

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pandemi Covid-19 yang berlangsung lama hingga munculnya kasus varian Omicron telah menyebabkan berbagai dampak dan perubahan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Pemerintah telah menerapkan berbagai peraturan, mulai dari Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) hingga Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) di seluruh wilayah Indonesia untuk mencegah penyebaran penyakit oleh virus ini. Dampak pemberlakuan pembatasan ini adalah terkonsentrasi sebagian besar kegiatan atau tugas yang harus dikerjakan di rumah (*work from home*, WFH), terutama di depan komputer.

Bekerja di depan komputer setiap hari dalam waktu yang lama dapat menyebabkan gangguan pada kesehatan, baik fisik (mata dan punggung) maupun mental (*stress* dan kejemuhan). Menurut Akinbinu dan Mashalla (2014), dampak terhadap mata antara lain muncul dalam bentuk gejala penglihatan kabur, penglihatan ganda, mata kering, gatal, atau merah, kelelahan mata, dan sakit kepala. Hasil penelitian lainnya menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara sikap kerja duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah (NPB) pada pekerja yang menggunakan komputer (Aeni dan Awaludin, 2017).

Menurut Kemenkes (2020) posisi duduk yang ideal saat menggunakan komputer adalah posisi duduk tegak dengan sudut kemiringan 90° - 100° . Jarak yang harus tercapai antara mata pekerja dengan layar monitor sekurang-kurangnya adalah sekitar 40 - 75 cm. Orang yang sedang fokus bekerja di depan komputer

dalam waktu yang lama seringkali tidak menyadari atau lupa pada syarat standar kesehatan tersebut. Pengguna komputer seharusnya mengusahakan untuk beristirahat setiap 20 menit dengan cara melihat objek sejauh 20 kaki selama 20 detik (Kemenkes, 2019).

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam upaya memberi peringatan jarak mata dan postur tubuh yang ideal. Budiarto dan Gozali (2016) telah membuat sistem koreksi postur duduk dengan BetaSPC berbasis Arduino Duemilanove. Desain alat ini disisipkan pada pakaian yang dipasang sensor inframerah. Inframerah akan mengidentifikasi berdasarkan perubahan pada bentuk pakaian dari terlipat dan meregang. Ketika pakaian meregang maka sensor akan mengirimkan sinyal untuk mengaktifkan *buzzer* berupa getaran suara dan lampu indikator LED bahwa posisi postur tubuh sedang membungkuk. Alat yang telah dibuat masih perlu dikembangkan baik di desain maupun notifikasi. Sensor inframerah hanya direkatkan pada pakaian dengan menggunakan lem. Pranata dan Anwar (2018) juga telah melakukan penelitian implementasi *fuzzy logic* pada sistem monitoring penggunaan komputer untuk kesehatan mata berbasis Arduino Uno. Data jarak memanfaatkan data dari sensor ultrasonik dan untuk intensitas cahaya menggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*). Alat tersebut menggunakan notifikasi berupa *buzzer* dan LED sehingga masih kurang memberikan informasi yang jelas kepada pengguna tentang peringatan yang ingin disampaikan.

Andriani (2021) telah membuat alat pendekripsi lama waktu dan posisi duduk berbasis mikrokontroler. Alat tersebut menggunakan sensor ultrasonik

untuk mendeteksi keberadaan pengguna pada saat duduk dan sensor *flex* untuk mendeteksi kelengkungan punggung agar tidak dalam keadaan membungkuk.

Wearable devices yang mendeteksi posisi duduk berhasil dibuat menggunakan sensor *flex* sebagai *input*, namun kurang akurat pada saat digunakan karena pembacaan sensor *flex* semakin tidak akurat apabila dipakai sekitar 25-35 menit.

Rencana penelitian tugas akhir ini diajukan sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan jarak pandang, posisi tegak punggung dan durasi bekerja bagi pengguna komputer. Sistem akan dirancang dengan menggunakan sensor jarak VL53L0X untuk mendeteksi jarak mata dengan monitor, sensor MPU6050 untuk mendeteksi posisi tegak punggung, dan mikrokontroler yang dirancang sedemikian rupa untuk mendeteksi durasi bekerja di depan komputer. Sistem ini akan memberikan peringatan berupa suara pada *speaker* apabila posisi tubuh dan durasi bekerja di depan komputer melewati batas ideal. Suara direkam dengan menggunakan perekam suara ponsel dan disimpan pada Micro SD yang ditanam menggunakan modul DFPlayer Mini.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan sistem peringatan terhadap jarak mata, posisi tegak punggung dan durasi saat bekerja di depan komputer secara otomatis berupa suara rekaman.

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk dapat memberikan kontribusi dalam menjaga kesehatan masyarakat terutama saat bekerja di depan komputer.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup penelitian direncanakan meliputi pembuatan sistem perangkat keras, program untuk menjalankan sistem, dan pengujinya. Batasan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perangkat utama yang akan digunakan adalah sensor jarak VL53L0X (untuk mendeteksi jarak mata dengan layar monitor), sensor MPU6050 (untuk mendeteksi sudut tegak punggung), dan modul DFPlayer Mini (untuk memutar rekaman suara peringatan “perhatian, jarak mata terlalu dekat”, “perbaiki posisi tegak punggung”, “waktunya istirahat”, dan “waktu istirahat telah selesai”).
2. Jarak pandang yang akan digunakan sebagai batas minimum jarak antara mata dan layar monitor adalah 40 cm. Jarak minimum didasarkan atas aturan dari Kemenkes (2020) bahwa jarak antara mata dengan layar monitor sekurang-kurangnya 40-75 cm.
3. Posisi tegak tubuh yang ditoleransi adalah $90^\circ \pm 10^\circ$. Toleransi sebesar 10° berguna untuk memberikan kebebasan kepada pengguna. Pengguna merupakan makhluk dinamis yang tentu tidak bisa jika hanya diperbolehkan berada pada satu kondisi, sehingga toleransi tersebut bertujuan agar pengguna tetap dapat bergerak fleksibel meskipun sedang memakai alat ini.