

Identifikasi variabel yang paling berpengaruh terhadap kelelahan umum pada perawat ruang An-Nisa rumah sakit islam Surakarta

**Oleh :
Ifada Nurissa
I.0302035**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Rumah sakit memberikan pelayanan terbaik kepada pasien semata-mata untuk mendapatkan kepercayaan pasien. Pelayanan yang diberikan tidak lepas dari kemampuan karyawan dan kondisi kerja. Kedua hal ini harus saling mendukung agar tercipta pelayanan yang bermutu. Jika kedua hal ini tidak mendukung satu sama lain, maka akan berpotensi menimbulkan kelelahan yang ditandai dengan menurunnya kemauan bekerja atau menurunnya ketahanan fisik.

Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Kelelahan diklasifikasikan dalam dua jenis, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot merupakan tremor pada otot atau perasaan nyeri pada otot. Kelelahan umum biasanya ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh monotoninya kerja, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan lingkungan, sebab-sebab mental, status kesehatan dan keadaan gizi. Secara umum gejala kelelahan dapat dimulai dari yang sangat ringan sampai perasaan yang sangat melelahkan. Kelelahan subjektif biasanya terjadi pada akhir jam kerja (Tarwaka *dkk*, 2004).

Rumah Sakit Islam Surakarta (RSIS) merupakan salah satu rumah sakit swasta di wilayah Sukoharjo. RSIS berusaha untuk selalu memberikan pelayanan yang bermutu kepada konsumennya. Oleh karena itu, pihak rumah sakit harus memperhatikan tenaga kerja yang ada agar dapat memberikan pelayanan yang terbaik. Tenaga kerja keperawatan dibagi dalam kelompok sesuai dengan instalasi yang ada di RSIS, yaitu Instalasi Rawat Jalan (IRJ), Instalasi Rawat Darurat

(IRD), Instalasi Bedah Sentral, *Intensive Care Unit* (ICU), Haemodialisa, Instalasi Rawat Inap, dan Kebidanan (Rumah Sakit Islam Surakarta, 2006). Penelitian ini hanya difokuskan pada kelelahan yang terjadi pada perawat ibu dan bayi pada bagian kebidanan .

Perawat kebidanan di Rumah Sakit Islam Surakarta terdiri dari 3 bagian, yaitu bidan, perawat Ibu dan pasien masalah reproduksi, serta perawat bayi. Perawat ibu bertugas melakukan perawatan terhadap ibu pasca melahirkan dan perawatan terhadap pasien rawat inap karena masalah reproduksi. Perawat bayi bertugas melakukan perawatan terhadap bayi. Kegiatan yang monoton dapat menimbulkan kelelahan, terutama bagi perawat bayi. Kegiatan yang biasa dilakukan perawat bayi adalah memandikan bayi, mengganti popok, memberikan terapi, dan memberikan nutrisi pada bayi. Rata-rata jumlah pasien per hari selama bulan oktober 2006 adalah 10 orang. Jumlah ini diperoleh dengan mengetahui nilai *Bed Occupational Rate* (BOR) sebesar 43.48% dan jumlah tempat tidur sebanyak 23 buah. Berdasarkan rumus Gillies jumlah perawat yang dibutuhkan adalah 9 orang. Terkadang jumlah perawat dalam satu shift tidak cukup memadai untuk melayani pasien, biasanya dalam satu shift terdiri dari 6 perawat yang terdiri dari 2 bagian tersebut. Karena kondisi pasien yang tidak menentu, sehingga mengharuskan perawat untuk bergerak cepat melayani pasien.

Perbedaan yang terjadi pada kelelahan sebelum dan setelah bekerja menandakan adanya faktor-faktor penyebab kelelahan yang mengganggu kerja perawat. Kelelahan diukur dengan menggunakan metode pengukuran tingkat kelelahan subjektif dengan menggunakan kuesioner pengukuran kelelahan secara umum (Tarwaka *dkk*, 2004).

Berdasarkan keadaan di atas, maka perlu diselidiki lebih dalam mengenai variabel kelelahan yang paling sering menyebabkan kelelahan yang dialami perawat Ruang An-Nisa' Rumah Sakit Islam Surakarta.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan permasalahan yaitu mengidentifikasi variabel apa yang paling berpengaruh terhadap kelelahan yang dirasakan perawat Ruang An-Nisa' Rumah Sakit Islam Surakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah mengidentifikasi variabel yang paling berpengaruh terhadap kelelahan yang dirasakan perawat Ruang An-Nisa' Rumah Sakit Islam Surakarta.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dengan adanya penelitian ini adalah memberikan masukan kepada pihak YARSIS akan kelelahan yang mungkin dialami karyawan dan memberi masukan mengenai variabel yang berpengaruh terhadap kelelahan tersebut.

1.5 Batasan Masalah

Agar sasaran dalam studi lapangan ini tercapai, maka diperlukan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Pengamatan dilakukan terhadap perawat di bagian kebidanan
2. Variabel kelelahan yang diteliti mengacu pada variabel-variabel yang digunakan untuk pengukuran kelelahan secara umum menurut Santoso (2004) berupa: pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi dan gambaran kelelahan fisik.
3. Data kuesioner yang tidak lengkap, tidak digunakan dalam analisis (dihilangkan).
4. Data yang digunakan untuk analisis diskriminan merupakan rata-rata dari data penilaian responden terhadap atribut-atribut gejala-gejala kelelahan untuk setiap variabel kelelahan.

1.6 Asumsi-asumsi

Pada penelitian ini terdapat beberapa asumsi yang digunakan dalam analisis diskriminan, antara lain:

1. Segala sesuatu yang dinyatakan responden (berupa jawaban yang diberikan dalam kuesioner) merupakan cerminan pendapat mereka yang sesungguhnya tanpa ada maksud tertentu
2. Interpretasi responden terhadap pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner adalah sama dengan yang dimaksud peneliti.
3. Beban kerja setiap perawat adalah sama.
4. Tidak adanya data yang sangat ekstrim (*outlier*) pada variabel independen (data ekstrim tidak ikut diproses).

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori dasar yang akan digunakan sebagai acuan dalam memahami dan memecahkan permasalahan yang diteliti. Teori-teori yang diambil berhubungan dengan ergonomi, kelelahan kerja, dan uji statistic.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan langkah-langkah secara sistematis yang ditempuh dalam proses penelitian dan penyelesaian permasalahan yang diteliti. Metode penelitian disajikan dalam bentuk diagram alir (*flow chart*) disertai penjelasan masing-masing langkah dalam diagram tersebut.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi mengenai data yang dikumpulkan dan prosedur pengolahan data.

BAB V : ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL

Bab ini memaparkan analisa hasil pengolahan data dan interpretasi dari hasil pembahasan.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan dan analisis dari semua data yang ada. Selain itu diharapkan dapat menghasilkan saran yang baik dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Tinjauan Ergonomi

Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyetarakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (Tarwaka, Solichul HA. Bakri dan Lilik Sudiajeng, 2004).

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah:

- a. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan pencegahan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
- b. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
- c. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

Salah satu definisi ergonomi yang menitikberatkan pada penyesuaian desain terhadap manusia adalah dikemukakan oleh Annis dan McConville (1996) dan Manuaba (1999). Mereka menyatakan bahwa ergonomi adalah kemampuan untuk menerapkan informasi menurut karakter manusia, kapasitas dan keterbatasannya terhadap desain pekerjaan, mesin dan sistemnya, ruangan kerja

dan lingkungan sehingga manusia dapat hidup dan bekerja secara sehat, aman, nyaman dan efisien. Penjelasan mengenai ruangan dan lingkungan kerja berikut dibawah ini.

2.1.1 Bekerja Pada Suatu Industri

Pada suatu industri (perusahaan) walau telah menggunakan peralatan mesin atau otomatis, tidak terlepas dari peranan manusia. Jadi manusia sebetulnya aktor utama dalam suatu industri. Gerakan-gerakan yang dibutuhkan untuk kerja membutuhkan gerakan otot rangka/otot biomekanik (*muscles skeletal*). Otot dapat bergerak membutuhkan kontraksi otot dan kontraksi otot dapat terjadi membutuhkan energi. Gerakan-gerakan manusia dalam bekerja perlu dirancang secara ergonomis agar tidak menimbulkan mudah lelah atau nyeri. Oleh karena itu, agar terjadi keseimbangan beban tubuh dengan beban kerja perlu adanya desai, redesign, substitusi atau modifikasi alat dan lingkungan kerja dapat diukur dengan alat parameter anatar laian sebagai berikut (Santoso, 2004):

1. Gangguan otot skelet (otot rangka): dapat didata dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* dan *Electromyograf*.
2. Kelelahan: dapat didata dengan menggunakan kuesioner kelelahan umum atau fliker tes
3. Lingkungan kerja: fungsi alat-alat yang digunakan untuk mengukur lingkungan kerja antara lain Luxmeter, Sound Level Meter, Termometer, Higrometer, Anemometer, dan Personal Dust Meter.

2.1.2 Kelelahan Kerja

Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Kelelahan diatur secara sentral oleh otak. Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Kelelahan diklasifikasikan dalam dua jenis, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot merupakan tremor pada otot/perasaan nyeri pada otot. Kelelahan umum biasanya ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja

yang disebabkan oleh monoton; intensitas dan lamanya kerja fisik; keadaan lingkungan; sebab-sebab mental; status kesehatan dan gizi (Grandjean, 1993). Secara umum gejala kelelahan dapat dimulai dari yang sangat ringan sampai perasaan yang sangat melelahkan. Kelelahan subjektif biasanya terjadi pada akhir jam kerja (Tarwaka *dkk*, 2004).

Semua jenis pekerjaan akan menghasilkan kelelahan kerja. Kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja dan menambah tingkat kesalahan kerja. Meningkatnya kesalahan kerja akan memberikan peluang terjadinya kecelakaan kerja dalam industri. Pembebanan otot secara statis (*static muscular loading*) jika dipertahankan dalam jangka waktu yang cukup lama akan mengakibatkan RSI (*Repetition Strain Injuries*) yaitu nyeri otot, tulang, tendon, dan lain-lain yang diakibatkan oleh jenis pekerjaan yang bersifat berulang (*repetitive*).

Perasaan adanya kelelahan umum adalah ditandai dengan berbagai kondisi antara lain (Nurmianto, 1998):

- Kelelahan visual (indra penglihatan) disebabkan oleh: iluminasi, luminasi, seringnya akomodasi mata.
- Kelelahan seluruh tubuh
- Kelelahan mental
- Kelelahan urat saraf
- Stress (pikiran tegang)
- Rasa malas bekerja (*circadian fatigue*)

Kelelahan dapat ditandai dengan kondisi yang cenderung untuk mengantuk. Hal ini dapat diukur dengan EEG (*electro-encephalo-grams*) atau alat untuk mengukur gelombang getaran di dalam otak. Gejala-gejalanya adalah:

- Rasa letih, lelah, lesu dan lemah
- Mengantuk
- Motivasi kerja menurun
- Rasa pesimis

Karakteristik kerja akan meningkat dengan semakin lamanya pekerjaan yang dilakukan, sedangkan menurunnya rasa lelah (*recovery*) adalah didapat dengan memberikan istirahat yang cukup.

2.1.3 Faktor-faktor Penyebab Kelelahan Kerja

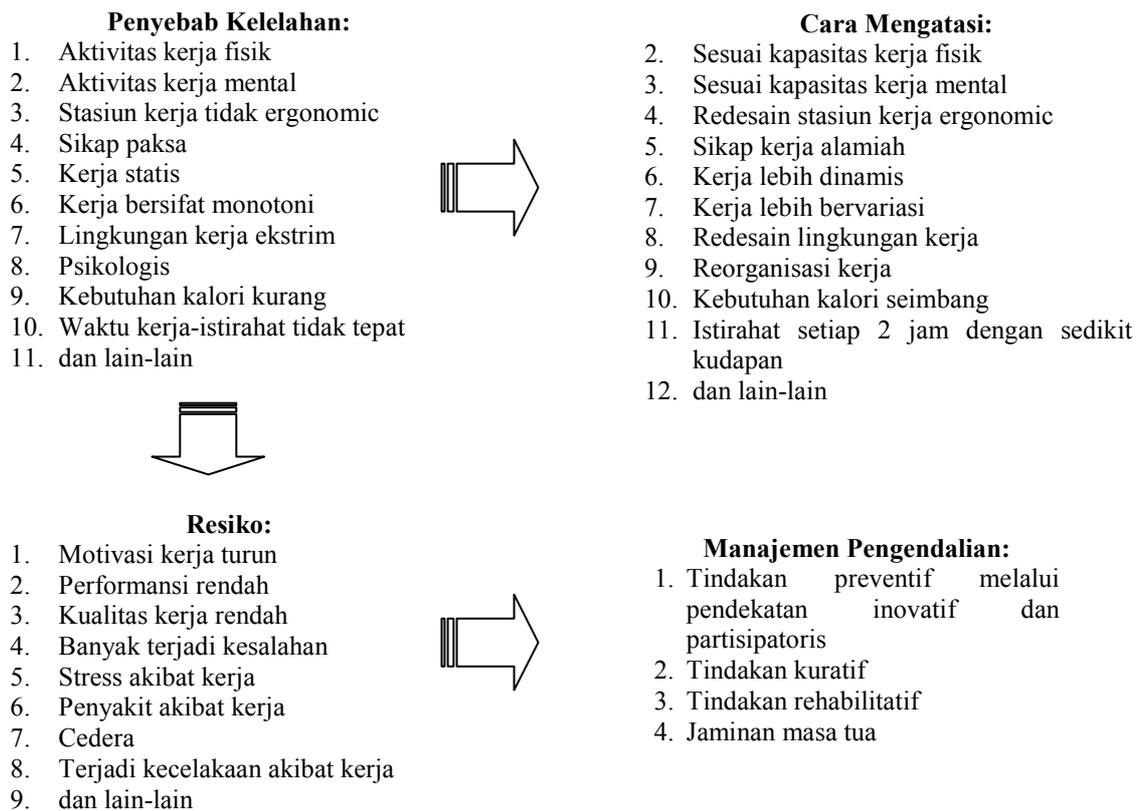
Grandjean (1991) menjelaskan bahwa faktor penyebab terjadinya kelelahan di industri sangat bervariasi. Untuk memelihara atau mempertahankan kesehatan dan efisiensi, proses penyegaran harus dilakukan di luar tekanan. Penyegaran terjadi terutama selama waktu tidur malam, tetapi juga periode istirahat dan waktu-waktu berhenti kerja juga dapat memberikan penyegaran. Faktor-faktor penyebab kelelahan adalah:

1. Intensitas dan lamanya kerja fisik dan mental
2. Problem fisik: tanggung jawab dan kekhawatiran konflik
3. Lingkungan: iklim, penerangan, kebisingan, getaran, dll
4. Kenyerian dan kondisi kesehatan
5. Nutrisi
6. *Circadian rhythm*.

Untuk mengurangi tingkat kelelahan maka harus dihindarkan sikap kerja yang bersifat statis dan diupayakan sikap kerja yang lebih dinamis sehingga sirkulasi darah dan oksigen dapat berjalan normal ke seluruh anggota tubuh. Untuk menilai tingkat kelelahan seseorang dapat dilakukan pengukuran kelelahan secara tidak langsung baik secara objektif maupun subjektif.

2.1.4 Langkah-langkah Mengatasi Kelelahan

Seperti telah diuraikan sebelumnya bahwa kelelahan disebabkan oleh banyak faktor yang sangat kompleks dan saling berkaitan. Yang terpenting adalah bagaimana menangani setiap kelelahan yang muncul agar tidak menjadi kronis. Agar dapat menangani kelelahan dengan tepat, maka kita harus mengetahui apa yang menjadi penyebab terjadinya kelelahan. Gambar 2.1 berikut akan diuraikan secara skematis antara faktor penyebab terjadinya kelelahan, penyegaran dan cara menangani kelelahan agar tidak menimbulkan resiko lebih parah (Tarwaka dkk, 2004).



Sumber: Tarwaka *dkk*, 2004

Gambar 2.1. Skema Penyebab Kelelahan, Cara Mengatasi dan Manajemen Resiko Kelelahan

2.1.5 Pengukuran Kelelahan

Sampai saat ini belum ada cara untuk mengukur tingkat kelelahan secara langsung. Pengukuran-pengukuran yang dilakukan oleh para peneliti sebelumnya hanya berupa indikator yang menunjukkan terjadinya kelelahan akibat kerja. Grandjean (1993) mengelompokkan metode pengukuran kelelahan dalam beberapa kelompok sebagai berikut:

1. Kualitas dan kuantitas kerja yang dilakukan.

Pada metode ini, kualitas output digambarkan sebagai jumlah proses kerja (waktu yang digunakan setiap item) atau proses operasi yang harus dilakukan setiap unit waktu. Namun demikian banyak faktor yang harus dipertimbangkan seperti; target produksi; faktor sosial; dan perilaku psikologis dalam kerja. Sedangkan kualitas output (kerusakan produk, penolakan produk) atau frekuensi

kecelakaan dapat menggambarkan terjadinya kelelahan, tetapi faktor tersebut bukanlah merupakan *causal factor*.

2. Uji Psiko-motor

Pada metode ini, melibatkan fungsi persepsi, interpretasi dan reaksi motor. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan pengukuran waktu reaksi. Waktu reaksi adalah jangka waktu dari pemberian suatu rangsang sampai kepada suatu saat kesadaran atau dilaksanakan kegiatan. Dalam uji waktu reaksi dapat digunakan nyala lampu, denting suara, sentuhan kulit, atau goyangan badan. Terjadinya pemanjangan waktu reaksi merupakan petunjuk adanya pelambatan pada proses faal syaraf dan otot.

3. Uji Hilangnya Kelipan

Dalam kondisi yang lelah, kemampuan tenaga kerja untuk melihat kelipan akan berkurang. Semakin lelah akan semakin panjang waktu yang diperlukan untuk jarak antara dua kelipan. Uji kelipan, di samping untuk mengukur kelelahan juga menunjukkan keadaan kewaspadaan tenaga kerja.

4. Perasaan Kelelahan secara Subjektif

Subjective Self Rating dari *Industrial Fatigue Research Committee (IRFC)* Jepang, merupakan salah satu kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan subjektif. Kuesioner tersebut terdiri dari 30 daftar pertanyaan yang terdiri dari:

- a. 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan
 1. Perasaan berat di kepala
 2. Lelah seluruh badan
 3. Berat di kaki
 4. Menguap
 5. Pikiran kacau
 6. Mengantuk
 7. Ada beban pada mata
 8. Gerakan canggung dan kaku

9. Berdiri tidak stabil
 10. Ingin berbaring
- b. 10 pertanyaan tentang pelemahan motivasi
1. Susah berpikir
 2. Lelah untuk berbicara
 3. Gugup
 4. Tidak berkonsentrasi
 5. Sulit memusatkan perhatian
 6. Mudah lupa
 7. Kepercayaan diri berkurang
 8. Merasa cemas
 9. Sulit mengontrol sikap
 10. Tidak tekun dalam pekerjaan
- c. 10 pertanyaan tentang gambaran kelelahan fisik
1. Sakit di kepala
 2. Kaku di bahu
 3. Nyeri di punggung
 4. Sesak nafas
 5. Haus
 6. Suara serak
 7. Merasa pening
 8. Spasme di kelopak mata
 9. Tremor pada anggota badan
 10. Merasa kurang sehat

Sinclair (1992) menjelaskan beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengukuran subjektif. Metode tersebut antara lain; *ranking methods*, *rating methods*, *questionnaire methods*, *interviews*, dan *checklist*.

5. Uji mental

Pada metode ini konsentrasi merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menguji ketelitian dan kecepatan menyelesaikan pekerjaan. *Bourdon Wiersma Test* merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk

meneguji kecepatan, ketelitian, dan konstansi. Hasil tes akan menunjukkan bahwa semakin lelah seseorang maka tingkat kecepatan, ketelitian dan konstansi akan semakin rendah atau sebaliknya.

Pada penelitian ini metode pengukuran yang dilakukan adalah dengan menggunakan kuesioner pengukuran kelelahan secara umum yang diambil dari buku *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan* karangan Drs. Dr. Gempur Santoso, M.Kes seperti pada Lampiran 1.

2.1.6 Penentuan Ketenagaan Perawat

Rumus yang digunakan dalam menentukan jumlah perawat yang dibutuhkan adalah menggunakan rumus Gillies yaitu:

$$P = \frac{T_p \times (BOR \times S_t) \times D}{(D - D_l) \times T_k} + 25\% \dots\dots\dots$$

(2.1)

dimana:

- P = jumlah tenaga perawat yang dibutuhkan, orang
- T_p = Jumlah jam perawatan, jam
- BOR = Prosentase tempat tidur yang digunakan (Bed Occupational Rate), %
- S_t = Jumlah tempat tidur, buah
- D = Jumlah hari/tahun, hari
- D_l = Jumlah libur perawat, hari
- T_k = Jam kerja/tahun, jam

Asumsi-asumsi yang digunakan pada rumus tersebut:

1. Jumlah hari dalam setahun adalah 365 hari
2. Jumlah libur perawat meliputi:
 - Nasional : 14 hari
 - Mingguan : 52 hari
 - Cuti/th : 12 hari +
 - Total : 78 hari
3. Situasional meliputi sakit, ijin, dan sebagainya dengan koreksi sebesar 25%
4. Rata-rata jam perawatan adalah 5.3 jam termasuk *health edukasi*.

$$5. BOR = \frac{\text{jumlah pasien perhari}}{\text{jumlah tempat tidur}}$$

2.2 Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data

Setelah dalam sub-bab sebelumnya dibahas teori-teori yang berhubungan dengan teori kelelahan kerja, maka sub-bab ini akan membahas beberapa metode pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan dalam penelitian.

2.2.1 Menentukan Ukuran Sampel

Salah satu syarat penggunaan teknik statistic adalah: bahwa sebagai sumber data harus diambil secara random atau yang disebut dengan *random sampling*. *Random sampling* berarti teknik pengambilan sampel yang memberi peluang sama kepada seluruh populasi untuk dapat dipilih sebagai anggota sampel.

Sampel yang baik adalah sampel yang representative mewakili populasi. Berapa jumlah anggota sampel yang akan digunakan sebagai sumber data tergantung pada tingkat kepercayaan yang dikehendaki. Bila dikehendaki sampel dipercaya 100% mewakili populasi, maka jumlah anggota sampel sama dengan jumlah anggota populasi. Bila tingkat kepercayaan 95%, maka jumlah anggota akan lebih kecil dari jumlah anggota populasi.

Krejcie dan Morgan (1970) telah memberikan panduan dalam menentukan jumlah anggota sampel dari populasi tertentu dengan taraf kepercayaan 95% (Sugiyono, 2001). Tabel jumlah sampel menurut Krejcie dan Morgan dapat dilihat dalam lampiran 8.

Penentuan jumlah sampel untuk analisa diskriminan, banyak penelitian menyarankan dua puluh observasi untuk masing-masing variabel prediktor. Meskipun nilai ini mungkin sulit diterapkan dalam praktek, peneliti harus mengingat bahwa hasil yang didapat menjadi tidak stabil jika jumlah sampel dikurangi relatif terhadap jumlah variabel independennya. Ukuran minimum yang direkomendasikan adalah lima observasi untuk tiap variabel independen. Harus diingat bahwa rasio ini diterapkan pada semua variabel walaupun tidak semua variabel masuk ke dalam fungsi diskriminan (misal, seperti pada estimasi stepwise).

Sebagai tambahan untuk keseluruhan jumlah sampel, peneliti harus memperhatikan jumlah sampel untuk masing-masing grup. Paling sedikit, ukuran

grup terkecil harus melebihi jumlah dari variabel independen. Praktisnya, masing-masing grup harus memiliki minimal dua puluh observasi (Hair, 1998).

2.2.2 Jenis-Jenis Skala Variabel

Setiap pertanyaan atau pernyataan dalam kuesioner mewakili satu variabel (atau satu descriptor). Dan, masing-masing pertanyaan/pernyataan mewakili satu aspek/karakteristik/atribut dari suatu objek yang ingin dinilai. Setiap variabel selalu diukur/dinilai dengan menggunakan skala. Ada 4 macam skala pengukuran yang dapat digunakan (Hair, 1998):

1. Skala Nominal / Kategori

Yaitu skala yang nilai-nilainya hanya berupa atribut atau kategori yang tidak dapat dibandingkan.

2. Skala Ordinal

Yaitu skala yang nilai-nilainya dapat diurutkan atau dapat dibandingkan dalam pengertian lebih besar atau lebih kecil tetapi jarak antara dua nilai tidak dapat diukur/diartikan.

3. Skala Interval

Yaitu skala yang nilai-nilainya dapat diurutkan atau dibandingkan dalam pengertian lebih besar atau lebih kecil dan juga jarak antara dua nilainya dapat diukur/diartikan. Tetapi skala interval memiliki titik nol (*zero point*) yang tidak tetap/sembarang. Perbedaan antara skala interval dan skala ratio hanya pada *zero point* saja, yaitu skala ratio memiliki *zero point* yang absolut (tetap).

4. Skala Ratio

Yaitu skala yang paling kuantitatif atau paling presisi dalam melakukan pengukuran karena memiliki titik nol absolut. Skala ini banyak dipakai untuk variabel-variabel eksak yang nilainya memiliki satuan uang, waktu, berat, dan jarak.

Skala nominal dan skala ordinal termasuk dalam skala nonmetrik (kualitatif), sedangkan skala interval dan skala ratio termasuk dalam skala metrik (kuantitatif).

2.2.3 Uji Validitas

Sebuah instrumen dikatakan valid, jika instrumen itu mampu mengukur apa yang seharusnya diukur menurut situasi dan tujuan tertentu. Dengan kata lain, secara sederhana dapat dikatakan bahwa sebuah instrumen dianggap valid, jika instrumen itu benar-benar dapat dijadikan alat untuk mengukur apa yang diukur. Jenis-jenis validitas:

1. Validitas Subjektif

Validitas subjektif merupakan jenis validitas yang kriterianya sepenuhnya ditentukan berdasarkan pertimbangan peneliti, baik pertimbangan nalar maupun pengalaman keilmuannya.

2. Validitas Isi

Validitas isi merujuk pada sejauhmana sebuah instrumen penelitian memuat rumusan-rumusan sesuai dengan isi yang dikehendaki menurut tujuan tertentu.

3. Validitas Kriteria

Validitas kriteria merujuk pada hubungan antara satu variabel dengan variabel lain, dimana variabel pertama disebut sebagai variabel prediktor dan variabel kedua disebut sebagai variabel kriteria.

4. Validitas Konstrak

Validitas konstruk dimaksudkan untuk melihat kaitan antara dua gejala atau lebih yang tidak dapat diukur secara langsung.

Menurut Singarimbun dan Effendi (1995) ada beberapa langkah yang harus dilakukan untuk menguji validitas suatu alat ukur, yaitu:

1. Mendefinisikan secara operasional konsep yang akan diukur.
2. Melakukan uji coba alat ukur tersebut pada sejumlah responden. Sangat disarankan agar jumlah responden untuk uji coba, minimal 30 orang.
3. Mempersiapkan tabel tabulasi jawaban.
4. Menghitung korelasi antara masing-masing pernyataan dengan skor totalnya dengan menggunakan rumus teknik korelasi “*product moment*”, yang rumusnya sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \dots\dots\dots (2.2)$$

dimana :

r_{xy} = korelasi antara item-item instrumen

N = jumlah responden

X = skor untuk masing-masing item instrumen

Y = skor total item dari instrumen yang diujicobakan

Menurut Danim (1997) jika r_{xy} atau sering pula disebut r_h (r hitung) lebih besar atau sama dengan r_{tabel} (Lampiran 6) pada taraf signifikansi tertentu, biasanya 0,05 atau 0,01 berarti instrumen tersebut memenuhi kriteria validitas. Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, berarti tidak memenuhi kriteria validitas.

2.2.4 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Bila suatu alat pengukur dipakai dua kali untuk mengukur gejala yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh relatif konsisten, maka alat pengukur tersebut reliabel. Dengan kata lain, reliabilitas menunjukkan konsistensi suatu alat pengukur didalam mengukur gejala yang sama (Singarimbun dan Effendi, 1995).

Ada cukup banyak teknik untuk mengukur reliabilitas. Menurut Umar (2003) terdapat enam macam pengukuran reliabilitas yaitu:

a) Teknik *Test-Retest*

Sebagaimana namanya, dalam metode ini, satu alat ukur digunakan dua kali pada sekelompok individu yang sama pada waktu yang berbeda, dengan selang waktu yang cukup. Pada setiap pengukuran, alat ukur diberi nilai sesuai aturan. Apabila hasil pengukuran menunjukkan korelasi yang juga positif dan tinggi, maka alat ukur dikatakan reliabel.

b) Teknik *Spearman Brown*

Syarat penggunaan teknik ini adalah:

1. Bentuk pertanyaan hanya terdiri atas dua pilihan jawaban, misalnya *Ya* diisi dengan 1 dan *Tidak* diisi dengan 0

2. Jumlah butir pertanyaan harus genap, agar dapat dibelah
3. Antar belahan pertama dan kedua harus seimbang

Belahan instrumen dikatakan seimbang jika jumlah butir pertanyaannya sama dan pertanyaan tersebut mengungkap aspek yang sama. Untuk memperoleh belahan yang seimbang, periset harus sudah memperhitungkannya sejak instrumen disusun. Sebagai usaha hati-hati, periset harus membuat pertanyaan dalam jumlah genap untuk setiap aspek. Dengan demikian, letak butir dapat disebar sedemikian rupa agar kalau dalam analisis data akan melakukan pembelahan sudah diketahui dengan pasti manakah pasangan-pasangan butir pertanyaannya.

Periset hendaknya membuat tabel analisa butir soal atau butir pertanyaan. Dari analisis ini skor-skor dikelompokkan menjadi dua berdasarkan belahan bagian awal. Ada dua cara membelah, yaitu belah ganjil-genap dan belah awal-akhir. Oleh karena itu, teknik *Spearman Brown* disebut teknik belah dua.

i. Teknik Belah Ganjil-genap

Dengan teknik belah dua ganjil-genap, periset mengelompokkan skor butir bernomor ganjil sebagai belahan pertamadan kelompok skor butir bernomor genap sebagai belahan kedua.

Hitunglah jumlah jawaban yang bernilai “1” atau “Ya” yang berada pada butir-butir pertanyaan ganjil. Itulah jumlah skor ganjil, sedangkan jumlah skor genap didapat dengan mengurangi skor total dengan skor ganjil.

Langkah selanjutnya adalah mengkorelasikan skor belahan pertama dengan skor belahan kedua, akan diperoleh harga r_{xy} . Oleh karena itu, indeks korelasi yang diperoleh baru menunjukkan hubungan antara belahan instrumen, maka untuk memperoleh indeks reliabilitas masih harus menggunakan rumus *Spearman-Brown* yaitu:

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{1/2}}{(1 + r_{1/2})} \dots\dots\dots (2.3)$$

Di mana;

r_{11} = Reliabilitas kosumen

$r_{1/2}$ = r_{xy} sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrument

ii. Teknik Belah Awal-akhir

Jika periset ingin membelah butir-butir instrument atas belahan awal-akhir, maka yang dimaksud dengan belahan pertama adalah skor butir, dari butir nomor 1 sampai dengan nomor ke $\frac{1}{2} n$ dan belahan kedua skor-skor butir setengah nomor terakhir.

c) Teknik K-R 20

Teknik ini dapat digunakan untuk instrumen yang:

1. Bentuk pertanyaan hanya terdiri atas dua pilihan jawaban, misalnya *Ya* diisi dengan 1 dan *Tidak* diisi dengan 0
2. Jumlah butir pertanyaan harus ganjil, oleh karenanya tidak dapat dibelah.

Rumus yang digunakan pada teknik ini adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \dots\dots\dots (2.4)$$

Di mana;

- r_{11} = Reliabilitas kosumen
- k = banyak butir pertanyaan
- V_t = varian total
- P = proporsi subjek yang mendapat skor 1

d) Teknik K-R 21

Penggunaan rumus pada teknik ini sama seperti pada persamaan 2.3, hanya variabel varian yang dibutuhkan bukan variabel p dan q.

e) Teknik Cronbach

Cronbach (1951) menyarankan suatu koefisien reliabilitas yang disebut koefisien *alpha*. Koefisien *alpha* ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum V_i^2}{V_t^2} \right] \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana:

n = Jumlah butir pertanyaan

V_i = Varians skor masing-masing butir pertanyaan

V_t = Varians skor total semua butir pertanyaan

Koefisien *alpha* menurut *Cronbach* (1951) pada hakikatnya merupakan rata-rata dari semua koefisien korelasi belah dua yang mungkin dibuat dari satu alat ukur. Menurut *Arikunto* (1998), koefisien *alpha* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.

f) Teknik Observasi

Metode pengamatan atau observasi dilakukan pengamat terhadap benda. Untuk benda diam, sasaran dapat diambil lagi sewaktu-waktu jika diperlukan. Benda bergerak membutuhkan alat bantu, seperti reaman video yang dapat menunjukkan proses yang diamati. Kelemahan lain adalah terletak pada diri pengamat yang sulit bersikap netral. Jadi jika pengamatan dilakukan oleh lebih dari satu orang maka perbedaan hasil pengamatan akan dapat cukup signifikan. Oleh karena itu, sebelum melakukan pengamatan perlu dilakukan latihan pengamatan.

2.2.5 Uji Kenormalan

Untuk memeriksa apakah populasi berdistribusi normal atau tidak, dapat ditempuh uji normalitas dengan menggunakan metode *lilliefors* (kolmogorov-smirnov yang dimodifikasi), atau dengan *normal probability-plot*.

Pemilihan uji *lilliefors* sebagai alat uji normalitas didasarkan oleh :

- a. Uji *lilliefors* adalah uji kolmogorov-smirnov yang telah dimodifikasi dan secara khusus berguna untuk melakukan uji normalitas bilamana mean dan variansi tidak diketahui, tetapi merupakan estimasi dari data (sampel). Uji kolmogorov-smirnov masih bersifat umum karena berguna untuk membandingkan fungsi distribusi kumulatif data observasi dari sebuah variabel dengan sebuah distribusi teoritis, yang mungkin bersifat normal, seragam, poisson, atau eksponensial (Help SPSS 10.01).

- b. Uji lilliefors sangat tepat digunakan untuk data kontinu, jumlahnya kurang dari 50 data, dan data tidak disusun dalam bentuk interval (bentuk frekuensi). Apabila data tidak bersifat seperti di atas, maka uji yang tepat untuk digunakan adalah khi-kuadrat (JC Miller, 1991).

Langkah-langkah perhitungan uji lilliefors (Sudjana, 2002) adalah sebagai berikut:

- a. Urutkan data dari yang terkecil sampai terbesar.
 b. Hitung rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (s) data tersebut.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \dots\dots\dots (2.6)$$

$$s = \sqrt{\frac{x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}} \dots\dots\dots$$

(2.7)

- c. Transformasikan data tersebut menjadi nilai baku (z).

$$z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s} \dots\dots\dots$$

(2.8)

- d. Dari nilai baku (z), tentukan nilai probabilitasnya $P(z)$ berdasarkan sebaran normal baku, sebagai probabilitas pengamatan. Gunakan tabel standar luas wilayah di bawah kurva normal, atau dengan bantuan Ms. Excel dengan *function* **NORMSDIST**.

- e. Tentukan nilai probabilitas harapan kumulatif $P(x)$ dengan rumus sebagai berikut :

$$P(x_i) = i / n \dots\dots\dots (2.9)$$

- f. Tentukan nilai maksimum dari selisih absolut $P(z)$ dan $P(x)$ yaitu

$$|P(z) - P(x)| \dots\dots\dots (2.10)$$

- g. Tentukan nilai maksimum dari selisih absolut $P(z)$ dan $P(x)$ sebagai nilai L_{hitung} , yaitu

$$\text{maks } |P(z_1) - P(x_1)| \dots\dots\dots$$

(2.11)

Tahap berikutnya adalah menganalisis apakah data observasi dalam beberapa kali replikasi berdistribusi normal. Hipotesis yang diajukan adalah :

H_0 : data observasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data observasi berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Taraf nyata yang dipilih $\alpha = 0.01$, dengan wilayah kritik $L_{hitung} > L\alpha_{(k-1)}$. Apabila nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka terima H_0 dan simpulkan bahwa data observasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2.2.6 Uji t

Menurut Walpole (1992), bila ukuran contoh kecil ($n < 30$), nilai-nilai s^2 berfluktuasi cukup besar dari contoh satu ke contoh lain dan sebaran nilai-nilai $((\bar{x} - \mu)/(s/\sqrt{n}))$ tidak lagi normal baku. Bila demikian halnya, maka sebaran suatu statistik disebut T .

Pada tahun 1908, W.S. Gosset mempublikasikan sebuah makalah yang memuat keberhasilannya menurunkan sebaran peluang bagi T . Pada waktu itu, Gosset bekerja pada sebuah pabrik bir milik orang Irlandia yang tidak mengizinkan publikasi hasil-hasil penelitian para stafnya. Untuk mengatasi hal ini, ia mempublikasikan karyanya itu di bawah nama samaran "Student". Sejak itu, sebaran bagi T disebut **sebaran t -student**. Dalam menurunkan persamaan sebaran ini, Gosset mengasumsikan bahwa contoh-contoh itu diambil dari suatu populasi normal. Meskipun asumsi ini kelihatannya sangat mengikat, dapat diperlihatkan bahwa sebaran penarikan contoh bagi T untuk contoh-contoh yang diambil dari sebaran bukan-normal tetapi berbentuk genta dapat dihipotesiskan dengan sangat baik oleh sebaran t .

Sebaran T menyerupai sebaran Z , dalam hal keduanya setangkup di sekitar nilai tengah nol. Kedua sebaran tersebut berbentuk genta, tetapi sebaran t lebih bervariasi, berdasarkan kenyataan bahwa nilai t tergantung pada fluktuasi dua besaran, yaitu \bar{x} dan s^2 , sedangkan nilai z bergantung pada perubahan \bar{x} dari satu contoh ke contoh yang lain. Sebaran T berbeda dengan sebaran bagi Z dalam hal ragamnya bergantung pada ukuran contoh n dan selalu lebih besar dari 1.

Pembagi, yaitu $n-1$, yang muncul dalam rumus s^2 disebut derajat bebas bagi s^2 . Bila \bar{x} dan s^2 dihitung dari ukuran contoh berukuran n , maka nilai t -nya dikatakan menyebar menurut sebaran t dengan derajat bebas $\nu = n-1$.

2.2.7 Pengujian Hipotesa Statistik

Pengujian hipotesa statistik merupakan bidang paling penting dalam inferensia statistik. Pengertian dan hipotesa statistik adalah pernyataan atau dugaan mengenai satu atau lebih populasi.

Benar atau tidaknya suatu hipotesa tidak dapat dipastikan kecuali dengan memeriksa seluruh bagian dari populasi yang ada. Penolakan terhadap suatu hipotesis berarti menyimpulkan bahwa hipotesis itu salah, sedangkan penerimaan suatu hipotesis mengimplikasikan bahwa kita tidak mempunyai bukti untuk mempercayai sebaliknya. Hipotesis yang dirumuskan dengan harapan akan ditolak disebut *hipotesis nol*. Istilah tersebut digunakan pada sembarang hipotesis yang ingin diuji dan dilambangkan dengan H_0 . Penolakan H_0 mengakibatkan penerimaan suatu hipotesa alternatif yang dilambangkan dengan H_1 . hipotesa nol mengenai suatu parameter populasi harus menyatakan dengan pasti sebuah nilai bagi parameter itu, sedangkan hipotesa alternatifnya membolehkan kemungkinan nilainya.

1. Uji Satu Arah dan Dua Arah

Suatu uji hipotesa statistik yang alternatifnya bersifat satu arah seperti:

$$H_0: \theta = \theta_0$$

$$H_1: \theta > \theta_0$$

Atau

$$H_0: \theta = \theta_0$$

$$H_1: \theta < \theta_0$$

Pernyataan di atas disebut sebagai *uji satu arah*. Wilayah kritik bagi hipotesa alternatif $\theta > \theta_0$ terletak seluruhnya di ekor kanan sebaran, sedangkan

wilayah kritis bagi hipotesa alternatif $\theta < \theta_0$ terletak seluruhnya di ekor kiri. Tanda pertidaksamaan menunjuk ke arah wilayah kritiknya.

Uji hipotesa statistik yang alternatifnya disebut sebagai uji dua arah seperti:

$$H_0: \theta = \theta_0$$

$$H_1: \theta \neq \theta_0$$

Hal tersebut dikarenakan wilayah kritis dipisa menjadi dua bagian yang ditempatkan di masing-masing ekor sebaran statistik uji. Hipotesa alternatif $\theta \neq \theta_0$ menyatakan bahwa $\theta > \theta_0$ atau $\theta < \theta_0$.

Langkah-langkah pengujian hipotesa mengenai parameter populasi θ lawan hipotesa alternatifnya adalah sebagai berikut:

- a. Nyatakan Hipotesa nol-nya bahwa $\theta = \theta_0$
- b. Pilih hipotesa alternatif atau H_1 yang sesuai di antara $\theta > \theta_0$; $\theta < \theta_0$; atau $\theta \neq \theta_0$.
- c. Tentukan taraf nyatanya (α)
- d. Pilih uji statistik yang sesuai dan kemudian tentukan wilayah kritiknya
- e. Hitung nilai statistik uji berdasarkan data contohnya
- f. Kesimpulan: Tolak H_0 bila nilai statistik uji jatuh dalam wilayah kritis dan Terima H_0 bila nilai uji statistik jatuh di luar wilayah kritiknya.

2. Uji Nilai Tengah untuk Pengamatan Berpasangan

Menguji hipotesa 2 sampel yang berpasangan berarti menguji ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara variabel dari dua sampel yang berpasangan, sampel yang berpasangan dapat berupa:

- a. Satu sampel yang diukur dua kali, misalnya sebelum sampel diberi iklan dan sesudah diberi iklan. Yang diukur selanjutnya adalah apakah setelah diberi iklan anggota sampel membeli barang lebih banyak daripada anggota sampel sebelum diberi iklan atau tidak.
- b. Dua sampel berpasangan diukur bersama, misalnya sampel yang satu diberi iklan, sampel yang lain tidak. Yang diukur selanjutnya adalah apakah anggota sampel yang diberi iklan membeli barang lebih banyak daripada yang tidak diberi iklan.

Uji nilai tengah untuk pengamatan berpasangan menggunakan uji statistik t dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{d} - d_0}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}} \dots\dots\dots (2.12)$$

dimana:

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} \dots\dots\dots (2.13)$$

$$d_0 = \mu_1 - \mu_2 \dots\dots\dots (2.14)$$

$$s_d^2 = \frac{(n)(d_i^2) - (\sum d_i)^2}{n(n-1)} \dots\dots\dots (2.15)$$

Keterangan;

\bar{d} = rata-rata selisih

d_i = selisih sampel ke-i

d_0 = selisih nilai tengah populasi 1 dengan nilai tengah populasi 2

n = jumlah sampel

s_d = standar deviasi selisih

2.2.8 Analisa Diskriminan

Analisis diskriminan adalah teknik multivariat yang termasuk *Dependence Method*, yakni adanya variabel dependen dan independen. Dengan demikian, ada variabel yang hasilnya tergantung dari data variabel independennya. Oleh karena ada sejumlah variabel independen, maka akan terdapat satu variabel dependen (tergantung). Ciri analisis diskriminan adalah jenis data dari variabel dependen bertipe nominal (kategori), seperti kode 0 dan 1, atau kode 1, 2, dan 3 serta kombinasi lainnya (Santoso & Tjiptono, 2001).

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan grup sekaligus memprediksi kemungkinan sebuah entiti (responden, objek) akan masuk grup tertentu berdasarkan variabel-variabel independennya. Grup adalah nilai dari variabel dependen, sedangkan ciri-cirinya adalah nilai dari variabel independen.

Pengelompokkan ini bersifat *mutually exclusive*, dalam artian jika objek A sudah masuk kelompok 1, maka ia tidak mungkin juga dapat menjadi anggota kelompok 2. Analisis kemudian dapat dikembangkan pada variabel mana saja yang membuat kelompok 1 berbeda dengan kelompok 2, berapa persen yang masuk ke kelompok 1, berapa persen yang masuk ke kelompok 2 dan seterusnya.

Analisis diskriminan melibatkan sebuah kombinasi linier (*variate*) dari dua (atau lebih) variabel independen yang akan membedakan antar kelompok yang sudah didefinisikan terlebih dahulu. Perbedaan tersebut didapat dengan mengatur bobot *variate* bagi masing-masing variabel untuk memaksimalkan variansi antar grup relatif pada variansi dalam grup. Kombinasi linier dari analisis diskriminan, juga disebut sebagai fungsi diskriminan, didapat dari sebuah persamaan sebagai berikut (Hair, et. al., 1998):

$$Z_{ij} = a + W_1X_{1k} + W_2X_{2k} + \dots + W_nX_{nk} \dots\dots\dots$$

(2.16)

dimana:

- Z_{ij} = discriminant Z score of discriminant function j for object k
- a = intercept
- W_i = discriminant weight for independent variabel i
- X_{ik} = independent variabel i for object k

Analisis diskriminan merupakan teknik statistik yang sesuai untuk menguji hipotesis bahwa komponen grup dari seperangkat variabel independen untuk dua grup atau lebih adalah sama. Untuk melakukan hal ini, analisis diskriminan mengalikan masing-masing variabel independen dengan bobot bersamanya (*corresponding weight*) dan menambahkan seluruh hasilnya. Hasil akhirnya adalah *discriminant Z score* untuk masing-masing individu dalam analisis. Dengan merata-rata nilai diskriminan untuk seluruh individu dalam grup, didapatkan rata-rata grup, atau yang disebut *centroid*. Analisis yang melibatkan dua grup, akan didapat dua *centroid*, dengan tiga grup maka didapat tiga *centroid* dan seterusnya. *Centroid* mengindikasikan lokasi yang paling khas bagi individu dari sebuah grup dan sebuah perbandingan dari *centroid* grup menunjukkan seberapa jauh grup dengan dimensi yang diukur. Pengujian untuk signifikansi statistik dari fungsi diskriminan adalah sebuah ukuran penyamarataan dari jarak

antar *centroid* grup. Hal ini dihitung dengan membandingkan distribusi dari nilai diskriminan bagi grup. Jika tumpang tindih (*overlap*) dalam distribusi kecil, fungsi diskriminan memisahkan grup dengan baik. Jika besar, fungsi diskriminan merupakan pembeda grup yang tidak baik.

a. Tujuan diskriminan

Tujuan secara umum adalah:

1. Ingin mengetahui apakah ada perbedaan yang jelas antar grup pada variabel dependen? Atau bisa dikatakan, apakah ada perbedaan antara anggota grup 1 dengan anggota grup 2?
2. Jika ada perbedaan, variabel independen manakah pada fungsi diskriminan yang membuat perbedaan tersebut
3. Membuat fungsi atau model diskriminan
4. Melakukan klasifikasi terhadap objek, apakah suatu obyek termasuk pada grup 1 atau grup 2 atau lainnya

b. Proses dasar dari Analisis diskriminan

Proses dasar dari Analisis diskriminan adalah sebagai berikut (Santoso & Tjiptono, 2001):

1. Memisah variabel-variabel menjadi variabel dependen dan variabel independen.
2. Menentukan metode untuk membuat fungsi diskriminan. Pada prinsipnya ada dua metode untuk itu, yaitu:
 - a. *Simultaneous Estimation*, dimana semua variabel dimasukkan secara bersama-sama kemudian dilakukan proses diskriminan.
 - b. *Step-Wise Estimation*, dimana variabel dimasukkan satu per satu ke dalam model diskriminan. Pada proses ini, tentu ada variabel yang tetap ada pada model, dan ada kemungkinan satu atau lebih variabel independen yang dikeluarkan dari model

3. Menguji signifikansi dari fungsi diskriminan yang telah terbentuk dengan menggunakan Wilk's Lambda, Pilai, F test dan lainnya. Pedoman yang digunakan yaitu dengan melihat nilai Sig:
 - i. Jika Sig. > 0,05, berarti tidak ada perbedaan
 - ii. Jika Sig. < 0,05, berarti ada perbedaan

4. Menilai Overall Fit

Dengan cara:

- A. Menghitung *discriminant Z score* seperti pada persamaan 2.6.
- B. Mengevaluasi perbedaan antar grup dengan perbandingan *centroid* grup dengan tujuan memastikan bahwa dengan fungsi diskriminan yang signifikan, ada perbedaan yang signifikan antara masing-masing grup.

C. Menilai keakuratan prediksi

- a) **Hit Ratio**, ukuran ini analog dengan R² pada regresi.
- b) **Optimum Cutting Score** (atau *Critical Cutting Score Value*), merupakan kriteria (nilai) dimana masing-masing nilai diskriminan objek dibandingkan untuk menentukan objek seharusnya dimasukkan ke grup yang mana. Rumusnya adalah:

$$Z_{ct} = \frac{N_A Z_B + N_B Z_A}{N_A + N_B} \dots\dots\dots (2.17)$$

dimana

Z_{ct} = *critical cutting score value*

N_A = jumlah anggota grup A

N_B = jumlah anggota grup B

Z_A = *centroid* grup dari grup A

Z_B = *centroid* grup dari grup B

- c) **Classification Matrices**. Untuk kasus dua grup berlaku aturan:
 - Individu dimasukkan ke grup A jika $Z_n < Z_{ct}$ atau
 - Individu dimasukkan ke grup B jika $Z_n > Z_{ct}$
- d) **Uji t, digunakan** untuk menilai signifikansi dari hit ratio (keakuratan klasifikasi).
- e) **Press's Q statistic**, digunakan untuk membandingkan *predictive accuracy* dari fungsi diskriminan dengan *accuracy by chance*. Hal ini

untuk mengantisipasi jangam-jangan tanpa fungsi diskriminan pun tetap dapat diperoleh *predictive accuracy* sebesar yang diperoleh dengan fungsi diskriminan. Rumus Press's Q adalah:

$$Press's Q = \frac{[N - (nK)]^2}{N(K-1)} \dots\dots\dots (2.18)$$

dimana:

N = total ukuran sampel

n = jumlah observasi yang dikelompokkan dengan benar

K = jumlah grup

Nilai Press's Q akan dibandingkan dengan nilai kritis chi-square untuk $df=1$ dan α tertentu. Jika nilai Press Q lebih besar dari nilai kritis Chi-square, maka disimpulkan bahwa *the prediction by discriminant function were better significantly better than chance*.

5. Melakukan interpretasi terhadap fungsi diskriminasi tersebut.
6. Melakukan uji validasi fungsi diskriminan.

Uji validasi fungsi diskriminan dilakukan dengan menghitung persentase ketepatan pengelompokan yang dilakukan oleh analisis diskriminan dibandingkan dengan kenyataan. Nilai minimum fungsi diskriminan dapat dikatakan cukup baik adalah 50% (Santoso & Tjiptono, 2001).

c. Asumsi Dalam Analisis Diskriminan

Beberapa asumsi penting yang harus dipenuhi agar model diskriminan bisa digunakan adalah:

- A. Multivariate Normality, atau variabel independen seharusnya berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, hal ini akan menyebabkan masalah pada ketepatan fungsi (model) diskriminan.
- B. Matriks kovarians dari semua variabel independen seharusnya sama.
- C. Tidak ada korelasi antar variabel independen. Jika dua variabel independen mempunyai korelasi yang kuat, maka dikatakan terjadi multikolinieritas. Tingkat multikolinieritas dapat diukur dengan:

1. Matriks korelasi antara variabel-variabel independen. Korelasi berpasangan yang tinggi, sekitar 0,9 atau lebih, menjadi pertanda adanya *collinearity* yang substansial (Hair, 1998).
 2. Nilai '*Tolerance*'. Nilai batas yang umum digunakan adalah 0,10. Angka tersebut bermakna hanya 10% dari variabilitas (variansi) suatu variabel independen yang tidak dapat dijelaskan oleh variabel-variabel independen lainnya.
 3. Nilai '*Variance Inflation Factor (VIF)*'. $VIF=1/ Tolerance$. Nilai batas yang umum dipakai adalah 10.
- D. Tidak ada data yang sangat ekstrim (outlier) pada variabel independen. Jika ada data outlier yang tetap diproses, hal ini bisa berakibat berkurangnya ketepatan klasifikasi dari fungsi diskriminan.

2.2.9 Penelitian-penelitian terdahulu

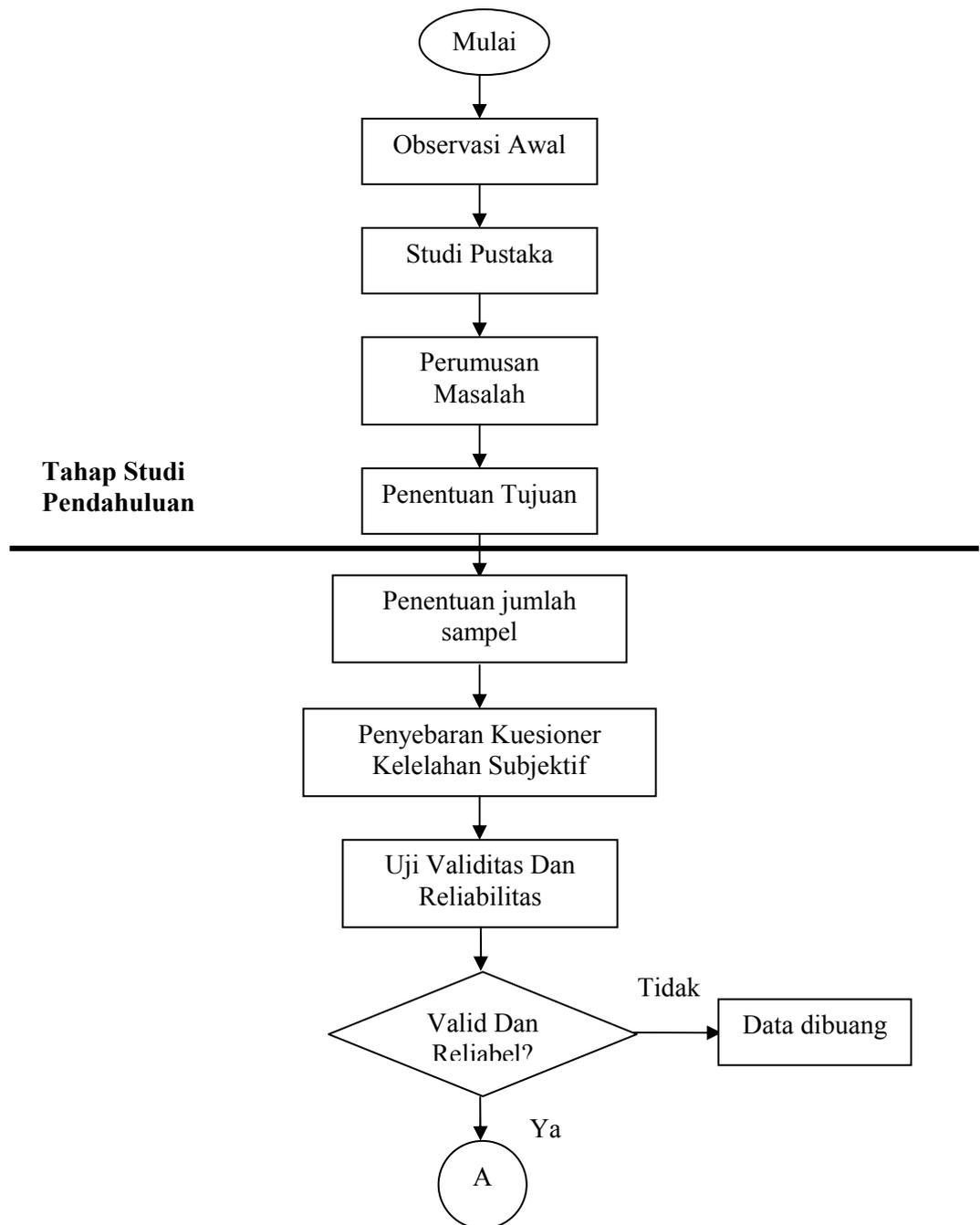
Sebagai bahan perbandingan, perlu dikemukakan penelitian-penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini.

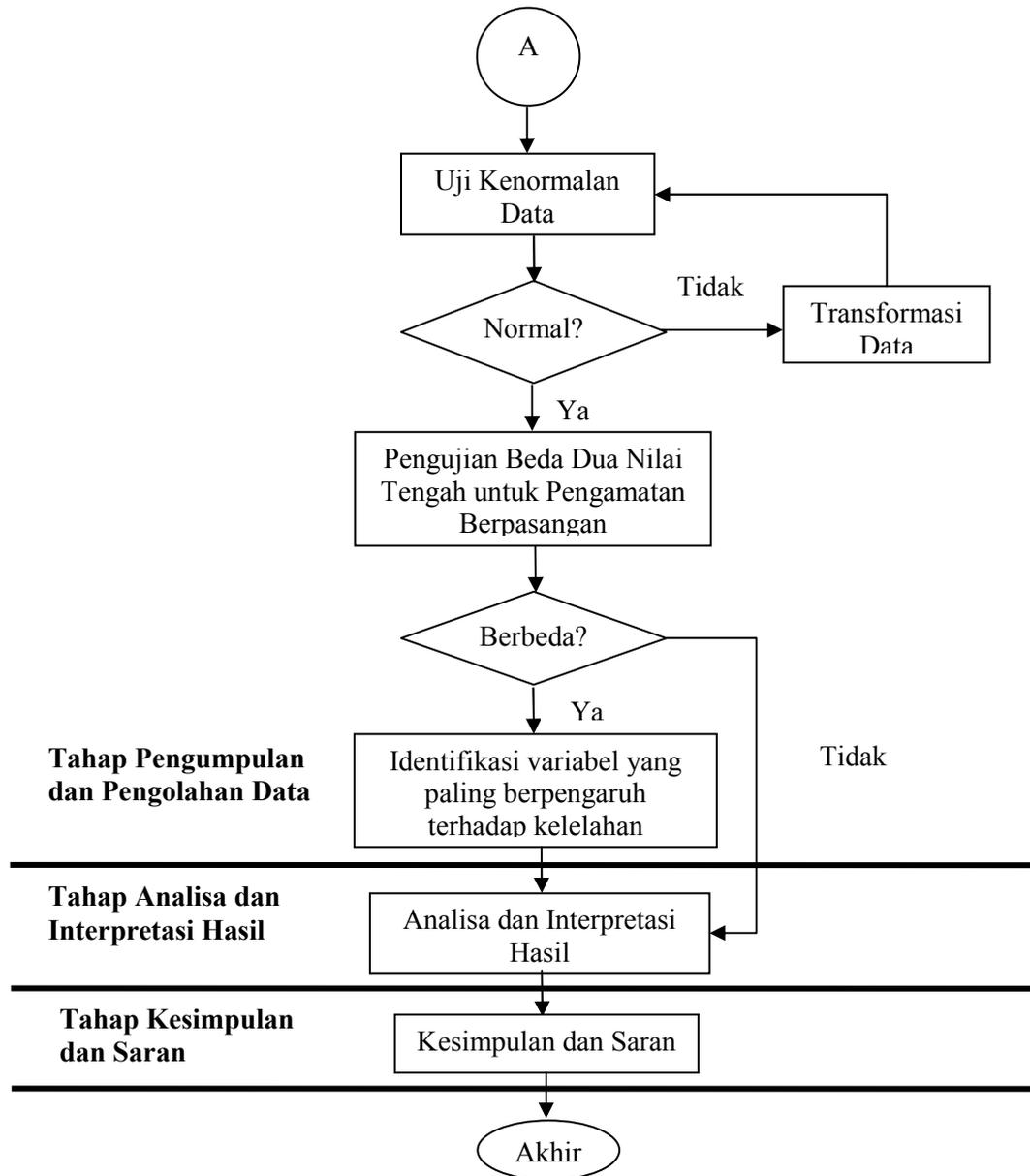
Mataram, M; Cok Indra P.; Arta Wijaya, W (2000) melakukan penelitian dengan judul "*Kelelahan Pada Pengetikan Dengan Menggunakan Komputer*". Penelitian ini bertujuan mengetahui seberapa besar kelelahan yang ditimbulkan akibat bekerja dengan computer yang monoton. Pengukuran kelelahan dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang diberikan sebelum dan setelah aktivitas pengetikan dengan computer. Hasil dari penelitian dianalisis dengan uji *t paired* dengan taraf sidnifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Hasil yang diperoleh ternyata rerata kelelahan sebelum dan setelah pengetikan menunjukkan perbedaan yang bermakna. Sebagai saran dapat dianjurkan untuk memberikan waktu istirahat pendek setiap satu jam kerja sehingga diharapkan kelelahan dapat dikurangi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Deskripsi penelitian dilengkapi dengan penyajian kerangka pemikiran metodologi penelitian untuk memudahkan dalam melihat tahapan penelitian. Kerangka metode penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1





Gambar 3.1. Kerangka Metodologi Penelitian

Kerangka metodologi penelitian di atas diuraikan dalam beberapa tahap dan tiap tahapnya akan dijelaskan melalui langkah-langkah yang dilakukan. Uraian lebih lengkap tiap tahapnya akan dijelaskan dalam sub bab berikut ini.

3.1. Tahap Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan kerangka dasar yang digunakan untuk melakukan suatu penelitian. Studi pendahuluan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

3.1.1. Observasi awal.

Observasi awal dilakukan untuk mengetahui area penelitian dan kondisi yang terjadi di area tersebut. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Islam Surakarta dengan mengambil bagian di instalasi kebidanan. Pengamatan pada instalasi kebidanan lebih mudah dilakukan dibandingkan instalasi lain. Hal ini dikarenakan pelayanan yang diberikan perawat pada bagian ini tidak terlalu variatif.

3.1.2. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk membandingkan antara keadaan menurut teori yang ada dengan keadaan sebenarnya yang terjadi di lapangan. Selain itu, studi pustaka dilakukan untuk dijadikan sebagai dasar untuk melakukan Analisis terhadap keadaan yang terjadi di lapangan. Studi pustaka yang digunakan adalah teori-teori yang berhubungan dengan ergonomi, kelelahan, uji-uji statistic dan Analisis diskriminan.

3.1.3. Perumusan masalah.

Perumusan masalah merupakan pernyataan masalah yang akan dicari pemecahannya. Masalah yang dirumuskan berdasarkan observasi awal dan studi pustaka yang telah dilakukan adalah apakah kelelahan yang terjadi pada perawat sebelum dan sesudah kerja signifikan atau tidak. Apabila diketahui perbedaan tersebut signifikan maka selanjutnya adalah mencari gejala apa saja yang menyebabkan sering lelah atau jarang nya karyawan untuk kemudian dilakukan perbaikan kerja berdasarkan variabel yang paling berpengaruh.

3.1.4. Penentuan tujuan.

Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui perbedaan kelelahan kerja sebelum dan sesudah kerja, mengidentifikasi penyebab perbedaan kelelahan yang terjadi serta melakukan perbaikan kerja

3.2. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan di Rumah Sakit Islam Surakarta pada bagian kebidanan. Tahap ini bertujuan untuk melaksanakan pengukuran kelelahan subjektif pekerja. Pengukuran kelelahan dilakukan dengan menggunakan kuesioner kelelahan secara umum seperti yang terdapat pada Lampiran 1. Kuesioner dibagikan dan diisi pada saat sebelum dan sesudah bekerja. Sebelumnya dikumpulkan juga jumlah tenaga kerja RSIS di bagian kebidanan. Berdasarkan Data Ketenagaan Triwulan I tahun 2006 RSIS diketahui bahwa jumlah perawat ruang An-Nisa adalah 27 orang. Dengan jumlah bidan 2 orang, maka populasi perawat ibu dan bayi sebanyak 25 orang. Berdasarkan tabel penentuan sampel pada lampiran 8 maka sampel yang dibutuhkan sebanyak 24 orang.

Kuesioner dibagikan dalam dua tahap. Tahap pertama menggunakan skala dikotomi, "Ya" dan "Tidak". Kuesioner dibagikan dan diisi pada saat sebelum dan sesudah kerja. Kuesioner ini digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelelahan sebelum dan sesudah kerja. Setelah diketahui ada perbedaan yang signifikan, maka dilakukan penyebaran kuesioner kedua. Variable pertanyaan yang digunakan telah melewati uji validitas dan realibilitas pada kuesioner pertama. Kuesioner dibagikan dan diisi pada satu waktu saja. Kuesioner kedua ini digunakan untuk Analisis penyebab perbedaan lelah atau tidaknya karyawan. Setelah tahap pengumpulan data ini selesai dilanjutkan dengan tahap pengolahan data.

Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data:

3.2.1. Pengukuran kelelahan subjektif

Pengukuran dilakukan pada waktu sebelum dan setelah bekerja dengan menggunakan kuesioner. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan kuesioner kelelahan secara umum (Santoso, 2004). Skala yang digunakan adalah skala dikotomi, "Ya" dan "Tidak". Setiap pertanyaan yang dijawab "Ya" akan bernilai 1 dan pertanyaan yang dijawab "Tidak" akan bernilai 0. skor kelelahan merupakan jumlah pertanyaan yang dijawab "Ya".

Kuesioner terdiri dari 30 butir pertanyaan yang mewakili 3 variabel yang terdiri dari (Tarwaka *dkk*, 2004).

- a. 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan:
- Perasaan berat di kepala
 - Lelah seluruh badan
 - Berat di kaki
 - Menguap
 - Pikiran kacau
 - Mengantuk
 - Ada beban pada mata
 - Gerakan canggung dan kaku
 - Berdiri tidak stabil
 - Ingin berbaring
- b. 10 pertanyaan tentang pelemahan motivasi
- Susah berpikir
 - Lelah untuk berbicara
 - Gugup
 - Tidak berkonsentrasi
 - Sulit memusatkan perhatian
 - Mudah lupa
 - Kepercayaan diri berkurang
 - Merasa cemas
 - Sulit mengontrol sikap
 - Tidak tekun dalam pekerjaan
- c. 10 pertanyaan tentang gambaran kelelahan fisik
- Sakit di kepala
 - Kaku di bahu
 - Nyeri di punggung
 - Sesak nafas
 - Haus
 - Suara serak
 - Merasa pening
 - Spasme di kelopak mata
 - Tremor pada anggota badan
 - Merasa kurang sehat

3.2.2. Uji validitas dan realibilitas

a. Uji validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah butir-butir pertanyaan yang terdapat dalam kuesioner yang digunakan sebagai alat pengumpul data betul-betul valid dan mampu mengukur konsep yang akan diukur dalam penelitian ini. Uji validitas yang dilakukan adalah validitas konstruk dengan menggunakan metode korelasi *product moment* terhadap 23 orang responden. Langkah-langkah uji validitas mengikuti langkah-langkah uji validitas pada bab II

b. Uji realibilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah butir-butir pertanyaan yang terdapat dalam kuesioner yang digunakan sebagai alat pengumpul data betul-betul reliabel dalam arti bahwa alat pengumpul data tersebut tetap konsisten untuk mengukur suatu gejala yang sama dari beberapa responden. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode *K-R 20* dan *Spearman-Brown* terhadap 23 orang responden. Langkah-langkah uji reliabilitas mengikuti langkah-langkah uji reliabilitas pada bab II

3.2.3. Uji kenormalan data

Uji normalitas dilakukan terhadap skor kelelahan subjektif sebelum dan sesudah kerja. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah data observasi pada pengambilan data berdistribusi secara normal. Prosedur pengujian uji ini dengan menggunakan metode *Liliefors* sebagaimana yang telah dijelaskan pada bab II.

3.2.4. Pengujian beda dua nilai tengah untuk pengamatan berpasangan

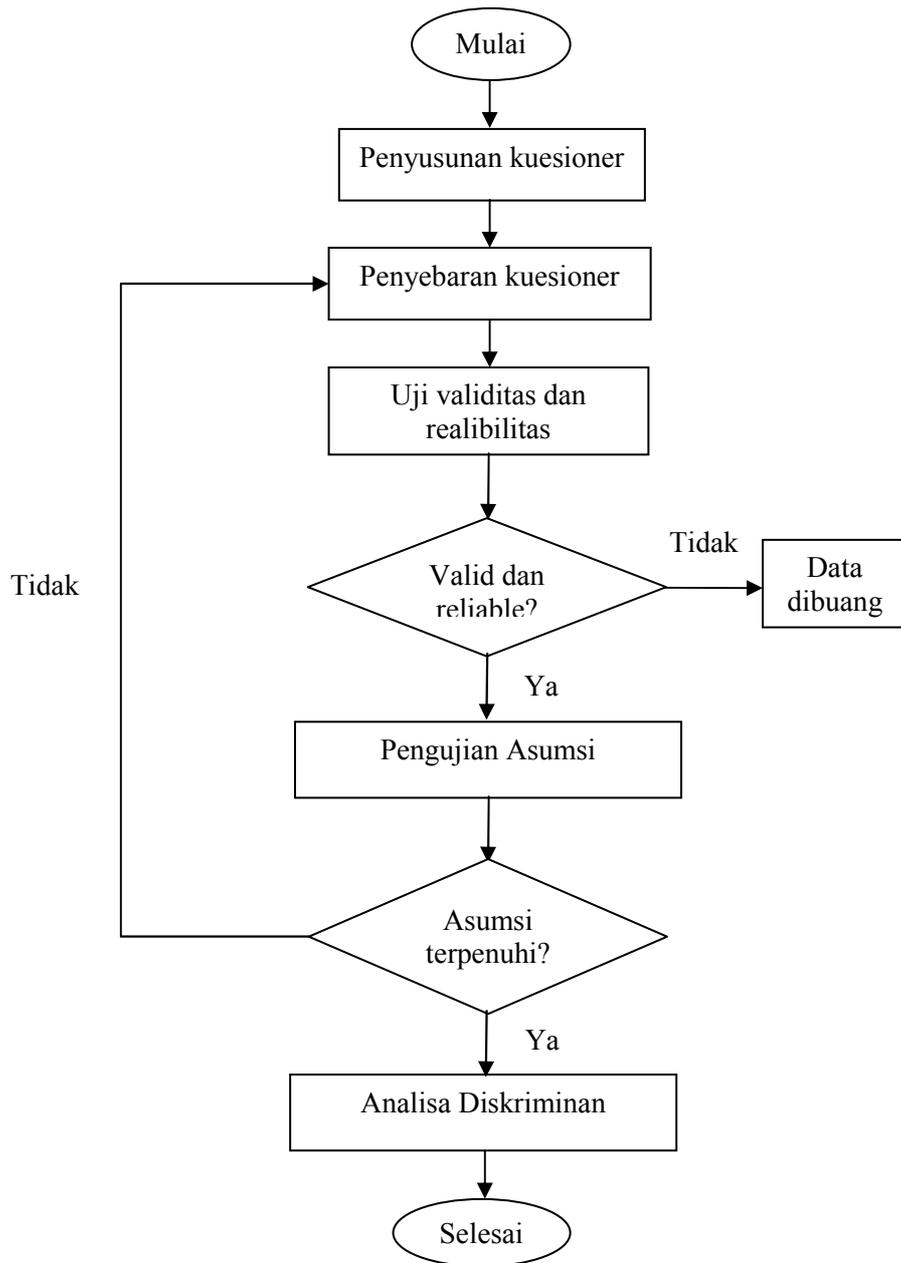
Pengujian pengamatan berpasangan berarti menguji ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara nilai dua sampel yang berpasangan atau berkorelasi. Sampel yang berpasangan dapat berupa satu sampel yang diukur dua kali. Seperti pada penelitian ini, pengukuran kelelahan terhadap perawat dilakukan 2 kali yaitu sebelum dan setelah kerja.

Pengujian ini memunculkan hipotesa awal (H_0) bahwa perbedaan kelelahan sebelum dan setelah kerja tidak signifikan. Hipotesa tandingannya (H_1)

adalah perbedaan kelelahan sebelum dan setelah kerja tidak signifikan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *t-test* yang dibandingkan dengan nilai t_{tabel} (Lampiran 7) dengan taraf signifikansi 0,05. Uji *t* dilakukan mengingat data yang digunakan lebih kecil dari 30. Langkah-langkah pengujian telah dijelaskan pada bab II.

3.2.5. Identifikasi variabel paling yang berpengaruh terhadap kelelahan

Adanya perbedaan kelelahan subjektif sebelum dan sesudah kerja menandakan bahwa terdapat faktor-faktor penyebab kelelahan dalam kinerja karyawan yang mengakibatkan timbulnya kelelahan selama waktu kerja. Untuk mengetahui variabel apa saja yang berpengaruh terhadap lelah atau tidaknya karyawan selama waktu kerja, maka digunakan Analisis Diskriminan. Langkah-langkah dalam identifikasi penyebab kelelahan terdapat pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2. Langkah-langkah Identifikasi Gejala Kelelahan

Penjelasan langkah-langkah identifikasi tersebut adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan Kuesioner

Kuesioner yang digunakan sama dengan kuesioner yang digunakan pada sebelumnya. Hanya saja pada tahap ini, skala yang digunakan adalah skala interval. Responden memberi tanda "x" di sembarang tempat di antara 1 sampai dengan 5 dan bukannya memilih titik 1, 2, 3, 4, atau 5. hasil pengukuran bersifat numerik, seperti angka 3,6 atau 2,7 dan sebagainya.

b. Penyebaran Kuesioner

Sama halnya dengan kuesioner sebelumnya, kuesioner dibagikan pada perawat ibu dan bayi Rumah Sakit Islam Surakarta dengan jumlah yang sama yaitu 24 kuesioner. Menurut Singarimbun dan Effendi (1995) jumlah sampel yang dibutuhkan dalam suatu penelitian tergantung pada teknik analisis yang akan digunakan. Sedangkan menurut Santoso (2002) untuk setiap variabel independen pada analisis diskriminan sebaiknya ada 5-20 data (sampel).

c. Uji Validitas dan Realibilitas

Data yang akan diolah pada Analisis diskriminan adalah rata-rata nilai semua pertanyaan tiap variabel. Oleh karena itu, perlu dilakukan kembali uji validitas dan realibilitas. Sedangkan uji multikolinieritas adalah uji sebelum Analisis diskriminan.

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah butir-butir pertanyaan yang terdapat dalam kuesioner yang digunakan sebagai alat pengumpul data betul-betul valid dan mampu mengukur konsep yang akan diukur dalam penelitian ini. Uji validitas yang dilakukan adalah validitas konstruk dengan menggunakan metode korelasi *product moment* terhadap 23 orang responden.

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah butir-butir pertanyaan yang terdapat dalam kuesioner yang digunakan sebagai alat pengumpul data betul-betul reliabel dalam arti bahwa alat pengumpul data tersebut tetap konsisten untuk mengukur suatu gejala yang sama dari beberapa responden. Uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode *Cronbach Alpha* terhadap 23 orang responden.

Uji multikolinearitas dilakukan untuk menguji apakah ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen) yang digunakan sebagai butir-butir pertanyaan yang terdapat dalam kuesioner. Model yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel bebasnya. Jika variabel bebas saling berkorelasi, maka variabel-variabel tersebut tidak ortogonal. Variabel ortogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasi antar sesama variabel bebas sama dengan nol. Uji multikolinearitas dilakukan dengan cara menganalisis matrik korelasi variabel-variabel bebas. Jika antar variabel bebas ada korelasi yang cukup tinggi

(umumnya diatas 0.90), maka hal ini merupakan indikasi adanya multikolinearitas. Uji multikolinearitas pada penelitian ini dilakukan terhadap 23 orang responden awal dengan menggunakan bantuan program *MS Excel*.

d. Pengujian Asumsi

Beberapa asumsi penting yang harus dipenuhi agar model diskriminan bisa digunakan adalah *multivariate normality*, *homogeneity of variance*, dan *multicollinierity*.

1. Uji *multivariate normality*

Uji normalitas dilakukan terhadap rata-rata nilai responden terhadap atribut pertanyaan tiap variabel. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah data observasi pada pengambilan data berdistribusi secara normal. Prosedur pengujian uji ini dengan menggunakan uji *Liliefors*.

2. Uji *homogeneity of variance*

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah matrik penyebaran variabel independen sama atau tidak. Prosedur pengujian menggunakan uji *Box's M* yang terdapat pada program *SPSS 10.0*.

3. Uji *multicollinierity*

Uji ini bertujuan untuk mengetahui tingkat korelasi antar variabel independen. Prosedur pengujian dilakukan dengan cara menganalisis matrik korelasi variabel-variabel bebas menggunakan bantuan program *MS Excel*. Jika antar variabel bebas ada korelasi yang cukup tinggi (umumnya diatas 0.90), maka hal ini merupakan indikasi adanya multikolinearitas.

e. Analisis Diskriminan

Analisis diskriminan pada prinsipnya bertujuan untuk mengelompokkan setiap objek ke dalam salah satu dari dua atau lebih grup berdasarkan pada sejumlah kriteria (variabel independen). Grup adalah nilai dari variabel dependen.

Pada tahap sebelumnya diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelelahan subjektif sebelum dan sesudah kerja. Hal ini menandakan bahwa karyawan mengalami kelelahan sesudah kerja. Analisis diskriminan digunakan untuk mengetahui variabel apa yang berpengaruh terhadap lelah atau tidaknya karyawan. Pengolahan data dengan Analisis diskriminan dilakukan dengan menggunakan software *SPSS 11.0*. Langkah-langkah Analisis diskriminan telah dijelaskan pada bab II.

3.3. Analisis dan Interpretasi Hasil.

Dari hasil pengolahan akan dilakukan Analisis kelelahan dan penyebab perbedaan kelelahan kerja antar karyawan. Selain itu, dalam tahap ini juga mencakup usulan perbaikan berdasarkan variabel yang paling berpengaruh.

3.4. Kesimpulan dan Saran.

Tahap ini merupakan ringkasan dari keseluruhan proses penulisan yang meliputi hasil yang didapat dari pengolahan data dan Analisisnya. Tahap ini juga mencakup saran-saran tentang kemungkinan pengembangan lebih lanjut sehingga diperoleh hasil yang optimal.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

Penelitian dilakukan pada bagian kebidanan RSIS. Penelitian yang dilakukan adalah mengenai kelelahan yang terjadi pada perawat. Alat yang digunakan untuk mengukur kelelahan adalah kuesioner kelelahan subjektif. Kuesioner dibagikan kepada perawat di bagian kebidanan RSIS. Penyebaran kuesioner dilakukan sebanyak dua kali, pertama pada saat sebelum shift kerja dimulai dan kedua pada saat setelah shift kerja selesai.

4.1.1. Pengumpulan Data Tenaga Kerja

Sebelum kuesioner dibagikan terlebih dahulu diketahui jumlah perawat di bagian kebidanan RSIS. Jumlah ini akan digunakan untuk menentukan jumlah sample. Berdasarkan data tenaga kerja yang diperoleh dari bagian personalia maka diketahui jumlah perawat di bagian kebidanan sebanyak 27 orang.

4.1.2. Penyebaran Kuesioner Kelelahan Subjektif

Seperti yang telah dijelaskan pada Bab III, kuesioner dibagikan pada saat sebelum dan setelah shift kerja.

A. Responden Penelitian

Responden yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah perawat shift pagi pada instalasi kebidanan di RSIS. Responden dikhususkan untuk instalasi kebidanan, karena pelayanan yang diberikan perawat pada bagian ini tidak terlalu variatif. Sedangkan dipilihnya perawat shift pagi sebagai responden karena lingkungan kerja diasumsikan sesuai dengan kondisi lingkungan kerja normal.

B. Variabel Penelitian

Kuesioner kelelahan subjektif terdiri dari 30 item pertanyaan yang mewakili 3 variabel. Masing-masing variabel diwakili oleh 10 pertanyaan. Pertanyaan yang diajukan merupakan gejala-gejala umum timbulnya kelelahan

subjektif. Daftar variabel dan item-item pertanyaan yang mewakili dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1. Daftar Variabel Dan Item Pertanyaan

No	Variabel	Item Pertanyaan
1	Pelemahan Kegiatan	1. Apakah saudara merasa berat di bagian kepala? 2. Apakah saudara merasa lelah pada seluruh badan? 3. Apakah kaki saudara terasa berat? 4. Apakah saudara sering menguap? 5. Apakah pikiran saudara terasa kacau? 6. Apakah saudara merasa mengantuk? 7. Apakah saudara merasakan ada beban pada mata? 8. Apakah saudara merasa kaku atau canggung dalam bergerak? 9. Apakah saudara merasa sempoyongan ketika berdiri? 10. Apakah ada perasaan ingin berbaring?
2	Pelemahan Motivasi	11. Apakah saudara merasa susah berpikir? 12. Apakah saudara merasa lelah untuk berbicara? 13. Apakah perasaan saudara menjadi gugup? 14. Apakah saudara tidak bisa berkonsentrasi? 15. Apakah saudara tidak dapat memusatkan perhatian terhadap sesuatu? 16. Apakah saudara punya kecenderungan untuk lupa? 17. Apakah saudara merasa kurang percaya diri?

Lanjutan Tabel 4.1. Variabel Dan Item Pertanyaan

No	Variabel	Item Pertanyaan
2	Pelemahan Motivasi	18. Apakah saudara merasa cemas terhadap sesuatu? 19. Apakah saudara merasa tidak dapat mengontrol sikap? 20. Apakah saudara merasa tidak dapat tekun dalam karyawanan?
3	Gambaran Kelelahan Fisik	21. Apakah saudara merasa sakit kepala? 22. Apakah saudara merasa kaku di bagian bahu? 23. Apakah saudara merasakan nyeri di punggung? 24. Apakah nafas saudara merasa tertekan? 25. Apakah saudara merasa haus? 26. Apakah suara saudara terasa serak? 27. Apakah saudara merasa pening? 28. Apakah kelopak mata saudara terasa kejang? 29. Apakah anggota badan saudara terasa bergetar (tremor)? 30. Apakah saudara merasa kurang sehat?

Sumber: Santoso, 2004

Skala yang digunakan adalah skala dikotomi “Ya” dan “Tidak”. Setiap jawaban “Ya” akan bernilai 1 sedangkan jawaban “Tidak” akan bernilai 0. Skor kelelahan subjektif dihitung berdasarkan jumlah jawaban “Ya” untuk tiap responden.

4.2. Pengolahan Data

Pengolahan data dimulai dengan melakukan uji validitas dan reliabilitas alat ukur. Kemudian dilakukan uji kenormalan sebelum melakukan pengujian beda dua nilai tengah untuk mengetahui apakah kelelahan subjektif sebelum dan

setelah kerja berbeda secara signifikan. Setelah melakukan uji beda dua nilai tengah, jika hasil uji tersebut menunjukkan bahwa kelelahan berbeda secara signifikan, maka akan dilanjutkan dengan mencari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kelelahan untuk selanjutnya dilakukan perbaikan untuk mengendalikan kelelahan.

Jumlah kuesioner yang dibagikan adalah 24 buah dengan 1 kuesioner yang menjadi *outlier*. Sehingga jumlah keseluruhan kuesioner yang diolah adalah 23 kuesioner. Jumlah 24 kuesioner yang dibagikan sesuai dengan jumlah sampel yang seharusnya untuk jumlah populasi 25. Rekap hasil pengisian kuesioner kelelahan dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.2.1 Uji Validitas

Langkah-langkah dalam pengujian validitas ini adalah:

1. Menentukan hipotesis untuk masing-masing butir pertanyaan

H_0 : Tidak terdapat korelasi positif antara skor yang diperoleh oleh sebuah pertanyaan dengan skor totalnya.

H_1 : Terdapat korelasi positif antara skor yang diperoleh oleh sebuah pertanyaan dengan skor totalnya.

2. Menentukan nilai r-kritis.

Nilai r-kritis untuk tiap-tiap butir pertanyaan dapat dicari pada tabel angka kritik nilai r dalam lampiran. Dengan memasukkan nilai $n = 23$, dan $df = n-2 = 21$, maka diperoleh nilai r-kritis (r-tabel) sebesar 0.413 dengan tingkat signifikansi 5%.

3. Mencari r-hitung, dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment I* dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.2.

Hasil perhitungan validitas butir-butir pertanyaan dalam kuesioner dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan 4.3.

Tabel 4.2. Validitas Item-item Pertanyaan Kuesioner Sebelum Kerja

Variabel	Atr	$\sum X$	$\sum Y$	$(\sum X)^2$	$\sum(Y^2)$	$\sum XY$	$\sum(X^2)$	$(\sum Y)^2$	n	r hitung	r tabel	Ket
Pelemahan Kegiatan	A1	5	26	25	90	17	5	676	23	0,73686489	0,413	Valid
	A2	2	26	4	90	10	2	676	23	0,73563769	0,413	Valid
	A3	3	26	9	90	7	3	676	23	0,28699285	0,413	Invalid
	A4	2	26	4	90	8	2	676	23	0,54552907	0,413	Valid
	A5	0	26	0	90	0	0	676	23	0	0,413	Invalid
	A6	7	26	49	90	21	7	676	23	0,76177392	0,413	Valid
	A7	3	26	9	90	12	3	676	23	0,68463355	0,413	Valid
	A8	0	26	0	90	0	0	676	23	0	0,413	Invalid
	A9	0	26	0	90	0	0	676	23	0	0,413	Invalid
	A10	4	26	16	90	15	4	676	23	0,74042122	0,413	Valid
Pelemahan Motivasi	A11	1	13	1	37	3	1	169	23	0,45717713	0,413	Valid
	A12	0	13	0	37	0	0	169	23	0	0,413	Invalid
	A13	0	13	0	37	0	0	169	23	0	0,413	Invalid
	A14	2	13	4	37	6	2	169	23	0,66176103	0,413	Valid
	A15	3	13	9	37	9	3	169	23	0,8305035	0,413	Valid
	A16	4	13	16	37	10	4	169	23	0,78184564	0,413	Valid
	A17	0	13	0	37	0	0	169	23	0	0,413	Invalid
	A18	1	13	1	37	3	1	169	23	0,45717713	0,413	Valid
	A19	2	13	4	37	6	2	169	23	0,66176103	0,413	Valid
	A20	0	13	0	37	0	0	169	23	0	0,413	Invalid
Gambaran Kelelahan Fisik	A21	1	24	1	76	4	1	576	23	0,42348084	0,413	Valid
	A22	4	24	16	76	16	4	576	23	0,9113775	0,413	Valid
	A23	4	24	16	76	12	4	576	23	0,60311746	0,413	Valid
	A24	1	24	1	76	4	1	576	23	0,42348084	0,413	Valid
	A25	7	24	49	76	13	7	576	23	0,36157507	0,413	Invalid
	A26	2	24	4	76	8	2	576	23	0,61298586	0,413	Valid
	A27	1	24	1	76	5	1	576	23	0,56671701	0,413	Valid
	A28	1	24	1	76	5	1	576	23	0,56671701	0,413	Valid
	A29	0	24	0	76	0	0	576	23	0	0,413	Invalid
	A30	3	24	9	76	9	3	576	23	0,50908973	0,413	Valid

Sumber: Data primer, diolah.

Keterangan:

$\sum X_i$ = Jumlah skor butir pertanyaan ke-i untuk 23 orang responden

$\sum Y$ = Jumlah skor total butir pertanyaan untuk 23 orang responden

$(\sum X)^2$ = Kuadrat jumlah skor butir pertanyaan ke-i untuk 23 orang responden

$\sum(Y^2)$ = Jumlah kuadrat skor total semua butir pertanyaan untuk 23 orang responden

$\sum XY$ = Jumlah perkalian antara skor butir pertanyaan ke-i untuk 23 orang responden dengan skor total semua butir pertanyaan untuk 23 orang responden

$\sum(X^2)$ = Jumlah kuadrat skor butir pertanyaan ke-i untuk 23 orang responden

$(\sum Y)^2$ = Kuadrat jumlah skor total semua butir pertanyaan

n = Banyaknya responden

r hitung = Nilai koefisien korelasi masing-masing butir pertanyaan dengan skor totalnya berdasarkan perhitungan

r tabel = Nilai koefisien korelasi menurut Tabel

Tabel 4.3. Validitas Item-item Pertanyaan Kuesioner Sesudah Kerja

Variabel	Atr	$\sum X$	$\sum Y$	$(\sum X)^2$	$\sum(Y^2)$	$\sum XY$	$\sum(X^2)$	$(\sum Y)^2$	n	r hitung	r tabel	Ket
Pelemahan Kegiatan	A1	11	96	121	474	68	11	9216	23	2,9792881	0,413	Valid
	A2	15	96	225	474	98	15	9216	23	4,5574708	0,413	Valid
	A3	8	96	64	474	43	8	9216	23	1,9095412	0,413	Valid
	A4	13	96	169	474	67	13	9216	23	2,8259376	0,413	Valid
	A5	0	96	0	474	0	0	9216	23	0	0,413	Invalid
	A6	18	96	324	474	80	18	9216	23	3,8734814	0,413	Valid
	A7	10	96	100	474	47	10	9216	23	1,9285908	0,413	Valid
	A8	3	96	9	474	19	3	9216	23	1,2413305	0,413	Valid
	A9	3	96	9	474	19	3	9216	23	1,2413305	0,413	Valid
	A10	15	96	225	474	66	15	9216	23	2,7579545	0,413	Valid
Pelemahan Motivasi	A11	5	24	25	68	15	5	576	23	1,1301721	0,413	Valid
	A12	5	24	25	68	12	5	576	23	0,8516654	0,413	Valid
	A13	0	24	0	68	0	0	576	23	0	0,413	Invalid
	A14	2	24	4	68	9	2	576	23	1,0694531	0,413	Valid
	A15	2	24	4	68	7	2	576	23	0,7976584	0,413	Valid
	A16	5	24	25	68	14	5	576	23	1,0373366	0,413	Valid
	A17	0	24	0	68	0	0	576	23	0	0,413	Invalid
	A18	3	24	9	68	8	3	576	23	0,7168036	0,413	Valid
	A19	0	24	0	68	0	0	576	23	0	0,413	Invalid
	A20	2	24	4	68	3	2	576	23	0,254069	0,413	Invalid
Gambaran Kelelahan Fisik	A21	7	57	49	251	38	7	3249	23	1,9486412	0,413	Valid
	A22	11	57	121	251	60	11	3249	23	2,8373533	0,413	Valid
	A23	8	57	64	251	38	8	3249	23	1,8185697	0,413	Valid
	A24	2	57	4	251	15	2	3249	23	1,3386529	0,413	Valid
	A25	12	57	144	251	36	12	3249	23	1,3729129	0,413	Valid
	A26	1	57	1	251	8	1	3249	23	0,9964255	0,413	Valid
	A27	10	57	100	251	48	10	3249	23	2,2134935	0,413	Valid
	A28	1	57	1	251	5	1	3249	23	0,566717	0,413	Valid
	A29	0	57	0	251	0	0	3249	23	0	0,413	Invalid
	A30	5	57	25	251	27	5	3249	23	1,5425976	0,413	Valid

Sumber: Data primer, diolah.

4. Mengambil keputusan.

Dasar pengambilan keputusan adalah:

- a. Jika r -hitung positif, serta r -hitung $>$ r -kritis, maka butir tersebut valid.
- b. Jika r -hitung negatif, serta r -hitung $<$ r -kritis, maka butir tersebut tidak valid

5. Keputusan

Dari Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa terdapat 20 item pertanyaan mempunyai r -hitung $>$ r -tabel sehingga H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi antara skor yang diperoleh oleh sebuah pertanyaan dengan skor totalnya atau dikatakan juga bahwa butir-butir pertanyaan yang diajukan kepada responden valid. Untuk item pertanyaan yang tidak valid dibuang dari daftar pertanyaan kuesioner.

Dari Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa terdapat 24 item pertanyaan mempunyai r -hitung $>$ r -tabel sehingga H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi antara skor yang diperoleh oleh sebuah pertanyaan dengan skor totalnya atau dikatakan juga bahwa butir-butir pertanyaan yang diajukan kepada responden valid. Untuk item pertanyaan yang tidak valid dibuang dari daftar pertanyaan kuesioner.

4.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan metode *K-R 20* untuk jumlah pertanyaan ganjil dan metode *Spearman-brown* untuk jumlah pertanyaan genap terhadap 23 orang responden dengan menghitung koefisien korelasi r_{11} dengan menggunakan persamaan 2.2 dan 2.3.

Nilai r dari setiap variabel tersebut kemudian dibandingkan dengan angka korelasi tabel.

Berikut adalah hasil pengujian reliabilitas variable-variabel kelelahan dengan metode *K-R 20*:

Tabel 4.4. Hasil Uji Reliabilitas Variabel-Variabel Dengan Metode *Spearman-Brown*

No	Variabel	Jml Pertanyaan	r_{11} Awal-Akhir	r_{11} Genap-Ganjil	
1.	Pelemahan Kegiatan Sebelum Kerja	6	0,549429	0,818524	
2.	Pelemahan Motivasi	Sebelum Kerja	6	0,832998	0,869256
		Setelah Kerja	6	0,716251	0,999205
3.	Gambaran Kelelahan Fisik Sebelum Kerja	8	0,889682	0,804632	

Sumber : Data primer, diolah.

Dengan cara yang sama diperoleh pula hasil pengujian reliabilitas variable-variabel kelelahan dengan metode *K-R 20*:

Tabel 4.5. Hasil Uji Reliabilitas Variabel-Variabel Dengan Metode *K-R 20*

No	Variabel	Jml Pertanyaan	r_{11}
1.	Pelemahan Kegiatan Setelah Kerja	9	0,980373
2.	Gambaran Kelelahan Fisik Setelah Kerja	9	0,713262

Sumber : Data primer, diolah.

Dari Tabel 4.4 dan 4.5 diketahui bahwa nilai r_{11} yang diperoleh semua variabel lebih besar daripada angka korelasi tabel sebesar 0.413, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua variabel yang digunakan telah reliabel.

Setelah semua item pertanyaan valid dan reliable, maka diperoleh skor kuesioner kelelahan masing-masing responden dengan menjumlah semua jawaban “ya” untuk semua pertanyaan yang valid. Adapun skor kelelahan subjektif masing-masing responden terdapat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6. Skor Kelelahan Subjektif

No Responden	Skor Kelelahan	
	Sebelum Kerja	Setelah Kerja
1	1	7
2	0	8
3	0	3
4	0	6
5	2	8
6	0	11
7	1	5
8	0	4
9	10	12
10	0	1
11	0	2

Lanjutan Tabel 4.6. Skor Kelelahan Subjektif

No Responden	Skor Kelelahan	
	Sebelum Kerja	Setelah Kerja
12	0	5
13	3	7
14	5	8
15	3	1
16	1	4
17	1	6
18	5	10
19	8	11
20	7	9
21	6	11
22	0	19
23	0	16

Sumber: Data primer, diolah.

4.2.3 Uji Kenormalan

Uji normalitas dilakukan terhadap data observasi yang merupakan sampel dari populasi. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah data observasi dari berdistribusi secara normal. Contoh perhitungan uji normalitas sampel data observasi dengan metode lilliefors dapat dilihat pada pembahasan di bawah ini:

Contoh perhitungan uji normalitas pada skor kelelahan setelah bekerja:

- h. Urutkan data dari yang terkecil sampai terbesar.
- i. Hitung rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (s) data tersebut.

Dengan menggunakan persamaan 2.6 dan 2.7 maka diperoleh nilai rata-rata \bar{x} dan standar deviasi s :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{7 + 8 + 3 + \dots + 16}{23} = 7,6$$

$$s_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{(1 - 7,6)^2 + (0 - 7,6)^2 + \dots + (0 - 7,6)^2}{23 - 1}} = 4,5108565$$

- j. Transformasikan data tersebut menjadi nilai baku (z).

Nilai baku (z) diperoleh dengan menggunakan persamaan 2.7:

Misal untuk $i = 1$ maka $Z_1 = \frac{1 - 7,6}{4,5108565} = -1,4554259$

- k. Dari nilai baku (z), tentukan nilai probabilitasnya $P(z)$ berdasarkan sebaran normal baku, sebagai probabilitas pengamatan. Gunakan tabel standar luas wilayah di bawah kurva normal, atau dengan bantuan Ms. Excel dengan *function NORMSDIST*.

$$\text{Misal untuk } i = 1 \text{ maka } P(z_1) = p(z \leq z_1) = 0,0727757$$

- l. Tentukan nilai probabilitas harapan kumulatif
 Nilai probabilitas harapan kumulatif diperoleh dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.9

$$\text{Misal untuk } i = 1 \text{ maka } P(x_1) = \frac{1}{23} = 0,0869565$$

- m. Tentukan nilai dari selisih absolut $P(z)$ dan $P(x)$
 Persamaan 2.10 digunakan untuk menentukan nilai selisih absolut $P(z)$ dan $P(x)$.

$$\text{Untuk } i = 1 \text{ maka } |P(z_1) - P(x_1)| = |0,0727757 - 0,0869565| = 0,01418$$

- n. Tentukan nilai maksimum dari selisih absolut $P(z)$ dan $P(x)$ sebagai nilai L_{hitung} .

Dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.11 diperoleh:

$$L_{\text{hitung}} = \text{maks } |P(z_i) - P(x_i)| = 0,113780989$$

Tahap berikutnya adalah menganalisis apakah data observasi dalam beberapa kali replikasi berdistribusi normal. Hipotesis yang diajukan adalah :

H_0 : data observasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data observasi berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Taraf nyata yang dipilih $\alpha = 0.01$, dengan wilayah kritik $L_{\text{hitung}} > L\alpha_{(k-1)}$. Apabila nilai $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$, maka terima H_0 dan simpulkan bahwa data observasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$$L_{\text{tabel}} = L_{(\alpha;n)} = \frac{1,36}{\sqrt{n}}$$

$$L_{(0,05;38)} = \frac{1,36}{\sqrt{23}} = 0,283579603$$

Kesimpulan :

$L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ maka dapat dikatakan bahwa data sampel berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji normalitas pada skor kelelahan sebelum dan setelah kerja dapat dilihat pada Tabel 4.7

Tabel 4.7. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Sebelum Kerja

No	Nilai	Nilai Urut	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	1	0	-0,7588412	0,2239738	0,4347826	0,210808842
2	0	0	-0,7588412	0,2239738	0,4347826	0,210808842
3	0	0	-0,7588412	0,2239738	0,4347826	0,210808842
4	0	0	-0,7588412	0,2239738	0,4347826	0,210808842
5	2	0	-0,7588412	0,2239738	0,4347826	0,210808842
6	0	0	-0,7588412	0,2239738	0,4347826	0,210808842
7	1	0	-0,7588412	0,2239738	0,4347826	0,210808842
8	0	0	-0,7588412	0,2239738	0,4347826	0,210808842
9	10	0	-0,7588412	0,2239738	0,4347826	0,210808842
10	0	0	-0,7588412	0,2239738	0,4347826	0,210808842
11	0	1	-0,4295328	0,3337678	0,6086957	0,274927879
12	0	1	-0,4295328	0,3337678	0,6086957	0,274927879
13	3	1	-0,4295328	0,3337678	0,6086957	0,274927879
14	5	1	-0,4295328	0,3337678	0,6086957	0,274927879
15	3	2	-0,1002243	0,4600831	0,6521739	0,192090792
16	1	3	0,2290841	0,5905982	0,7391304	0,148532192
17	1	3	0,2290841	0,5905982	0,7391304	0,148532192
18	5	5	0,8877011	0,8126492	0,826087	0,013437741
19	8	5	0,8877011	0,8126492	0,826087	0,013437741
20	7	6	1,2170095	0,8881997	0,8695652	0,018634489
21	6	7	1,546318	0,9389861	0,9130435	0,025942628
22	0	8	1,8756265	0,9696467	0,9565217	0,013124966
23	0	10	2,5342434	0,9943655	1	0,005634522
mean			2,304347826		L hitung	0,274927879
stdev			3,036666573		L tabel	0,283579603

Sumber: Data primer, diolah.

Dengan cara yang sama diperoleh hasil perhitungan uji normalitas pada skor kelelahan sebelum dan setelah kerja dapat dilihat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Setelah Kerja

No	Nilai	Nilai Urut	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	7	1	-1,4554259	0,0727757	0,0869565	0,014180828
2	8	1	-1,4554259	0,0727757	0,0869565	0,014180828
3	3	2	-1,2337385	0,1086502	0,1304348	0,021784605
4	6	3	-1,0120511	0,1557568	0,173913	0,01815624
5	8	4	-0,7903637	0,2146577	0,2608696	0,046211879
6	11	4	-0,7903637	0,2146577	0,2608696	0,046211879
7	5	5	-0,5686763	0,2847879	0,3478261	0,063038187
8	4	5	-0,5686763	0,2847879	0,3478261	0,063038187
9	12	6	-0,346989	0,3642998	0,4347826	0,070482802
10	1	6	-0,346989	0,3642998	0,4347826	0,070482802
11	2	7	-0,1253016	0,4501424	0,5217391	0,071596725
12	5	7	-0,1253016	0,4501424	0,5217391	0,071596725

Lanjutan Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Setelah Kerja

No	Nilai	Nilai Urut	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
13	7	8	0,0963858	0,5383929	0,6521739	0,113780989
14	8	8	0,0963858	0,5383929	0,6521739	0,113780989
15	1	8	0,0963858	0,5383929	0,6521739	0,113780989
16	4	9	0,3180732	0,6247853	0,6956522	0,070866875
17	6	10	0,5397606	0,7053189	0,7391304	0,033811505
18	10	11	0,761448	0,7768052	0,8695652	0,092759983
19	11	11	0,761448	0,7768052	0,8695652	0,092759983
20	9	11	0,761448	0,7768052	0,8695652	0,092759983
21	11	12	0,9831354	0,8372296	0,9130435	0,075813884
22	19	16	1,8698849	0,9692501	0,9565217	0,012728363
23	16	19	2,5349471	0,9943768	1	0,005623215
mean		7,565217391			L hitung	0,113780989
stdev		4,510856469			L tabel	0,283579603

Sumber: Data primer, diolah.

Berdasarkan pada tabel 4.7 dan 4.8 dapat diketahui bahwa semua nilai L hitung lebih kecil dari L tabel sehingga disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

4.2.4. Pengujian Beda Dua Nilai Tengah Untuk Pengamatan Berpasangan

Pengujian pengamatan berpasangan berarti menguji ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara nilai dua sampel yang berpasangan atau berkorelasi. Sampel yang berpasangan dapat berupa satu sampel yang diukur dua kali. Seperti pada penelitian ini, pengukuran kelelahan terhadap perawat dilakukan 2 kali yaitu sebelum dan setelah kerja.

Adapun langkah-langkah dalam melakukan pengujian beda nilai tengah untuk pengamatan berpasangan adalah:

1. Menentukan selisih skor kelelahan subjektif sebelum dan setelah kerja untuk masing-masing responden (d)

Selisih skor kelelahan subjektif sebelum dan setelah kerja untuk masing-masing responden (d) dihitung dengan rumus:

$$d = d_1 - d_2 \dots\dots\dots (4.1)$$

Keterangan:

d_1 = skor kelelahan sebelum kerja

d_2 = skor kelelahan setelah kerja

Contoh perhitungan:

Untuk $i = 1$:

- $d_1 = 1$
- $d_2 = 7$
- $d = 1 - 7 = -6$

Dengan langkah yang sama diperoleh nilai d untuk masing-masing responden seperti pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Nilai d Untuk Masing-masing Responden

no responden	skor kelelahan		d	d^2
	sebelum kerja	setelah kerja		
1	1	7	-6	36
2	0	8	-8	64
3	0	3	-3	9
4	0	6	-6	36
5	2	8	-6	36
6	0	11	-11	121
7	1	5	-4	16
8	0	4	-4	16
9	10	12	-2	4
10	0	1	-1	1
11	0	2	-2	4
12	0	5	-5	25
13	3	7	-4	16
14	5	8	-3	9
15	3	1	2	4
16	1	4	-3	9
17	1	6	-5	25
18	5	10	-5	25
19	8	11	-3	9
20	7	9	-2	4
21	6	11	-5	25
22	0	19	-19	361
23	0	16	-16	256
Jumlah			-121	1111

Sumber: Data primer, diolah.

2. Pengujian hipotesa

Pengujian ini merupakan pengujian dua arah yang memunculkan hipotesa awal (H_0) bahwa perbedaan kelelahan sebelum dan setelah kerja tidak signifikan. Hipotesa tandingannya (H_1) adalah perbedaan kelelahan sebelum dan setelah kerja tidak signifikan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *t-test* dengan taraf signifikansi 0,05. Uji *t* dilakukan mengingat data yang digunakan lebih kecil dari 30.

Langkah-langkah pengujian hipotesa adalah sebagai berikut:

a. Nyatakan hipotesa nol (H_0)

μ_1 = skor kelelahan subjektif sebelum kerja

μ_2 = skor kelelahan subjektif setelah kerja

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kelelahan sebelum dan setelah kerja ($\mu_1 - \mu_2 = 0$)

Selisih kedua nilai tengah sama dengan nol dikarenakan tidak adanya perbedaan skor kelelahan maka selisih kedua nilai tengah adalah nol

b. Pilih hipotesa alternative H_1

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kelelahan sebelum dan setelah kerja ($\mu_1 - \mu_2 < 0$)

Selisih kedua nilai tengah lebih kecil nol dikarenakan adanya perbedaan skor kelelahan maka selisih kedua nilai tengah lebih kecil nol dengan skor kelelahan sebelum kerja lebih kecil daripada skor kelelahan setelah kerja.

c. Tentukan taraf nyata (α)

Penelitian ini menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

d. Uji statistic

Uji statistic yang digunakan adalah uji *t*. Hal ini mengingat bahwa data yang digunakan lebih kecil dari 30.

e. Penentuan wilayah kritis

Wilayah penolakan: $t_{0,05} < -1,714$ (Tabel Nilai Kritik Sebaran *t*)

f. Perhitungan uji statistic

Dengan menggunakan persamaan 2.12, 2.13, 2.14, dan 2.15 maka diperoleh:

$$\bar{d} = \frac{(-6) + (-8) + \dots + (-16)}{23} = -5,260869565$$

$$s_d^2 = \frac{(23)(1111) - (-121)^2}{(23)(22)} = 21,56521739$$

$$s_d = \sqrt{21.56521739} = 4,6438$$

$$\text{Maka } \rightarrow t_{hitung} = \frac{-5.260869565 - 0}{4.6483/\sqrt{23}} = -5,433$$

g. Keputusan

Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka keputusannya adalah tolak H_0 dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelelahan sebelum dan setelah kerja

4.2.5. Identifikasi Penyebab Lelah atau Tidaknya Karyawan

Berdasarkan pengujian hipotesa pada tahap sebelumnya, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelelahan sebelum dan sesudah kerja. Hal ini menandakan memang terjadi kelelahan subjektif pada saat karyawan bekerja. Untuk mengetahui variable apa yang berpengaruh terhadap lelah taua tidaknya karyawan, maka dilakukan penyebaran kuesioner yang kedua. Metode pengolahan yang digunakan adalah *Analisis Diskriminan*.

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah:

1. Penyusunan Kuesioner

Kuesioner yang digunakan dalam tahap ini sama dengan kuesioner yang digunakan pada tahap sebelumnya. Hanya saja butir pertanyaan yang digunakan hanya butir pertanyaan yang telah melewati uji validitas dan realibilitas. Kuesioner dapat dilihat pada lampiran

Skala yang digunakan adalah skala ordinal. Responden memberi tanda "x" di sembarang tempat di antara 1 sampai dengan 5 dan bukannya memilih titik 1, 2, 3, 4, atau 5. hasil pengukuran bersifat numerik, seperti angka 3,6 atau 2,7 dan sebagainya.

2. Penyebaran Kuesioner

Sama halnya dengan kuesioner sebelumnya, kuesioner dibagikan pada perawat ibu dan bayi Rumah Sakit Islam Surakarta dengan jumlah yang sama yaitu 23 kuesioner. Rekap hasil pengisian kuesioner terdapat pada Lampiran 4.

3. Uji Validitas dan realibilitas.

Data yang akan diolah pada Analisis diskriminan adalah rata-rata nilai semua pertanyaan tiap variabel. Oleh karena itu, perlu dilakukan kembali uji validitas dan realibilitas. Hasil pengisian kuesioner dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan pengisian kuesioner diperoleh rata-rata nilai butir pertanyaan tiap variabel, seperti pada tabel 4.10.

Tabel 4.10. Rata-rata nilai butir pertanyaan tiap variabel

No	Pelemahan Kegiatan (X ₁)	Pelemahan Motivasi (X ₂)	Gambaran Kelelahan Fisik (X ₃)
1	1,5	1,6	1,8
2	1,9	1,8	3,1
3	1,2	1,0	1,4
4	4,0	3,3	3,7
5	1,8	1,4	1,4
6	4,4	3,2	3,2
7	2,7	1,4	1,3
8	3,9	3,4	3,4
9	4,0	3,1	3,2
10	4,6	2,6	4,6
11	3,9	2,7	1,4
12	3,2	1,5	2,1
13	2,9	2,0	1,9
14	4,5	3,6	3,9
15	2,9	1,7	1,9
16	3,8	3,8	3,9
17	4,8	3,6	3,8
18	3,2	1,7	1,5
19	3,7	2,5	2,0
20	5,4	4,0	4,4
21	6,0	3,5	3,9
22	3,9	1,2	1,8
23	5,7	3,7	4,5

Sumber: Data primer, diolah.

Uji validitas yang digunakan sama dengan uji validitas pada kuesioner pertama.

Dengan cara yang sama diperoleh hasil pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11. Validitas Item-item Pertanyaan Kuesioner

Variabel	ΣX	ΣY	$(\Sigma X)^2$	$\Sigma(Y^2)$	ΣXY	$\Sigma(X^2)$	$(\Sigma Y)^2$	n	r hitung	r tabel	Ket
X ₁	83,88	206,3	7035,854	2072,86	835,132	341,875	42574,361	23	0,925	0,413	valid
X ₂	58,3	206,3	3398,89	2072,86	587,497	168,874	42574,361	23	0,943	0,413	valid
X ₃	64,15	206,3	4115,935	2072,86	650,228	208,155	42574,361	23	0,928	0,413	valid

Sumber: Data primer, diolah.

Dari perhitungan tersebut diketahui bahwa nilai r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} . Maka disimpulkan bahwa butir-butir pertanyaan yang diajukan kepada responden valid.

Selanjutnya dilakukan uji realibilitas dengan menggunakan metode *Cronbach Alpha* dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.4.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh hasil sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.12

Tabel 4.12. Hasil Uji Reliabilitas Variabel

Variabel	Variansi skor masing-masing variabel	Total variansi skor masing-masing variabel	Variansi skor total	Nilai r_{11}	Nilai r_{tabel}	Keputusan
X ₁	1,563821	3,75066532	9,6434	0,917	0,413	reliabel
X ₂	0,91722		9,6434			
X ₃	1,269624		9,6434			

Sumber: Data primer, diolah.

Dari Tabel 4.12 diketahui bahwa nilai yang diperoleh semua variabel lebih besar daripada angka korelasi tabel sebesar 0,413, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua variabel yang digunakan telah reliabel.

4. Uji Asumsi Analisis Diskriminan

Beberapa asumsi penting yang harus dipenuhi agar model diskriminan bisa digunakan adalah *multivariate normality*, *homogeneity of variance*, dan *multicollinierity*.

a. Uji *multivariate normality*

Pengujian normalitas yang dilakukan sama dengan uji kenormalan yang telah dilakukan sebelum pengujian beda dua nilai tengah. Uji kenormalan yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Dengan cara yang sama diperoleh nilai L_{hitung} untuk setiap variabel seperti yang terdapat pada tabel 4.12, 4.13, dan 4.14 berikut:

Tabel 4.13. Hasil Uji Normalitas Variabel Pelemahan Kegiatan

No	Nilai	Nilai Urut	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	1.5	1.2	-1.9137276	0.0278275	0.0434783	0.015650779
2	1.9	1.5	-1.6712813	0.0473331	0.086957	0.039623462
3	1.2	1.8	-1.4366559	0.0754079	0.130435	0.055026884
4	4.0	1.9	-1.3349849	0.0909407	0.173913	0.082972391
5	1.8	2.7	-0.7249587	0.2342387	0.217391	0.016847392
6	4.4	2.9	-0.6076459	0.2717112	0.3043478	0.032636661
7	2.7	2.9	-0.5841834	0.2795485	0.3043478	0.024799357
8	3.9	3.2	-0.3417371	0.3662744	0.3913043	0.025029965
9	4.0	3.2	-0.3339162	0.3692214	0.3913043	0.022082962
10	4.6	3.7	0.0336637	0.5134273	0.4347826	0.07864471
11	3.9	3.8	0.1509764	0.5600028	0.4782609	0.081741957
12	3.2	3.9	0.1587972	0.5630857	0.6086957	0.045609968
13	2.9	3.9	0.1666181	0.5661647	0.6086957	0.042530936
14	4.5	3.9	0.1979015	0.5784389	0.6086957	0.030256728
15	2.9	4.0	0.2448266	0.5967046	0.6956522	0.098947536
16	3.8	4.0	0.2839308	0.6117683	0.6956522	0.083883877
17	4.8	4.4	0.5498397	0.7087853	0.7391304	0.030345112
18	3.2	4.5	0.6515107	0.7426416	0.7826087	0.039967135
19	3.7	4.6	0.7766443	0.7813157	0.826087	0.044771295
20	5.4	4.8	0.9330612	0.8246058	0.8695652	0.044959392
21	6.0	5.4	1.3866705	0.9172289	0.9130435	0.004185385
22	3.9	5.7	1.5978334	0.94496	0.9565217	0.011561772
23	5.7	6.0	1.8168171	0.9653774	1	0.034622559
mean		3.646956522			L hitung	0.098947536
stdev		1.278633627			L tabel	0.283579603

Sumber: Data primer, diolah

Tabel 4.14. Hasil Uji Normalitas Variabel Pelemahan Motivasi

No	Nilai	Nilai Urut	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	1.6	1.0	-1.5673194	0.05852	0.0434783	0.015041767
2	1.8	1.2	-1.3290395	0.0919175	0.086957	0.004960951
3	1.0	1.4	-1.1588395	0.1232608	0.173913	0.050652246
4	3.3	1.4	-1.1418196	0.1267645	0.173913	0.047148527
5	1.4	1.5	-1.0226796	0.1532297	0.217391	0.064161624
6	3.2	1.6	-0.9545996	0.1698901	0.2608696	0.090979462
7	1.4	1.7	-0.9035396	0.1831198	0.3478261	0.164706308
8	3.4	1.7	-0.8184397	0.2065531	0.3478261	0.141273001
9	3.1	1.8	-0.7333397	0.2316756	0.3913043	0.159628718
10	2.6	2.0	-0.5801598	0.2809034	0.4347826	0.153879169
11	2.7	2.5	-0.06956	0.4722719	0.4782609	0.005988921
12	1.5	2.6	0.10064	0.5400819	0.5217391	0.018342733
13	2.0	2.7	0.11766	0.5468315	0.5652174	0.018385941
14	3.6	3.1	0.6112398	0.7294796	0.6086957	0.120783915
15	1.7	3.2	0.6793197	0.7515324	0.6521739	0.099358439
16	3.8	3.3	0.8154797	0.7926011	0.6956522	0.09694893
17	3.6	3.4	0.8835597	0.811533	0.7391304	0.072402582

Lanjutan Tabel 4.14. Hasil Uji Normalitas Variabel Pelemahan Motivasi

No	Nilai	Nilai Urut	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
18	1.7	3.5	0.9346196	0.8250078	0.7826087	0.042399126
19	2.5	3.6	1.0877996	0.8616582	0.8695652	0.007907016
20	4.0	3.6	1.1218396	0.8690347	0.8695652	0.000530549
21	3.5	3.7	1.1558795	0.8761348	0.9130435	0.036908693
22	1.2	3.8	1.3090595	0.9047429	0.9565217	0.05177884
23	3.7	4.0	1.4622394	0.9281622	1	0.071837806
mean		2.534782609			L hitung	0.164706308
stdev		0.979240494			L tabel	0.283579603

Sumber: Data primer, diolah

Tabel 4.15. Hasil Uji Normalitas Variabel Gambaran Kelelahan Fisik

No	Nilai	Nilai Urut	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	1.8	1.3	-1.2541686	0.1048904	0.0434783	0.061412104
2	3.1	1.4	-1.2348801	0.1084376	0.173913	0.065475487
3	1.4	1.4	-1.1963032	0.1157891	0.173913	0.058123923
4	3.7	1.4	-1.1673706	0.1215304	0.173913	0.052382669
5	1.4	1.5	-1.1095052	0.1336061	0.217391	0.083785158
6	3.2	1.8	-0.8491111	0.1979097	0.3043478	0.1064381
7	1.3	1.8	-0.8298227	0.2033195	0.3043478	0.101028305
8	3.4	1.9	-0.8105342	0.2088166	0.3913043	0.18248775
9	3.2	1.9	-0.7816016	0.2172244	0.3913043	0.174079963
10	4.6	2.0	-0.6755151	0.2496743	0.4347826	0.185108323
11	1.4	2.1	-0.5983613	0.2747994	0.4782609	0.203461422
12	2.1	3.1	0.269619	0.6062733	0.5217391	0.084534176
13	1.9	3.2	0.356417	0.6392359	0.6086957	0.030540206
14	3.9	3.2	0.3757055	0.6464321	0.6086957	0.037736413
15	1.9	3.4	0.5300131	0.7019486	0.6521739	0.049774655
16	3.9	3.7	0.7711187	0.7796817	0.6956522	0.08402954
17	3.8	3.8	0.8386283	0.799161	0.7391304	0.060030599
18	1.5	3.9	0.9350705	0.825124	0.7826087	0.04251533
19	2.0	3.9	0.9832917	0.837268	0.8695652	0.032297173
20	4.4	3.9	0.9929359	0.8396294	0.8695652	0.029935817
21	3.9	4.4	1.3594164	0.9129927	0.9130435	5.08089E-05
22	1.8	4.5	1.5233683	0.9361667	0.9565217	0.020355036
23	4.5	4.6	1.5715894	0.9419771	1	0.058022902
mean		2.789371981			L hitung	0.203461422
stdev		1.152099914			L tabel	0.283579603

Sumber: Data primer, diolah

Berdasarkan pada tabel 4.12, 4.13 dan 4.14 dapat diketahui bahwa semua nilai L hitung lebih kecil dari L tabel sehingga disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

b. Uji *homogeneity of variance*

Pada pengujian ini, matriks penyebaran dari setiap variabel independen adalah sama. Uji ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program *SPSS 10.0* yang pada uji *Box's M* seperti pada tabel 4.15 berikut:

Tabel 4.16. Hasil Uji *Homogeneity Of Variance*

Test Results		
Box's M		1.163
F	Approx.	1.109
	df1	1
	df2	1252.453
	Sig.	.293

Tests null hypothesis of equal population covariance matrices.

Hasil uji *Box's M* menunjukkan bahwa nilai F sebesar 1.109 dan signifikansi pada 0.293 dan probabilitas ini di atas 0.05. Kesimpulannya adalah matriks kovarians antar grup adalah sama.

c. Uji *multicollinierity*

Uji multikolinearitas pada penelitian ini dilakukan terhadap 23 orang responden awal dengan cara menganalisis matrik korelasi variabel-variabel bebas menggunakan bantuan program *MS Excel*. Jika antar variabel bebas ada korelasi yang cukup tinggi (umumnya diatas 0.90), maka hal ini merupakan indikasi adanya multikolinearitas.

Hasil analisis matrik korelasi variabel-variabel bebas dengan menggunakan program *MS Excel* tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.16

Tabel 4.17. Hasil Uji Multikolinearitas Variabel

	X1	X2	X3
X1	1		
X2	0,809063	1	
X3	0,752297	0,85009	1

Sumber: Data primer, diolah.

Dari Tabel 4.13 dapat diketahui bahwa nilai korelasi antar variabel-variabel tingkat kepentingan berkisar antara 0.752297 (nilai terendah) sampai 0.85009 (nilai tertinggi). Jadi, nilai korelasi antar variabel-variabel semuanya

berada di bawah 0.90 (korelasinya kurang dari 90 %) sehingga mengindikasikan tidak terjadinya multikolinearitas antar variabel-variabel.

5. Analisis Diskriminan

Analisis diskriminan dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui variabel-variabel kelelahan subjektif apa yang mempengaruhi penilaian lelah atau tidaknya perawat. Dengan kata lain analisis diskriminan digunakan untuk menentukan variabel-variabel kelelahan apa yang dapat digunakan untuk membedakan antara kelompok perawat yang sering mengalami kelelahan setelah kerja dan yang jarang mengalami kelelahan setelah kerja. Hal ini dilakukan setelah mengetahui ternyata terdapat perbedaan kelelahan subjektif pada saat sebelum dan sesudah bekerja.

Data yang digunakan untuk analisis diskriminan merupakan rata-rata dari data penilaian setiap responden terhadap atribut-atribut kelelahan secara umum yang menyusun variabel kelelahan dan yang dimasukkan ke dalam analisis diskriminan adalah variabel kelelahan bukan atributnya, karena apabila atributnya yang dimasukkan, akan menghasilkan nilai *diskriminan power* yang rendah dan akan mengakibatkan terjadinya bias pada saat dilakukan interpretasi terhadap hasil analisis diskriminan. Analisis diskriminan ini dilakukan terhadap 23 perawat yang telah mengisi.

Adapun proses analisis diskriminan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

- 1). Memisahkan variabel-variabel penelitian menjadi variabel dependen dan variabel independen.
- 2). Membuat fungsi diskriminan

Fungsi diskriminan dibuat dengan menggunakan metode *stepwise estimation*, dimana variabel-variabel penelitian dimasukkan (dilakukan iterasi) ke dalam persamaan secara bertahap, dimulai dari variabel yang mempunyai nilai F paling signifikan (paling kecil dibawah 0,05) dan mempunyai nilai *Min D. Square* paling besar. Angka signifikansi F dan angka *Min D. Square* adalah angka yang menunjukkan ada tidaknya perbedaan antar grup dalam analisis diskriminan. Pada penelitian ini menunjukkan ada tidaknya perbedaan antara grup 0 (jarang lelah) dengan grup 1 (sering lelah). Semakin kecil angka F dan

semakin besar angka *Min D. Square* berarti perbedaan antar grup dalam analisis diskriminan semakin besar (signifikansi fungsi diskriminan semakin besar). Jika angka signifikansi $F > 0,05$ dan angka *Min D. Square* kecil, berarti tidak ada perbedaan penilaian yang diberikan oleh perawat yang merasa sering lelah ataupun yang jarang merasa lelah setelah bekerja sehingga tidak dapat dilakukan analisis diskriminan. Proses pemasukan variable ke dalam persamaan dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.18. *Variables Not in the Analysis*

		Variables Not in the Analysis				
Step		Tolerance	Min. Tolerance	Sig. of F to Enter	Min. D Squared	Between Groups
0	pelemahan kegiatan	1.000	1.000	.001	2.894	.0 and 1.0
	pelemahan motivasi	1.000	1.000	.000	9.815	.0 and 1.0
	gambaran kelelahan fisik	1.000	1.000	.000	8.522	.0 and 1.0
1	pelemahan kegiatan	.599	.599	.663	9.947	.0 and 1.0
	gambaran kelelahan fisik	.786	.786	.058	12.562	.0 and 1.0

Pada Tabel 4.14 dapat diketahui proses pemasukan (iterasi) setiap variabel penelitian sehingga diperoleh persamaan diskriminan. Proses pemasukan (iterasi) dilakukan secara bertahap dimulai dari variabel yang mempunyai angka signifikansi $F < 0,05$ dan mempunyai nilai *Min D. Square* paling besar. Angka signifikansi F dan angka *Min D. Square* adalah angka yang menunjukkan ada tidaknya perbedaan antar grup dalam analisis diskriminan. Pada penelitian ini menunjukkan ada tidaknya perbedaan antara grup 0 (jarang lelah) dengan grup 1 (sering lelah). Semakin kecil angka F dan semakin besar angka *Min D. Square* berarti perbedaan antar grup dalam analisis diskriminan semakin besar (signifikansi fungsi diskriminan semakin besar). Jika angka signifikansi $F > 0,05$ dan angka *Min D. Square* kecil, berarti tidak ada perbedaan penilaian yang diberikan oleh perawat yang merasa lelah dengan perawat yang jarang merasa lelah sehingga tidak dapat dilakukan analisis diskriminan. Nilai *Min D. Square* adalah nilai *Mahalanobis Distance* yang akan digunakan untuk prosedur *stepwise* guna menentukan variabel yang memiliki kekuatan terbesar mendiskriminasi.

Pada *step* 0, variabel yang mempunyai angka signifikansi $F < 0,05$ dan mempunyai nilai *Min D. Square* paling besar adalah variabel “Pelemahan Motivasi”, maka pada *step* 0, variabel ini yang terpilih untuk dimasukkan ke dalam persamaan diskriminan.

Pada *step* 1, sudah tidak ada variabel yang mempunyai angka signifikansi $F < 0,05$, artinya sudah tidak ada lagi variabel yang signifikan untuk dimasukkan ke dalam persamaan diskriminan sehingga proses dihentikan.

Pada Tabel 4.19 dapat diketahui fungsi diskriminan yang terbentuk dari proses sebelumnya.

Tabel 4.19. Canonical Discriminant Function Coefficients

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
pelemahan motivasi	1.894
(Constant)	-4.802

Unstandardized coefficients

Berdasarkan Tabel 4.19 fungsi diskriminan yang diperoleh adalah :

$$Z = (-4,802) + 1,894 (\text{PELEMAHAN MOTIVASI})$$

Dimana:

$$Z = \text{skor diskriminan}$$

- 3). Menguji signifikansi dari fungsi diskriminan yang telah terbentuk dengan menggunakan uji *Wilk's Lambda* sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.20. Wilks' Lambda

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	.275	1	1	21	55.475	1	21.000	2.540E-07

Wilk's Lambda pada prinsipnya adalah angka yang menunjukkan banyaknya varians total yang tidak dapat dijelaskan oleh perbedaan diantara grup-grup yang ada. Pada Tabel 4.16 diketahui bahwa pada *step* 1, jumlah variabel yang dimasukkan ada satu yaitu “Pelemahan Motivasi”, dengan angka *Wilk's Lambda* adalah 0,275. Hal ini berarti 27,5% varians tidak dapat

dijelaskan oleh perbedaan antar grup-grup. Angka *Wilk's Lambda* yang kecil ini baik bagi model diskriminan, karena varians yang tidak dapat dijelaskan juga kecil. Dari kolom F dan signifikansinya, terlihat bahwa semuanya signifikan secara statistik. Hal ini berarti bahwa fungsi diskriminan yang terbentuk memang signifikan.

4). Menilai *Overall Fit*.

Penilaian *Overall Fit* bertujuan untuk menilai keakuratan dari fungsi diskriminan yang terbentuk dalam mengelompokkan individu ke dalam group. Yang dipakai sebagai dasar pengelompokan adalah nilai dari *Optimum Cutting Score* (atau *Critical Cutting Score Value*), merupakan kriteria (nilai) dimana masing-masing nilai diskriminan objek dibandingkan untuk menentukan objek seharusnya dimasukkan ke grup yang mana.

Untuk menilai keakuratan fungsi diskriminan dapat juga dilihat pada Tabel *Casewise Statistics* di dalam Lampiran 5. Tabel *Casewise Statistics* pada prinsipnya untuk menguji apakah model diskriminan yang terbentuk akan mengelompokkan dengan tepat seorang responden pada kategori sering lelah atau jarang lelah. Sebagai contoh, responden nomor 4 yang mempunyai kategori sering lelah dan data variabel “Pelemahan Kegiatan”, “Pelemahan Motivasi” = 3,3, “Pelemahan Kekuatan Fisik” = 3,7. Maka perhitungan diskriminan skor untuk responden 1 adalah:

$$Z = (-4,802) + (1,894 \times 3,3) = 1,45$$

Jika dilihat pada kolom terakhir dari tampilan *Casewise Statistics* di lampiran, juga terlihat angka diskriminan untuk *case number* 4 adalah 1,45. Hasil skor tersebut selanjutnya akan dibandingkan dengan *cut off score* untuk mengetahui apakah *case* (responden) masuk ke grup puas atau tidak puas. Pada perhitungan *cut-off score* terdapat nilai *centroid* masing-masing grup. Nilai *centroid* grup tersebut dapat dilihat pada tabel *Function at Group Centroids* seperti pada tabel 4.20 berikut:

Tabel 4.21. Functions at Group Centroids

	Function
lelah	1
.0	-1.771
1.0	1.362

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

Berdasarkan tabel tersebut diketahui nilai centroid grup A (jarang lelah) sebesar -1,771, sedangkan nilai centroid grup B (sering lelah) sebesar 1,362 .

Jumlah anggota dari masing-masing grup padat dilihat pada tabel *Prior Probabilities for Groups* seperti tabel 4.21 berikut:

Tabel 4.22. Prior Probabilities for Groups

lelah	Prior	Cases Used in Analysis	
		Unweighted	Weighted
.0	.500	10	10.000
1.0	.500	13	13.000
Total	1.000	23	23.000

Berdasarkan tabel tersebut diketahui jumlah anggota grup A (jarang lelah) sebesar 10 orang, sedangkan jumlah anggota grup B (sering lelah) sebesar 13 orang.

Dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.10 maka diperoleh *cut-off score*:

$$Z_{CU} = \frac{(10 \times 1,362) + (13 \times -1,771)}{10 + 13} = -0,409$$

Penggunaan angka Z_{CU} :

- Angka skor kasus di bawah Z_{CU} , masuk ke grup jarang lelah (kode 0)
- Angka skor kasus di atas Z_{CU} , masuk ke grup sering lelah (kode 1)

Sebagai contoh responden nomor 4 mempunyai skor 1,474. Oleh karena 1,45 lebih besar dari -0,409, maka responden nomor 4 masuk pada grup 1 (sering lelah) dan pada kenyataannya responden nomor 4 memang merupakan sering merasa lelah setelah bekerja. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa fungsi diskriminan yang terbentuk, secara umum dapat

mengelompokkan responden secara tepat pada kategori sering dan jarang lelah.

5). Melakukan interpretasi terhadap fungsi diskriminan yang terbentuk.

Interpretasi terhadap fungsi diskriminan yang terbentuk, pada dasarnya adalah menentukan besarnya pengaruh setiap variabel independen terhadap variabel dependennya. Berdasarkan fungsi diskriminan yang diperoleh, diketahui bahwa variabel yang berpengaruh terhadap penilaian sering lelah atau tidaknya perawat adalah variabel “Pelemahan Motivasi”. Besarnya pengaruh variabel “Pelemahan Motivasi” adalah sebesar 1,894. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa variabel “Pelemahan Motivasi” adalah variabel yang paling sensitif yang membedakan karyawan yang jarang atau sering lelah.

6). Melakukan uji validasi terhadap fungsi diskriminan

Model diskriminan yang diperoleh nanti akan dipakai untuk memprediksi apakah karyawan sering mengalami kelelahan atau tidak. Karena pentingnya peranan model tersebut, maka perlu diukur kevalidannya untuk memastikan bahwa model tersebut memang cukup akurat (valid) dalam memprediksi keanggotaan agen. Kevalidan model diskriminan tersebut dapat diukur dari keakuratan pengelompokan perawat. Pengelompokan perawat yang telah dilakukan berdasarkan fungsi diskriminan dibandingkan dengan pengelompokan perawat yang sebenarnya. Besarnya persentase pengelompokan yang sesuai dengan kenyataan dapat dilihat pada Tabel 4.22.

Tabel 4.23. Ketepatan Pengelompokan

Classification Results ^{b,c}

			Predicted Group Membership		Total
			.0	1.0	
Original	Count	.0	9	1	10
		1.0	1	12	13
	%	.0	90.0	10.0	100.0
		1.0	7.7	92.3	100.0
Cross-validated ^a	Count	.0	9	1	10
		1.0	1	12	13
	%	.0	90.0	10.0	100.0
		1.0	7.7	92.3	100.0

- a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.
- b. 91.3% of original grouped cases correctly classified.
- c. 91.3% of cross-validated grouped cases correctly classified.

Dari tabel 4.19, nilai prediksi dari model adalah 91,3% merupakan angka ketepatan tinggi. Sehingga model diskriminan di atas sebenarnya dapat digunakan untuk analisis diskriminan. Atau penafsiran tentang berbagai tabel valid untuk digunakan.

Untuk mengurangi bias, juga digunakan metode *Leave-one-out cross validation* dengan nilai prediksi dari model sebesar 91,3% yang masih dikategorikan ketepatan klasifikasi tinggi.

BAB V

ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL

5.1. Analisis Kuesioner Dan Hasil Penyebaran kuesioner

Tahap penyebaran kuesioner kelelahan merupakan tahap pertama dalam pengukuran kelelahan perawat Ruang An-Nisa' Rumah Sakit Islam Surakarta (RSIS). Metode pengukuran kelelahan yang dipilih adalah *Subjective Self Rating* atau pengukuran kelelahan secara subjektif. Alat ukur yang digunakan adalah kuesioner kelelahan secara umum. Kuesioner terdiri dari 30 pertanyaan dan terbagi menjadi 3 variabel yaitu pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, dan gambaran kelelahan fisik. Atribut-atribut pertanyaan terdiri dari hal-hal yang dirasakan apabila terjadi kelelahan.

Kuesioner yang dibagikan adalah 24 buah. Hal ini sesuai dengan jumlah sampel yang digunakan untuk jumlah populasi perawat Ruang An-Nisa' yaitu 25 orang. Dari kuesioner yang dibagikan terdapat 1 kuesioner tidak dapat diolah sehingga jumlah kuesioner yang dapat diolah adalah 23 buah. Hal ini terjadi karena ada pertanyaan yang dijawab dengan menggunakan 2 jawaban sehingga akan menyulitkan apabila ikut diolah. Padahal responden yang lain menjawab dengan 1 jawaban saja, "ya" atau "tidak. Kemungkinan hal ini terjadi karena responden bingung dengan apa yang dia rasakan saat itu.

5.2. Analisis Pengujian Beda Nilai Tengah Untuk Pengamatan Berpasangan

Pengujian beda nilai tengah untuk pengamatan berpasangan dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang terjadi apabila suatu keadaan yang sebelumnya tidak diberi perlakuan kemudian diberi suatu perlakuan tertentu. Pada penelitian ini, perbedaan yang diamati adalah perbedaan kelelahan umum yang terjadi pada perawat kebidanan di Rumah Sakit Islam Surakarta (RSIS) saat sebelum dan sesudah kerja. Kelelahan dinilai dengan menggunakan kuesioner kelelahan secara umum. Cara yang digunakan merupakan pengukuran kelelahan secara subjektif

berdasarkan gejala-gejala kelelahan yang dirasakan responden. Nilai yang dibandingkan adalah skor kelelahan yang merupakan penjumlahan dari semua atribut-atribut pertanyaan yang telah valid dan reliabel.

Pada pengujian beda nilai tengah ini menggunakan uji hipotesa yang bersifat satu arah yaitu:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kelelahan sebelum dan sesudah kerja ($\mu_1 - \mu_2 = 0$)

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kelelahan sebelum dan sesudah kerja ($\mu_1 - \mu_2 < 0$)

Dimana;

μ_1 = skor kelelahan subjektif sebelum kerja

μ_2 = skor kelelahan subjektif sesudah kerja

Selisih skor kelelahan bernilai nol menandakan bahwa tidak ada perbedaan kelelahan sebelum atau sesudah kerja. Selisih skor kelelahan lebih kecil dari nol menandakan bahwa terdapat perbedaan kelelahan sebelum dan sesudah kerja. Hal ini juga berarti bahwa kelelahan sebelum kerja lebih kecil daripada kelelahan sesudah kerja.

Pengambilan kesimpulan ditentukan oleh besarnya nilai uji statistic t . Taraf nyata yang digunakan (α) adalah 0.05. Jika nilai uji statistik berada di wilayah penerimaan $t_{0,05} > -1.714$ maka kesimpulan yang diambil adalah menerima H_0 dan menolak H_1 . Sebaliknya, jika nilai uji statistik berada di wilayah kritik $t_{0,05} < -1.714$ maka kesimpulan yang diambil adalah menolak H_0 dan menerima H_1 . Berdasarkan perhitungan nilai uji statistik dapat diketahui bahwa nilai t sebesar -5.433 berada di wilayah kritis, sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelelahan sebelum dan sesudah kerja. Selain itu, dapat juga disimpulkan bahwa skor kelelahan sesudah kerja lebih besar daripada skor kelelahan sebelum kerja dan berbeda secara signifikan. Seharusnya kelelahan antara sebelum dan sesudah tidak berbeda secara signifikan. Perbedaan ini menandakan bahwa perawat kebidanan RSIS mengalami kelelahan secara umum selama bekerja.

5.3. Analisis Diskriminan

Analisis diskriminan dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui variabel-variabel kelelahan apa saja yang mempengaruhi lelah tidaknya karyawan.. Dengan kata lain analisis diskriminan digunakan untuk menentukan variabel-variabel kelelahan apa yang dapat digunakan untuk membedakan antara kelompok karyawan yang sering lelah dan yang jarang lelah setelah bekerja.

Analisis diskriminan pada prinsipnya bertujuan untuk mengelompokkan setiap objek/kasus ke dalam dua atau lebih kelompok berdasar pada kriteria sejumlah variabel bebas. Pengelompokan ini bersifat *mutually exclusive*, dalam artian jika objek A sudah masuk kelompok 1 maka ia tidak mungkin menjadi anggota kelompok 2, sehingga dapat diketahui “variabel apa” yang membuat kelompok 1 berbeda dengan kelompok 2.

Pada penelitian ini, kepada setiap responden diberikan kuesioner yang memuat daftar pertanyaan tentang hal-hal yang sering dirasakan sesudah bekerja. Kuesioner terdiri dari 24 pertanyaan yang mewakili 3 variabel yaitu pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi dan gambaran kelelahan fisik. Skala yang digunakan adalah skala interval. Responden memberi tanda "x" di sembarang tempat di antara 1 sampai dengan 5 dan bukannya memilih titik 1, 2, 3, 4, atau 5. hasil pengukuran bersifat numerik, seperti angka 3,6 atau 2,7 dan sebagainya.. Selain itu, kepada responden juga ditanyakan apakah mereka sering merasa kelelahan sesudah bekerja dengan kode 1 atau merasa jarang lelah dengan kode 0. Dengan demikian, pada penelitian ini terdapat dua kelompok variabel yaitu: sebuah variabel dependen (tergantung) dengan kode 0 (tidak puas) dan 1 (puas) serta 3 buah variabel independen (bebas) berupa variabel-variabel kelelahan yang disusun dari 24 atribut pertanyaan.

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan alat bantu program SPSS, diperoleh fungsi diskriminan sebagai berikut:

$$Z = (-4.802) + 1.894 (\text{PELEMAHAN MOTIVASI})$$

Fungsi ini diperoleh berdasarkan tabel *Canonical Discriminant Function Coefficients* berikut:

Tabel 5.1. *Canonical Discriminant Function Coefficients*

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
pelemahan motivasi	1.894
(Constant)	-4.802

Unstandardized coefficients

Dari fungsi diskriminan tersebut dapat diketahui bahwa variabel yang berpengaruh terhadap penilaian sering atau jarang lelahnya karyawan adalah variabel “Pelemahan Motivasi”. Dengan kata lain variabel yang membedakan perilaku karyawan yang sering lelah atau jarang lelah adalah variabel tersebut. Karyawan yang sering lelah akan memberi nilai besar pada variabel tersebut sedangkan karyawan yang jarang lelah akan menilai sebaliknya. Jika karyawan menganggap sering mengalami pelemahan motivasi, maka karyawan sering merasa lelah sesudah kerja. Sebaliknya jika karyawan menganggap jarang mengalami pelemahan motivasi, maka karyawan jarang merasa lelah sesudah kerja.

Variabel “Pelemahan Motivasi” terdiri dari atribut; susah berpikir, lelah untuk berbicara, tidak berkonsentrasi, sulit memusatkan perhatian, mudah lupa dan merasa cemas. Jika pihak RSIS ingin mengurangi kelelahan yang dialami perawat kebidanan, maka pihak RSIS harus mengusahakan untuk mengurangi timbulnya atribut-atribut tersebut untuk menumbuhkan kembali motivasi kerja.

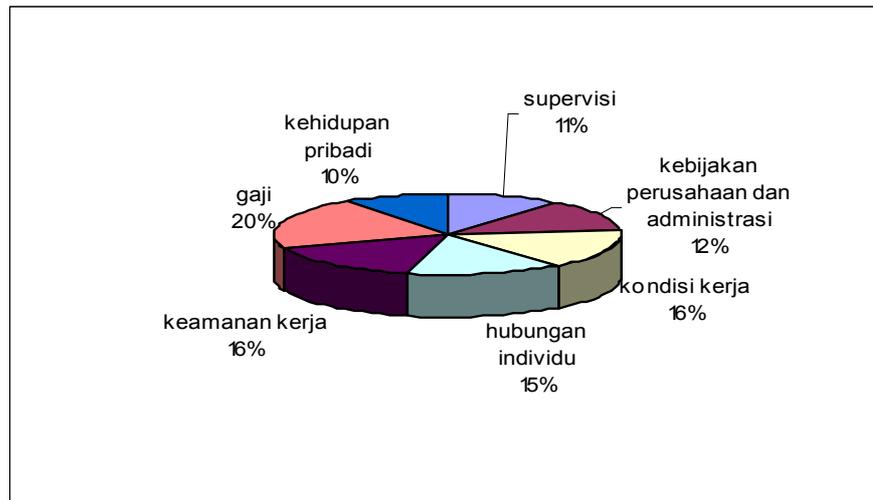
Berdasarkan tabel *case wise statistic* pada lampiran 5, terdapat 2 responden yang tidak tepat dikelompokkan oleh model diskriminan. Responden tersebut adalah responden 2 dan responden 19. Pada responden 2, berdasarkan pengisian kuesioner responden ini termasuk dalam grup sering lelah. Tetapi berdasarkan perbandingan nilai *Z score* dengan nilai *cut off score*, responden ini termasuk grup jarang lelah. Responden 19 termasuk dalam grup jarang lelah berdasarkan pengisian responden. Tetapi berdasarkan perbandingan nilai *Z score* dengan nilai *cut off score*, responden ini termasuk grup sering lelah. Kesalahan pengelompokan ini masih dapat ditolerir mengingat nilai prediksi fungsi diskriminan lebih besar dari pada 50%

5.4. Usulan Perbaikan Berdasarkan Variabel Yang Paling Berpengaruh

Pelemahan motivasi terjadi pada saat perawat berada dalam kondisi susah berpikir, lelah untuk berbicara, tidak berkonsentrasi pada pekerjaan, sulit memusatkan perhatian, mudah lupa dan sering merasa cemas. Kondisi-kondisi ini merupakan keadaan psikologi perawat jika mengalami pelemahan motivasi. Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pelemahan motivasi yang terjadi maka digunakan Teori Dua Faktor Herzberg.

Dua faktor yang dimaksudkan dalam teori ini adalah Motivator dan Faktor *Hygiene*. Teori ini menjelaskan bahwa kebutuhan-kebutuhan yang lebih tinggi dalam materi pekerjaan dapat meningkatkan tampilan kerja dan hasil kerja total seseorang. Faktor-faktor penimbul motivasi (motivator) ini antara pencapaian, pengakuan, pekerjaan, tanggung jawab, dan kemajuan. Selain itu, Herzberg juga menggambarkan kebutuhan-kebutuhan yang lebih rendah dalam lingkungan dan konteks pekerjaan (faktor *hygiene*) seperti kebijakan organisasi, kondisi kerja, hubungan antarpribadi, gaji, status keamanan, dan kehidupan pribadi. Herzberg menemukan bahwa karyawan yang tidak puas dengan faktor-faktor *hygiene* mempunyai penampilan kerja rendah. Teori ini tepat jika diterapkan kepada pegawai profesional.

Penyebaran kuesioner penilaian perawat terhadap motivator dan faktor-faktor *hygiene* (lampiran 9) untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap motivasi perawat RSIS. Responden diminta untuk menilai seberapa besar pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap diri mereka. Berdasarkan kuesioner tersebut diperoleh prosentase penilaian responden terhadap faktor-faktor *hygiene* seperti pada gambar 4.1 berikut:



Gambar 5.1. Diagram prosentase penilaian responden terhadap faktor-faktor *hygiene*

Pada diagram tersebut dapat dilihat bahwa gaji merupakan faktor *hygiene* yang dapat paling berpengaruh terhadap ketidakpuasan kerja perawat. Ketidakpuasan kerja yang terjadi dapat menyebabkan penampilan kerja perawat yang rendah. Meskipun pada teori Herzberg gaji/upah tidak dapat menyebabkan timbulnya motivasi, akan tetapi pembayaran berdasarkan prestasi (*Merit Pay*) yang diberikan sebagai imbalan-imbalan khusus untuk pekerjaan-pekerjaan yang dilaksanakan dengan baik dapat menyebabkan timbulnya kepuasan dan meningkatnya motivasi.

Gaji berdasarkan prestasi merupakan suatu sistem imbalan yang mendasarkan kenaikan gaji seorang individu atas kinerja orang yang bersangkutan dalam periode waktu tertentu. Pemberian gaji seperti ini dapat dilaksanakan dengan baik jika:

1. Pemberian gaji didasarkan pada pengukuran realistik dan akurat kinerja seorang individu.
2. Dapat menciptakan suatu keyakinan antara para karyawan bahwa cara untuk meraih gaji tinggi adalah melaksanakan pekerjaan dengan sebaik-baiknya.
3. Adanya pembeda yang jelas antara karyawan dengan tingkat prestasi tinggi dan rendah.

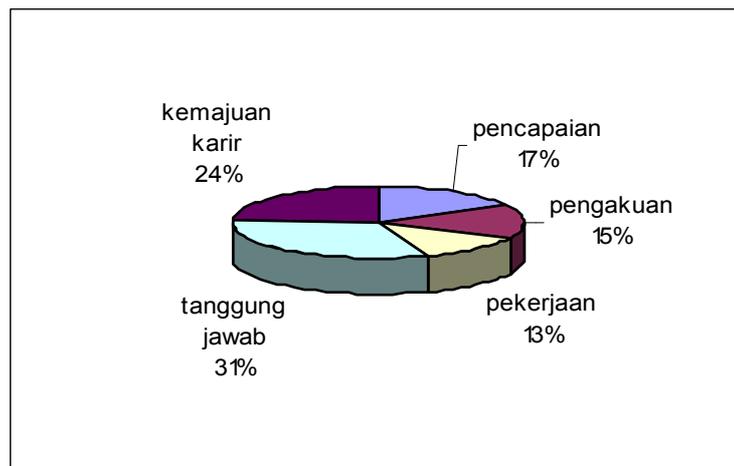
Selain Teori 2 Faktor Herzberg, untuk menganalisis mengenai pemberian gaji digunakan pula Teori Keadilan. Teori Keadilan mengemukakan bahwa ketidakadilan yang dirasakan merupakan suatu kekuatan motivasi. Apabila seseorang percaya bahwa dia telah diperlakukan dengan tidak adil dibandingkan dengan orang lain, maka dia akan berupaya menghapuskan ketidakadilan tersebut. Individu menilai keadilan dengan rasio input dan output. Gaji merupakan salah satu output pekerjaan.

Penelitian menunjukkan bahwa pemberian imbalan yang rendah yang dapat menciptakan suatu situasi ketidakadilan, lebih sering terjadi daripada pemberian imbalan yang terlalu banyak. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengurangi ketidakadilan dengan cara mengubah input pekerjaan seperti meningkatkan prestasi kerja.

Kehidupan pribadi memberikan nilai prosentase sebesar 10% dalam hal pengaruhnya terhadap ketidakpuasan kerja. Nilai ini merupakan nilai terkecil dibandingkan dengan faktor yang lain. Hal ini menandakan bahwa perawat tidak mencampuradukkan antara kehidupan pribadi dengan pekerjaan sehingga perawat hanya berkonsentrasi pada pekerjaan saja.

Faktor-faktor lain yang berada di antara faktor gaji dan kehidupan pribadi adalah keamanan kerja (16%), kondisi kerja (16%), hubungan individu (15%), kebijakan perusahaan dan administrasi (12%), dan supervisi (11%).

Selain faktor-faktor kebersihan, penilaian responden terhadap motivator dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut:



Gambar 5.2. Diagram prosentase penilaian responden terhadap motivator

Berdasarkan diagram dapat dilihat bahwa responden menilai pemberian tanggung jawab yang besar sangat berpengaruh pada motivasi. Semakin besar tanggung jawab yang diberikan kepada karyawan semakin besar motivasi mereka untuk bekerja. Memberikan kesempatan kepada karyawan untuk memberikan pendapat atau usulan ketika rapat adalah suatu bentuk tanggung jawab yang diberikan manajemen kepada karyawan. Dengan demikian karyawan akan merasa bertanggung jawab terhadap usulan yang diberikan. Selain itu, karyawan akan merasa lebih dihargai keberadaannya di perusahaan.

Jenis pekerjaan itu sendiri tidak begitu berpengaruh terhadap motivasi kerja perawat. Hal ini dapat dilihat dari prosentasi yang kecil yaitu sebesar 13%. Perawat lebih termotivasi dengan adanya tanggung jawab yang dilimpahkan kepadanya karena suatu pekerjaan, terlebih lagi pekerjaan seorang perawat menyangkut keselamatan seseorang. Tanggung jawab yang diberikan perusahaan agar perawat dapat selalu memuaskan pasien atau konsumen juga dapat menjadi motivator bagi perawat untuk lebih giat dalam bekerja.

Motivator lain yang berada di antara tanggung jawab dan pekerjaan adalah kemajuan karir (24%), pencapaian (17%), dan pengakuan (15%).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Sesuai dengan perumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah ditentukan sebelumnya, maka kesimpulan penelitian ini adalah

1. Berdasarkan hasil pengujian pengamatan beda dua nilai tengah untuk kelelahan sebelum dan setelah kerja pada perawat Ruang An-Nisa' Rumah Sakit Islam Surakarta (RSIS) maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelelahan sebelum dan setelah kerja. Perbedaan ini menandakan bahwa perawat kebidanan RSIS mengalami kelelahan secara umum selama bekerja.
2. Variabel yang berpengaruh terhadap sering timbulnya lelah pada perawat Ruang An-Nisa' Rumah Sakit Islam Surakarta (RSIS) adalah variabel pelemahan motivasi. Hal ini dapat dilihat dari fungsi diskriminan yang diperoleh yaitu $Z = (-4.802) + 1.894 (\text{PELEMAHAN MOTIVASI})$. Fungsi tersebut juga dapat digunakan untuk membedakan karyawan yang sering atau jarang lelah. Jika karyawan menganggap sering mengalami pelemahan motivasi, maka karyawan sering merasa lelah sesudah kerja. Sebaliknya jika karyawan menganggap jarang mengalami pelemahan motivasi, maka karyawan jarang merasa lelah sesudah kerja.
3. Berdasarkan hasil kuesioner pada lampiran 9 maka perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kelelahan yang dikarenakan pelemahan motivasi adalah dengan memberikan tanggung jawab yang lebih besar kepada perawat. Tetapi perusahaan juga sebaiknya memberikan perhatian lebih kepada pemberian gaji atau upah karena sistem penggajian dapat menyebabkan ketidakpuasan kerja perawat. Kehidupan pribadi sebagai salah satu faktor *hygiene* memberikan pengaruh yang paling kecil terhadap ketidakpuasan kerja sedangkan untuk motivator yang memberikan pengaruh terkecil adalah jenis pekerjaan itu sendiri.

6.2. Saran

Beberapa hal yang dapat dijadikan pertimbangan yaitu:

1. Pihak manajemen Rumah Sakit Islam Surakarta (RSIS) sebaiknya dapat meningkatkan motivasi perawat khususnya di Ruang An-Nisa' terutama dalam hal gaji. Peningkatan motivasi diharapkan dapat meningkatkan kinerja perawat sehingga pelayanan terhadap pasien atau konsumen dapat menjadi lebih baik.
2. Penelitian selanjutnya yang dapat dilakukan adalah melakukan perbaikan terhadap sistem pemberian gaji RSIS.
3. Sampel yang digunakan untuk penelitian selanjutnya sebaiknya mencakup perawat RSIS secara keseluruhan.
4. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan mengukur kelelahan menggunakan alat selain kuesioner, seperti uji psiko-motor, uji hilangnya kelipan, dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Donnelly, *dkk. Manajemen*. Penerbit Erlangga: Jakarta, 1997
- Hair, Josep. F. *Multivariate Data Analysis*. New York: Macmillan Publishing Company, 1992
- La Monica, L, Elaine. *Kepemimpinan dan Manajemen Keperawatan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta, 1998.
- Mataram, M. Partha, Cok Indra dan Wijaya, I Wayan Arta . "Kelelahan Pada Pengetikan Dengan Menggunakan Komputer." *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 2 (2002), Hal: 63-66
- Nurmianto, Eko. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- P.K, Suma'mur. *Higene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Penerbit PT. Gunung Agung: Jakarta.
- Sabarguna, S. Boy. *Sumber Daya Manusia Rumah Sakit*. Yogyakarta. Konsorsium Rumah Sakit Islam Jateng-DIY, 2004
- Santoso, Gempur. *Ergonomi Manusia, Peralatan, dan Lingkungan*. Prestasi Pustaka Publisher, 2004.
- Santoso, Singgih, *Buku Latihan SPSS Multivariat*. Elek Media Komputindo: Jakarta, 2002.
- Sugiyono. *Statistik Non Parametrik Untuk Penelitian*. Alfabeta: Bandung, 2001
- Tarwaka *dkk. Ergonomi untuk keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS, 2004.
- Walpole, Ronald. E. *Pengantar Statistika*. Edisi ke-3. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1992

