinisi jelas dengan pembanding yang kredibel serta arus kas proyek yang terealisasi. Tinjauan sistematis Ciampi dkk. (2021) menunjukkan berkembangnya ragam metode dan variabel dalam prediksi gagal bayar, sehingga penelitian lanjutan juga dapat menguji apakah variabel nonkeuangan, seperti kehilangan air dan kepatuhan pembayaran pelanggan, menambah daya diagnosis model rasio bagi perusahaan air minum.

Referensi

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance, 23*(4), 589-609. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x

Altman, E. I. (2000). *Predicting financial distress of companies: Revisiting the Z-score and ZETA models* (Working paper). Stern School of Business, New York University. http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf

Altman, E. I., Iwanicz-Drozdowska, M., Laitinen, E. K., & Suvas, A. (2017). Financial distress prediction in an international context: A review and empirical analysis of Altman's Z-score model. *Journal of International Financial Management & Accounting, 28*(2), 131-171. https://doi.org/10.1111/jifm.12053

Beaver, W. H. (1966). Financial ratios as predictors of failure. *Journal of Accounting Research, 4*, 71-111. https://doi.org/10.2307/2490171

BPPSPAM. (2010). *Petunjuk teknis penilaian kinerja PDAM (Keputusan Ketua BPPSPAM Nomor 002/KPTS/K-6/IV/2010)*. Kementerian Pekerjaan Umum.

Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2019). *Fundamentals of financial management* (15th ed.). Cengage Learning.

e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

Ciampi, F., Giannozzi, A., Marzi, G., & Altman, E. I. (2021). Rethinking SME default prediction: A systematic literature review and future perspectives. *Scientometrics, 126*(3), 2141-2188. https://doi.org/10.1007/s11192-020-03856-0

Frame, W. S., & White, L. J. (2004). Empirical studies of financial innovation: Lots of talk, little action? *Journal of Economic Literature, 42*(1), 116-144. https://doi.org/10.1257/002205104773558065

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics, 3*(4), 305-360. https://doi.org/10.1016/0304-405X(76)90026-X

Kementerian Dalam Negeri. (1999). *Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 47 Tahun 1999 tentang pedoman penilaian kinerja perusahaan daerah air minum*. Kementerian Dalam Negeri.

Kompas.com. (2023). *Dari 389 BUMD air minum, baru 60 persen kinerjanya sehat*. Retrieved September 16, 2026, from https://www.kompas.com/properti/read/2023/01/23/203000821/dari-389-bumd-air-minum-baru-60-persen-kinerjanya-sehat

Lerner, J., & Tufano, P. (2011). The consequences of financial innovation: A counterfactual research agenda. *Annual Review of Financial Economics, 3*(1), 41-85. https://doi.org/10.1146/annurev.financial.050808.114326

Macchiaroli, M., Dolores, L., & De Mare, G. (2023). Design the water tariff structure: Application and assessment of a model to balance sustainability, cost recovery and wise use. *Water, 15*(7), Article 1309. https://doi.org/10.3390/w15071309

Perumdam Tirta Pandalungan Jember. (2024). *Laporan keuangan untuk tahun yang berakhir tanggal 31 Desember 2023 dan laporan auditor independen*. Pemerintah Kabupaten Jember. https://www.jemberkab.go.id/wp-content/uploads/2024/09/26.-LK-BUMD-2023.pdf

Perumdam Tirta Pandalungan Jember. (n.d.). *Laporan kinerja PDAM (Cuplikan hlm. 22-24, hasil tahun buku 2024)*. PPID Kabupaten Jember. https://ppid.jemberkab.go.id/storage/dokumen/2026/LAKIP/1768982309-lakip-pdam.pdf

Platt, H. D., & Platt, M. B. (2002). Predicting corporate financial distress: Reflections on choice-based sample bias. *Journal of Economics and Finance, 26*(2), 184-199. https://doi.org/10.1007/BF02755985

Ramadhani, R., Yuliani, Y., Saputri, N. D. M., & Muthia, F. (2023). Prediksi financial distress: Analisis metode Altman Z-score, Zmijewski, dan Grover pada perusahaan sektor transportasi dan logistik. *Widya Cipta: Jurnal Sekretari dan Manajemen, 7*(2), 207-217. https://doi.org/10.31294/widyacipta.v7i2.16108

Smull, E., & Doyle, M. (2023). Accounting for residential nonpayment risk for water utility financial sustainability. *Water Economics and Policy, 9*(2). https://doi.org/10.1142/S2382624X23500030

FMI Jawa Timur XVIII 2026
e-ISSN: 3026-4499
Vol. 4
20-22 Oktober 2026

Tran, T., Nguyen, N. H., Le, B. T., Vu, N. T., & Vo, D. H. (2023). Examining financial distress of the Vietnamese listed firms using accounting-based models. *PLOS ONE, 18*(5), e0284451. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284451

Wahyuni, S. F., & Rubiyah, R. (2021). Analisis financial distress menggunakan metode Altman Z-score, Springate, Zmijewski dan Grover pada perusahaan sektor perkebunan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Maneggio: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen, 4*(1), 62-72. https://doi.org/10.30596/maneggio.v4i1.6714

Whitaker, R. B. (1999). The early stages of financial distress. *Journal of Economics and Finance, 23*(2), 123-132. https://doi.org/10.1007/BF02745946

Zmijewski, M. E. (1984). Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models. *Journal of Accounting Research, 22*, 59-82. https://doi.org/10.2307/2490859

Copyrights

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)