



## Pelatihan Draught Survey: Penguatan Kompetensi Teknis SDM Maritim di Sektor Angkutan Sungai dan Laut

Jon Kenedi<sup>1</sup>, Hamzah Purwanto<sup>2</sup>, Panca Tuah Tuha<sup>3\*</sup>, Maulan Akli<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Utama, Makassar, Indonesia

<sup>2</sup> Perusahaan Surveyor Multi Surindo, Jakarta, Indonesia

<sup>3,4</sup> Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pertiba, Pangkalpinang, Indonesia

### Abstrak

Sebagai negara maritim, Indonesia membutuhkan sumber daya manusia yang menguasai kompetensi teknis untuk mendukung kelancaran pelayaran dan logistik laut. Salah satu keterampilan esensial dalam sektor ini adalah *Draught Survey*, yakni metode pengukuran muatan kapal curah berdasarkan prinsip Archimedes. Pelatihan *Draught Survey* yang dilaksanakan di Makassar pada April-Mei 2025 bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan teknis peserta dari berbagai latar institusi, baik pemerintahan, swasta, maupun akademik. Materi mencakup teori dasar, teknik pembacaan draft kapal dan tongkang, penggunaan alat ukur seperti *hydrometer* dan *sounding tape*, perhitungan koreksi *trim*, *list*, dan *density*, serta penerapan *Overhang Method* pada tongkang tanpa penanda draft. Selama pelatihan, peserta menunjukkan antusiasme tinggi dan keterlibatan aktif dalam diskusi serta simulasi. Program ini terbukti memberikan manfaat praktis dalam penguatan hard skill maritim dan relevan untuk mendukung peningkatan profesionalisme di sektor angkutan sungai dan laut.

Kata Kunci: *Draught Survey*, Kompetensi Teknis, Pelatihan Berbasis Kompetensi, SDM Maritim

### Abstract

As a maritime nation, Indonesia requires technically skilled human resources to ensure the efficiency of sea transportation and logistics operations. One of the essential competencies in this sector is the *Draught Survey*, a method for calculating the weight of bulk cargo based on Archimedes' principle. A training program held in Makassar on April-May 2025 aimed to enhance both conceptual understanding and practical skills among participants from government institutions, private companies, and academic organizations. The training covered basic theory, draft reading techniques for ships and barges, the use of instruments such as *hydrometers* and *sounding tapes*, correction calculations for *trim*, *list*, and *density*, as well as the application of the *Overhang Method* for barges without draft marks. Participants demonstrated strong enthusiasm and active engagement during discussions and simulation exercises. This training has proven to be practically beneficial in strengthening maritime technical competencies and is relevant for advancing professionalism within the inland and coastal shipping sectors.

Keywords: *Draught Survey*, Technical Competence, Maritime Training, Cargo Measurement, Maritime Human Resources

### Penulis Korespondensi:

Panca Tuah Tuha  
(pancapertiba@gmail.com)

Submit: 28-05-2025

Revisi: 13-06-2025

Diterima: 25-07-2025

Terbit: 30-07-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## 1. PENDAHULUAN

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memiliki potensi luar biasa dalam sektor maritim. Dengan lebih dari 17.000 pulau dan posisi strategis di antara dua samudra dan dua benua, Indonesia berada pada jalur utama perdagangan laut internasional. Potensi ini menjadikan sektor transportasi laut sebagai salah satu tulang punggung logistik nasional (Firdausy, 2021; Rahmadhanti et al., 2025) Namun, besarnya potensi ini belum sebanding dengan ketersediaan dan pemerataan kompetensi teknis tenaga kerja di bidang maritim, terutama dalam hal pengukuran muatan kapal secara akurat dan profesional.

Salah satu metode penting yang digunakan untuk mengukur berat muatan curah padat (*bulk cargo*) dalam industri pelayaran adalah *Draught Survey*. Metode ini berlandaskan prinsip Archimedes yang menghitung selisih benaman kapal sebelum dan sesudah pemuatan atau pembongkaran. Selain efisien, metode ini juga diakui oleh badan internasional seperti *International Maritime Organization* (IMO) dan *United Nations Economic Commission for Europe* (UNECE), serta telah diterapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk kegiatan niaga pelayaran (Dibble & Mitchell, 2009; Nasional, 2021).

Dari sudut pandang Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM), kompetensi teknis seperti *Draught Survey* termasuk dalam kategori *hard skill*, yaitu keterampilan spesifik yang diperoleh melalui pelatihan atau pendidikan dan langsung dapat diukur serta diaplikasikan dalam pekerjaan. Menurut Spencer & Spencer, (1993) kompetensi adalah karakteristik mendasar dari individu yang berhubungan secara kausal dengan kinerja efektif dalam pekerjaan atau situasi tertentu. Kompetensi ini mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dibutuhkan untuk mencapai kinerja tinggi (Armstrong & Taylor, 2017).

Peningkatan kompetensi, terutama *hard skill* di sektor maritim, bukan hanya penting bagi peningkatan produktivitas individu, tetapi juga menjadi bagian strategis dari pengembangan daya saing organisasi secara keseluruhan. Dalam kerangka *Human Capital Theory*, individu yang memiliki keterampilan teknis tinggi dapat memberikan nilai tambah yang signifikan bagi perusahaan maupun institusi publik tempat mereka bekerja (Becker, 1993). Oleh karena itu, kegiatan pelatihan teknis seperti *Draught Survey* merupakan bagian integral dari strategi pengembangan SDM nasional, khususnya di sektor logistik laut.

Sebagai wujud implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi, dosen tidak hanya berperan dalam pendidikan dan penelitian, tetapi juga dalam pengabdian kepada masyarakat melalui diseminasi pengetahuan dan peningkatan kapasitas profesional. Dalam Mengimplemtasikan wujud itu, pelatihan peningkatan kompetensi *Draught Survey* yang diselenggarakan pada 1-2 Juli 2025 di Swiss-Belcourt Hotel Makassar merupakan bentuk konkret pengabdian yang bertujuan untuk menjawab kebutuhan peningkatan keterampilan teknis di sektor angkutan sungai dan laut.

Kegiatan ini diikuti oleh 18 peserta yang berasal perwakilan dari berbagai institusi, termasuk Pelindo, Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan (KSOP), perusahaan swasta, organisasi INSA (*Indonesian National Shipowners' Association*), serta akademisi. Materi pelatihan mencakup teori dasar *Draught Survey*, alat dan instrumen pengukuran, perhitungan koreksi draft dan densitas, hingga simulasi perhitungan muatan kapal secara komprehensif.

Tulisan ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan mengevaluasi pelaksanaan pelatihan sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat dalam perspektif manajemen SDM dan pengembangan kompetensi teknis. Hasil dan refleksi dari kegiatan ini diharapkan dapat menjadi rujukan akademik serta praktik baik (*best practice*) dalam peningkatan kapabilitas profesional di sektor maritim Indonesia.

## 2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan pelatihan partisipatif berbasis kompetensi yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan teknis (*hard skill*) peserta dalam melakukan perhitungan *Draught Survey*. Pelatihan ini dirancang dalam bentuk kombinasi pemberian materi teoretis, diskusi interaktif, simulasi perhitungan, dan studi kasus berbasis praktik lapangan.

Model pelatihan dirancang mengacu pada pendekatan *competency-based training* (CBT) yang menekankan penguasaan keterampilan spesifik melalui pembelajaran aktif, seperti yang dianjurkan dalam konteks pengembangan SDM profesional (Noe, 2020). Kegiatan ini juga mengadopsi prinsip *andragogi* atau pembelajaran orang dewasa, di mana pengalaman peserta dijadikan sebagai titik tolak untuk memperkaya diskusi dan memperkuat pemahaman teknis (Knowles et al., 2014).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada April-Mei 2025. Bertempat di Swiss-Belcourt Hotel Makassar, Sulawesi Selatan. Dengan penyelenggara HAI Institute bekerja sama dengan tim dosen pengabdian dari bidang Manajemen Sumber Daya Manusia.

Jumlah peserta pelatihan sebanyak 18 orang yang berasal dari beragam latar belakang institusi, yaitu: Perwakilan instansi pemerintah (Pelindo, KSOP), perusahaan swasta yang bergerak di bidang logistik dan pelayaran, anggota organisasi profesi INSA (*Indonesian National Shipowners' Association*), dosen dan tenaga pendidik bidang kelautan dan transportasi laut. Keberagaman peserta ini mencerminkan kebutuhan lintas sektor terhadap peningkatan kompetensi teknis dalam bidang perhitungan muatan kapal.

Materi pelatihan disusun secara sistematis mencakup: 1) Teori Dasar *Draught Survey*: Prinsip Archimedes dan dasar perhitungan muatan kapal, 2) Pengukuran dan Pembacaan Draft Kapal: Termasuk teknik pembacaan di berbagai kondisi gelombang, 3) Perhitungan Trim, List, dan Density Correction, 4) Penggunaan Alat Ukur: Sounding Tape, Hydrometer, dan Water Paste, 5) Latihan Perhitungan: Kasus nyata muatan kapal maupun tongkang dan evaluasi hasil perhitungan. Pembuka kegiatan di oleh Dr. Panca Tuah Tuha, S.Si., M.M., selanjutnya Materi Pembuka disampaikan oleh Kepala Kantor KSOP Utama Makassar, Ir. Jon Kenedi, M.Mar.Eng., M.M., IPU., ASEAN Eng., APEC Eng. Untuk Materi inti kegiatan disampaikan Instruktur Utama Hai Institute oleh Capt. Hamzah Purwanto, praktisi dan pelatih bersertifikasi di bidang marine surveying pengalaman lebih dari 25 tahun, termasuk sebagai Direktur PT. Multi Surindo Surveyor dan Ketua Bidang Pendidikan APTMI.

Seluruh proses pelatihan didokumentasikan dalam bentuk foto, daftar hadir, serta hasil simulasi perhitungan muatan kapal yang dilakukan oleh peserta. Peserta yang aktif mengikuti selama dua bulan kegiatan ini mendapatkan sertifikat pelatihan. Dokumentasi ini penting sebagai bukti pelaksanaan kegiatan dan juga sebagai bahan validasi untuk pengusulan laporan pengabdian kepada lembaga pendidikan tinggi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan peningkatan kompetensi teknis *Draught Survey* yang dilaksanakan selama dua hari di Swiss-Belcourt Hotel, Makassar, berhasil memberikan pengalaman belajar yang komprehensif kepada para peserta. Materi pelatihan tidak hanya bersifat konseptual, tetapi juga langsung terhubung dengan praktik lapangan yang sangat dibutuhkan oleh pelaku industri pelayaran dan logistik maritim.



**Gambar 1.** Pemberian cinderamata saat pembukaan kegiatan  
Sumber: Dokumentasi penyelenggara (2025)



**Gambar 2.** Suasana pelatihan selama kegiatan  
Sumber: Dokumentasi penyelenggara (2025)

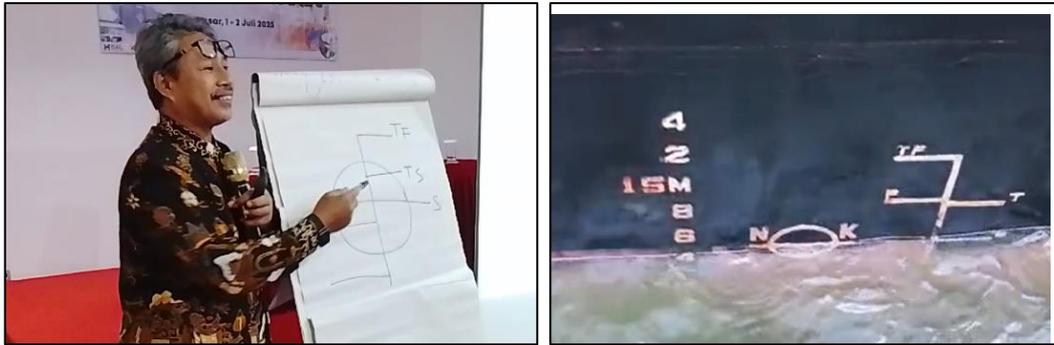
Secara substansial, pelatihan diawali dengan penguatan pemahaman peserta terhadap dasar ilmiah dari *Draught Survey*, yakni hukum Archimedes yang menjadi fondasi utama dalam praktik pengukuran muatan kapal curah. Dalam prinsip ini, setiap benda yang tercelup sebagian atau seluruhnya ke dalam fluida akan menerima gaya ke atas yang besarnya sebanding dengan berat fluida yang dipindahkan oleh volume benda tersebut. Konsep tersebut diterapkan untuk menghitung berat muatan kapal melalui perbedaan displacement antara kondisi kapal dalam keadaan kosong (*light displacement*) dan setelah dimuat (*loaded displacement*). Perubahan draft atau kedalaman benaman kapal yang tercatat di titik-titik pengukuran tertentu seperti haluan, tengah kapal, dan buritan menjadi dasar data untuk analisis kuantitatif yang selanjutnya dikoreksi melalui berbagai faktor seperti *trim*, *list*, serta variasi densitas air.

Metode ini dikenal karena efisiensinya dalam kondisi di mana tidak memungkinkan untuk melakukan pengukuran langsung terhadap muatan curah padat, seperti batubara, semen, bijih, dan sejenisnya. Selain bersifat praktis, *Draught Survey* juga memiliki legitimasi yang kuat dalam perdagangan internasional karena penggunaannya telah diakui oleh sejumlah lembaga regulasi maritim, termasuk badan-badan di bawah Perserikatan Bangsa-Bangsa seperti IMO (*International Maritime Organization*). Di tingkat nasional, metode ini telah diatur dan dijadikan rujukan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI), khususnya dalam kaitannya dengan pengawasan muatan kapal serta aktivitas ekspor-impor komoditas curah.

Selama pelatihan, peserta diajak untuk memahami dan mempraktikkan tiga tahapan utama dalam pelaksanaan *Draught Survey*, yaitu Reading, Measuring, dan Calculating.

Pada tahap Reading, peserta dilatih untuk membaca angka draft kapal pada enam titik referensi, baik menggunakan sistem metrik maupun imperial. Pembacaan dilakukan dalam berbagai kondisi laut, termasuk teknik pembacaan saat alun tenang (*slack*) maupun dengan bantuan alat seperti *floating ball in transparent hose*. Ketelitian dalam membaca draft sangat

krusial karena kesalahan sekecil apa pun akan berdampak pada akurasi perhitungan muatan.



**Gambar 3.** Simulasi pembacaan (*Reading*) draf dengan video visual  
Sumber: Dokumentasi penyelenggara (2025)

Pada tahap *Measuring*, peserta diperkenalkan pada penggunaan alat seperti *sounding tape* dan *hydrometer* untuk mengukur kedalaman cairan dalam tanki serta densitas air laut di sekitar kapal. Selain itu, mereka juga mempelajari cara membaca *sounding table* dan mengonversi volume cairan menjadi berat. Keahlian ini penting untuk menghitung *deductable weights*, seperti ballast, bahan bakar, dan air tawar yang harus dikurangkan dari displacement kotor kapal.



**Gambar 4.** Peralatan yang digunakan dalam melakukan *Measuring*  
Sumber: Dokumentasi penyelenggara (2025)

Tahap terakhir, *Calculating*, mengintegrasikan semua data untuk menghitung displacement yang telah dikoreksi. Peserta mempelajari teknik koreksi *Trim*, *List*, dan *Density*, termasuk perhitungan menggunakan *Hydrostatic Table*. Materi pelatihan juga membekali peserta dengan rumus-rumus penting.

$\frac{T}{L} = \frac{bc}{AC}$   
 $\Rightarrow bc = \frac{ac * T}{L}$

$T$  = Apparent Trim  
 $L$  = Panjang antara markah draft depan belakang  
 $ac$  = Jarak dari markah sarat ke perpendikular / mid ship  
 $bc$  = Koreksi draft

MEAN ADJUSTED DRAFT  
(QM = 1/2 MEAN = M/M/M)

19 Hydrostatics

MV	Tic (m)	DISPV (m <sup>3</sup> )	DISPM (t)	TPC (t/cm)	M <sub>LC</sub> (tm/m)	x <sub>LC</sub> (m)	x <sub>LC</sub> (m)	KM (m)	Hydrostatics C <sub>DC</sub>
1.50	3836.24	3632.4	28.25	22075.38	78.63	78.49	31.47	0.7450	0.6907
1.52	3891.29	3688.59	28.28	22127.23	78.63	78.49	31.11	0.7457	0.6914
1.54	3946.43	3745.09	28.31	22178.20	78.63	78.48	30.76	0.7465	0.6921
1.56	4001.63	3801.61	28.34	22228.29	78.62	78.47	30.42	0.7472	0.6928
1.58	4056.91	3858.35	28.37	22277.54	78.62	78.46	30.08	0.7479	0.6935
1.60	4112.26	3915.06	28.39	22325.96	78.62	78.46	29.75	0.7487	0.6942
1.62	4167.67	3971.86	28.42	22373.57	78.62	78.45	29.43	0.7494	0.6949
1.64	4223.15	4028.75	28.45	22420.40	78.62	78.44	29.11	0.7501	0.6955
1.66	4278.70	4085.67	28.48	22466.48	78.61	78.44	28.80	0.7508	0.6962
1.68	4334.31	4142.67	28.50	22511.81	78.61	78.43	28.49	0.7515	0.6969
1.70	4389.98	4199.77	28.53	22556.42	78.61	78.43	28.20	0.7521	0.6975
1.72	4445.71	4256.88	28.56	22600.33	78.61	78.42	27.91	0.7528	0.6981

Corresponding Disp / Uncorrected Disp → Mean Adjusted Draft saat Even Keel

**Gambar 3.** Rumus perhitungan dan pembacaan *Hydrostatic Table*  
Sumber: Dokumentasi penyelenggara (2025)

Selain kapal, pelatihan juga mencakup metode penghitungan muatan pada tongkang. Untuk tongkang yang memiliki data lengkap (*draft mark* dan *hydrostatic table*), prosedurnya serupa dengan kapal. Namun, bagi tongkang yang tidak dilengkapi data tersebut, peserta dikenalkan pada *Overhang Method*, yaitu teknik penghitungan manual berdasarkan pengukuran dimensi fisik tongkang (LOA, LWL, Breadth) dan perubahan freeboard. Metode ini sangat berguna dalam praktik lapangan, terutama di sungai atau pelabuhan kecil.



**Gambar 4.** Kondisi interaktif saat simulasi perhitungan draf  
Sumber: Dokumentasi penyelenggara (2025)

Sepanjang proses pelatihan, terlihat antusiasme yang tinggi dari peserta dalam mengikuti paparan materi dan simulasi teknis. Diskusi berjalan aktif, dengan banyak pertanyaan dan pertukaran pengalaman dari masing-masing institusi, yang menunjukkan bahwa topik *Draught Survey* memiliki relevansi besar terhadap kebutuhan kerja sehari-hari. Dinamika ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis praktik sangat sesuai untuk pengembangan keterampilan teknis di sektor maritim.

Para peserta juga menyatakan bahwa materi pelatihan yang disampaikan narasumber sangat detail dimana istilah-istilah batu dijelaskan dengan bahasa mudah dimengerti dan dan juga bersifat praktis, mudah dipahami, dan disampaikan dengan pendekatan pembelajaran orang dewasa yang efektif.



**Gambar 5.** Testimoni dan respon peserta mengenai kegiatan Pelatihan ini  
Sumber: Dokumentasi penyelenggara (2025)

Kegiatan ini memberikan refleksi penting bahwa peningkatan kompetensi teknis di sektor maritim membutuhkan intervensi berbasis pelatihan langsung (*hands-on training*) yang terstandarisasi. Dalam perspektif manajemen SDM, pelatihan seperti ini dapat menjadi bagian dari strategi pengembangan *learning organization*, yakni organisasi yang mampu

terus belajar untuk meningkatkan kapabilitasnya (Senge, 2006). Keterampilan sumber daya manusia yang terus *upgrade* harus lah lebih lincah (*agile*) dalam menghadapi tantangan kedepan dan persaingan di era vuca ini (Tuha & Oktavian, 2022).



**Gambar 6.** Penyerahan sertifikat kepada seluruh peserta pelatihan  
Sumber: Dokumentasi penyelenggara (2025)

Dengan integrasi antara teori, praktik, dan pengalaman lapangan yang dikemas dalam pelatihan ini, peserta memperoleh tidak hanya pengetahuan konseptual, tetapi juga kemampuan teknis yang dapat langsung diaplikasikan dalam lingkungan kerja mereka masing-masing. Pelatihan ini juga sejalan dengan kebutuhan organisasi untuk menciptakan human capital advantage, yaitu keunggulan daya saing melalui keahlian karyawan yang spesifik, tidak mudah ditiru, dan sangat relevan terhadap kebutuhan industri (Boxall & Purcell, 2016).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan dan evaluasi kegiatan pelatihan Draught Survey, terdapat beberapa hal penting yang perlu menjadi perhatian untuk pelaksanaan kegiatan serupa di masa mendatang. Pelatihan teknis seperti ini sebaiknya tidak hanya bersifat satu kali, melainkan dirancang sebagai program berkelanjutan yang dapat diakses oleh lebih banyak peserta dari berbagai wilayah, terutama di sekitar pelabuhan-pelabuhan utama di Indonesia. Hal ini menjadi penting mengingat kebutuhan terhadap sumber daya manusia yang kompeten di bidang perhitungan muatan kapal masih sangat tinggi, sementara akses terhadap pelatihan yang berkualitas masih belum merata.

Secara keseluruhan, pelatihan ini memberikan gambaran bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik dengan dukungan narasumber profesional dan metode pembelajaran yang interaktif mampu memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi teknis peserta. Oleh karena itu, upaya pengembangan dan penyebarluasan model pelatihan ini perlu mendapat perhatian dan dukungan dari berbagai pihak guna memperkuat kualitas SDM maritim Indonesia secara berkelanjutan.

#### REFERENSI

- Armstrong, M., & Taylor, S. (2017). *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice* (14th ed.). Kogan Page.
- Becker, G. S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education* (3rd ed.). University of Chicago Press.

- Boxall, P., & Purcell, J. (2016). *Strategy and Human Resource Management* (4th ed.). Palgrave Macmillan.
- Dibble, W. J., & Mitchell, P. (2009). *Draught surveys*. North of England P&I Association.
- Firdausy, C. M. (2021). *Memajukan logistik Indonesia yang berdaya saing*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2014). *The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development*. Routledge.
- Nasional, B. S. (2021). *Penentuan Kuantitas Muatan Kapal pada Kegiatan Transportasi Mineral dan Batubara*. BSN.
- Noe, R. A. (2020). *Employee Training and Development* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Rahmadhanti, A. D., Mokodompit, E., & Awal, T. S. (2025). Analisis Potensi Kota Baubau Sebagai Poros Maritim Dunia: Peluang Dan Tantangan. *Jurnal Manajemen Dan Inovasi*, 6(2).
- Senge, P. M. (2006). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization* (2nd ed.). Doubleday/Currency.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at Work: Models for Superior Performance*. John Wiley & Sons.
- Tuha, P. T., & Oktabian, R. H. (2022). Perspektif Agile Untuk Pengembangan Sumber Daya Manusia. *JEM Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 8(2), 24–36.