

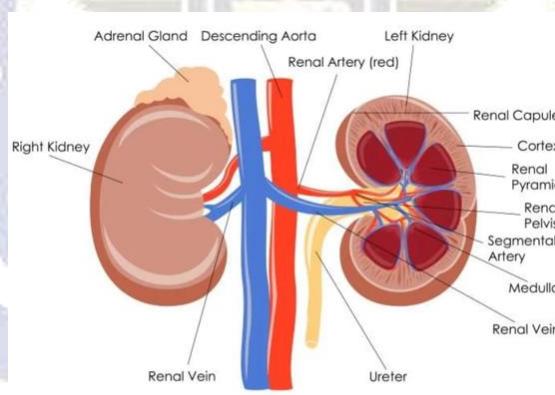
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi Ginjal

Posisi retroperitoneal (diantara dinding dorsal tubuh dan parietal peritonium) di bagian atas dari lumbar, menjangkau sekitar T12 ke L3. Ginjal dilindungi oleh bagian bawah tulang rusuk. Ginjal orang dewasa memiliki massa sekitar 150 g (5 ons) dan rata-rata panjangnya 12 cm, lebar 6 cm, dan tebal 3 cm. Permukaan lateral cembung sedangkan permukaan medial cekung dan memiliki celah vertikal yang disebut hilus ginjal. Hilus ginjal mengarah ke dalam ruang internal dalam ginjal yang disebut sinus ginjal (Marieb dan Hoehn, 2012).

Gambar 2.0.1 Anatomi Ginjal



Kidney

Ginjal terdiri atas 2 bagian yaitu bagian luar yang disebut korteks dan bagian dalam yang disebut medulla. Korteks berwarna merah kecoklatan dan memiliki granula. Semua glomeruli, tubulus, saluran pengumpul terletak pada korteks. Medulla memiliki warna yang terang dan terlihat memiliki lurik yang dihasilkan dari susunan parallel lengkung henle, medula saluran pengumpul, dan pembuluh darah medula. Medulla dibagi menjadi 2 bagian yaitu medula luar yang terletak

dekat dengan korteks, dan medulla dalam yang terletak jauh dari korteks. Ginjal manusia memiliki 8-10 lobus, masing-masing lobus terbentuk dari piramida jaringan medulla dan jaringan korteks yang menutupi sisisinya. Ujung piramida medulla membentuk papilla ginjal (Rhoades dan Bell, 2018). Tubulus ginjal dan glomerulus terdiri atas unit terkecil yang disebut nefron. Ginjal memiliki ukuran yang bervariasi begitu juga jumlah nefron yang ada didalamnya. Ginjal manusia memiliki sekitar 1,3 juta nefron (Barret et al., 2018).

B. Fisiologi Ginjal

Ginjal menjalankan fungsi yang vital sebagai pengatur volume dan komposisi kimia darah dan lingkungan dalam tubuh dengan mengekresikan zat terlarut dan air secara selektif. Fungsi vital ginjal dicapai dengan filtrasi plasma darah melalui glomerulus dengan reabsorpsi sejumlah zat terlarut dan air dalam jumlah yang sesuai di sepanjang tubulus ginjal. Kelebihan zat terlarut dan air di eksresikan keluar tubuh dalam urin melalui sistem pengumpulan urin (Price dan Wilson, 2012). Menurut Sherwood (2011), ginjal memiliki fungsi yaitu:

- a. Mempertahankan keseimbangan H₂O dalam tubuh.
- b. Memelihara volume plasma yang sesuai sehingga sangat berperan dalam pengaturan jangka panjang tekanan darah arteri.
- c. Membantu memelihara asam basa dalam tubuh
- d. Mengekskresikan produk-produk sisa metabolisme tubuh
- e. Mengekskresikan senyawa asing seperti obat-obatan.
- f. Mengeluarkan (mengekksresikan) produk-produk akhir (sisa) metabolisme tubuh misalnya ureum, kreatinin dan asam urat. Jika

dibiarkan menumpuk maka bahan-bahan sisa ini menjadi racun, terutama bagi otak.

- g. Mengeluarkan banyak senyawa asing, misalnya obat, aditif makanan, pestisida, dan bahan eksogen non-nutritif lain yang masuk ke tubuh.
- h. Menghasilkan eritropoietin, suatu hormon yang merangsang produksi sel darah merah (Sherwood, 2012)

Ginjal mendapatkan darah yang harus disaring dari arteri. Ginjal kemudian akan mengambil zat-zat yang berbahaya dari darah. Zat-zat yang diambil dari darah pun diubah menjadi urin. Urin lalu akan dikumpulkan dan dialirkan ke ureter. Setelah ureter, urin akan ditampung terlebih dahulu di kandung kemih. Bila orang tersebut merasakan keinginan berkemih dan keadaan memungkinkan, maka urin yang ditampung dikandung kemih akan di keluarkan lewat uretra (Sherwood, 2012).

Tiga proses utama akan terjadi di nefron dalam pembentukan urin, yaitu filtrasi, reabsorpsi, dan sekresi. Pembentukan urin dimulai dengan filtrasi sejumlah besar cairan yang hampir bebas protein dari kapiler glomerulus ke kapsula Bowman. Kebanyakan zat dalam plasma, kecuali protein, di filtrasi secara bebas sehingga konsentrasi pada filtrat glomerulus dalam kapsula bowman hampir sama dengan plasma. Awalnya zat akan difiltrasi secara bebas oleh kapiler glomerulus tetapi tidak difiltrasi, kemudian di reabsorpsi parsial, reabsorpsi lengkap dan kemudian akan dieksresi (Sherwood, 2012).

C. Penyakit pada ginjal

1. Definisi

Gagal ginjal merupakan suatu keadaan klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang ireversibel pada suatu derajat dimana memerlukan terapi pengganti ginjal yang tetap, berupa dialisis atau transplantasi ginjal. Salah satu sindrom klinik yang terjadi pada gagal ginjal adalah uremia. Hal ini disebabkan karena menurunnya fungsi ginjal (Sudoyo, 2009). Gagal ginjal dibagi menjadi 2 golongan, yaitu:

- a. Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah suatu proses patofisiologi dengan etiologi yang beragam, mengakibatkan penurunan fungsi ginjal yang progresif dan pada umumnya berakhir dengan gagal ginjal. Selanjutnya gagal ginjal adalah suatu keadaan klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang ireversibel pada suatu saat yang memerlukan terapi pengganti ginjal yang tetap berupa dialisis atau transplantasi ginjal (Suwitra, 2009). Dimana kemampuan tubuh gagal untuk mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan dan elektrolit, menyebabkan uremia (Sartika, R. W. 2014).
- b. Penyakit Ginjal Akut (PGA) adalah suatu keadaan klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal secara mendadak dengan akibat terjadinya peningkatan hasil metabolit. (Sartika, R. W. 2014).

2. Klasifikasi

Menurut Harrison (2012), berikut ini adalah klasifikasi dari GGK berdasarkan GFR, yaitu:

Table 2.0.1 Klasifikasi dari GGK berdasarkan GFR

Stage	Penjelasan	GFR (mL/menit/1,73m²)
--------------	-------------------	---

0	Memiliki faktor risiko	≥ 90 dengan faktor risiko
1	Kerusakan ginjal dengan GFR normal atau meningkat	≥ 90
2	Kerusakan ginjal dengan GFR Ringan	60 -89
3	Kerusakan ginjal dengan GFR Sedang	30 – 59
4	Kerusakan ginjal dengan GFR Berat	15 – 29
5	Gagal ginjal	< 15

3. Etiologi

Etiologi dari GGK berbeda-beda antara satu negara dengan negara lain.

Menurut Pernefri (2011), penyebab GGK paling banyak di Indonesia adalah hipertensi (34 %), nefropati diabetika (27 %), dan glomerulopati primer (14 %).

4. Faktor Resiko

Karena berkembangnya Gagal Ginjal Kronik merupakan fenomena yang kompleks, maka KDOQI merekomendasikan kategori faktor resiko yang berkaitan dengan terjadinya GGK antara lain:

a. *Susceptibility*

Merupakan faktor yang meningkatkan resiko terjadinya GGK. Contoh: peningkatan umur, penurunan masa ginjal, berat badan saat lahir rendah, riwayat keluarga, pendidikan dan pendapatan yang rendah, inflamasi sistemik dan dislipidemia.

b. *Initiation*

Merupakan faktor atau keadaan yang secara langsung menyebabkan kerusakan ginjal. Faktor ini dapat dimodifikasi dengan terapi

farmakologi. Contoh: Diabetes, hipertensi, glomerulonefritis, autoimun, penyakit ginjal polikistik, infeksi saluran kemih, batu ginjal, dan toksitas obat.

c. Progression

Merupakan faktor resiko yang memperburuk kerusakan ginjal. Contoh: glikemia, peningkatan tekanan darah, anemia, proteinuria, obesitas dan merokok (Joy et al., 2008 dalam Puguh, 2016). Selain itu, karakteristik individu juga mempengaruhi pola kehidupan dan keseriusan individu dalam menjaga kesehatan demi kelangsungan dan kualitas hidup. Karakteristik individu berdasarkan usia sangat signifikan, dari yang muda hingga lansia. Penderita GGK berusia muda lebih banyak dipengaruhi oleh gaya hidup, stress, kelelahan, kebiasaan minum dan sumber air minumannya, konsumsi minuman suplemen, makanan mengandung formalin dan borax, serta kurangnya minum air putih menjadi faktor pemicu. Penurunan fungsi ginjal dalam skala kecil merupakan proses normal bagi setiap manusia seiring dengan bertambahnya usia. Usia merupakan faktor risiko terjadinya gagal ginjal kronis. Semakin bertambah usia seseorang maka semakin berkurang fungsi ginjal. Secara normal penurunan fungsi ginjal ini telah terjadi pada usia diatas 40 tahun (Sidharta, 2008 dalam Hartini, 2016). Faktor pemicu gagal ginjal pada usia muda atau tua adalah kurangnya minum air putih. Hampir 80% seseorang yang mengkonsumsi air minimal 8 gelas sehari dapat melarutkan batu kristal pada saluran urin, ureter, dan ginjal. Ginjal membutuhkan cairan yang cukup untuk membersihkan atau membuang

apa yang tidak dibutuhkan dalam tubuh. Dengan minum banyak tentu akan menyebabkan sering buang air kecil. Selanjutnya dapat membuang banyak kotoran atau sampah dan racun dari ginjal. Selain itu, kualitas air yang diminum harus bersih dan sehat. Kekurangan cairan atau yang sering disebut dengan kurang minum dapat memicu terjadinya kerusakan organ dan penumpukan racun dalam darah sehingga ginjal tidak dapat berfungsi dengan baik. Ginjal memproses 200 liter darah setiap hari, menyaring keluar limbah, dan mengangkut urin ke kandung kemih (Alam dan Hadibroto, 2007 dalam Hartini, 2016).

5. Patofisiologi

Patofisiologi GGK pada awalnya tergantung dari penyakit yang mendasarinya. Namun, setelah itu proses yang terjadi adalah sama. Pada diabetes melitus, terjadi hambatan aliran pembuluh darah sehingga terjadi nefropati diabetik, dimana terjadi peningkatan tekanan glomerular sehingga terjadi ekspansi mesangial, hipertrofi glomerular. Semua itu akan menyebabkan berkurangnya area filtrasi yang mengarah pada glomerulosklerosis (Sudoyo, 2009). Tingginya tekanan darah juga menyebabkan terjadi GGK. Tekanan darah yang tinggi menyebabkan perlukaan pada arteriol aferen ginjal sehingga dapat terjadi penurunan filtrasi (NIDDK, 2014). Pada glomerulonefritis, saat antigen dari luar memicu antibodi spesifik dan membentuk kompleks imun yang terdiri dari antigen, antibodi, dan sistem komplemen. Endapan kompleks imun akan memicu proses inflamasi dalam glomerulus. Endapan kompleks imun akan mengaktivasi jalur klasik dan menghasilkan membrane attack complex yang menyebabkan lisisnya sel epitel glomerulus (Sudoyo, 2018).

Terdapat mekanisme progresif berupa hiperfiltrasi dan hipertrofi pada nefron yang masih sehat sebagai kompensasi ginjal akibat pengurangan nefron. Namun, proses kompensasi ini berlangsung singkat, yang akhirnya diikuti oleh proses maladaptif berupa nekrosis nefron yang tersisa (Harrison, 2012). Proses tersebut akan menyebabkan penurunan fungsi nefron secara progresif. Selain itu, aktivitas dari renin-angiotensin- aldosteron juga berkontribusi terjadinya hiperfiltrasi, sklerosis, dan progresivitas dari nefron (Sudoyo, 2019). Hal ini disebabkan karena aktivitas renin-angiotensin-aldosteron menyebabkan peningkatan tekanan darah dan vasokonstriksi dari arteriol aferen (Tortora, 2011).

Pada pasien GGK, terjadi peningkatan kadar air dan natrium dalam tubuh. Hal ini disebabkan karena gangguan ginjal dapat mengganggu keseimbangan glomerulotubular sehingga terjadi peningkatan intake natrium yang akan menyebabkan retensi natrium dan meningkatkan volume cairan ekstrasel (Harrison, 2012). Reabsorbsi natrium akan menstimulasi osmosis air dari lumen tubulus menuju kapiler peritubular sehingga dapat terjadi hipertensi (Tortora, 2011). Hipertensi akan menyebabkan kerja jantung meningkat dan merusak pembuluh darah ginjal. Rusaknya pembuluh darah ginjal mengakibatkan gangguan filtrasi dan meningkatkan keparahan dari hipertensi (Saad, 2014). Gangguan proses filtrasi menyebabkan banyak substansi dapat melewati glomerulus dan keluar bersamaan dengan urin, contohnya seperti eritrosit, leukosit, dan protein (Harrison, 2014). Penurunan kadar protein dalam tubuh mengakibatkan edema karena terjadi penurunan tekanan osmotik plasma sehingga cairan dapat berpindah dari intravaskular menuju interstitial (Kidney Failure, 2015). Sistem reninangiotensin- aldosteron juga memiliki peranan dalam hal ini.

Perpindahan cairan dari intravaskular menuju interstitial menyebabkan penurunan aliran darah ke ginjal. Turunnya aliran darah ke ginjal akan mengaktifasi sistem renin-angiotensin-aldosteron sehingga terjadi peningkatan aliran darah (Tortora, 2011).

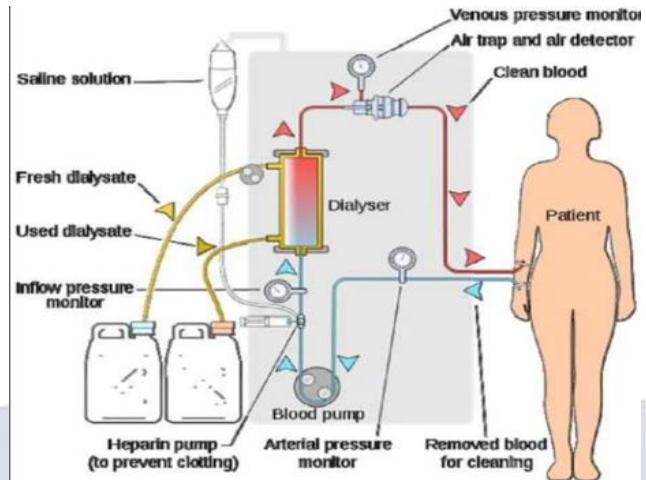
D. Hemodialisis

1. Definisi Hemodialisis

Hemodialisa adalah prosedur pembersihan darah melalui suatu ginjal buatan dan dibantu pelaksanaanya oleh semacam mesin. Hemodialisa sebagai terapi yang dapat meningkatkan kualitas hidup dan memperpanjang usia. Hemodialisa merupakan metode pengobatan yang sudah dipakai secara luas dan rutin dalam program penanggulangan gagal ginjal akut maupun gagal ginjal kronik. Hemodialisa akan mencegah kematian. Namun demikian hemodialisa tidak menyembuhkan atau memulihkan penyakit ginjal (Smeltzer& Bare, 2010).

2. Tujuan dan Prinsip Kerja Hemodialisa

Tujuan hemodialisa adalah untuk mengambil zat-zat nitrogen yang toksik dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebihan. Pada hemodialisa, aliran darah yang penuh dengan toksik dan limbah nitrogen dikeluaran dari tubuh pasien ke dialiser tempat darah tersebut dibersihkan dan dikembalikan lagi kedalam tubuh pasien (Smeltzer & Bare, 2010).



Gambar 2.0.2 Proses Hemodialisis

(Sumber :*Treatment Methods for Kidney Failure, National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse, 2006*).

Terdapat 3 prinsip yang mendasari kerja hemodialisis, yaitu difusi, osmosis, ultrafiltrasi. Toksin dan zat limbah di dalam darah dikeluarkan melalui proses difusi dengan cara bergerak dari darah yang memiliki konsentrasi tinggi, ke cairan dialisat dengan konsentrasi yang lebih rendah. Air yang berlebihan di keluarkan dari dalam tubuh melalui proses osmosis. Pengeluaran air dapat dikendalikan dengan menciptakan gradien tekanan dengan kata lain air bergerak dari daerah dengan tekanan yang lebih tinggi (tubuh pasien) ke tekanan yang lebih rendah (cairan dialisat). Gradient ini dapat ditingkatkan melalui penambahan tekanan negatif yang dikenal dengan ultrafiltrasi pada mesin dialisis. Tekanan negatif diterapkan pada alat ini sebagai kekuatan pengisap pada membrane dan memfasilitasi pengeluaran air. Karena pasien tidak dapat mengekresikan air, kekuatan ini diperlukan untuk mengeluarkan cairan hingga tercapai isovolemia (keseimbangan cairan) (Smeltzer & Bare,2012).

3. Komplikasi Hemodialisis

Komplikasi terapi hemodialisis sendiri dapat mencakup hal-hal berikut:

1. Hipotensi dapat terjadi selama terapi hemodialisis ketika cairan dikeluarkan.
2. Berkurangnya elektrolit dalam tubuh dapat menyebabkan dehidrasi.
3. Hipoglikemia juga dapat terjadi akibat kurangnya glukosa dalam darah.
4. Emboli udara merupakan komplikasi yang jarang tetapi dapat terjadi jika udara memasuki sistem vaskuler pasien.
5. Nyeri dada dapat terjadi karena pCO₂ menurun bersamaan dengan terjadinya sirkulasi darah diluar tubuh.
6. Pruritus dapat terjadi selama terapi hemodialisis ketika produk akhir metabolism meninggalkan kulit.
7. Gangguan keseimbangan dialisis terjadi karena perpindahan cairan serebral dan muncul sebagai serangan kejang. Komplikasi ini kemungkinan terjadi lebih besar jika terdapat gejala uremia yang berat.
8. Spasme otot yang disertai nyeri terjadi ketika cairan dan elektrolit dengan cepat meninggalkan ruang ekstrasel.

4. Proses Hemodialisis

Hemodialisis dilakukan dengan mengalirkan darah ke dalam suatu tabung ginjal buatan (*dialyzer*) yang terdiri dari dua kompartemen. Kompartemen tersebut terdiri dari kompartemen darah dan kompartemen dialisat yang dibatasi oleh selaput semipermeabel buatan. Kompartemen dialisat dialiri oleh cairan dialisat yang berisi larutan dengan komposisi elektrolit mirip serum normal dan tidak mengandung sisa metabolisme nitrogen. Darah pasien dipompa dan dialirkan menuju kompartemen darah. Selanjutnya, akan terjadi perbedaan

konsentrasi antara cairan dialisis dan darah karena adanya perpindahan zat terlarut dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah (Sudoyo, 2009). Pasien akan terpajang dengan cairan dialisat sebanyak 120-150 liter setiap dialisis. Zat dengan berat molekul ringan yang terdapat dalam cairan dialisat dapat berdifusi ke dalam darah. Untuk itu, diperlukan *reverse osmosis*. Air akan melewati pori-pori membran semi-permeabel sehingga dapat menahan zat dengan berat molekul ringan. Terdapat dua jenis cairan dialisat, yaitu asetat dan bikarbonat. Cairan asetat bersifat asam dan dapat mengurangi kemampuan tubuh untuk vasokonstriksi yang diperlukan tubuh untuk memperbaiki gangguan hemodinamik yang terjadi setelah hemodialisis. Sementara cairan bikarbonat bersifat basa, sehingga dapat menetralkan asidosis yang biasa terdapat pada pasien GGK. Cairan bikarbonat juga tidak menyebabkan vasokonstriksi (Sudoyo, 2009).

E. Kualitas Hidup

1. Definisi Kualitas Hidup

Menurut WHO, kualitas hidup merupakan persepsi individu mengenai posisi mereka dalam kehidupan dilihat dari konteks budaya dan sistem nilai dimana mereka tinggal serta hubungannya dengan tujuan, harapan, standar, dan hal-hal lain. Kualitas hidup merupakan konsep yang luas karena dipengaruhi oleh berbagai hal seperti kesehatan fisik, psikologis, tingkat kemandirian, hubungan sosial, keyakinan pribadi, dan lingkungan (Nofitri, 2019).

2. Penilaian Kualitas Hidup

Kualitas hidup merupakan suatu parameter yang perlu dipertimbangkan bila hendak mengevaluasi pasien yang sedang menjalani perawatan terutama pada pasien dengan penyakit kronik. Hal ini disebabkan karena pasien dengan penyakit

kronik kebanyakan tidak dapat sembuh (Hacker, 2014). Kualitas hidup sangat dipengaruhi oleh dimensi yang akan dinilai, terdiri dari kesehatan fisik, kesejahteraan psikologis, tingkat kemandirian, hubungan sosial, hubungan dengan lingkungan, dan keadaan spiritual. Kualitas hidup memiliki banyak dimensi yang perlu diperhatikan dalam penilaian. Saat ini sudah terdapat bermacam-macam kuesioner baku untuk menilai kualitas hidup seseorang, salah satunya adalah Word Health Organization Quality of Life (WHOQoL)-BREF (Ware, 2000).

Word Health Organization Quality of Life (WHOQoL)-BREF merupakan suatu kuesioner yang terdiri dari 26 pertanyaan dan telah mencakup delapan dimensi kualitas hidup, yaitu terdiri dari fisik, keterbatasan peran karena kesehatan fisik, tubuh sakit, persepsi kesehatan secara umum, vitalitas, fungsi sosial, peran keterbatasan karena masalah emosional, dan kesehatan psikis. Pengukuran ini menghasilkan nilai skala untuk masing-masing delapan domain dan dua ukuran ringkasan kesehatan fisik dan psikis. Nilai skor kualitas hidup ratarata adalah 1-4, dibawah skor tersebut kualitas hidup dinilai kurang baik dan nilai skor 3 merupakan tingkat kualitas hidup yang sangat baik (Ware, 2015).

Rating Nilai Kualitas Hidup

1. Sempurna 1
2. Tinggi 4
3. Sedang 2
4. Rendah 3

3. Validitas dan Reliabilitas

Penelitian ini menggunakan instrument penelitian yaitu Word Health Organization Quality of Life (WHOQoL) yang telah divalidasi secara *Validity of content* yang disahkan oleh Dr. Moch Ichlas Riyanto, MM. (Adhyatma, 2023).

4. Aspek-aspek Kualitas Hidup

a. Fungsi Fisik (*Physical Functioning*)

Berhubungan dengan seberapa banyak batasan dari kesehatan fisik yang dapat dilakukan setiap hari, seperti berjalan dan menaiki anak tangga.

b. Peran Fisik (*Role Physical*)

Berhubungan dengan tingkat kesulitan yang dialami individu ketika melakukan aktifitas sehari-hari di rumah dan ketika jauh dari rumah dalam ruang lingkup kesehatan fisik.

c. Tubuh Nyeri (*Bodily Pain*)

Berhubungan dengan seberapa parah sakit yang dialami oleh tubuh pada masing-masing individu terkait penyakit yang dideritanya

d. Kesehatan Umum (*General Health*)

Sebuah penilaian secara menyeluruh mengenai kesehatan yang dimiliki oleh masing-masing individu.

e. Vitality (*Vitality*)

Berhubungan dengan jumlah dari energi dan rasa lelah yang dimiliki oleh masing-masing individu.

f. Fungsi Sosial (*Social Functioning*)

Berhubungan dengan seberapa jauh kesehatan fisik dan masalah emosional membatasi interaksi dan aktifitas sosial yang biasa dilakukan.

g. Peran Emosional (*Role Emotional*)

Berhubungan dengan seberapa banyak masalah pribadi atau emosional yang dialami berdampak pada pekerjaan sehari-hari di rumah maupun jauh dari rumah.

h. Kesehatan Mental (*Mental Health*)

Berhubungan dengan sejauh mana keadaan responden dipengaruhi oleh masalah emosional seperti rasa cemas, depresi atau mudah tersinggung.



F. Kerangka Teori

