



## Penugasan Pekerjaan Karyawan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional IV

Fatimah Qibtiyah Rangkuti

Universitas Jambi

Syamsyida Rozi

Universitas Jambi

Alamat : Jl. Jambi - Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi.

Korespondensi Penulis : [fatimahrangkuti39@gmail.com](mailto:fatimahrangkuti39@gmail.com)

**Abstract.** *The human resources and management system department is one of the departments in the company that has an important role in managing the company. One thing that must be considered is the suitability of work between employees and the abilities possessed by each employee. When employees get jobs that match their abilities, the work can be completed more efficiently. The purpose of this study is to divide work to employees so that 1 job will be done by 1 employee using the application of Hall's Theorem. If each subset of the set  $V_1$  satisfies the conditions of Hall's Theorem, then the theorem guarantees complete matching. Based on the application of Hall's Theorem, it was found that there was complete matching of the bipartite graph in this problem so that 1 job can be assigned to only 1 employee, namely SMS assigned to employee A, AR assigned to employee B, PSB assigned to employee C, ESGS assigned to employee D, PG assigned to employee E, PR by employee F, MK by employee G, and JSAP by employee H.*

**Keywords:** *Hall's Theorem, Assignment Problem, Job, Employee.*

**Abstrak.** Bagian sumber daya manusia dan sistem manajemen merupakan salah satu bagian di perusahaan yang memiliki peran penting untuk pengelolaan perusahaan. Salah satu hal yang harus diperhatikan adalah mengenai kesesuaian pekerjaan antara karyawan dengan kemampuan yang dimiliki oleh masing-masing karyawan. Ketika karyawan mendapatkan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuannya maka pekerjaan dapat diselesaikan dengan lebih efisien. Tujuan dari penelitian ini adalah ingin membagi pekerjaan kepada karyawan sehingga 1 pekerjaan akan dilakukan oleh 1 karyawan menggunakan penerapan dari Teorema Hall. Jika setiap subset dari himpunan  $V_1$  memenuhi kondisi dari Teorema Hall maka teorema menjamin adanya *complete matching*. Berdasarkan dari penerapan Teorema Hall yang dilakukan, ditemukan adanya *complete matching* dari graf bipartit yang ada pada permasalahan ini sehingga 1 pekerjaan dapat ditugaskan kepada 1 karyawan saja yaitu SMS ditugaskan kepada karyawan A, AR ditugaskan kepada karyawan B, PSB ditugaskan kepada karyawan C, ESGS ditugaskan kepada karyawan D, PG ditugaskan kepada karyawan E, PR oleh karyawan F, MK oleh karyawan G, dan JSAP oleh karyawan H.

**Kata Kunci:** Teorema Hall, Masalah Penugasan, Pekerjaan, Karyawan.

## LATAR BELAKANG

Manajemen sumber daya manusia (SDM) merupakan komponen penting pada keberhasilan operasional suatu perusahaan terutama pada pengembangan karyawan. Bagi perusahaan besar seperti PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) Regional IV yang bergerak di sektor perkebunan kelapa sawit, pengelolaan sumber daya manusia yang efisien sangat penting untuk menjamin kinerja perusahaan yang optimal. Jika karyawan ditugaskan pada pekerjaan yang sesuai dengan kemampuannya maka perusahaan dapat lebih mudah dalam mencapai tujuan perusahaan. Menurut (Sindar & Zentrato, 2019) banyak kasus kerugian yang dialami oleh pegawai karena pembagian pekerjaan yang masih menggunakan metode manual atau klasik. Ketidaktepatan pembagian penugasan atau penugasan yang tidak sesuai dengan keterampilan dan kemampuan karyawan dapat mengakibatkan hilangnya produktivitas, ketidakpuasan karyawan, bahkan berdampak negatif terhadap kinerja perusahaan secara keseluruhan. Oleh karena itu, perusahaan memerlukan suatu sistem yang dapat mengoptimalkan penempatan karyawan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman masing-masing individu.

Namun pada kenyataannya, proses penempatan pegawai seringkali menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah kesulitan saat mencocokkan karyawan dengan tugas yang tepat. Banyak perusahaan, termasuk PTPN IV Regional IV yang masih menggunakan metode alokasi pegawai yang bersifat manual tanpa pertimbangan atau perhitungan matematis, sehingga menghambat perusahaan dalam mewujudkan potensi karyawannya secara maksimal. Menurut (Widhayati, 2016) Ketidaksesuaian dari alokasi karyawan dengan optimal maka tujuan tidak akan tercapai dengan efektif dan efisien. Oleh karena itu, diperlukan perhitungan yang lebih sistematis dan matematis dalam penempatan karyawan dengan mempertimbangkan aspek-aspek seperti kemampuan, pengalaman, dan preferensi kerja individu. Menurut (Mardiani et al., 2020) semakin tinggi kinerja karyawan dapat mendongkrak kinerja perusahaan dan melalui hal tersebut tujuan dari perusahaan akan lebih mudah tercapai.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penugasan pegawai adalah *matching* berbasis graf. Menurut (Munir, 2005) Graf didefinisikan sebagai pasangan himpunan  $(V, E)$  ditulis dengan notasi  $G = (V, E)$  yang dalam hal ini  $V$  adalah himpunan tidak kosong dari verteks-verteks dan  $E$  adalah himpunan sisi yang menghubungkan sepasang verteks,  $E$  boleh kosong. Pada permasalahan ini akan digunakan

pendekatan *matching* yang terdapat pada graf bipartit. Graf bipartit adalah model graf yang terdiri dari dua himpunan independen yang saling terhubung, namun tidak ada hubungan antar elemen himpunan yang sama. Menurut (Bondy & Murty, 1976) memungkinkan adanya graf memungkinkan adanya lebih dari satu sisi yang bersisian dengan dua verteks yang sama atau dapat disebut dengan sisi rangkap. Dalam konteks penugasan pegawai, kedua kumpulan ini dapat diartikan sebagai himpunan pegawai dan himpunan pekerjaan yang tersedia. Dengan menggunakan metode *matching* graf bipartit, setiap karyawan dapat diberikan tugas yang sesuai dengan keahlian dan kemampuannya, sehingga menyederhanakan proses penugasan. Selain itu, pendekatan ini memungkinkan beberapa kriteria untuk dipertimbangkan saat mencocokkan, seperti keterampilan teknis, pengalaman dan preferensi pekerjaan, yang tidak selalu diperhitungkan dalam pendekatan manual. Menurut (Rahmawati et al., 2015) masalah umum pada penugasan yaitu  $n$  tugas yang ingin ditugaskan kepada  $m$  pegawai, dimana setiap pegawai memiliki kompetensi yang berbeda.

Model *matching* graf bipartit memberikan solusi yang lebih terstruktur dan efisien terhadap masalah alokasi pegawai. Dengan algoritma pencocokan yang tepat, perusahaan dapat membuat penugasan yang lebih sesuai dengan kebutuhan perusahaan sekaligus memberikan peluang bagi karyawan untuk berkembang berdasarkan bidang keahliannya. Penerapan algoritma ini memberikan hasil yang optimal, meminimalkan ketidaksesuaian antara tugas yang diberikan dan keterampilan karyawan. Selain itu, pendekatan ini dapat membantu perusahaan dengan lebih mudah menyesuaikan alokasi karyawan dengan perubahan kebutuhan organisasi yang dinamis. Dalam hal ini, pencocokan graf bipartit dapat menjadi alat yang efektif untuk menciptakan kesesuaian antara keterampilan individu dan persyaratan pekerjaan di suatu perusahaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pembagian penugasan di bagian Sumber Daya Manusia dan Sistem Manajemen (SDM dan SM) di PTPN IV Regional IV menggunakan pencocokan graf bipartit untuk menyelesaikan masalah penugasan karyawan. Metode ini membantu mengidentifikasi model algoritma *matching* yang dapat mengoptimalkan proses penugasan karyawan dengan mempertimbangkan sejumlah variabel, termasuk preferensi pekerjaan, kompetensi profesional, dan pengalaman profesional setiap karyawan. Hal ini tentunya akan berdampak positif terhadap peningkatan produktivitas dan

efisiensi operasional perusahaan karena setiap karyawan akan ditempatkan pada posisi yang sesuai dengan keahliannya.

Selain itu, penelitian ini menjelaskan bagaimana algoritma pencocokan graf bipartit dapat diterapkan di dunia nyata, dengan mempertimbangkan faktor-faktor praktis seperti keterbatasan data, waktu, dan sumber daya yang tersedia. Sebuah model yang dapat diterapkan pada situasi saat ini di PTPN IV Regional IV akan dikembangkan oleh penulis, dan kegunaannya dalam meningkatkan pengarahannya karyawan di perusahaan akan diuji. Dalam hal ini, kinerja model yang diusulkan akan dievaluasi dengan membandingkan hasil instruksi sebelum dan sesudah *Bipartite Graph Matching Models* diterapkan.

Hasil dari penelitian ini diharapkan tidak hanya membantu manajemen SDM dan SM di PTPN IV Regional IV, tetapi juga dapat menjadi panduan bagi perusahaan lain yang menghadapi masalah serupa dalam manajemen penugasan karyawan. Perusahaan dapat meningkatkan dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih baik dengan memanfaatkan sumber daya manusia yang ada saat ini secara maksimal dengan menggunakan model berbasis algoritma yang canggih. Selain itu, penelitian ini menyajikan prospek untuk kemajuan tambahan terkait penerapan teknologi dan teknik analisis dalam domain manajemen sumber daya manusia, yang pada akhirnya dapat meningkatkan daya saing bisnis di pasar global.

Penelitian ini didasarkan pada teori graf, sehingga dapat menawarkan solusi yang lebih efektif untuk proses penugasan karyawan, yang akan membantu bisnis serta kesejahteraan dan kepuasan kerja karyawan. Oleh karena itu, mempraktikkan model pencocokan graf bipartit ini dapat menjadi langkah awal bagi perusahaan untuk bergerak menuju manajemen SDM dan SM kontemporer yang lebih berbasis data dan lebih mudah beradaptasi dengan perubahan tuntutan perusahaan.

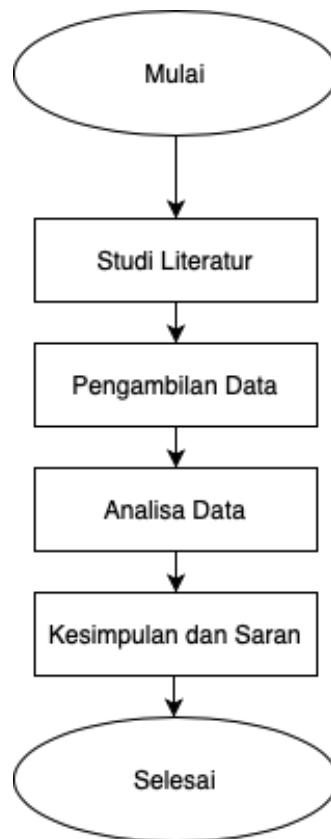
## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif yang dilakukan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional IV, perusahaan ini bergerak di sektor perkebunan. Penelitian ini dilakukan selama 9 minggu dari bulan Juni 2024 hingga Agustus 2024.

Pada karya ilmiah ini, penulis menggunakan data primer yaitu data yang dikumpulkan secara langsung oleh penulis melalui penyebaran kuesioner kepada karyawan bagian SDM di

PTPN IV. Data yang diperoleh penulis berupa kompetensi dan keahlian yang dimiliki oleh karyawan dan preferensi kerja karyawan.

Berdasarkan data yang terkumpul, penulis akan menggunakan *matching* graf bipartit berupa penerapan teorema Hall untuk menemukan penugasan yang optimal untuk masing-masing karyawan melalui penemuan *complete matching* yang telah dijamin oleh teorema hall jika telah memenuhi kondisi dari teorema hall. Berikut ditampilkan diagram alir penelitian pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penugasan pekerjaan karyawan di PT Perkebunan Nusantara IV Regional IV akan dilakukan pada bagian Sumber Daya Manusia dan Sistem Manajemen (SDM dan SM). Terdapat 8 pekerjaan yang dibutuhkan di bagian ini, yaitu :

- 1) Sistem Manajemen & Sertifikasi (SMS).
- 2) Manajemen Kinerja SDM (MK).
- 3) *ESG* dan *Sustainability* (ESGS).

- 4) Personalia (PR).
- 5) *Assesment & Rekrutment* (AR).
- 6) Penggajian (PG).
- 7) Pengembangan SDM & Budaya (PSB).
- 8) Jaminan Sosial & Admi Pensiun (JSAP).

Selanjutnya akan disajikan data mengenai nama pegawai beserta kode pekerjaan yang mampu dilakukan oleh masing-masing pegawai. Beberapa pegawai mampu mengerjakan lebih dari 1 pekerjaan sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data nama pegawai dan pekerjaan yang mampu dilakukan

Nama Pegawai	Pekerjaan yang mampu dilakukan
A	1) SMS. 2) MK. 3) ESGS.
B	1) PR. 2) AR. 3) SMS. 4) ESGS.
C	1) MK. 2) PG. 3) PSB. 4) SMS.
C	1) MK. 2) PG. 3) PSB. 4) SMS.
D	1) SMS. 2) ESGS.
E	1) PR. 2) MK. 3) PG.
F	PR.
G	1) PR. 2) MK. 3) JSAP.
H	1) JSAP. 2) PSB. 3) AR. 4) SMS.

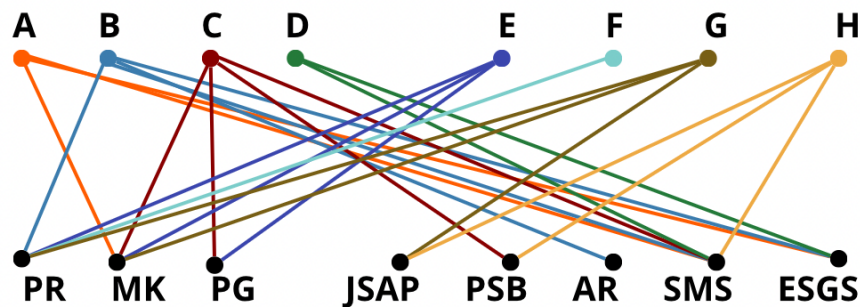
Asumsikan himpunan pekerjaan dinyatakan sebagai  $V_1$ , yaitu:

$$V_1 = \{SMS, MK, ESGS, PR, AR, PG, PSB, JSAP\}$$

dengan  $|V_1| = 8$ , dan himpunan pegawai dinyatakan sebagai  $V_2$ , yaitu:

$$V_2 = \{A, B, C, D, E, F, G, H\}$$

dengan  $|V_2| = 8$ . Selanjutnya akan disajikan graf bipartit yang dibuat berdasarkan Tabel 1. Menurut (Vasudev, 2006) Suatu Graf  $G(V, E)$  adalah bipartit jika graf dapat dipartisi menjadi dua himpunan bagian terpisah yaitu  $V_1$  dan  $V_2$  sehingga setiap sisi di  $E$  menghubungkan sebuah verteks di  $V_1$  dengan sebuah verteks di  $V_2$  (tidak ada sisi di  $G$  yang menghubungkan dua verteks di  $V_1$  ataupun  $V_2$ ). Hubungan  $V_1$  dan  $V_2$  dapat dinyatakan dalam bentuk graf bipartit sebagaimana yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 2. Graf Bipartit Pegawai dan Pekerjaan yang mampu dilakukan di Bagian SDM dan Sistem Manajemen

Karena  $|V_1| = 8$ , maka subset dari  $V_1$  selain himpunan kosong adalah sebanyak  $2^8 - 1 = 255$ . Selanjutnya, Teorema Hall akan diterapkan untuk memastikan bahwa setiap tugas dapat dialokasikan kepada pegawai yang sesuai dengan membuktikan bahwa kondisi yang dinyatakan dalam teorema tersebut terpenuhi. Menurut (Hall, 1935) penerapan teorema terpenuhi apabila kondisi  $|N(A_{ij})| \geq |A_{ij}|$  tercapai, yang mana  $|N(A_{ij})|$  adalah banyaknya tetangga dari himpunan  $V_1$  yaitu himpunan pegawai. Menurut (Harju, 1994) dua buah verteks pada graf tak berarah  $G$  dikatakan bertetangga bila keduanya terhubung langsung dengan sebuah sisi. Setelah  $|N(A_{ij})|$  selanjutnya adalah  $|A_{ij}|$  yang merupakan banyaknya pekerjaan yang mampu dilakukan oleh masing-masing karyawan. Penerapan teorema hall pada subset dari himpunan  $V_1$  yang berisi 1 anggota dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 2. Penerapan Teorema Hall pada Subset Himpunan  $V_1$  yang berisi 1 anggota

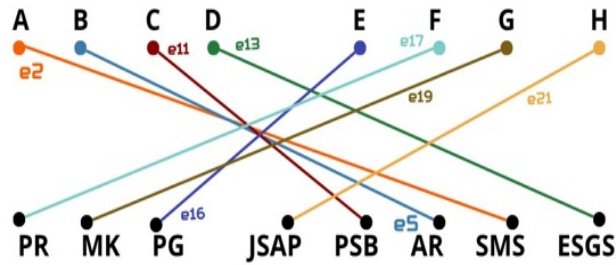
$A_{ij}$	$ A_{ij} $	$ N(A_{ij}) $	Ketercapaian kondisi $ N(A_{ij})  \geq  A_{ij} $
$A_{1,1} = \{\text{PR}\}$	$ A_{1,1}  = 1$	$ N(A_{1,1})  = 4$	Ya
$A_{1,2} = \{\text{MK}\}$	$ A_{1,2}  = 1$	$ N(A_{1,2})  = 4$	Ya
$A_{1,3} = \{\text{PG}\}$	$ A_{1,3}  = 1$	$ N(A_{1,3})  = 2$	Ya
$A_{1,4} = \{\text{JSAP}\}$	$ A_{1,4}  = 1$	$ N(A_{1,4})  = 2$	Ya
$A_{1,5} = \{\text{PSB}\}$	$ A_{1,5}  = 1$	$ N(A_{1,5})  = 2$	Ya
$A_{1,6} = \{\text{AR}\}$	$ A_{1,6}  = 1$	$ N(A_{1,6})  = 1$	Ya
$A_{1,7} = \{\text{SMS}\}$	$ A_{1,7}  = 1$	$ N(A_{1,7})  = 5$	Ya
$A_{1,8} = \{\text{ESGS}\}$	$ A_{1,8}  = 1$	$ N(A_{1,8})  = 3$	Ya

Tabel 2 menampilkan  $A_{ij}$  yang merupakan subset dari himpunan  $V_1$  yaitu himpunan pekerjaan lalu  $|A_{ij}|$  yang merupakan jumlah atau banyaknya subset dari himpunan pekerjaan. Terdapat  $|N(A_{ij})|$  yang merupakan banyaknya tetangga dari himpunan pekerjaan dan Ketercapaian kondisi dari teorema hall yaitu  $|N(A_{ij})| \geq |A_{ij}|$ . Akan dilakukan penerapan teorema hall yaitu melihat kondisi dari masing-masing subset sedemikian sehingga banyaknya tetangga dari himpunan pekerjaan harus lebih besar atau sama dengan banyaknya subset dari himpunan pekerjaan. Apabila terdapat satu saja subset yang tidak memenuhi kondisi dari teorema hall, maka teorema hall tidak tercapai sehingga satu pekerjaan tidak dapat ditugaskan kepada satu pegawai atau terdapat pegawai yang mendapatkan lebih dari satu pekerjaan maupun terdapat pekerjaan yang tidak dikerjakan oleh pegawai manapun.

Setelah dilakukan penerapan Teorema Hall terhadap 255 subset dari himpunan  $V_1$  diperoleh hasil ketercapaian kondisi untuk setiap subset yaitu  $|N(A_{ij})| \geq |A_{ij}|$  sehingga Teorema Hall telah menjamin adanya *complete matching* pada graf bipartite, sehingga dapat dipastikan bahwa 1 pekerjaan dapat ditugaskan kepada 1 pegawai melalui *complete matching*. Menurut (Wilson, 1996) *Complete Matching* dari  $V_1$  ke  $V_2$  pada graf bipartit  $G = (V_1, V_2)$  adalah korespondensi satu-satu antara verteks-verteks di  $V_1$  dan subset dari verteks-verteks dalam  $V_2$ , sehingga verteks yang bersesuaian tersebut tergabung. Selanjutnya akan ditemukan *complete matching* pada graf bipartit untuk menentukan pembagian pekerjaan pada masing-



masing karyawan sehingga 1 pekerjaan dapat ditugaskan kepada 1 karyawan. *Complete matching* dari graf bipartit  $(V_1, V_2)$  didapatkan melalui percobaan satu persatu sedemikian sehingga masing-masing sisi yang menghubungkan verteks di  $V_1$  tidak bersisian dengan verteks di  $V_1$  itu pula, sehingga harus ada korespondensi satu-satu antara verteks di  $V_1$  ke verteks di  $V_2$  dan tidak ada sisi yang bersisian dengan verteks yang sama. *Complete matching* pada graf bipartit telah ditemukan seperti Gambar 3.



Gambar 3. Graf Bipartit *Complete Matching*

Sehingga diperoleh *matching* :

$$M = \{e_2, e_5, e_{11}, e_{13}, e_{16}, e_{17}, e_{19}, e_{21}\}$$

Keterangan :

- $e_2$  = sisi yang menghubungkan antara SMS dengan A
- $e_5$  = sisi yang menghubungkan antara AR dengan B
- $e_{11}$  = sisi yang menghubungkan antara PSB dengan C
- $e_{13}$  = sisi yang menghubungkan antara ESGS dengan D
- $e_{16}$  = sisi yang menghubungkan antara PG dengan E
- $e_{17}$  = sisi yang menghubungkan antara PR dengan F
- $e_{19}$  = sisi yang menghubungkan antara MK dengan G
- $e_{21}$  = sisi yang menghubungkan antara JSAP dengan H

Dengan demikian setiap pekerjaan dapat ditugaskan pada 1 pegawai saja, yaitu :

- a) Sistem Manajemen & Sertifikasi dilakukan oleh karyawan A
- b) *Assesment & Rekrutment* dilakukan oleh karyawan B
- c) Pengembangan SDM & Budaya dilakukan oleh karyawan C
- d) ESG dan *Suistainability* dilakukan oleh karyawan D
- e) Penggajian dilakukan oleh karyawan E
- f) Personalia dilakukan oleh karyawan F

- g) Manajemen Kinerja SDM dilakukan oleh karyawan G
- h) Jaminan Sosial & Admi Pensiun dilakukan oleh karyawan H

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penerapan Teorema Hall untuk menentukan pembagian tugas di PTPN IV Regional IV, telah diperoleh hasil distribusi tugas yang optimal. Setiap karyawan diberikan tugas berdasarkan kemampuan dan kualifikasi mereka, dengan memastikan bahwa setiap pekerjaan atau tugas diberikan kepada satu karyawan yang tepat. Pembagian tugas yang ditetapkan berdasarkan analisis menggunakan teorema hall adalah Sistem Manajemen & Sertifikasi dilakukan oleh karyawan A, *Assesment & Rekrutment* dilakukan oleh karyawan B, Pengembangan SDM & Budaya dilakukan oleh karyawan C, ESG dan *Suistainability* dilakukan oleh karyawan D, Penggajian dilakukan oleh karyawan E, Personalia dilakukan oleh karyawan F, Manajemen Kinerja SDM dilakukan oleh karyawan G Jaminan Sosial & Admi Pensiun dilakukan oleh karyawan H

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan penerapan dari teorema hall untuk menemukan *complete matching*, untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode yang berbeda seperti metode Hungarian dan metode lainnya yang dapat menyelesaikan masalah penugasan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh karyawan PT Perkebunan Nusantara IV Regional IV khususnya yang berada di bagian SDM dan Sistem Manajemen karena telah membantu peneliti selama masa penelitian ini.

## DAFTAR REFERENSI

- Bondy, J.A. & Murty, U.R.S. (1976). *Graph Theory With Applications*. Department of Combinatorics and Optimization, University of Waterloo. Ontario, Canada.
- Hall, P. (1935). On representatives of subsets. *Journal of the London Mathematical Society*, 10(1), 26-30.
- Harju, Tero. (2012). *Graph Theory*. Finland: Department of Mathematics University of Turku.
- Mardiani, S., Sari, F. L., Novita, C., Fanani, Z. A., & Afandhi, D. F. (2020). *Penerapan Metode Hungarian dalam Optimasi Penugasan Karyawan CV. Paksi Teladan*.

*I*(Penerapan Metode Hungarian dalam Optimasi Penugasan Karyawan CV. Paksi Teladan).

Munir, R. 2005. Matematika Diskrit. Bandung: Informatika

Rahmawati, E., Satyahadewi, N., Intisari, F., Kunci, K., Biaya, M., & Kuhn, H. (2015).

OPTIMALISASI MASALAH PENUGASAN MENGGUNAKAN METODE HUNGARIAN (Studi kasus pada PT Pos Indonesia (Persero) Pontianak). In *Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)* (Vol. 04, Issue 3).

Sindar, A., & Zendrato, R. N. (2019). Optimasi Penugasan Pegawai Menggunakan Metode Hungarian. *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, 1(01), 16–24.

Vasudev, C. *Graph Theory with Applications*. Prentice-Hall, 2006.

Widhayati, O. U. (2016). ANALISIS ALOKASI TENAGA KERJA UNTUK MEMAKSIMALKAN LABA PADA CV ANUGRAH TIRTA DI KABUPATEN PANGKALAN BUN.

Wilson, R. J. (2020). *Graph theory* (4th ed.). Oxford University Press.