

**PENGEMBANGAN MODEL OPTIMASI PENJADWALAN
PERAWAT PADA RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT
UNIVERSITAS SEBELAS MARET MENGGUNAKAN
METODE *GOAL PROGRAMMING***

Skripsi



**MEIDI PUTRI ARIYANI
I 0316054**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN**PENGEMBANGAN MODEL OPTIMASI PENJADWALAN
PERAWAT PADA RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT
UNIVERSITAS SEBELAS MARET MENGGUNAKAN
METODE *GOAL PROGRAMMING*****SKRIPSI**

oleh:

Meidi Putri Ariyani**10316054**

Telah disidangkan di Program Studi Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret dan diterima guna memenuhi persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana Teknik.

Pada Hari : Kamis
Tanggal : 27 Agustus 2020

Tim Penguji:

1. Prof. Dr. Cucuk Nur Rosyidi, S.T., M.T. (.....)
NIP 19711104 199903 1 001
2. Azizah Aisyati, S.T., M.T. (.....)
NIP 19720318 199702 2 001
3. Yuniaristanto, S.T., M.T. (.....)
NIP 19750617 200012 1 001
4. Fakhri Fahma, S.T.P., M.T. (.....)
NIP 19741008 200003 2 001

Mengesahkan,

Kepala Program Studi Sarjana Teknik Industri
Fakultas Teknik,



Dr. Eko Liquidanu, S.T., M.T.
NIP 19710128 199802 1 001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengembangan Model Optimasi Penjadwalan Perawat Pada Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret Menggunakan Metode *Goal Programming*.” Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Tidak lupa penulis juga mengucapkan banyak terimakasih atas bantuan dari pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik materi maupun pikirannya. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sehingga laporan ini dapat selesai dengan baik dan tepat pada waktunya. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia dan ridho-Nya yang senantiasa memberikan petunjuk dan kemudahan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya, Didi Darmasto dan Siti Maysaroh, adik saya Aroya Desma Ramadita, serta keluarga besar tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan.
3. Bapak Dr. Eko Liquiddanu, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Bapak Prof. Dr. Cucuk Nur Rosyidi, S.T., M.T. dan Ibu Azizah Aisyati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dukungan, bimbingan, dan pengarahan pada saat pelaksanaan tugas akhir dan penyusunan laporan ini.
5. Bapak Yuniaristanto, S.T., M.T. dan Ibu Fakhрина Fahma, S.T.P., M.T. selaku dosen penguji saya yang telah memberikan masukan dan saran pada penelitian.
6. Bapak/Ibu Dosen Teknik Industri UNS yang telah memberikan bantuan, ilmu, cerita, nasihat, dan motivasi, baik selama penulis mengikuti proses perkuliahan, maupun pada pengerjaan penelitian. Serta staf Tata Usaha

Teknik Industri, Mbak Yayuk, Mbak Rina, dan Bapak Agus yang telah membantu semua proses administrasi selama ini.

7. Bapak Ir Akhmad Farkhan, M.T. selaku Wakil Direktur Umum RS UNS yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian di RS UNS.
8. Ibu Dwi dari Bagian Diklit dan Bapak Sandy dari Bagian SDM RS UNS yang telah membantu mengurus administrasi selama penelitian di RS UNS.
9. Seluruh Kepala Ruang dan perawat di RS UNS khususnya Kepala Ruang pada Ruang Rawat Inap Medika, Kreatifa, Kultura, dan Yustisia yang telah memberikan informasi dan data-data yang diperlukan.
10. Teman penelitian di RS UNS, Hana Sekar Ayu Edy Purwanto.
11. Sahabat-sahabat selama perkuliahan Asariella Findya O.P., Hana Sekar Ayu E.P., Ilham Nur Fadlil, Nur Faidah, Oksiana Tiovani, Diah Rahmanasari, Martha Widhi D.U., dan Phengky Pangestu yang selalu memberikan dukungan dan bantuan, serta menjadi tempat berkeluh kesah.
12. Super Junior dan NCT Dream yang selalu menjadi motivasi, memberi inspirasi, dan menjadi sumber hiburan selama penulis menempuh studi.
13. Teman – teman mahasiswa Teknik Industri 2016 dan angkatan lainnya yang selalu memberikan dukungan.
14. Semua pihak lain yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran sebagai masukan serta perbaikan dalam penulisan laporan kedepannya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Surakarta, 16 September 2020

Penulis

ABSTRAK

Meidi Putri Ariyani, NIM: I0316054. PENGEMBANGAN MODEL OPTIMASI PENJADWALAN PERAWAT PADA RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT UNIVERSITAS SEBELAS MARET MENGGUNAKAN METODE GOAL PROGRAMMING. Skripsi. Surakarta: Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Agustus 2020.

RS UNS dalam operasinya memiliki beberapa bagian untuk memenuhi kebutuhan pasien yang beragam, salah satunya adalah ruang rawat inap. Ruang rawat inap di RS UNS sendiri terbagi menjadi ruang rawat inap covid, yang terdiri dari Ruang Medika; Ruang Kreatifa; dan Ruang Kultura, serta ruang rawat inap covid, yaitu Ruang Yustisia. Penjadwalan perawat di RS UNS dilakukan oleh kepala ruang dan disusun berdasarkan *template* yang telah dibuat oleh bagian kepegawaian dengan bantuan *software* Excel. Namun, *template* yang dibuat belum mempertimbangkan beberapa aturan yang telah ditetapkan, seperti jumlah kebutuhan minimum perawat senior dan laki-laki di setiap *shift*. Hal tersebut menjadi kendala dalam melakukan penjadwalan perawat dimana kepala ruang harus melakukan penyesuaian penjadwalan perawat secara manual dan dalam hasil penjadwalan masih ditemukan jumlah hari kerja tiap perawat selama satu *planning horizon* tidak sama. Pengembangan model ini diharapkan mengurangi kesulitan yang dihadapi oleh setiap kepala ruang rawat inap yang bertanggung jawab dalam melakukan penjadwalan perawat di RS UNS.

Model optimasi penjadwalan perawat yang dikembangkan mempertimbangkan aturan pola penugasan kerja *shift* berdasarkan sistem *metropolitan rota* sesuai yang diterapkan oleh bagian ruang rawat inap RS UNS. Selain itu, penugasan perawat laki-laki, penugasan perawat senior, serta penugasan kepala tim juga dipertimbangkan dalam model ini. Pengembangan model ini menggunakan metode *goal programming* dengan fungsi tujuan memastikan sasaran berupa jumlah total hari kerja seluruh perawat dalam satu *planning horizon* sama rata, serta memastikan pola penugasan setiap perawat.

Pengembangan model penjadwalan perawat ini memperhatikan empat aspek, yaitu aspek pencakupan, kualitas, stabilitas, dan fleksibilitas. Untuk aspek pencakupan, pada jadwal hasil optimasi semua jumlah kebutuhan minimum perawat di setiap *shift* pada setiap ruang sudah terpenuhi. Untuk aspek kualitas, jadwal hasil optimasi pada ruang non-covid memberikan solusi yang lebih baik, yaitu tidak terdapat selisih hari kerja dimana seluruh perawat ditugaskan sama rata sejumlah 22 hari kerja sedangkan pada jadwal manual terdapat selisih total hari kerja perawat selama 14 – 43 hari di setiap ruang. Pada ruang covid, jadwal hasil optimasi memiliki total selisih hari kerja sejumlah 24 hari, sedangkan jadwal manual hanya 13 hari. Untuk aspek *stability*, jadwal hasil optimasi setiap ruang masing-masing memiliki stabilitas 100%. Untuk aspek *flexibility*, baik jadwal manual ataupun jadwal hasil optimasi sama-sama tidak bersifat fleksibel.

Kata Kunci: *goal programming*, penjadwalan perawat, ruang rawat inap
xiv+ 94 halaman; 27 tabel; 17 gambar; 8 lampiran
Daftar Pustaka: 19 (1976 – 2019)

ABSTRACT

Meidi Putri Ariyani, Student ID: I0316054. AN OPTIMIZATION MODEL OF NURSE SCHEDULING FOR INPATIENT ROOM OF SEBELAS MARET UNIVERSITY HOSPITAL USING GOAL PROGRAMMING METHOD. Undergraduate Thesis. Surakarta: Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Sebelas Maret University, August 2020 2020.

UNS Hospital in its operation has several sections to fulfill the requirements of various patients; especially the inpatient room. The inpatient rooms at the UNS Hospital are divided into Covid and non-Covid inpatient rooms. Non-Covid inpatient rooms consist of Medika Room, Kreatifa Room, and Kultura Room, while there is only one Covid inpatient room, namely Yustisia Room. Nurse scheduling at UNS Hospital is carried out by the head of the room based on a template that has been developed by the Human Resource Department using Excel software. However, the template did not consider some predefined rules, such as minimum number of senior and male nurses per shift. This becomes an obstacle for the head of the room in nurse scheduling due to the arrangement of the schedule which must be developed manually which results in unbalanced total number of working days for each nurse during one planning horizon. The optimization model in this research is expected to reduce the difficulties faced by each head of the inpatient room who is responsible for scheduling nurses at UNS Hospital.

The nurse scheduling optimization model considers the rules of the shift work assignment pattern based on the metropolitan rota system as applied by the inpatient room of the UNS Hospital. In addition, the assignment of male nurses, assignments of senior nurses, and assignments of team leaders are also considered in this model. The development of this model uses the goal programming method to ensure that the target in the form of the total number of workdays of all nurses in one planning horizon is equal and to ensure the assignment pattern of each nurse.

The development of this nurse scheduling model considers four criteria, namely coverage, quality, stability, and flexibility. For the coverage criterion, all the minimum numbers of nurses required in each shift in each room have been fulfilled. For the quality criterion, the optimization result schedule for non-Covid rooms provide better results than the manual schedule where there is no difference of working days in which all nurses are assigned the same amount of 22 working days while in the manual schedule there is a difference in the total working days for 14 - 43 days in each room. Whereas in the Covid room, the optimization result schedule has a total difference of 24 working days, while the manual schedule is only 13 days. For the stability criterion, the optimization results 100% for each room. For the last criterion, both manual schedules and the optimization result schedule are not flexible.

Keywords: goal programming, nurse scheduling
xiv+ 94 pages; 27 tables; 17 figures; 8 attachments
References: 19 (1976 – 2019)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-7
1.3 Tujuan Penelitian	I-7
1.4 Manfaat Penelitian	I-7
1.5 Batasan Masalah	I-7
1.6 Asumsi Penelitian	I-8
1.7 Sistematika Penulisan	I-8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum Penjadwalan Perawat di RS UNS	II-1
2.1.1 Prosedur Penjadwalan Perawat di RS UNS	II-1
2.1.2 Batasan-Batasan Penjadwalan Perawat	II-2
2.2 Landasan Teori	II-2
2.2.1 Penjadwalan Perawat (<i>Nurse Scheduling</i>)	II-2
2.2.2 Karakteristik Penjadwalan Perawat	II-3
2.2.3 Metode Penjadwalan Perawat.....	II-3
2.2.4 <i>Influence Diagram</i>	II-5
2.2.5 Sistem	II-6
2.2.6 Pemodelan Sistem	II-6
2.2.7 <i>Goal Programming</i>	II-6
2.2.8 Model Referensi	II-8

2.2.9 Verifikasi Model	II-17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tahap Identifikasi Masalah	III-2
3.1.1 Studi Pustaka dan Studi Lapangan	III-2
3.1.2 Perumusan Masalah	III-2
3.1.3 Penetapan Tujuan dan Manfaat	III-2
3.1.4 Penentuan Batasan Masalah dan Asumsi	III-2
3.2 Tahap Pengembangan Model	III-3
3.2.1 Deskripsi Sistem Penjadwalan Perawat pada Ruang Rawat Inap di RS UNS	III-3
3.2.2 Penentuan Variabel	III-3
3.2.3 Pengembangan Model	III-3
3.2.4 Verifikasi Model	III-3
3.2.5 Penentuan Parameter Model	III-3
3.2.6 Pengumpulan Data	III-4
3.2.7 Pencarian Solusi Optimal	III-4
3.3 Tahap Analisis Model	III-4
3.4 Tahap Kesimpulan dan Saran	III-4
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1 Deskripsi Sistem	IV-1
4.2 Penentuan Variabel-Variabel dalam Model	IV-2
4.3 Pengembangan Model	IV-3
4.3.1 Pengembangan Model Penjadwalan Perawat Ruang Rawat Inap Non-Covid	IV-4
4.3.2 Pengembangan Model Penjadwalan Perawat Ruang Rawat Inap Covid	IV-10
4.4 Verifikasi Model	IV-15
4.4.1 Verifikasi Fungsi Tujuan	IV-15
4.4.2 Verifikasi Fungsi Kendala	IV-15
4.5 Penentuan Parameter Model	IV-22
4.6 Pencarian Solusi Optimal	IV-25

4.6.1	Penjadwalan Perawat Ruang Rawat Inap Non-Covid	IV-26
4.6.2	Penjadwalan Perawat Ruang Rawat Inap Covid	IV-36

BAB V PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

5.1	Analisis Aspek Pencakupan	V-1
5.1.1	Analisis Aspek Pencakupan Pada Ruang Rawat Inap Non-Covid	V-2
5.1.2	Analisis Aspek Pencakupan Pada Ruang Rawat Inap Covid	V-11
5.2	Analisis Aspek Kualitas	V-14
5.2.1	Analisis Aspek Kualitas Pada Ruang Rawat Inap Non-Covid	V-14
5.2.2	Analisis Aspek Kualitas Pada Ruang Rawat Inap Covid	V-17
5.3	Analisis Aspek Stabilitas	V-19
5.3.1	Analisis Aspek Stabilitas Pada Ruang Rawat Inap Non-Covid	V-19
5.3.2	Analisis Aspek Stabilitas Pada Ruang Rawat Inap Covid	V-22
5.4	Analisis Aspek Fleksibilitas	V-24

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Notasi pada <i>Influence Diagram</i>	II-5
Tabel 4.1	Sistem dan Kebijakan RS UNS dalam Penjadwalan Perawat	IV-1
Tabel 4.2	Verifikasi Fungsi Tujuan	IV-15
Tabel 4.3	Verifikasi Kendala Utama	IV-16
Tabel 4.4	Verifikasi Kendala Tambahan	IV-21
Tabel 4.5	Parameter untuk Ruang Rawat Inap Non-Covid	IV-22
Tabel 4.6	Parameter untuk Ruang Rawat Inap Covid	IV-23
Tabel 4.7	Daftar Perawat Pelaksana Setiap Ruang Rawat Inap RS UNS ..	IV-24
Tabel 4.8	Daftar Hasil Pemindahan Perawat Pelaksana Antar Ruang Rawat Inap RS UNS	IV-26
Tabel 4.9	Jadwal Perawat Ruang Medika Hasil Optimasi	IV-28
Tabel 4.10	Pemenuhan Kebutuhan Perawat Ruang Medika Hasil Optimasi	IV-29
Tabel 4.11	Jadwal Perawat Ruang Kreatifa Hasil Optimasi	IV-31
Tabel 4.12	Pemenuhan Kebutuhan Perawat Ruang Kreatifa Hasil Optimasi	IV-32
Tabel 4.13	Jadwal Perawat Ruang Kultura Hasil Optimasi	IV-34
Tabel 4.14	Pemenuhan Kebutuhan Perawat Ruang Kultura Hasil Optimasi	IV-35
Tabel 4.15	Jadwal Perawat Ruang Yustisia Hasil Optimasi	IV-37
Tabel 4.16	Pemenuhan Kebutuhan Perawat Ruang Yustisia Hasil Optimasi	IV-38
Tabel 5.1	Jumlah Kebutuhan Minimum Perawat di Setiap Ruang	V-1
Tabel 5.2	Jumlah Perawat di Setiap Ruang Kondisi Sekarang	V-2
Tabel 5.3	Perbandingan Selisih Total Hari Kerja antara Jadwal Manual dan Jadwal Hasil Optimasi pada Ruang Medika	V-15
Tabel 5.4	Perbandingan Selisih Total Hari Kerja antara Jadwal Manual dan Jadwal Hasil Optimasi pada Ruang Kreatifa	V-16
Tabel 5.5	Perbandingan Selisih Total Hari Kerja antara Jadwal Manual dan Jadwal Hasil Optimasi pada Ruang Kultura	V-17

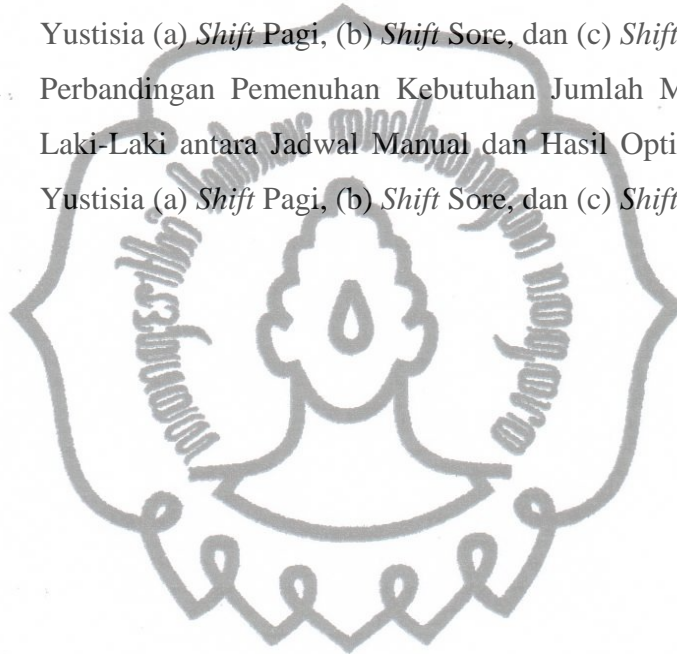
Tabel 5.6	Perbandingan Selisih Total Hari Kerja antara Jadwal Manual dan Jadwal Hasil Optimasi pada Ruang Yustisia	V-18
Tabel 5.7	Perbandingan Stabilitas antara Jadwal Manual dan Jadwal Hasil Optimasi pada Ruang Medika	V-20
Tabel 5.8	Perbandingan Stabilitas antara Jadwal Manual dan Jadwal Hasil Optimasi pada Ruang Kreatifa	V-21
Tabel 5.9	Perbandingan Stabilitas antara Jadwal Manual dan Jadwal Hasil Optimasi pada Ruang Budaya	V-22
Tabel 5.10	Perbandingan Stabilitas antara Jadwal Manual dan Jadwal Hasil Optimasi pada Ruang Yustisia	V-23



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Flowchart Metodologi Penelitian	III-1
Gambar 4.1	Influence Diagram Model Penjadwalan Perawat	IV-3
Gambar 4.2	Hasil Optimasi Penjadwalan Perawat Ruang Medika	IV-27
Gambar 4.3	Hasil Optimasi Penjadwalan Perawat Ruang Kreatifa	IV-30
Gambar 4.4	Hasil Optimasi Penjadwalan Perawat Ruang Kultura	IV-33
Gambar 4.5	Hasil Optimasi Penjadwalan Perawat Ruang Yustisia	IV-36
Gambar 5.1	Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Perawat Minimum antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Medika (a) Shift Pagi, (b) Shift Sore, dan (c) Shift Malam	V-3
Gambar 5.2	Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Minimum Perawat Senior antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Medika (a) Shift Pagi, (b) Shift Sore, dan (c) Shift Malam ...	V-4
Gambar 5.3	Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Minimum Perawat Laki-Laki antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Medika (a) Shift Pagi, (b) Shift Sore, dan (c) Shift Malam ...	V-4
Gambar 5.4	Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Perawat Minimum antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Kreatifa (a) Shift Pagi, (b) Shift Sore, dan (c) Shift Malam	V-6
Gambar 5.5	Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Minimum Perawat Senior antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Kreatifa (a) Shift Pagi, (b) Shift Sore, dan (c) Shift Malam ...	V-7
Gambar 5.6	Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Minimum Perawat Laki-Laki antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Kreatifa (a) Shift Pagi, (b) Shift Sore, dan (c) Shift Malam ...	V-7
Gambar 5.7	Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Perawat Minimum antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Kultura (a) Shift Pagi, (b) Shift Sore, dan (c) Shift Malam	V-9
Gambar 5.8	Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Minimum Perawat Senior antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Kultura (a) Shift Pagi, (b) Shift Sore, dan (c) Shift Malam ...	V-10

- Gambar 5.9 Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Minimum Perawat Laki-Laki antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Kultura (a) *Shift* Pagi, (b) *Shift* Sore, dan (c) *Shift* Malam ... V-10
- Gambar 5.10 Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Perawat Minimum antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Yustisia (a) *Shift* Pagi, (b) *Shift* Sore, dan (c) *Shift* Malam V-12
- Gambar 5.11 Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Minimum Perawat Senior antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Yustisia (a) *Shift* Pagi, (b) *Shift* Sore, dan (c) *Shift* Malam ... V-13
- Gambar 5.12 Perbandingan Pemenuhan Kebutuhan Jumlah Minimum Perawat Laki-Laki antara Jadwal Manual dan Hasil Optimasi pada Ruang Yustisia (a) *Shift* Pagi, (b) *Shift* Sore, dan (c) *Shift* Malam ... V-13



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 01	Jadwal Manual Perawat Ruang Medika	L-01
Lampiran 02	Pemenuhan Kebutuhan Perawat Ruang Medika (Jadwal Manual)	L-02
Lampiran 03	Jadwal Manual Perawat Ruang Kreatifa	L-03
Lampiran 04	Pemenuhan Kebutuhan Perawat Ruang Kreatifa (Jadwal Manual)	L-04
Lampiran 05	Jadwal Manual Perawat Ruang Kultura	L-05
Lampiran 06	Pemenuhan Kebutuhan Perawat Ruang Kultura (Jadwal Manual)	L-06
Lampiran 07	Jadwal Manual Perawat Ruang Yustisia	L-07
Lampiran 08	Pemenuhan Kebutuhan Perawat Ruang Yustisia (Jadwal Manual)	L-08

