1.

Untuk memastikan bahwa model prediksi obesitas dapat berjalan dengan baik dan stabil di sistem produksi, diperlukan serangkaian proses pengujian yang sistematis. Pengujian pertama yang dilakukan adalah *functional testing*, yaitu memastikan bahwa model mampu menerima input data sesuai format dan menghasilkan output yang valid tanpa error. Contohnya, ketika pengguna mengisi data seperti Age: 25, Weight: 70, SMOKE: "no", dan MTRANS: "automobile", maka sistem harus dapat mengembalikan prediksi obesitas secara akurat.

Selanjutnya dilakukan *boundary testing* dengan memberikan nilai-nilai ekstrem untuk melihat ketahanan model, misalnya Age: 1 dan Age: 100 atau Weight: 20 kg hingga 200 kg. Sistem harus tetap berjalan normal meskipun diberi input ekstrem selama masih dalam batas wajar. Pengujian ketiga adalah *invalid input testing*, yaitu memberikan data yang tidak sesuai format atau pilihan, seperti SMOKE: "123" atau MTRANS: "teleportation", dan sistem harus mampu menolak atau memunculkan pesan error yang sesuai.

Pengujian keempat adalah *performance testing*, yaitu mengukur waktu respons sistem ketika digunakan oleh banyak pengguna secara bersamaan. Ini penting agar sistem tidak melambat saat digunakan dalam kondisi riil. Terakhir, dilakukan *robustness testing* untuk melihat apakah model dapat tetap bekerja dengan baik ketika input dimanipulasi secara tidak masuk akal. Misalnya, jika pengguna memasukkan Weight: -10 atau Age: 300, maka sistem harus bisa menolak input tersebut dan tidak melanjutkan proses prediksi.

Dengan pengujian-pengujian tersebut, model dapat dipastikan tidak hanya akurat tetapi juga tahan terhadap berbagai kondisi di dunia nyata. Rencana pengujian ini sangat penting agar sistem dapat diandalkan dan tidak menyebabkan kesalahan interpretasi medis atau informasi kepada pengguna.

2.

Dalam konteks sistem prediksi obesitas berbasis machine learning, fenomena penurunan akurasi yang terjadi setelah model digunakan dalam waktu lama dapat disebabkan oleh dua hal utama, yaitu *data drift* dan *model drift*. *Data drift* adalah kondisi di mana distribusi data input (fitur) yang diterima model pada saat digunakan di dunia nyata berbeda dari distribusi data saat model dilatih. Hal ini menyebabkan model gagal mengenali pola baru yang muncul. Contohnya, jika sebelumnya mayoritas pengguna menggunakan kendaraan pribadi (MTRANS = "automobile") tetapi dalam beberapa bulan terakhir lebih banyak yang berjalan kaki atau menggunakan transportasi umum, maka pola gaya hidup ini bisa membuat model kurang akurat karena tidak familiar dengan data tersebut.

Sementara itu, *model drift* adalah kondisi di mana model machine learning mengalami penurunan performa meskipun data input tidak mengalami perubahan besar. Ini bisa terjadi karena model terlalu overfit terhadap data lama, atau karena perubahan konteks pengguna. Misalnya, model dilatih pada data populasi perkotaan, tetapi digunakan oleh masyarakat pedesaan dengan gaya hidup yang berbeda. Dalam jangka panjang, jika model tidak diperbarui, maka akurasinya bisa terus menurun.

Untuk mengatasi kedua jenis drift ini, perlu dilakukan monitoring berkala terhadap performa model di lapangan, baik dari segi akurasi maupun distribusi input. Selain itu, penting untuk melakukan retraining model secara rutin dengan data terbaru agar model tetap relevan dan akurat. Dengan cara ini, sistem prediksi obesitas dapat tetap memberikan hasil yang andal dan sesuai dengan kondisi nyata pengguna.