

PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO DALAM UPAYA MANAJEMEN RISIKO PENGEMBANGAN FINANCIAL ENGINEERING DALAM BISNIS

¹Hanin Fitria, ²Nunung Agus Firmansyah, ³Syaiful Umam Rizaq

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Kudus, Jl. Ganesha Raya No.1 Purwosari Kudus Jawa Tengah, 59316,
Indonesia

e-mail: ¹haninfitria@umkudus.ac.id, ²xnunungagus@umkudus.ac.id, ³syaifulumam@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan keuangan dalam bisnis tersebut memunculkan sebuah temuan pengembangan bisnis baru. Pengembangan tersebut yaitu dengan menerapkan financial engineering dalam bisnis. Financial engineering (rekayasa keuangan) adalah proses perencanaan, pengembangan, dan penerapan inovasi dan formalisasi produk keuangan untuk memecahkan masalah di sektor keuangan. Pengusaha dan pemilik bisnis membutuhkan pemahaman yang jelas tentang apa yang dimaksud dengan financial engineering dan bagaimana teknologinya dapat diterapkan. Dengan memahami financial engineering ini diharapkan kelangsungan hidup perusahaan akan bertahan lama dan ketidakpastian mengenai kelangsungan hidup perusahaan dapat dihindari. Namun dalam sebuah pengembangan financial engineering dalam bisnis perlu dilakukan manajemen yang baik. Hal itu dilakukan untuk meminimalisir risiko-risiko yang akan muncul di kemudian hari. Risiko memiliki berbagai macam, risiko merupakan sebuah masalah yang perlu dihindari. Manajemen risiko akan menghadapi tantangan berat ketika mendekati kebutuhan spesifik dan endogen. ISO 31000:2009 memberikan pedoman umum dan kerangka kerja dalam manajemen risiko dari berbagai negara. Pedoman dalam ISO 31000:2009 memberikan dorongan untuk tindakan pencegahan yang dapat diterapkan dalam mengantisipasi dampak negatif dari risiko yang muncul. Dari permasalahan tersebut maka akan dilakukan analisis risiko apa yang akan terjadi dalam sebuah bisnis yang melakukan pengembangan financial engineering. Dalam penelitian ini digunakan studi analisis dari permasalahan yang nyata pada pengembangan financial engineering dalam bisnis yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Sehingga nantinya akan didapatkan kesimpulan risiko yang muncul dalam penerapan financial engineering.

Kata kunci: Risk Management, Financial Engineering, Business

Pendahuluan

Masalah keuangan adalah salah satu dari banyak tantangan bisnis (Norman, 2021). Banyak pengusaha telah memulai bisnis dari kecil hingga besar. Kendala lainnya adalah pasokan. Sementara tren dan model sudah berakhir dan persediaan masih ada, tentu saja tidak bisa lagi dijual, bisnis hilang dan bahkan kebangkrutan bisa terjadi. Sebuah perusahaan dengan modal yang rendah dapat menghasilkan penjualan yang besar jika kegiatan usahanya seperti pengaturan dan pengelolaan keuangan dilakukan dengan sangat baik (Manikas et al., 2021).

Permasalahan keuangan dalam bisnis tersebut memunculkan sebuah temuan pengembangan bisnis baru. Pengembangan tersebut yaitu dengan menerapkan financial engineering dalam bisnis. Financial engineering (rekayasa keuangan) adalah proses perencanaan, pengembangan, dan penerapan inovasi dan formalisasi produk keuangan untuk memecahkan masalah di sektor keuangan (Iba & Aranha, 2012).

Pengusaha dan pemilik bisnis membutuhkan pemahaman yang jelas tentang apa yang dimaksud dengan financial engineering dan bagaimana teknologinya dapat diterapkan. Dengan memahami financial engineering ini diharapkan kelangsungan hidup perusahaan akan bertahan lama dan ketidakpastian mengenai kelangsungan hidup perusahaan dapat dihindari (Norman, 2021). Selain itu, memahami financial engineering membantu para pebisnis dan pemilik bisnis menghindari penipuan yang mungkin dilakukan oleh mitra bisnis, pesaing, dan lain-lain (Hartati et al., 2010).

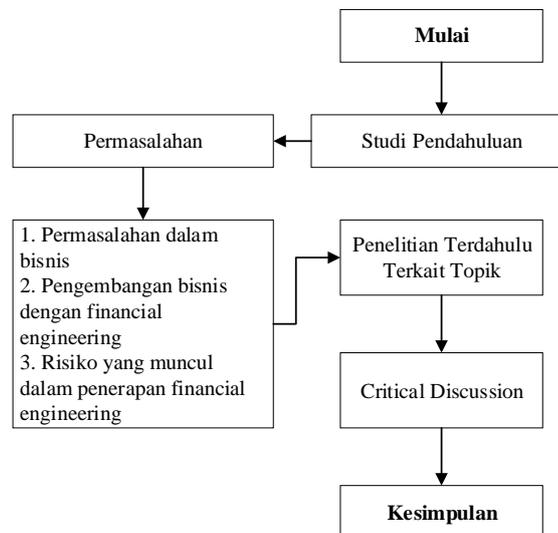
Namun dalam sebuah pengembangan *financial engineering* dalam bisnis perlu dilakukan manajemen yang baik. Hal itu dilakukan untuk meminimalisir risiko-risiko yang akan muncul di kemudian hari. Risiko memiliki berbagai macam, risiko merupakan sebuah masalah yang perlu dihindari (Jia & Bradbury, 2020). Manajemen risiko akan menghadapi tantangan berat ketika mendekati kebutuhan spesifik dan endogen (Maria et al., 2017).

Menurut Knight (2007), dalam menghadapi meningkatnya ancaman yang ditimbulkan oleh perubahan-perubahan, International Organization of Standardization mengembangkan ISO 3100:2009 pada November 2009. ISO 31000:2009 memberikan pedoman umum dan kerangka kerja dalam manajemen risiko dari berbagai negara (Sefio, S., S., 2014). Pedoman dalam ISO 31000:2009 memberikan dorongan untuk tindakan pencegahan yang dapat diterapkan dalam mengantisipasi dampak negatif dari risiko yang muncul (Muchfirocin et al., 2015).

Dari permasalahan tersebut maka akan dilakukan analisis risiko apa yang akan terjadi dalam sebuah bisnis yang melakukan pengembangan *financial engineering*. Dalam penelitian ini digunakan studi analisis dari permasalahan yang nyata pada pengembangan *financial engineering* dalam bisnis yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Sehingga nantinya akan didapatkan kesimpulan risiko yang muncul dalam penerapan *financial engineering*.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan studi literatur dari peneliti sebelumnya yang telah melakukan penelitian terkait dengan *financial engineering* dalam bisnis dan juga risiko yang dihadapainya. Dalam metodologi penelitian juga akan digambarkan langkah dalam melakukan penelitian studi literatur terkait topik yang diambil.



Gambar 1. *Flow Chart* Metodologi Penelitian

Langkah awal dari penelitian yang dilakukan yaitu melakukan studi pendahuluan yang tercantum dalam latar belakang. Studi pendahuluan dirancang dengan mengetahui apa yang mendasari penelitian ini dilakukan. Dalam penelitian ini dikaitkan pembahasan mengenai bisnis, *financial engineering*, dan manajemen risiko.

Langkah kedua yaitu *breakdown* dari permasalahan bisnis yang muncul. Penelitian ini menyebutkan bahwa permasalahan yang muncul dalam dunia bisnis yaitu masalah keuangan. Hal itu lantas dapat disiasati dengan dilakukannya pengembangan *financial engineering* dalam bisnis.

Langkah ketiga adalah pembahasan mengenai penelitian terdahulu yang membahas terkait topik. Penelitian studi literatur ini mengambil topik penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti dari tahun 2010 hingga 2018.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut lantas dilakukan *critical discussion* untuk mengambil intisari dari penemuan dari penelitian terdahulu. Sehingga dari penemuan tersebut didapatkan kesimpulan yang ada terkait manajemen risiko dari pengembangan *financial engineering* dalam penerapannya pada bisnis.

Financial Engineering

Dalam beberapa tahun terakhir, keuangan perusahaan, keuangan bank, dan keuangan investasi semuanya telah berubah, menciptakan bidang baru yang disebut *financial engineering*. *Financial engineering* melibatkan merancang, mengembangkan, dan menerapkan alat dan proses keuangan yang inovatif, dan mengembangkan solusi kreatif untuk masalah keuangan (Ashley, 1984).

Bagi banyak perusahaan, risiko itu unik karena didasarkan pada aset yang nilainya tidak dapat dengan mudah dilindungi nilai. Dengan menggabungkan forward, futures, options, dan swaps, perusahaan dapat menciptakan produk keuangan yang memenuhi kebutuhan perusahaan yang ingin melakukan lindung nilai terhadap risiko mereka atau memberi investor institusi peluang investasi dengan struktur pembayaran mereka sendiri. meningkat.

Financial engineering menggunakan berbagai alat matematika untuk menciptakan strategi investasi baru (Shah & Srinivasan, 2010). Produk baru yang dikembangkan oleh insinyur keuangan berfungsi sebagai solusi untuk masalah atau sebagai cara untuk memaksimalkan keuntungan dari peluang investasi potensial. *Financial engineering*, setidaknya untuk tujuan di sini, dapat didefinisikan sebagai proses merancang dan mengevaluasi produk keuangan dengan menggunakan prinsip-prinsip ekonomi keuangan (Iba & Aranha, 2012).

Inovasi keuangan memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi biaya dengan mengurangi biaya transaksi. Namun, produk sampingan dari rekayasa keuangan seperti sekuritisasi, kewajiban hutang yang dijamin (CDO) dan sekuritas yang didukung hipotek (CMO) disalahkan pada gejala ekonomi saat ini dan krisis keuangan global (Kartika, n.d.). Rekayasa keuangan bukan satu-satunya yang bertanggung jawab atas semua yang terjadi. Ada beberapa alasan lain, termasuk ketidaktahuan investor, risiko kredit pihak lawan, risiko likuiditas, dan kegagalan regulasi. Faktor-faktor ini juga berkontribusi terhadap krisis keuangan. Rekayasa keuangan berpendapat bahwa ia menawarkan potensi untuk mengurangi fluktuasi konsumsi dan mengurangi adopsi teknologi manajemen risiko pada waktu tertentu dalam setahun. Shah & Srinivasan (2010) menemukan bahwa manajemen risiko keuangan perusahaan dilakukan oleh perusahaan yang menggunakan produk rekayasa keuangan seperti bank dan derivatif, dan kerangka akuntansi dan peraturan juga telah ditingkatkan.

Financial Engineering in Business

Definisi *financial engineering* perusahaan membedakan tiga jenis kegiatan. Yang pertama, inovasi sekuritas, melibatkan pengembangan instrumen keuangan yang inovatif, termasuk selang yang dikembangkan terutama untuk aplikasi tipe konsumen seperti rekening bank jenis baru, reksa dana bentuk baru, jenis produk asuransi jiwa baru, dan bentuk perumahan baru (Manikas et al., 2021). Instrumen keuangan yang inovatif juga termasuk selang yang dikembangkan terutama untuk aplikasi keuangan perusahaan seperti instrumen utang baru: opsi, berjangka, dan sarana manajemen risiko baru lainnya; jenis saham preferen baru; bentuk baru dari surat berharga yang dapat dikonversi; dan jenis baru dari instrumen ekuitas biasa.

Kedua *financial engineering* perusahaan melibatkan pengembangan proses keuangan yang inovatif. Proses baru ini mengurangi biaya yang mempengaruhi transaksi

keuangan dan biasanya merupakan hasil dari perubahan peraturan (seperti prosedur pendaftaran rak) atau perkembangan teknologi (transaksi sekuritas elektronik) (Jia & Bradbury, 2020).

Ketiga *financial engineering* berisi solusi kreatif untuk masalah keuangan perusahaan. Ini termasuk strategi pengelolaan kas yang inovatif, strategi pengelolaan utang yang inovatif, dan struktur pembiayaan perusahaan yang dipesan lebih dahulu seperti yang digunakan dalam berbagai bentuk pembiayaan berbasis asset (Alfia & Kusdewanti, n.d.).

Finnerty (1988) menjelaskan proses inovasi keuangan dalam bahasa lain. Perlu ditanamkan bahwa otoritas pengatur dan pajak telah memberikan dorongan yang signifikan untuk inovasi keuangan selama dua dekade terakhir. Dia menggambarkan inovasi keuangan sebagai "bukti tak terduga" dalam berbagai produk dan proses keuangan yang tersedia yang dihasilkan dari pajak tak terduga dan impuls peraturan. Obligasi tanpa kupon adalah contoh yang baik tentang bagaimana kenaikan pajak dapat menghasilkan inovasi.

Sebelum pengesahan Tax Capital and Fiscal Liability Act (TEFRA) tahun 1982, penerbit obligasi tanpa kupon mengamortisasi perbedaan antara diskon penerbitan asli dan nilai nominal obligasi dan sertifikat warisan pajak (Neftci, 2004). Aku sanggup untuk. Dasar garis lurus. Kemampuan untuk mengurangi beban bunga lebih cepat daripada bunga yang digabungkan secara implisit dalam suatu obligasi telah menghasilkan manfaat pajak yang lebih besar pada hasil penerbitan obligasi yang lebih tinggi. Dan semakin tinggi imbal hasil obligasi, semakin tinggi diskonnya. Ketika suku bunga melonjak pada 1981 dan 1982, mereka dibanjiri obligasi tanpa kupon untuk memanfaatkan celah pajak ini. Zero Coupon Bonds bukanlah instrumen keuangan baru. Mendorong penggunaannya membutuhkan kejutan eksternal (kenaikan suku bunga secara signifikan meningkatkan potensi insentif pajak) (Iqbal, 1999).

Risiko Penerapan *Financial Engineering*

Financial engineering dan manajemen risiko adalah bidang penting dari penelitian modern. Banyak hasil telah dipublikasikan dan relevansinya sering diverifikasi oleh industri. Jelas bahwa rekayasa keuangan telah secara signifikan meningkatkan fungsi keuangan. Pasar, misalnya, melalui adopsi teknik manajemen risiko secara luas sebagai alat penetapan harga (Peyton Jones et al., 2000). Perkembangan baru di bidang keuangan sejak krisis keuangan global 2007-2009 Model ekonometrik dan statistik telah membawa inovasi, akurasi, dan efisiensi tambahan. Pasar dan industri. Sementara itu, Basel sebagai respon terhadap krisis keuangan global Dewan Pengawas Perbankan telah mengembangkan sejumlah langkah yang disepakati secara internasional. Basel III bertujuan untuk memperkuat regulasi, pengawasan dan manajemen risiko bank. Banyak yang mengkritik Basel III sebagai ukuran risiko. Hal utama adalah bahwa itu meremehkan risiko pasar, terutama dalam skenario pasar telanjang (Muchfirodin et al., 2015). Oleh karena itu, peneliti, praktisi, regulator masih mencari alat yang lebih canggih dan relevan di bidang ini.

Sebuah model yang memperhitungkan saling ketergantungan, dinamika, dan risiko lembaga keuangan. Kerangka kerja mereka menangkap penyebaran dan dinamika risiko dalam bentuk autoregresi kuantil panel yang menggabungkan efek jaringan yang diukur melalui matriks aproksimasi yang bervariasi waktu (Maria et al., 2017). Telah diusulkan bahwa konfigurasi matriks yang berdekatan mencakup peristiwa ekor untuk mencerminkan sifat risiko dalam situasi stres. Lebih khusus lagi, penulis menggunakan defisit prakiraan bersyarat sebagai profil risiko. Pendekatan TENQR dievaluasi terhadap SIFI (lembaga keuangan penting secara sistemik) yang diidentifikasi oleh Dewan Stabilitas Keuangan (FSB) (Hartati et al., 2010). Efek jaringan positif sebagai fungsi dari tingkat probabilitas ekor telah ditemukan lebih kuat dalam situasi stres dan memiliki efek yang berbeda pada SIFI di wilayah geografis yang berbeda.

Penelitian Linton & Zhang (2019) bertujuan untuk mengatasi kelemahan serius dari ukuran risiko yang diterapkan secara luas (nilai pada risiko, atau singkatnya VaR) dari

meremehkan risiko pasar aset. Penulis mengusulkan ukuran risiko baru yang disebut mark to market value at risk (MMVaR) untuk penyelesaian yang diambil setiap hari selama periode holding. MMVaR adalah ukuran risiko alternatif alami untuk VaR karena merupakan generalisasi langsung dari VaR. Ini tidak hanya mempertahankan fitur yang mudah dimiliki oleh VaR, tetapi juga menghitung risiko pasar aset dengan baik di lembaga keuangan yang memiliki penyelesaian akun harian. Dalam analisis data nyata, penulis menunjukkan bahwa risiko yang dihitung menggunakan MMVaR sekitar 20% lebih tinggi daripada risiko yang dihitung menggunakan VaR klasik, yang memberikan bukti persyaratan rasio modal baru Basel III, dan karenanya dapat menjadi ukuran risiko harian yang dapat diterapkan.

Bidang rekayasa keuangan perlu dikembangkan lebih lanjut untuk memastikan bahwa investor memiliki pilihan investasi yang lebih luas dan perusahaan memiliki pilihan pembiayaan yang lebih luas. Sarana baru perlu diciptakan untuk memastikan efisiensi keuangan dan memecahkan masalah keuangan perusahaan. Ini dapat dilakukan dengan dua cara: (1) memisahkan produk yang sudah ada dan (2) membuat produk baru. Bidang rekayasa keuangan telah muncul dengan menciptakan alat-alat baru dari saham biasa dan utang. Oleh karena itu, berbagai campuran utang dan modal, yaitu H. Produk hybrid yang sepenuhnya memenuhi kebutuhan investor menghindari risiko tinggi dan pengembalian rendah. Ini adalah beberapa inovasi yang harus meningkatkan kesadaran di kalangan investor, dan lebih banyak inovasi dan rekayasa harus didorong oleh regulator.

Hasil dan Pembahasan

Rekayasa keuangan menggunakan berbagai alat matematika untuk mengembangkan strategi investasi baru. Produk baru yang dikembangkan oleh insinyur keuangan berfungsi sebagai solusi untuk masalah atau sebagai cara untuk memaksimalkan keuntungan dari peluang investasi potensial. Rekayasa keuangan dapat didefinisikan sebagai proses merancang dan mengevaluasi instrumen keuangan menggunakan prinsip-prinsip ekonomi keuangan, setidaknya untuk tujuan di sini.

Inovasi keuangan memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi biaya dengan mengurangi biaya transaksi. Namun, produk sampingan dari rekayasa keuangan seperti sekuritisasi, kewajiban hutang yang dijaminan (CDO) dan sekuritas yang didukung hipotek (CMO) disebabkan oleh gejolak ekonomi saat ini dan krisis keuangan global. Tapi apakah itu benar? Rekayasa keuangan tidak semata-mata bertanggung jawab atas segala sesuatu yang terjadi. Ada banyak alasan lain, termasuk ketidaktahuan investor, risiko kredit pihak lawan, risiko likuiditas, dan kegagalan regulasi. Faktor-faktor ini juga berkontribusi terhadap krisis keuangan. Telepon, dll. (2009) Rekayasa keuangan mengklaim menawarkan potensi untuk mengurangi fluktuasi konsumsi dan mengurangi penggunaan teknologi manajemen risiko pada waktu tertentu dalam setahun. (Shah & Srinivasan, 2010) menyatakan bahwa manajemen risiko keuangan perusahaan dilakukan oleh perusahaan yang menggunakan produk rekayasa keuangan seperti bank dan turunannya, dan kerangka akuntansi dan peraturan juga telah ditingkatkan.

Definisi rekayasa keuangan perusahaan membedakan antara tiga jenis kegiatan. Yang pertama adalah inovasi keamanan, yang terutama inovatif, termasuk rekening bank baru, trust investasi jenis baru, jenis produk asuransi jiwa baru, dan selang yang dirancang untuk konsumen seperti bentuk perumahan baru. Termasuk pengembangan produk keuangan. hak tanggungan. Proses inovasi keuangan dalam bahasa lain. Perlu dicatat bahwa otoritas regulasi dan pajak telah menjadi pendorong utama inovasi keuangan selama dua dekade terakhir. Dia menggambarkan inovasi keuangan sebagai "bukti tak terduga" dalam berbagai produk dan proses keuangan yang tersedia yang dihasilkan dari pajak tak terduga dan impuls peraturan. Obligasi tanpa kupon adalah contoh yang baik tentang bagaimana kenaikan pajak dapat menghasilkan inovasi.

Sebuah model yang memperhitungkan saling ketergantungan, dinamika, dan risiko lembaga keuangan. Kerangka kerja ini menangkap varians dan dinamika risiko dalam

bentuk kuantil panel autoregresif yang menggabungkan efek jaringan terukur dengan matriks aproksimasi yang bergantung pada waktu. Disarankan bahwa komposisi matriks yang koheren mencakup peristiwa ekor yang mencerminkan sifat risiko dalam situasi stres. Lebih tepatnya, penulis menggunakan kondisi defisit prakiraan sebagai profil risiko. Pendekatan TENQR dievaluasi terhadap SIFI (lembaga keuangan penting secara sistemik) yang diidentifikasi oleh Dewan Stabilitas Keuangan (FSB). Efek jaringan positif sebagai fungsi tingkat probabilitas ekor telah ditemukan lebih kuat dalam situasi stres dan memiliki efek yang berbeda pada SIFI di wilayah geografis yang berbeda. Bidang rekayasa keuangan perlu dikembangkan lebih lanjut untuk memastikan bahwa investor memiliki pilihan investasi yang lebih luas dan perusahaan memiliki pilihan pembiayaan yang lebih luas.

Kesimpulan

Rekayasa keuangan dapat didefinisikan sebagai proses merancang dan mengevaluasi instrumen keuangan menggunakan prinsip-prinsip ekonomi keuangan, setidaknya untuk tujuan di sini. Perlu dicatat bahwa otoritas regulasi dan pajak telah menjadi pendorong utama inovasi keuangan selama dua dekade terakhir. Dia menggambarkan inovasi keuangan sebagai "bukti tak terduga" dalam berbagai produk dan proses keuangan yang tersedia yang dihasilkan dari pajak tak terduga dan impuls peraturan. Obligasi tanpa kupon adalah contoh yang baik tentang bagaimana kenaikan pajak dapat menghasilkan inovasi. Bidang rekayasa keuangan perlu dikembangkan lebih lanjut untuk memastikan bahwa investor memiliki pilihan investasi yang lebih luas dan perusahaan memiliki pilihan pembiayaan yang lebih luas.

Berdasarkan hasil pembahasan hingga kesimpulan dari penelitian ini diharapkan penelitian selanjutnya dapat melakukan studi lapangan terkait manajemen risiko penerapan *financial engineering* pada sebuah bisnis. Studi dapat dilakukan dengan menggunakan data sekunder maupun primer.

Daftar Pustaka

- Alfia, Y., & Kusdewanti, A. I. (n.d.). *MENGUAK SISI "EROTIS" (ISLAMIC) FINANCIAL ENGINEERING*.
- Ashley, D. B. (1984). *Financial Engineering*. 33–43. <https://doi.org/10.1049/ep.1978.0119>
- Finnerty, J. D. (1988). Financial Engineering in Corporate Finance: An Overview. *Financial Management*, 17(4), 14. <https://doi.org/10.2307/3665764>
- Hartati, S., Widhiarso, W., Mada, U. G., Analysis, P., Analysis, C. B., & Success, C. (2010). *Evaluasi kelayakan nilai dan resiko bisnis investasi teknologi informasi menggunakan metode logika fuzzy 1*. 2010(Snati), 2–7.
- Iba, H., & Aranha, C. C. (2012). Financial engineering. *Adaptation, Learning, and Optimization*, 11, 61–84. https://doi.org/10.1007/978-3-642-27648-4_3
- Iqbal, Z. (1999). Financial engineering in Islamic finance. *Thunderbird International Business Review*, 41(4–5), 541–559. <https://doi.org/10.1002/tie.4270410414>
- Jia, J., & Bradbury, M. E. (2020). Complying with best practice risk management committee guidance and performance. *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 16(3), 100225. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2020.100225>
- Kartika, D. (n.d.). *Paper Bank dan Lembaga Keuangan*. 299342.
- Linton, O., & Zhang, Z. (2019). Editorial for the special issue on financial engineering and risk management for JoE. *Journal of Econometrics*, 208(1), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2018.09.002>
- Manikas, A. S., Kroes, J. R., & Foster, B. P. (2021). Does the importance of environmental issues within an industry affect the relationship between lean operations and corporate financial performance? *Sustainable Production and Consumption*, 27, 2112–2120. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.05.015>
- Maria, D., Adelina, B., & Tato, D., M. (2017). Engineering complex systems applied to risk management in the mining industry. *International Journal of Mining Science and*

- Technology*, 27, 611–616.
- Muchfirodin, M., Guritno, A. D., & Yuliando, H. (2015). Supply chain risk management on tobacco commodity in temanggung, central java (case study at farmers and middlemen level). *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 3, 235–240.
- Neftci, S. (2004). *Solution PRINCIPLES OF FINANCIAL ENGINEERING Answers to Exercises*. November.
- Norman, E. (2021). Pengelolaan Keuangan Bisnis Fashion PGB Merdeka Bogor. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v2i1.468>
- Peyton Jones, S., Eber, J.-M., & Seward, J. (2000). Composing contracts. *ACM SIGPLAN Notices*, 35(9), 280–292. <https://doi.org/10.1145/357766.351267>
- Sefio, S., S., D. (2014). How sustainable are the Philippines-based housing donor programs? A multi-disciplinary perspectiv. *Procedia Economics and Finance*, 18, 892–899.
- Shah, V., & Srinivasan, P. (2010). Financial Engineering and Innovation as Risk Management Tools: The Case of Indian Companies During Global Financial Crisis. *IUP Journal of Risk & Insurance*, 7, 50–66. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=50228325&site=ehost-live>