

PENGANTAR INFORMATIKA MEDIS
MAKALAH FINAL PROJECT
(MULTIPARAMETER ANALYZER)



KELOMPOK 3

Disusun oleh:

Achmad Zakky	(2206027192)
Annisa Rahmah	(2206032412)
Siti Parahita Zubaidah	(2206060656)
Hasan Abdul Lathif	(2206815503)

PROGRAM SARJANA TEKNIK BIOMEDIK
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDONESIA

2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
PENDAHULUAN.....	2
METODE.....	3
HASIL SIMULASI.....	5
ANALISIS.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38

PENDAHULUAN

Monitor pasien adalah teknologi canggih yang seringkali digunakan dalam bidang medis. Alat ini memberikan informasi penting tentang kondisi pasien secara *real-time*. Monitor ini mengevaluasi karakteristik fisiologis tubuh pasien dengan menggunakan berbagai ukuran. MPMs (Multiparameter Patient Monitors) adalah salah satu jenis yang dapat ditemukan di hampir semua kamar pasien rumah sakit. MPMs (Multiparameter Patient Monitors) mengukur tujuh parameter, termasuk elektrokardiogram (EKG), respirasi, saturasi oksigen darah (SpO2), tekanan darah non invasif (NIBP), Temperatur, tekanan darah invasif (IBP), dan EtCO2.

EKG memberikan informasi tentang aktivitas listrik jantung, termasuk detak jantung, irama, dan waktu sinyal listrik di berbagai wilayah jantung. Respirasi berupa pengukuran irama pernapasan dan fungsi paru-paru pasien. Jumlah oksigen yang dikandung darah pasien yang berkaitan dengan pernapasan, diukur dengan saturasi darah atau SpO2. Tekanan darah pasien dapat ditentukan dengan menggunakan pengukuran tekanan darah non-invasif, yang umumnya direpresentasikan sebagai nilai sistolik dibandingkan diastolik. Temperatur tubuh untuk mengukur suhu badan dari pasien. Pengukuran tekanan darah invasif secara langsung mengukur tekanan darah pasien dan menyediakan pemantauan denyut per denyut selama operasi. Untuk mengevaluasi efektivitas ventilasi, EtCO2 mengukur jumlah karbon dioksida yang dilepaskan dari sistem pernapasan pasien saat menghembuskan napas.

Dengan bantuan aplikasi kami, yang berjudul *Multiparameter Analyzer*, dapat dilakukan pengevaluasian kesehatan seseorang yang masih dalam batas normal atau tidak dengan menganalisis semua parameternya. Dan dengan itu, proyek kami merupakan strategi yang baik dalam aplikasi teknologi medis. Penggunaan kode python menyediakan diagnosis medis jarak jauh, memungkinkan Anda untuk mengevaluasi dan mengklasifikasikan orang dengan cepat sesuai dengan tujuh parameter yang membantu dalam deteksi dini kemungkinan masalah kesehatan. Inisiatif ini memiliki potensi untuk menghilangkan hambatan bagi petugas kesehatan, mempercepat perawatan pasien yang tepat, dan memungkinkan akses cepat ke informasi kesehatan dalam situasi darurat.

METODE

Multiparameter Analyzer ini merupakan program yang bertujuan menganalisis penyakit atau kondisi medis berdasarkan beberapa parameter yaitu ECG, Respiration, SPO₂, NIBP, Temperature, IBP, dan ETCO₂. Parameter ini ditemui pada *multiparameter patients monitor* yang biasa ditemui di ICU.

ECG memberikan informasi mengenai detak jantung/ritme. Pada keadaan normal jantung berdetak sebanyak 60-99 per menit. Kemudian NIBP (non-invasive blood pressure) dan IBP (invasive blood pressure) yang merupakan pengukuran tekanan darah, pada keadaan normal 90-120 mmHg untuk sistolik dan 60-80 mmHg untuk diastolik.

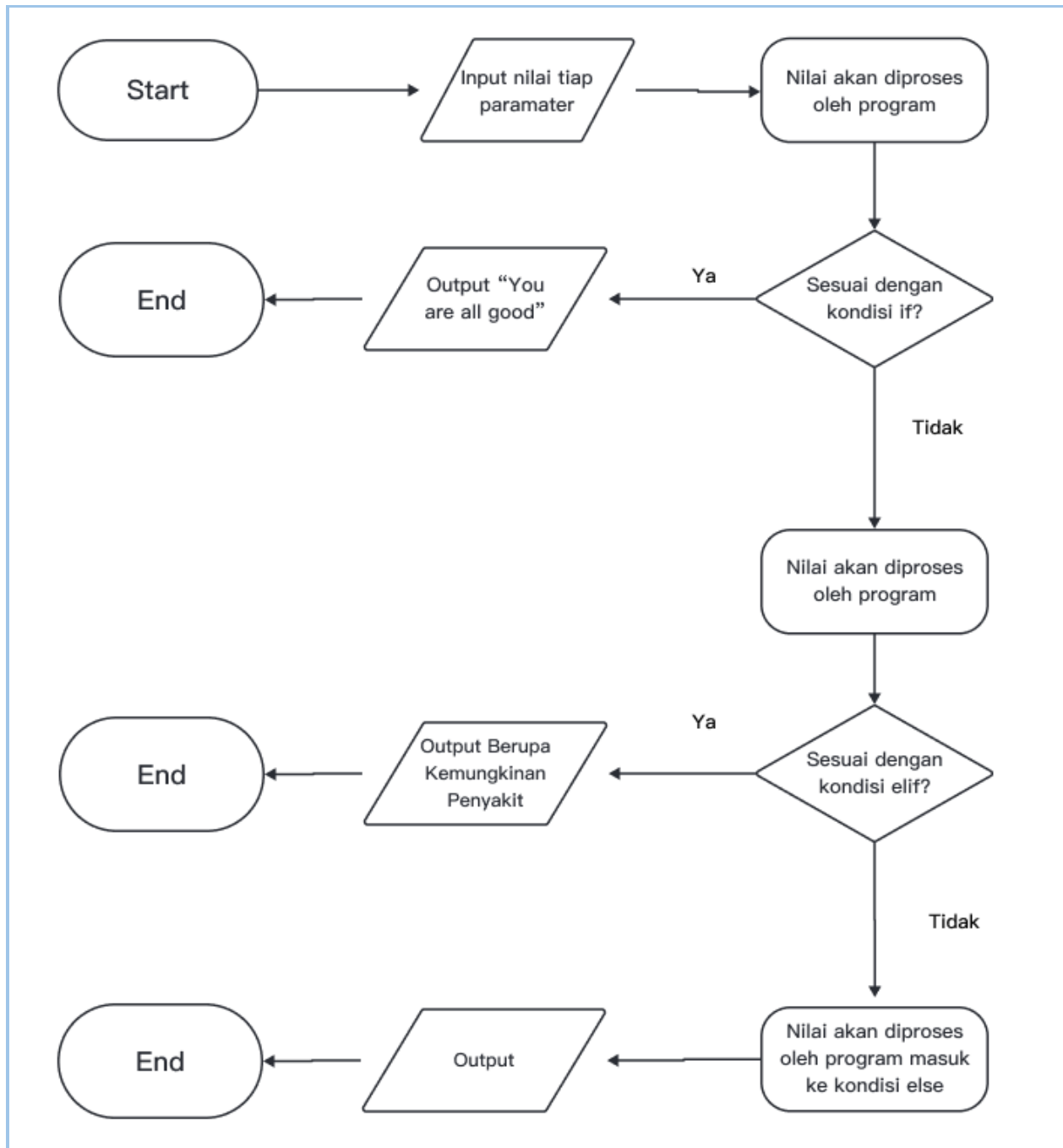
Kemudian temperature yang merupakan suhu tubuh normalnya berada pada 36.6-37.2°C. Respirasi merupakan pengukuran pola pernapasan yang dalam keadaan normal 12-16 tarikan napas per menit. SpO₂ saturasi oksigen, oksigen yang terikat pada hemoglobin normalnya 95%-100%. Dan terakhir ETCO₂ kadar karbon dioksida pada akhir ekspirasi normalnya 35-45 mmHg.

Dalam program ini terdapat kombinasi dari berbagai keadaan dengan total 256 kondisi. Kondisi sehat, kondisi parameter terlalu tinggi, kondisi parameter terlalu rendah, dan kondisi saat input yang diberikan salah atau kombinasi belum dibuat.

Kode dari program berisikan serangkaian kondisi if-elif-else yang menghasilkan *output* berdasarkan nilai yang dimasukan/di-*input* pada tiap paramater, yang diketahui terdapat tujuh paramater. Ini merupakan pemrosesan kondisional untuk menghasilkan kemungkinan atau diagnosis awal kondisi medis seseorang. Saat meng-*input*-kan nilai parameter pada kondisi X, didapatkan kemungkinan pasien menderita penyakit Y.

Kondisi if digunakan untuk mengeksekusi kode jika suatu kondisi yang terjadi, dalam hal ini tujuh *input* parameter, bernilai benar. Elif merupakan percabangan dari kondisi if, ketika kondisi sebelumnya bernilai salah maka program akan melanjutkan pada kemungkinan

berikutnya. Dan apabila if dan semua elif salah, program akan memberikan output dari kondisi else.



HASIL SIMULASI

Seperti yang diketahui bahwa program dari penulis bertujuan untuk membantu tenaga medis dalam menangani pasien pengguna MPMs (Multiparameter Patient Monitors), dengan itu hasil atau *Output* yang diharapkan adalah ketika terdapat kombinasi parameter yang terjadi maka akan dihasilkan kemungkinan masalah yang bisa saja terjadi seperti pada tabel kombinasi berikut

1	ECG	Terlalu tinggi	Takikardia sinus, Aritmia atrial, Aritmis ventrikel
2	Respiration	Terlalu tinggi	Kecemasan dan stres, Gangguan kecemasan, Gangguan pernapasan, Gangguan metabolik, Kondisi neurologis
3	SPO2	Terlalu tinggi	Penyakit paru-paru, Gangguan sirkulasi, Kondisi kongenital
4	NIBP	Terlalu tinggi	Stres, Faktor genetik, Faktor hormon
5	Temperature	Terlalu tinggi	infeksi, inflamasi, reaksi obat, penyakit autoimun, gangguan tiroid, kanker
6	IBP	Terlalu tinggi	faktor gaya hidup tidak sehat, faktor genetik, usia, faktor hormon, dan stres
7	ETCO2	Terlalu tinggi	gangguan pernapasan, gangguan neurologis, gangguan otot pernapasan, overdosis obat atau alkohol, gangguan fungsi tiroid
8	ECG	Terlalu rendah	bradikardia, iskemia jantung, gangguan elektrolit

9	Respiration	Terlalu rendah	penyakit pernapasan, gangguan neurologis, gangguan metabolik, gangguan jantung
10	SPO2	Terlalu rendah	gangguan pernapasan, gangguan sirkulasi, hiperventilasi, gangguan pada aliran darah ke paru-paru, anemia
11	NIBP	Terlalu rendah	dehidrasi, pendarahan, gangguan jantung, gangguan endokrin, infeksi, vasodilatasi
12	Temperature	Terlalu rendah	kondisi medis, pengaruh obat-obatan
13	IBP	Terlalu rendah	dehidrasi, pendarahan, gangguan jantung, gangguan endokrin, infeksi, vasodilatasi
14	ETCO2	Terlalu rendah	hiperventilasi, gangguan pernapasan, gangguan sirkulasi, hipotermia, kehilangan darah berat, penggunaan obat tertentu
15	ECG dan Respiration	Terlalu tinggi	ansietas atau stres, hipertirodisme, pneumonia atau infeksi paru-paru, gangguan jantung, gangguan metabolik, efek obat atau stimulan
16	ECG dan SPO2	Terlalu tinggi	hiperventilasi, kompensasi respirator, kondisi jantung yang meningkatkan suplai oksigen, efek samping obat
17	ECG dan NIBP	Terlalu tinggi	hipertensi, stres atau kecemasan, efek samping obat,

			gangguan hormonal, gangguan ginjal
18	ECG dan Temperature	Terlalu tinggi	demam, infeksi, gangguan inflamasi, efek samping obat, gangguan endokrin
19	ECG dan IBP	Terlalu tinggi	hipertensi, stres atau kecemasan, gangguan hormonal, gangguan ginjal, penyakit pembuluh darah
20	ECG dan ETCO ₂	Terlalu tinggi	hiperventilasi, gangguan pernapasan, metabolisme yang meningkat, gangguan jantung, gangguan metabolisme asam-basa
21	Respiration dan SPO ₂	Terlalu tinggi	stres, gangguan metabolik, kondisi kardiovaskular, kondisi paru-paru
22	Respiration dan NIBP	Terlalu tinggi	stres, hipertensi, gangguan tiroid, adrenaline surge, efek samping obat
23	Respiration dan Temperature	Terlalu tinggi	demam, infeksi sistemik, gangguan metabolik, penyakit inflamasi, gangguan pernapasan
24	Respiration dan IBP	Terlalu tinggi	kegagalan jantung kongestif, hipertensi, kondisi inflamasi, gangguan tiroid, gangguan neurologis
25	Respiration dan ETCO ₂	Terlalu tinggi	kelebihan karbondioksida, asidosis respiratorik, gangguan metabolik, gangguan sistem saraf pusat, stres

26	SPO2 dan NIBP	Terlalu tinggi	hipertensi, hipoksia, gangguan pernapasan, gangguan sistem saraf pusat, stres
27	SPO2 dan Temperature	Terlalu tinggi	infeksi, gangguan inflamasi, overdosis obat, gangguan sistem saraf pusat, gangguan endokrin
28	SPO2 dan IBP	Terlalu tinggi	hipertensi, gangguan pernapasan, gangguan kardiovaskular, stres, gangguan endokrin
29	SPO2 dan ETCO2	Terlalu tinggi	hiperventilasi, kelebihan oksigen, gangguan pernapasan
30	NIBP dan Temperature	Terlalu tinggi	hipertensi, demam, hipertiroidisme, gangguan hormonal
31	NIBP dan IBP	Terlalu tinggi	hipertensi
32	NIBP dan ETCO2	Terlalu tinggi	gangguan pernapasan, gangguan kardiovaskuler, hipertiroidisme, stres
33	Temperature dan IBP	Terlalu tinggi	infeksi, gangguan kardiovaskular, heartstroke, sindrom serotonin
34	Temperature dan ETCO2	Terlalu tinggi	demam, gangguan pernapasan, gangguan metabolisme, overdosis obat atau gangguan natrik, gangguan kardiovaskuler
35	IBP dan ETCO2	Terlalu tinggi	hipertensi, gangguan pernapasan, gangguan kardiovaskular, gangguan hormonal

36	ECG dan Respiration	Terlalu rendah	hipotensi, gangguan pernapasan, depresi pernapasan, gangguan metabolik, gangguan jantung, gangguan neuromuskuler
37	ECG dan SPO2	Terlalu rendah	hipoksia, gangguan pernapasan, gangguan sirkulasi, gangguan jantung, hipotensi
38	ECG dan NIBP	Terlalu rendah	hipotensi, gangguan jantung, gangguan hormonal, dehidrasi, efek samping obat, gangguan neurologis
39	ECG dan Temperature	Terlalu rendah	hipotermia, gangguan hormon tiroid, infeksi berat, gangguan sirkulasi, racun atau efek samping obat
40	ECG dan IBP	Terlalu rendah	hipotensi, gangguan jantung, gangguan hormonal, efek samping obat, gangguan neurologis
41	ECG dan ETCO2	Terlalu rendah	hipoperfusi, gangguan pernapasan, gangguan ventilasi, hipotermia
42	Respiration dan SPO2	Terlalu rendah	gangguan pernapasan, gangguan ventilasi, gangguan metabolik, gangguan hematologi, gangguan sirkulasi
43	Respiration dan NIBP	Terlalu rendah	hipovolemia, syok, gagal jantung, gangguan pernapasan, kondisi neurologis

44	Respiration dan Temperature	Terlalu rendah	hipotermia, gangguan pernapasan, kerusakan sistem saraf pusat, gangguan hormonal, kondisi kardiovaskular
45	Respiration dan IBP	Terlalu rendah	syok, hipovolemia, gagal jantung, gangguan pernapasan, gangguan neurologis
46	Respiration dan ETCO ₂	Terlalu rendah	hipokapnia, hiperventilasi, gangguan sistem saraf pusat, gangguan metabolik, penurunan aliran darah ke paru-paru
47	SPO ₂ dan NIBP	Terlalu rendah	hipovolemia, syok, gangguan pernapasan, gangguan jantung, gangguan sirkulasi perifer
48	SPO ₂ dan Temperature	Terlalu rendah	hipotermia, gangguan pernapasan, gangguan sirkulasi, gangguan hormonal, overdosis obat atau keracunan
49	SPO ₂ dan IBP	Terlalu rendah	hipovolemia, syok, gangguan pernapasan, gangguan jantung, kegagalan organ sistemik
50	SPO ₂ dan ETCO ₂	Terlalu rendah	hipoksia, gangguan pernapasan, gangguan sirkulasi, gangguan metabolik, gangguan pada alat ukur
51	NIBP dan Temperature	Terlalu rendah	hipotensi, hipotermia, syok, gangguan hormonal
52	NIBP dan IBP	Terlalu rendah	dehidrasi, pendarahan, gangguan jantung, infeksi berat, efek samping anestesi

53	NIBP dan ETCO2	Terlalu rendah	hipovolemia, gangguan pernapasan, gangguan kardiovaskular, hipotermia, gangguan metabolisme
54	Temperature dan IBP	Terlalu rendah	hipotermia, syok, gangguan sirkulasi, gangguan endokrin, penyakit sistemik
55	Temperature dan ETCO2	Terlalu rendah	hipotermia, gangguan pernapasan, gangguan sirkulasi, overdoses obat atau racun, gangguan metabolisme
56	IBP dan ETCO2	Terlalu rendah	hipotensi, gangguan pernapasan, gangguan sirkulasi, gangguan metabolik, efek samping obat
57	ECG, Respiration, SPO2	Terlalu tinggi	stres, hiperventilasi, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), penyakit jantung, hipertiroidisme
58	ECG, Respiration, NIBP	Terlalu tinggi	hipertensi, stres, penyakit kardiovaskular, gangguan pernapasan, efek samping obat
59	ECG, Respiration, Temperature	Terlalu tinggi	demam, infeksi, heartstroke, gangguan tiroid, kondisi inflamasi
60	ECG, Respiration, IBP	Terlalu tinggi	hipertensi, gangguan kardiovaskular, gangguan pernapasan, gangguan tiroid, stres
61	ECG, Respiration, ETCO2	Terlalu tinggi	peningkatan kebutuhan oksigen, gangguan pernapasan, gangguan kardiovaskular,

			metabolik asidosis, kegagalan pernapasan
62	ECG, SPO2, NIBP	Terlalu tinggi	hipertensi, gangguan kardiovaskular, gangguan pernapasan, gangguan sistemik, stres
63	ECG, SPO2, Temperature	Terlalu tinggi	demam, infeksi sistemik, gangguan inflamasi, kegagalan organ, efek samping obat
64	ECG, SPO2, IBP	Terlalu tinggi	hipertensi, gangguan kardiovaskular, sindrom stres tak terkontrol, gangguan tiroid, keracunan obat atau overdosis
65	ECG, SPO2, ETCO2	Terlalu tinggi	Hiperventilasi, Gangguan pernapasan, Masalah jantung, Keracunan karbon dioksida
66	ECG, NIBP, Temperature	Terlalu tinggi	Sepsis, vasculitis, hipertiroidisme, aritmia
67	ECG, NIBP, IBP	Terlalu tinggi	Hipertensi, aterosklerosis, hipertiroidisme, gangguan neurologis
68	ECG, NIBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Takikardia, hipertensi, hiperventilasi
69	ECG, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	Aritmia, sepsis, tirotoksikosis, reaksi inflamasi, gangguan sistem saraf pusat
70	ECG, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	Infark miokard, demam, penyakit paru-paru, infeksi, hipertiroidisme
71	ECG, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Hipertensi, serangan jantung, gangguan pernapasan, gangguan asam-basa

72	Respiration, SPO2, NIBP	Terlalu tinggi	Penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), hipoksia, hipertensi
73	Respiration, SPO2, Temperature	Terlalu tinggi	Takipnea, hiperventilasi, demam, infeksi
74	Respiration, SPO2, IBP	Terlalu tinggi	Gangguan sistem pernapasan, hiperventilasi, hipertensi
75	Respiration, SPO2, ETCO2	Terlalu tinggi	Hiperventilasi, hipoksia, hiperkapnia
76	Respiration, NIBP, Temperature	Terlalu tinggi	Infeksi saluran pernapasan, sepsis, hipertiroidisme, aritmia
77	Respiration, NIBP, IBP	Terlalu tinggi	Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), penyakit katup jantung, asidosis, penyakit ginjal, hipotiroidisme
78	Respiration, NIBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Takipnea, pneumonia, emboli paru, hipoksia, penyakit jantung, aneurisma, hipoventilasi, penyakit ginjal
79	Respiration, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	Kegagalan jantung, bronkitis, asma, sepsis, arthritis reumatoid, jantung koroner, ginjal polistik, aterosklerosis
80	Respiration, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	Gangguan paru obstruktif kronis (COPD), gangguan tiroid, flu, radang tenggorokan, hipoventilasi, pneumonia, asma
81	Respiration, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Kelelahan, asma, emboli paru, stroke, gangguan neuromuskular.
82	SPO2, NIBP, Temperature	Terlalu tinggi	Gangguan pernapasan, penyakit jantung, gagal ginjal, infeksi saluran kemih, sepsis

83	SPO2, NIBP, IBP	Terlalu tinggi	Hipoksia, pneumonia, emboli paru, stres, hipertensi maligna, gagal jantung, gagal ginjal
84	SPO2, NIBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Hiperventilasi, penyakit jantung, stroke, gangguan pernapasan, gagal napas
85	SPO2, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	Penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), pneumonia, infeksi saluran kemih, inflamasi, jantung koroner, stroke
86	SPO2, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	Polisitemia vera, influenza, penyakit paru-obstruktif kronis (PPOK), infeksi saluran kemih, kelelahan, hiperkapnia,
87	SPO2, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Penyakit jantung, stroke, penyakit ginjal, masalah sirkulasi, hipoventilasi, polisitemia vera, hiperkapnia
88	NIBP, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	Stroke, gagal jantung, infeksi, flu, pilek, hipertensi arteri pulmonalis, sesak napas, nyeri dada
89	NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	Serangan jantung, stroke, infeksi saluran pernapasan, infeksi saluran kemih, hiperkapnia, gagal napas
90	NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Hipoventilasi, penyakit jantung, penyakit pembuluh darah, penyakit yang mempengaruhi sirkulasi darah
91	Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Hiperkapnia, artritis, demam, sepsis, sindrom hipertermi

			maligna, hipertensi arteri pulmonalis, pneumonia
92	ECG, Respiration, SPO2	Terlalu rendah	Bradikardia, blok jantung, hipoksia, asma, bronkitis kronis, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), gagal jantung
93	ECG, Respiration, NIBP	Terlalu rendah	Hipotensi, hipotiroidisme, aritmia, penyakit jantung koroner, sesak napas,
94	ECG, Respiration, Temperature	Terlalu rendah	Bradikardia, infark miokard, hipokapnia, hipotiroidisme, gangguan kelenjar adrenal, syok
95	ECG, Respiration, IBP	Terlalu rendah	Bradikardia, iskemia miokard, hipoksia, gangguan saraf, keracunan obat, hipotensi
96	ECG, Respiration, ETCO2	Terlalu rendah	Bradikardia, gangguan konduksi jantung, gangguan pernapasan, gangguan neurologis, gangguan metabolik.
97	ECG, SPO2, NIBP	Terlalu rendah	Hipotensi, gagal jantung, aritmia, hipovolemia, asma, pneumonia, hipotiroidisme, efek samping obat
98	ECG, SPO2, Temperature	Terlalu rendah	Hipotermia, syok, gagal jantung, pneumonia, aritmia, hipoksia
99	ECG, SPO2, IBP	Terlalu rendah	Bradikardia, masalah pernapasan, penyakit paru-paru, gangguan sirkulasi, anafilaksis, infeksi sistemik

100	ECG, SPO2, ETCO2	Terlalu rendah	Aritmia, gagal jantung, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), hipovolemia, syok, emboli, atau perdarahan
101	ECG, NIBP, Temperature	Terlalu rendah	Dehidrasi, pendarahan internal, sepsis, hipotermia, gagal jantung, hipotensi
102	ECG, NIBP, IBP	Terlalu rendah	gagal jantung, bradikardia, dehidrasi, efek samping obat-obatan tertentu, syok, infeksi berat
103	ECG, NIBP, ETCO2	Terlalu rendah	Hipovolemia, aritmia, atau infark miokard, stroke, anafilaksis, sepsis, efek samping obat
104	ECG, Temperature, IBP	Terlalu rendah	Bradikardia, blok jantung, hipotermia, dehidrasi, perdarahan, infeksi berat, gagal jantung, masalah dengan sistem vaskular.
105	ECG, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	Hipovolemik, syok kardiogenik, syok septik, hipotermia, obstruksi saluran napas, asma, atau gagal napas.
106	ECG, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Aritmia, bradikardia, syok, gagal jantung, perdarahan internal, emboli paru, gangguan sirkulasi, hipoperfusi sistemik
107	Respiration, SPO2, NIBP	Terlalu rendah	Pneumonia, emboli paru, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), gagal jantung, syok,

			anemia, perdarahan yang signifikan
108	Respiration, SPO2, Temperature	Terlalu rendah	Hipoksia, pneumonia, gagal jantung, syok, hipotermia, asma, bronkitis kronis
109	Respiration, SPO2, IBP	Terlalu rendah	Hipotensi, dehidrasi, infeksi berat, syok, kegagalan organ, hipoksia, edema paru, emboli paru, masalah kardiovaskular
110	Respiration, SPO2, ETCO2	Terlalu rendah	Asma, bronkitis kronis, hipoksia, pneumonia, gagal jantung, gagal ginjal, atau sepsis dystrofi otot, miastenia gravis, poliomyelitis sleep apnea
111	Respiration, NIBP, Temperature	Terlalu rendah	Hipotermia, gagal pernapasan, obstruksi saluran napas, syok, asma, hipotensi, anafilaksis, infeksi yang parah.
112	Respiration, NIBP, IBP	Terlalu rendah	Syok, perdarahan berat, sepsis, hipotensi ortostatik, dehidrasi, gangguan sistem saraf otonom, asma, bronkitis kronis
113	Respiration, NIBP, ETCO2	Terlalu rendah	Hipotensi, perdarahan, kerusakan organ, hipoksemia, pneumonia, emboli paru, atau penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), hiperkapnia
114	Respiration, Temperature, IBP	Terlalu rendah	Pneumonia, edema paru, pneumotoraks, apnea sleep, hipotermia, hipotiroidisme, gagal jantung, syok, hipoglikemia.

115	Respiration, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	Hipotiroidisme, hipoglikemia, syok, keracunan, gangguan metabolisme asam-basa, gangguan ginjal, obstruksi saluran napas, hipotiroidisme, gagal napas
116	Respiration, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Syok, hipovolemia, pendarahan berat, dehidrasi yang parah, gagal napas, obstruksi saluran napas, atau hiperventilasi
117	SPO2, NIBP, Temperature	Terlalu rendah	Hipoksia, gangguan pernapasan, anemia, hipotensi, dehidrasi, perdarahan, infeksi sistemik, hipotermia, hipotiroidisme
118	SPO2, NIBP, IBP	Terlalu rendah	Pneumonia, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), asma, hipovolemia, infeksi septikemia, aritmia, efek samping obat, hipotensi
119	SPO2, NIBP, ETCO2	Terlalu rendah	Hipotensi, kegagalan jantung, perdarahan, syok, atau dehidrasi berat, hiperventilasi, gagal ginjal, gagal hati, sepsis, anemia, keracunan karbon monoksida
120	SPO2, Temperature, IBP	Terlalu rendah	Hipoksia, pneumonia, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), emboli paru, aritmia, anemia berat, hipotermia, hipotiroidisme, stroke, hipotensi

121	SPO2, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), pneumonia, emboli paru, edema paru, gagal jantung kongestif, hipotermia, hipotiroidisme, gangguan kelenjar adrenal, gagal pernapasan.
122	SPO2, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Hipoksia, anemia, hipotensi, dehidrasi, perdarahan, kegagalan jantung, syok, hiperventilasi, hipoperfusi
123	NIBP, Temperature, IBP	Terlalu rendah	Hipotensi, dehidrasi, perdarahan internal, infeksi berat, alergi, gangguan hormonal, hipotermia, gagal jantung, syok, emboli, atau kerusakan pada pembuluh darah.
124	NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	Hipotensi, dehidrasi, perdarahan, kegagalan jantung, hipotermia, hiperventilasi, stres, asma, gangguan panik
125	NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Hipotensi, dehidrasi, perdarahan internal, infeksi, gagal jantung, efek samping obat, syok, hiperventilasi, stres, asma, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK).
126	Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Hipotermia, infeksi, hipoglikemia hipotensi, dehidrasi, perdarahan, gangguan jantung, infeksi, anafilaksis, hipotiroidisme,

			edema paru, emboli paru, hipovolemia
127	ECG, Respiration, SPO2, NIBP	Terlalu tinggi	Hipertensi, aritmia, asma, pneumonia, gagal jantung, hipoksia
128	ECG, Respiration, SPO2, Temperature	Terlalu tinggi	Dehidrasi, Pneumonia, aritmia, hipertiroid, ketoasidosis, sepsis, diabetes melitus, hipertensi, gangguan neurologis
129	ECG, Respiration, SPO2, IBP	Terlalu tinggi	Sepsis, Keracunan, Reaksi alergi serius
130	ECG, Respiration, SPO2, ETCO2	Terlalu tinggi	Gangguan kegawatan, Sepsis, Gagal multiorgan, Sindrom Takutsubo, Hipoksia, Asidosis Respiratorik
131	ECG, Respiration, NIBP, Temperature	Terlalu tinggi	Infeksi Sistemik/pernapasan, Heatstroke, Gangguan sistemik
132	ECG, Respiration, NIBP, IBP	Terlalu tinggi	Gangguan ginjal, Keracunan/Overdosis Substansi, Gangguan kardiovaskular, Hipertensi darurat
133	ECG, Respiration, NIBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Gangguan neuromuskuler, Gangguan Pernapasan, Asidosis metabolik
134	ECG, Respiration, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	Infeksi sistemik, Sepsis, Hipertiroid, Gangguan kardiovaskular, Gangguan pernapasan
135	ECG, Respiration, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	Sepsis, Overdosis substansi, Gangguan Jantung, Hipertermia

136	ECG, Respiration, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Stress/Kritis, Hipertensi, PPOK, Emboli Paru, Asidosis Metabolik, Ketoasidosis, Gangguan metabolik
137	ECG, SPO2, NIBP, Temperature	Terlalu tinggi	Infeksi multiorgan, Gangguan kardiovaskular, Inflamasi organ pernapasan
138	ECG, SPO2, NIBP, IBP	Terlalu tinggi	Efek samping obat, Gangguan pernapasan (PPOK dan Lainnya), Jantung Koroner, Stress, Hipertensi
139	ECG, SPO2, NIBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Efek samping obat, Kegagalan dan penyakit paru, stress/kecemasan
140	ECG, SPO2, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	Infeksi sistemik berat, Kerusakan organ, Krisis hipertensi, Sindrom metabolik
141	ECG, SPO2, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	Infeksi organ, Hipertiroidisme, Gangguan pernapasan, Reaksi pada obat
142	ECG, SPO2, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Infeksi serius, Hipertiroidisme, Reaksi terhadap obat, Gangguan Kardiovaskular
143	ECG, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	Kerusakan organ, Infeksi sistemik, Sindrom metabolik. Gangguan ritme jantung
144	ECG, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	Infeksi serius, Hipertiroidisme, Reaksi terhadap obat, Gangguan Kardiovaskular
145	ECG, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Metabolisme asam-basa terganggu, gangguan kardiovaskular, infeksi organ, gangguan sistemik

146	ECG, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Efek samping obat, Gangguan pernapasan (PPOK dan Lainnya), Jantung Koroner, Stress, Hipertensi
147	Respiration, SPO2, NIBP, Temperature	Terlalu tinggi	Efek samping obat, Kegagalan dan penyakit paru, stress/kecemasan
148	Respiration, SPO2, NIBP, IBP	Terlalu tinggi	Infeksi sistemik berat, Kerusakan organ, Krisis hipertensi, Sindrom metabolik
149	Respiration, SPO2, NIBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Infeksi organ, Hipertiroidisme, Gangguan pernapasan, Reaksi pada obat
150	Respiration, SPO2, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	Infeksi serius, Hipertiroidisme, Reaksi terhadap obat, Gangguan Kardiovaskular
151	Respiration, SPO2, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	Kerusakan organ, Infeksi sistemik, Sindrom metabolik. Gangguan ritme jantung
152	Respiration, SPO2, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Infeksi serius, Hipertiroidisme, Reaksi terhadap obat, Gangguan Kardiovaskular
153	Respiration, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	Metabolisme asam-basa terganggu, gangguan kardiovaskular, infeksi organ, gangguan sistemik
154	Respiration, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	Gangguan kegawatan, Sepsis, Gagal multiorgan, Sindrom Takutsubo, Hipoksia, Asidosis Respiratorik
155	Respiration, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Infeksi Sistemik/pernapasan, Heatstroke, Gangguan sistemik

156	Respiration, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Gangguan ginjal, Keracunan/Overdosis Substansi, Gangguan kardiovaskular, Hipertensi darurat
157	SPO2, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	Gangguan neuromuskuler, Gangguan Pernapasan, Asidosis metabolik
158	SPO2, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	Kerusakan organ, Infeksi sistemik, Sindrom metabolik. Gangguan ritme jantung
159	SPO2, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Infeksi serius, Hipertiroidisme, Reaksi terhadap obat, Gangguan Kardiovaskular
160	SPO2, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Metabolisme asam-basa terganggu, gangguan kardiovaskular, infeksi organ, gangguan sistemik
161	NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	Dehidrasi, Pneumonia, aritmia, hipertiroid, ketoasidosis, sepsis, diabetes melitus, hipertensi, gangguan neurologis
162	ECG, Respiration, SPO2, NIBP	Terlalu rendah	Gangguan Kardiovaskular, Hipoksia, Hipotensi krisis, Gangguan pernapasan dan sirkulasi
163	ECG, Respiration, SPO2, Temperature	Terlalu rendah	Hipotiroidisme, Gangguan sirkulasi, Gangguan pernapasan, Hipotermia
164	ECG, Respiration, SPO2, IBP	Terlalu rendah	Krisis Syok, Hipoksia, Gangguan pernapasan, Gangguan jantung, Hipotensi

165	ECG, Respiration, SPO2, ETCO2	Terlalu rendah	Kegagalan pernapasan akut, PPOK, Gangguan Jantung
166	ECG, Respiration, NIBP, Temperature	Terlalu rendah	Hipotermia, Dehidrasi, Alergi, Masalah Kardiovaskular, Efek samping obat-obatan
167	ECG, Respiration, NIBP, IBP	Terlalu rendah	Syok, Gagal jantung, Dehidrasi, Sepsis, Efek samping obat
168	ECG, Respiration, NIBP, ETCO2	Terlalu rendah	Syok kardiogenik, Emboli paru, Infeksi organ
169	ECG, Respiration, Temperature, IBP	Terlalu rendah	Syok, Sepsis, Hipotermia, Gangguan jantung
170	ECG, Respiration, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	Gagal jantung akut, Infeksi gangguan pernapasan, gangguan jantung
171	ECG, Respiration, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Syok Hipovolemik, Syok septik, anafilaksis,
172	ECG, SPO2, NIBP, Temperature	Terlalu rendah	Gagal jantung kongestif, syok, gangguan kardiovaskular, hipotermia
173	ECG, SPO2, NIBP, IBP	Terlalu rendah	Krisis Syok, Hipoksia, Gangguan pernapasan, Gangguan jantung, Hipotensi
174	ECG, SPO2, NIBP, ETCO2	Terlalu rendah	Kegagalan pernapasan akut, PPOK, Gangguan Jantung
175	ECG, SPO2, Temperature, IBP	Terlalu rendah	Hipotermia, Dehidrasi, Alergi, Masalah Kardiovaskular, Efek samping obat-obatan
176	ECG, SPO2, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	Syok, Gagal jantung, Dehidrasi, Sepsis, Efek samping obat
177	ECG, SPO2, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Syok kardiogenik, Emboli paru, Infeksi organ

178	ECG, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu rendah	Syok, Sepsis, Hipotermia, Gangguan jantung
179	ECG, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	Gagal jantung akut, Infeksi gangguan pernapasan, gangguan jantung, Hipotermia
180	ECG, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Syok Hipovolemik, Syok septik, anafilaksis,
181	ECG, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Gagal jantung kongestif, syok, gangguan kardiovaskular,
182	Respiration, SPO2, NIBP, Temperature	Terlalu rendah	Gangguan Kardiovaskular, Hipoksia, Hipotensi krisis, Gangguan pernapasan dan sirkulasi
183	Respiration, SPO2, NIBP, IBP	Terlalu rendah	Hipotiroidisme, Gangguan sirkulasi, Gangguan pernapasan, Hipotermia
184	Respiration, SPO2, NIBP, ETCO2	Terlalu rendah	Krisis Syok, Hipoksia, Gangguan pernapasan, Gangguan jantung, Hipotensi
185	Respiration, SPO2, Temperature, IBP	Terlalu rendah	Kegagalan pernapasan akut, PPOK, Gangguan Jantung
186	Respiration, SPO2, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	Gangguan pernapasan akut, Hipotermia, Gangguan sirkulasi, Syok
187	Respiration, SPO2, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Gangguan Pernapasan, Hipotensi, Gangguan sirkulasi
188	Respiration, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu rendah	Hipotiroidisme, Gangguan sirkulasi, Gangguan pernapasan, Hipotermia
189	Respiration, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	Krisis Syok, Hipoksia, Gangguan pernapasan, Gangguan jantung, Hipotensi

190	Respiration, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Kegagalan pernapasan akut, PPOK, Gangguan Jantung
191	Respiration, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	Gangguan pernapasan akut, Hipotermia, Gangguan sirkulasi, Syok
192	SPO2, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu rendah	shock (seprik, kardiogenik, hipovolemik), infeksi berat, dehidrasi, gangguan jantung (gagal jantung, artmia, infark miokard), efek samping obat
193	SPO2, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	emboli paru, bronkitis berat, gangguan pernapasan, gagal jantung, pneumonia, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), asma, gangguan tidur (sleep apnea), shock, dehidrasi parah, pendarahan internal, hipotermia, hiperventilasi
194	SPO2, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, gangguan pernapasan, hipovolemia, hipotensi
195	SPO2, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	PPOK, gagal jantung, emboli paru, pneumonia berat, hipotermia, dehidrasi, pendarahan, sepsis, reaksi alergi yang parah, hipoventilasi, gangguan pemompaan jantung
196	NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, hipotermia, gangguan pernapasan, sepsis
197	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, Temperature	Terlalu tinggi	demam tinggi, infeksi paru-paru, sepsis, gagal

			jantung, aritmia, serangan jantung, hipertermia/heatstroke
198	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, IBP	Terlalu tinggi	krisis hipertensi, sindrom takotsubo/jantung patah, gagal jantung kongestif, emboli paru-paru, diseksi aorta
199	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, ETCO2	Terlalu tinggi	gangguan kardiak, asma, pneumonia, PPOK, sepsis, ketoasidosis diabetik, keracunan monoksida, gangguan kecemasan atau stres
200	ECG, Respiration, SPO2, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	sepsis, pneumonia, emboli paru, gagal napas, hipertensi krisis, infeksi sistemik berat (seperti infeksi bakteri yang menyebar)
201	ECG, Respiration, SPO2, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	demam tinggi, pneumonia, emboli paru, asidosis respiratorik, gagal jantung, serangan jantung, aritmia jantung
202	ECG, Respiration, SPO2, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	gagal jantung, pneumonia, edema paru-paru, emboli paru, sepsis, ketoasidosis diabetik, asidosis laktat
203	ECG, Respiration, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	hipertensi, gagal jantung, aritmia, penyakit arteri koroner, penyakit katup jantung, sepsis, asma berat, pneumonia, peradangan, penyakit autoimun
204	ECG, Respiration, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	hipertiroidisme, sepsis, tirotoksikosis, PPOK,

			keracunan panas, gagal jantung kongestif, aritmia jantung
205	ECG, Respiration, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	gagal jantung, penyakit arteri koroner, aritmia jantung, pneumonia berat, PPOK, emboli paru, peningkatan tekanan intrakranial (tumor otak, pendarahan otak, edema otak), ketoasidosis diabetik, gagal ginjal
206	ECG, Respiration, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	sepsis, keracunan panas (heatstroke), ketoasidosis diabetik, gangguan elektrolit, gagal jantung, pneumonia bakteri
207	ECG, SPO2, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	infark miokard, hipertensi, penyakit paru-paru, demam, sepsis
208	ECG, SPO2, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	sepsis, hipertiroidisme, asma parah, bronkitis kronis, PPOK, hipertensi, aritmia, gagal jantung
209	ECG, SPO2, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	penyakit arteri koroner, gagal jantung, aritmia, hipertensi krisis, hipoksia, hipoventilasi, hiperkapnia, PPOK, hipertiroidisme, overdosis obat
210	ECG, SPO2, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	gagal jantung, PPOK, sepsis, hipertiroidisme, efek samping obat
211	ECG, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	sepsis, hipertiroidisme, serangan jantung, hipertermia maligna, keracunan obat

212	Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	hipertensi krisis, pneumonia, PPOK, asma, gagal napas, penyakit kardiovaskular, hipertiroidisme
213	Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	demam tinggi, infeksi saluran pernapasan, pneumonia, sepsis, hipertiroidisme, overdosis obat, asma
214	Respiration, SPO2, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	gagal jantung, pneumonia berat, emboli paru, hipertiroidisme berat, sepsis
215	Respiration, SPO2, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	sepsis, gagal jantung kongestif, asma, PPOK, pneumonia berat, sindrom distress pernapasan akut
216	Respiration, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	PPOK, edema paru, hipertensi (penyakit jantung, stroke, gagal ginjal), demam (infeksi saluran napas atas, infeksi saluran kemih)
217	SPO2, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	kegagalan multiorgan (gagal jantung, gagal paru-paru, gagal ginjal, sepsis), pneumonia berat, asma akut, hipertiroidisme, overdosis obat
218	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, Temperature	Terlalu rendah	gangguan sirkulasi, gangguan pernapasan, hipotermia, gangguan jantung
219	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, IBP	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, pneumonia, hipovolemia, dehidrasi, infark miokard

220	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, gagal napas, pneumonia, hipokalemia, hipomagnesium, keracunan, gangguan neurologis
221	ECG, Respiration, SPO2, Temperature, IBP	Terlalu rendah	shock kardiogenik, gagal jantung, shock septik, hipotermia, pendarahan internal
222	ECG, Respiration, SPO2, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	serangan jantung, gangguan irama jantung, masalah sirkulasi darah, hiperventilasi, PPOK, emboli paru, hipotermia
223	ECG, Respiration, SPO2, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, gangguan pernapasan, hipovolemia, gangguan elektrolit (hipokalemia, hipokalsemia)
224	ECG, Respiration, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu rendah	shock, jantung koroner, penyakit katup jantung, hipertensi, hipovolemia, hipotermia, sepsis
225	ECG, Respiration, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	shock, tiroid, diabetes, gagal jantung, pneumotoraks, SIDS, intoksikasi/overdosis obat
226	ECG, Respiration, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, gangguan pernapasan, hipovolemia, gangguan elektrolit (hipokalemia, hipokalsemia), kegagalan organ multipel (gagal ginjal, gangguan hati, disfungsi paru-paru)

227	ECG, Respiration, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, gangguan pernapasan, hipotermia, penurunan aliran darah ke organ vital
228	ECG, SPO2, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu rendah	shock kardiogenik, shock septik, pendarahan hebat, gagal jantung, hipotermia, gangguan peredaran darah (penyakit arteri perifer, penyumbatan arteri koroner)
229	ECG, SPO2, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, gangguan pernapasan, hipotermia
230	ECG, SPO2, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock kardiogenik, gagal jantung, gangguan pernapasan, hipovolemia, infeksi berat
231	ECG, SPO2, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, hipotermia, gagal jantung, penyakit paru-paru, infeksi sistemik yang berat seperti sepsis
232	ECG, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	hipovolemia, shock, gagal jantung, hipotermia, gangguan pernapasan
233	Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, infeksi sistemik berat, pneumonia parah, hipotermia, overdosis obat
234	Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	pneumonia, gangguan pernapasan obstruktif (PPOK atau asma), hipotermia, shock, kegagalan fungsi organ
235	Respiration, SPO2, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	gangguan pernapasan, gagal jantung, hipovolemia, shock,

			emboli paru, gangguan neurologis, overdosis obat
236	Respiration, SPO2, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, hipotermia, gagal pernapasan, gagal jantung, emboli paru
237	Respiration, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gangguan pernapasan, hipotermia, penyakit jantung, gangguan sirkulasi
238	SPO2, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, hipotermia, gagal jantung, gangguan pernapasan, hipovolemia
239	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu tinggi	krisis hipertensi/gagal jantung akut
240	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu tinggi	penyakit jantung koroner, gagal jantung, aritmia jantung, pneumonia, emboli paru-paru, asma, gagal napas, hipoksia, hipertensi, stroke, demam tinggi (infeksi saluran kemih, infeksi sistemik, penyakit autoimun), gangguan metabolisme (asidosis respiratorik, gangguan renal, atau penyakit hati)
241	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	hipertensi darurat, asma, bronkitis, infeksi paru-paru, gagal jantung, penyakit jantung koroner, aritmia jantung, ketoasidosis diabetik, asidosis respiratorik
242	ECG, Respiration, SPO2, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	sepsis, ketoasidosis diabetik, asidosis laktat, tirotoksikosis, stres akut, intoksikasi obat

243	ECG, Respiration, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	hipertensi darurat, gagal jantung, aritmia, penyakit arteri koroner, emboli paru, sepsis, asma berat, edema paru, demam tinggi
244	ECG, SPO2, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	hipertensi, infeksi saluran kemih, infeksi paru-paru, peradangan organ tertentu, hipoventilasi, hiperventilasi, gangguan neuromuskular, efek samping obat, peningkatan detak jantung
245	Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	PPOK, asma parah, gagal napas akut, gagal jantung, penyakit arteri koroner, gagal ginjal, sepsis, infeksi saluran kemih yang parah
246	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, IBP	Terlalu rendah	shock kardiogenik, gagal jantung, hipovolemia, hipotermia, sepsis
247	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, hipotermia, keracunan obat atau alkohol, sepsis
248	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, pneumonia, emboli paru, PPOK, hipovolemia, aritmia jantung, serangan jantung, gagal katup jantung
249	ECG, Respiration, SPO2, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, pneumonia, PPOK, gagal napas, hipotermia, efek samping obat, overdosis

250	ECG, Respiration, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, hipotermia, keracunan obat, overdosis, asma parah, gagal napas, gangguan pernapasan obstruktif kronis (COPD)
251	ECG, SPO2, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock (kardiogenik, distributif, hipovolemik) hipotermia, gangguan pernapasan obstruktif/gangguan pernapasan sentral
252	Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, hipotermia, hipovolemia, gagal napas, asma akut, gangguan pernapasan akut lainnya
253	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu tinggi	gagal jantung, infeksi paru-paru parah, sepsis, hipertensi darurat, hipertiroidisme
254	ECG, Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2	Terlalu rendah	shock, gagal jantung, gangguan pernapasan, hipotermia, infeksi berat

- 1) Dengan kode berikut, pengguna akan memasukkan angka yang ditampilkan pada MPMs (bila program telah terintegrasi dengan MPMs maka input angka akan langsung dilakukan secara real-time tanpa ada input manual)

```
ecg = float(input("Insert ECG Number: "))
respiration = float(input("Insert Respiration Number: "))
spo2 = float(input("Insert SPO2 Number: "))
nibps = float(input("Insert NIBPS Number: "))
nibpd = float(input("Insert NIBPD Number: "))
temperature = float(input("Insert Temperature Number: "))
ibps = float(input("Insert IBPS Number: "))
ibpd = float(input("Insert IBPD Number: "))
etco2 = float(input("Insert ETCO2 Number: "))
```

- 2) Dengan angka akan disimulasikan melalui serangkaian kode untuk mencari kombinasi yang cocok, contohnya bila keseluruhan angka parameter terlalu rendah maka kode dibawah akan terpicu

```
elif ( ecg < 60 and
       respiration < 12 and
       spo2 < 95 and
       ((nibps < 90) or (nibpd < 60)) and
       temperature < 36.6 and
       ((ibps < 90) or (ibpd < 60)) and
       etco2 < 35):
    conditions = ["Shock, Gagal Jantung, Gangguan Pernapasan, Hipotermia,
Infeksi Berat"]
    print("Low ECG, Respiration, SPO2, NIBP, Temperature, IBP, ETCO2
detected! Probabilities for possible conditions:")
    print(conditions)
```

- 3) Menghasilkan *Output* seperti berikut

```
❏ Insert ECG Number: 55
Insert Respiration Number: 11
Insert SPO2 Number: 92
Insert NIBPS Number: 67
Insert NIBPD Number: 72
Insert Temperature Number: 35
Insert IBPS Number: 66
Insert IBPD Number: 72
Insert ETCO2 Number: 33
Low ECG, Respiration, SPO2, Temperature, ETCO2 detected! Probabilities for possible conditions:
['Serangan Jantung, Gangguan Irama Jantung, Masalah Sirkulasi Darah, Hiperventilasi, PPOK, Emboli Paru, Hipotermia']
```

ANALISIS

Multiparameter Analyzer adalah aplikasi program python yang dibuat untuk menganalisis kemungkinan penyakit yang dialami pasien berdasarkan kondisi pasien menurut angka yang ditunjukkan pada MPMs (Multiparameter Patient Monitors). Terdapat tujuh parameter yang digunakan dalam program ini, antara lain elektrokardiogram (EKG), respirasi, saturasi oksigen darah (SpO2), tekanan darah non invasif (NIBP), Temperatur, tekanan darah invasif (IBP), dan EtCO2. Kondisi pasien dapat diklasifikasikan dengan cepat menggunakan program ini dan dapat dilakukan tindakan selanjutnya secepatnya.

Program Python ini menggunakan kondisi if-elif-else berdasarkan tujuh parameter yang ditunjukkan pada MPMs sesuai dengan kondisi pasien. Kondisi if menunjukkan tujuh parameter dengan kondisi pasien yang normal atau angka dari tujuh parameter tersebut menampilkan angka ketika seseorang dalam keadaan sehat. Kondisi elif menunjukkan keadaan seorang pasien dengan angka dari tujuh parameter yang tidak normal. Terdapat 254 kondisi elif pada program ini. Output dari kondisi elif akan menunjukkan jenis parameter yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, serta menunjukkan kemungkinan penyakit yang dialami pasien tersebut.

Tujuh parameter yang digunakan dalam program ini memiliki range angka masing-masing yang menandakan angka normal atau keadaan pasien normal. Range angka tersebut terdapat pada kondisi if. Apabila angka yang dimasukkan pada masing-masing tujuh parameter tidak terpenuhi dalam kondisi elif yang terdapat pada program, maka akan masuk dalam kondisi else. Output yang dikeluarkan saat kondisi else adalah *"Either there is something wrong with the number you gave me\n or my developer haven't added knowledge for\n an advanced combination"*. Hal ini menunjukkan bahwa angka yang diberikan tidak masuk dalam data program yang ada atau terdapat masalah pada angka yang diberikan. Sebagai contoh, output else akan dikeluarkan apabila angka ECG terlalu tinggi dan angka respirasi terlalu rendah atau terdapat kombinasi keadaan terlalu tinggi dan terlalu rendah pada tujuh parameter tersebut.

Program ini tidak memenuhi semua kemungkinan penyakit yang dialami pasien, terdapat banyak kemungkinan penyakit lain yang harus dilakukan pengecekan selain menggunakan tujuh

parameter pada MPMs. Data tersebut merupakan penyakit yang secara umum dialami oleh seorang pasien dengan kondisi berdasarkan tujuh parameter dari MPMs. Namun, data penyakit yang dimasukkan dalam program ini dapat membantu mempercepat diagnosa penyakit seorang pasien sehingga dapat mempercepat tindakan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Parameter Apa Saja yang dapat Diukur dengan Patient Monitor?,” *Medicalogy*, 04-Feb-2017. [Online]. Available: <https://www.medicalogy.com/blog/parameter-apa-saja-yang-dapat-diukur-dengan-patient-monitor/>. [Accessed: 20-Jun-2023].
- [2] N. Mohammadzadeh and R. Safdari, “Patient monitoring in mobile health: opportunities and challenges,” *Med. Arch.*, vol. 68, no. 1, pp. 57–60, 2014.