BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Posisi kerja duduk atau sikap duduk

2.1.1 Definisi Duduk

Duduk adalah salah satu bentuk posisi dasar manusia saat beristirahat. Berat badan didukung oleh bokong yang bersentuhan dengan tanah atau benda horizontal seperti kursi. Posisi kerja duduk atau sikap duduk adalah sikap dimana duduk dengan punggung lurus, bahu balakang serta bokong menyentuh balakang kursi, karena hal ini dapat mengurangi banyaknya beban otot statis pada kaki. Posisi duduk pada otot rangka (muskuloskeletal) dan tulang belakang (vertebral) terutam pada pinggang (sacrum,lumbal dan thoracic).

2.1.2 Dampak Duduk Terlalu Lama

Duduk dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan :

1. Dalam keadaan duduk fungsi jantung (kapasitas vital, volume ekspresi yang dipaksakan) berkurang.
2. Duduk ditempat yang sempit dalam waktu yang lama dapat berakibat penggumpalan darah didalam urat kaki yang akan menyebabkan terjadinya pulmonary embolism (terbawanya darah beku ke paru-paru yang dapat berakibat fatal).
3. Tekanan vena terlalu pada tungkai atau lengan meningkat, akibat bertambahnya jarak secara vertikal antara kaki dengan atrium kanan dan jantung.

4. Duduk yang terlalu lama dapat menyebabkan volume kaki 2-5% (tergantung pada jumlah gerakan kaki yang diperoleh) dan berapa orang mencapai 7% dibanding dengan penambahan 2% pada saat berjalan
5. Duduk dalam waktu 4-6 jam dapat mengakibatkan penggumpalan darah di dalam urat kaki.

2.1.3 Posisi Duduk

1. Duduk tegak

   Posisi duduk tegak tanpa sandaran dapat mengakibatkan beban pada daerah lumbal. Hal ini disebabkan karena otot berusaha meluruskan tulang punggung dan daerah lumbal adalah bagian yang memikul beban berat badan yang lebih besar. Ada sedikit perbedaan saat duduk tegak dengan posisi tangan menggantung atau diletakkan diatas paha. Beberapa. studi menunjukan banyak orang lebih nyaman duduk dengan sudut hip antara 120 o - 130o mengikuti sandaran kursi karena dapat menurunkan tekanan discus 30%.

2. Duduk Condong

   Kedepan Posisi badan membungkuk diartikan sebagai gerakan postur atau posisi badan arah depan sehingga antara sumbu badan bagian atas akan membentuk sudut kurang dari 90º dengan garis vertikal atau sandaran kursi. Posisi badan kedepan terjadi karena orang ingin mencapai target penglihatan visualnya atau meja kerja terlalu rendah. Duduk yang condong kedepan dapat menambah gaya pada discus lumbalis ± 90% lebih besar

dibandingkan posisi membungkuk, ini mengakibatkan beban kerja otot berkurang dan beban yang diderita discus meningkat atau bertambah.

3. Posisi Duduk Menyandar

   Posisi menyandar mengikuti proporsi tubuh yaitu duduk pada sudut 90° pas pada sandaran kursi, karena ini bisa mengurangi tekanan pada disc sekitar 25% namun permasalahan pada posisi ini target visual atau pengelihatan terlalu jauh dan terlalu rendah.

4. Posisi Duduk Pinggang Memutar

   Posisi pinggang miring adalah setiap deviasi bidang media dari vertikal tanpa memperhitungkan besarnya sudut yang dibentuk, Posisi pinggang memutar adalah gerakan posisi badan yang berputar baik kearah kanan atau kiri dimana garis vertikal menjadi sumbu tanpa memperhitungkan besarnya derajat rotasi yang dilakukan, biasanya pada kondisi ini supir duduk pada sudut 90° hanya saja posisi yang tidak wajar.

2.2 Deep Vein Thrombosis (DVT)

2.2.1 Definisi

Deep Vein thrombosis (DVT) adalah kondisi dimana terbentuk bekuan dalam vena sekunder atau vena karena inflamasi/ trauma dinding vena atau karena obstruksi vena sebagian. *Deep Vein thrombosis* (DVT) menyerang pembuluh-pembuluh darah pada system vena dalam. Awal serangannya disebut thrombosis vena akut dalam. *Deep Vein thrombosis* (DVT) dapat bersifat parsial atau total. Kebanyakan thrombosis vena dalam berasal dari ekstrimitas bawah. Penyakit ini

dapat menyerang satu vena bahkan lebih. Vena yang sering terserang biasanya di betis.(Ayu and Dewi, 2021).

2.2.2 Jenis jenis DVT

DVT pada umumnya terjadi pada ekstremitas bawah dan dapat menyebabkan insufisiensi vena. DVT pada ekstremitas bawah dibagi menjadi 2 jenis :

1. Below the knee DVT (jenis yang terbanyak , dimulai dari vena dalam betis)
2. Ileofemoral DVT (kurang banyak terjadi, dihubungkan dengan terjadinya injuri langsung dari dinding vena, misalnya pada pembedahan hip atau lutut atau akibat tindakan invasif kateter vena sentral (pada kateter vena sentral lokasi DVT juga bisa terjadi pada ektremitas atas).(Martiningsih, 2017).

2.2.3 Tanda dan Gejala

Deep Vein Thrombosis (DVT) atau trombosis vena dalam dapat menyerang area tungkai dan lengan. Pengidapnya akan merasakan sakit, pembengkakan, sekaligus nyeri pada area tersebut. warna kulit yang kemerahan serta rasa hangat bisa terasa, seperti pada area belakang lutut disertai rasa sakit yang makin menjadi-jadi saat menekuk kaki mendekati lutut. tanda-tanda yang muncul juga dapat terlihat dari pembuluh darah pada sekitar area yang terjangkit tampak lebih besar dari umumnya.

Tanda dan gejala yang sering muncul pada penderita DVT :

a. Nyeri ada edema atau tampa edema
b. tandahomans positif (nyeri betis saat posisi lutut flexi 90 dan telapak kaki dorsoflexi)
c. demam ringan

d. hangat dan kemerahan pada ektremitas.

e. Perubahan warna kulit

2.2.4 Penyebab Deep Vein Trombosis

Penggumpalan darah di dalam pembuluh darah dapat disebabkan oleh berbagai kondisi yang mencegah aliran darah seperti luka pembuluh darah, operasi, beberapa obat-obatan, dan pergerakan yang terbatas. Faktor yang menjadi penyebab terjadinya *Deep Vein Trombosis*:

1. Keluarga dengan riwayat penyakit penggumpalan darah

   Beberapa orang mewarisi penyakit yang dapat membuat darah seseorang mudah menggumpal. kondisi ini sendiri tidak menyebabkan penggumpalan darah, kecuali digabungkan dengan faktor risiko lain.

2. Istirahat di atas tempat tidur untuk jangka waktu yang lama

   Contohnya, harus menetap di rumah sakit atau mengalami kelumpuhan. ketika kaki tidak digunakan dalam jangka waktu panjang, otot betis pun tidak bergerak untuk membantu aliran darah, yang dapat meningkatkan risiko penggumpalan darah.

3. Luka atau operasi

   Luka pada pembuluh darah atau operasi dapat meningkatkan risiko terkena penggumpalan darah.

4. Kehamilan

   Kehamilan meningkatkan tekanan pada pembuluh darah di panggul dan kaki. Wanita yang mewarisi penyakit pembekuan darah sangat berisiko terkena DVT. Risiko terkena penggumpalan darah dari kehamilan, dapat berlangsung selama lebih dari 6 minggu setelah

5. Gagal jantung

   Gagal jantung meningkatkan risiko terkena DVT dan penggumpalan pembuluh darah. Sebab, orang dengan gagal jantung, memiliki fungsi jantung dan paru-paru yang terbatas, serta gejala yang disebabkan oleh penggumpalan pembuluh darah.

6. Duduk untuk jangka waktu yang panjang

   Seperti ketika berkendara atau bepergian jauh dikarenakan kurangnya mobilitas fisik.

2.2.5 Proses Terjadinya DVT

Lebih dari 50 macam zat penting yang mempengaruhi pembekuan darah telah ditemukan dalam darah dan jaringan, beberapa di antaranya mempermudah terjadinya pembekuanm disebut prokoagulan dan yang lain menghambat pembekuan, disebut antikoagulan. Dalam keadaan normal, antikoagulan lebih dominan sehingga darah tidak membeku, tetapi bila pembuluh darah rusak, prokoagulan di daerah yang rusak menjadi teraktivasi dan melebihi aktivitas antikoagulan, dan bekuan pun terbentuk.

Peneliti-peneliti dalam bidang pembekuan darah semuanya setuju bahwa pembekuan darah terjadi melalui tiga langkah utama:

1. Sebagai respons teradap rupturnya pembuluh darah atau kerusakan darah itu sendiri, maka rangkaian reaksi kimiawi yang kompleks terjadi dalam darah yang melibatkan lebih dari selusin faktor pembekuan darah. Hasil akhirnya adalah terbentuknya suatu kompleks substansi teraktivasi yang secara kolektif disebut activator protrombin.
2. Activator protrombin mengkatalisis pengubahan protrombin mejadi trombin.

3. Trombin bekerja sebagai enzim untuk mengubah fibrinogen menjadi benang fibrin yang merangkai trombosit, sel darah, dan plasma untuk membentuk bekuan.

2.2.6 Pemeriksaan Penunjang

2.2.6.1 Skor Wells

Skor Wells untuk mengenalkan keadaan klinis yang dapat memprediksi adanya DVT seperti pada tabel 2.(Suparyanto dan Rosad (2020)

Tabel 2. 1 Skor Wells

No	Karakteristik Klinis	Skor	
		Tidak	Ya
1	Kanker aktif atau sedang menjalani pengobatan kanker dalam 6 bulan terakhir	0	1
2	Kelumpuhan, paresis, atau imobilisasi pada ekstremitas bawah	0	1
3	Hanya terbaring di tempat tidur (>3 hari) atau menjalani operasi besar 4 minggu sebelumnya	0	1
4	Nyeri tekan lokal pada sistem vena dalam	0	1
5	Pembengkakan pada seluruh tungkai bawah	0	1
6	Betis bengkak 3 cm lebih besar daripada kaki yang lain (diukur 10 cm dibawah tuberositas tibia)	0	1
7	Pitting edema pada kaki yang mengalami gejala	0	1
8	Vena kolateral superfisial non varises	0	1
9	Didokumentasikan DVT	0	1
10	Diagnosis alternatif DVT (kista Baker's, selulitis, kerusakan otot, superficial venous thrombosis, post phlebitic syndrome, inguinal lymphadenopathy, kompresi vena eksterna)	-2	1
	DVT = Deep Vein Thrombosis	<=0	>=3
Skor diperoleh dengan menjumlahkan skor untuk setiap item positif. Skor Wells memasukkan pasien menjadi risiko rendah (skor <= 0), sedang (1-2), atau tinggi (> = 3) untuk DVT.			

2.2.6.2 Padua Skor

Skor padua umumnya digunakan untuk memprediksi adanya DVT pada pasien dengan kanker sebagai diagnosis utamanya. Nendaz et al memperoleh sensitifitas dan spesifisitas skoring taitu 73,3% dan 51,9%.

Tabel 2. 2 Skor Padua asli

No	Faktor resiko	Skor	
		Tidak	Ya
1	Active Cancer	0	3
2	Previous DVT	0	3
3	Reduced Mobility	0	3
4	Already Know Thrombophilic Condition	0	3
5	Recent (≤1 month) Trauma and/or Surgery	0	2
6	Elderly Age (≥70 years)	0	1
7	Heart and/or Respiration Failure	0	1
8	Acute Myocardinal infarction or ischemic stroke	0	1
9	Acute infection and/or rheumatoligic disorder		1
10	Obesity(BMI >30)	0	1
11	Ongoing hormonal treatment	0	1
Keterangan: pasien memiliki penjumlahan skor >4 mengalami resiko tinggi DVT			

2.2.6.3 Venografi

Sampai saat ini venografi masih merupakan pemeriksaan standar untuk trombosis vena. Akan tetapi teknik pemeriksaannya relatif sulit, mahal dan bisa menimbulkan nyeri serta terbentuk trombosis baru sehingga tidak menyenangkan bagi pasien. Prinsip pemeriksaan ini adalah menyuntikkan zat kontras di daerah dorsum pedis sehingga akan tampak gambaran pada USG Doppler di sistem vena betis, paha,inguinal sampai ke proksimal dan vena iliaka.(Suparyanto dan Rosad (2020)

2.2.6.4 Flestimografi impendans

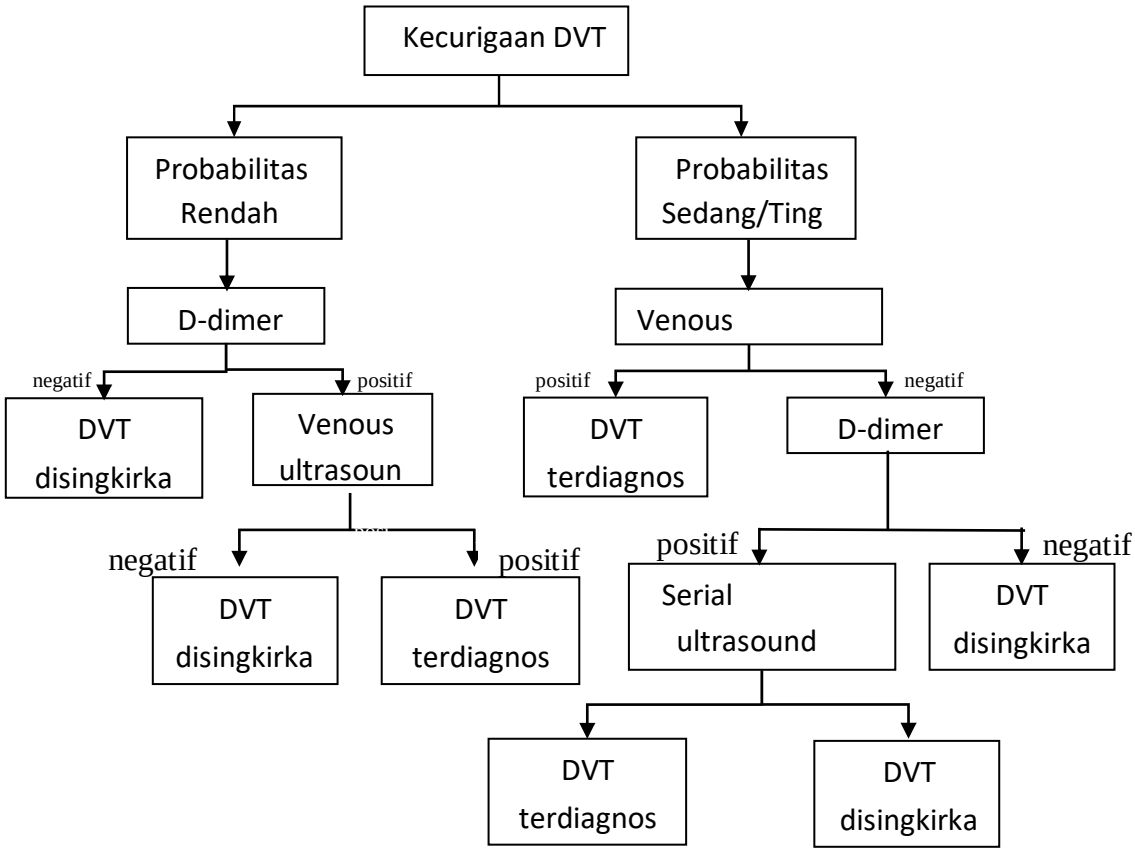
Prinsip pemeriksaan ini adalah mengobservasi perubahan volume darah pada tungkai. Pemeriksaan ini lebih sensitif pada tombosis vena femoralis dan iliaka dibandingkan vena di betis.(Lestarini, 2017)

2.2.6.5 Ultrasonografi (USG) Doppler

Pada akhir abad ini penggunaan USG berkembang dengan pesat, sehingga adanya trombosis vena dapat di deteksi dengan USG, terutama USG Doppler.

Pemeriksaan ini memberikan hasil sensitivitas 60,6% dan spesifisitas 93,9%. Metode ini dilakukan terutama pada kasus-kasus trombosis vena yang berulang, yang sukar di deteksi dengan cara objektif lain. Pada pemeriksaan USG Doppler, kriteria DVT antara lain : vena tidak tertekan pada posisi melintang dengan *probe* Doppler, tampak adanya trombus, tidak ada aliran pada *imaging color*, vena tidak dilatasi saat dilakukan*valsava maneuver* (khusus untuk vena femoralis), *respiratory phasicity* yang kurang.(Lestarini, 2017).

Algoritmediagnosis DVT dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2. 1 Algoritme diagnosis DVT

2.2.7 Tatalaksana

Tatalaksana DVT harus dilakukan secara komprehensif, meliputi pencegahan terapi.

2.2.7.1 Pencegahan

Bentuk profilaksi mekanis adalah mobilisasi dini, *machine continous passive motion*, *pressure vascular stocking*, dan alat kompresi pneumatik bergradasi secara elevasi tungkai 15-22 cm. Stasis vena, proses patologi yang mendasari terjadinya trombosis, dicegah dengan kontraksi atau kompresi otot betis yang dapat menghindari penumpukan darah vena di ekstremitas bawah. Stoking elastis dapat digunakan untuk tujuan di atas. Pemakaian stoking elastis meningkatkan aliran dara vena hingga 1,5 kali aliran basalnya sehingga memacu sirkulasi darah, mencegah stasis darah pada aneurisma (pelebaran vena dan dilatasi sakuler) yang sering pada usia lanjut dan penderita *DVT*. Tekanan pada mata kaki 18mmHg, 14mmHg pada betis, 10mmHg pada lutut dan 8mmHg pertengahan paha. Penggunaannya merupakan pilihan pertama untuk mencegah *DVT* pada pasien yang dirawat. Alat kompresi pneumatik merangsang pengosongan vena ekstremitas bawah dengan cara menurunkan stasis dan menstimuli sistem fibrinolik.

2.2.7.2 Terapi Medikamentosa.

Tujuan terapi untuk mencegah serta mengurangi risik pembentukan trombus yang lebih besar serta mencegah emboli paru. Beberapa obat yang dapat digunakan antara lain golongan antikoagulan (warfarin atau heparin). Perlu diperhatikan pula bahwa obat golongan antikoagulan dapat menyebabkan efek samping perdarahan.

1. Terapi antikoagulan
    a. Heparin

Heparin adalah antikoagulan yang diberikan secara parental, mekanisme kerjanya adalah meningkatkan efek antitrombin III dalam menetralkan trombin dan protease serum lainnya. Heparin dosis rendah di berikan subkutan dengan dosis 5000 U. diberikan sebelum operasi dan setelah operasi (setiap 8-12 jam). Cara ini merupakan pilihan bagi pasien sedang terhadap *DVT*. Dapat menurunkan resiko *DVT* 50-70%. Cara ini tidak memerlukan pemantauan dengan laboratorium, sederhana, tidak mahal, aman. Cara ini kurang efektif bagi penderita yang memerlukan bedah *orthopedic mayor*. Heparin menginduksi terjadinya trombositopenia karena ikatan antara Heparin dengan faktor IV trombosit dapat menyebabkan terbentuknya antibodi IgG yang nantinya menginduksi terjadinya trombositopenia.

b. Warfarin

Warfarin dosis sedang, efektif untuk mencegah *DVT* pada semua kategori resiko. Dapat mulai diberikan 5 atau 10 mg malam sebelum operasi atau malam setelah operasi, efek antikoagulan terukur baru dapat dicapai pada 3-4 hari pasca operasi, namum bila terapi dimulai saat operasi atau sesaat setelah operasi maka warfarin masih efektif bagi penderita resiko tinggi *DVT*, termasuk pasien fraktur tulang panggul. Lama profilaksis menurut rekomendasi ACPP adalah minimal 7-10 hari. Regimen ini kurang menyenangkan karena memerlukan monitoring laboratorium.

c. Low-dose Unfractionated Heparin (UFH)

Diberikan secara subkutan 3 kali 3500 U sehari, dimulai sejak dua hari sebelum operasi. Lebih efektif dari heparin dosis rendah bila diberikan pada pasien operasi panggul elektif. Bila dibanding LMWH efektifnya lebih rendah dalam mencegah trombosis vena proksimal setelah operasi panggul. Membutuhkan monitoring laboratorium yang teliti.

d. Low Molecular Weight heparin (LMWH)

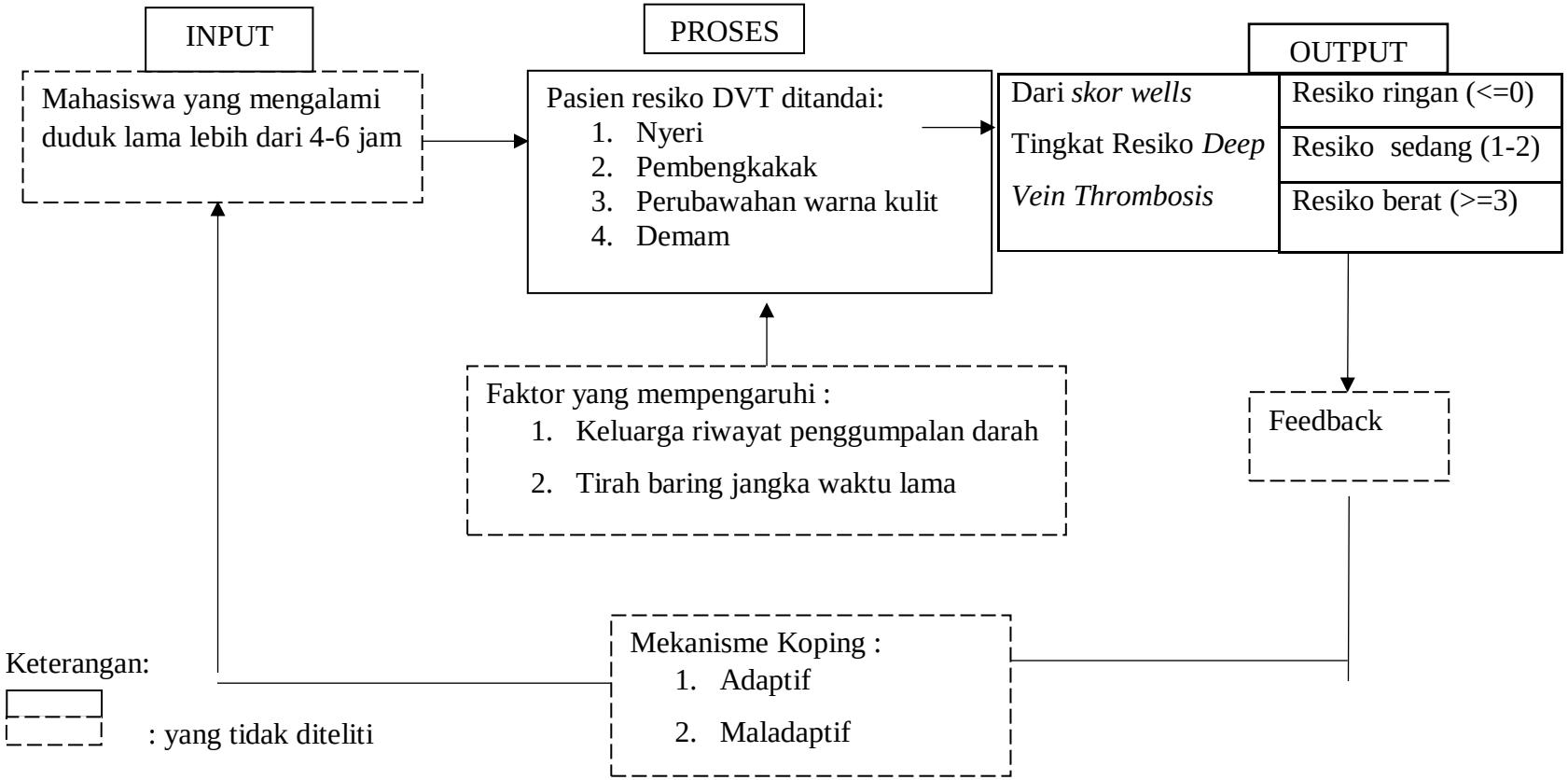
LMWH lebih efektif dibanding yang lainnya, sediaan ini juga lebih efektif mencegah trombosis vena proksimal setelah operasi panggul. Mekanisme kerjanya adalah meningkatkan aktivitas efek antitrombin III, anti faktor Xa dan anti faktor IIa. Secara subkutan, *LMWH/enoxaparin* diberikan sehingga profilaksi dengan dosis 40 mg satu kali sehari, pada pasien yang menjalani pembedahan beresiko tinggi *DVT*. Dosis pertama diberikan 12 jam sebelum pebedahan dan dilanjutkan sehari sekali selama tujuh hari. Selain tidak memerlukan pemantauan komplikasi perdarahan kecil terjadi. Pada operasi ortopedic mayor, terapi *LMWH/enoxaparin* adalah injeksi 40 mg secara sub kutan 12 jam sebelum pembedahan dan dilanjutkan sehari sekali selama 12-14 hari. Sebaliknya Turpie memberikan 30 mg *LMWH/enoxaparin* sub kutan 12-14 jam sesudah pembedahan dan dilanjutkan 30 mg dua kali sehari 10-15 hari.

2. Terapi trombolitik

- Sistemik: kurang direkomendasikan karena tingginya kemungkinan komplikasi perdarahan.

- *Catheter directed*: lebih rendah angka komplikasi perdarahan dibandingkan trombolitik sistemik dan terbukti lebih efektif.

2.3 Kerangka Konseptual



Gambar 2. 2 Kerangka Konseptual resiko Deep Vein Thrombosis Berdasarkan skor wells