



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : LPPM Universitas Kristen Petra
Jl. Siwalankerto No. 121-131, Kelurahan Siwalankerto,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya Jawa Timur,
Indonesia

Untuk Inovasi dengan Judul : SISTEM PENGAWASAN LANSIA JARAK JAUH
TERINTEGRASI

Inventor : Handy Wicaksono
Petrus Santoso
Indar Sugiarto

Tanggal Penerimaan : 12 November 2021

Nomor Paten : IDS000007983

Tanggal Pemberian : 03 Mei 2024

Pelindungan Paten Sederhana untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari inovasi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.

Direktur Paten, Desain Tata Letak Sirkuit Terpadu dan
Rahasia Dagang



Dra. Sri Lastami, S.T., M.IPL.
NIP. 196512311991032002



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000007983 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 03 Mei 2024

(51) Klasifikasi IPC⁸ : G 08B 19/00(2006.01)

(21) No. Permohonan Paten : S00202109935

(22) Tanggal Penerimaan: 12 November 2021

30) Data Prioritas :
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

3) Tanggal Pengumuman: 22 November 2021

) Dokumen Pemanding:
KR 20230091361 A
KR 101218257 B1

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
LPPM Universitas Kristen Petra
Jl. Siwalankerto No. 121-131, Kelurahan Siwalankerto,
Kecamatan Wonocolo, Surabaya Jawa Timur,
Indonesia

(72) Nama Inventor :
Handy Wicaksono, ID
Petrus Santoso, ID
Indar Sugiarto, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

Pemeriksa Paten : Yoko Setianto, ST., M.Si.

Jumlah Klaim : 1

Judul Invensi : SISTEM PENGAWASAN LANSIA JARAK JAUH TERINTEGRASI

Abstrak :

Invensi ini adalah suatu sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi yang bertujuan untuk membantu lansia untuk hidup mandiri, dan memberikan akses serta kendali bagi *caregiver* untuk mengawasi lansia. Sistem ini berupa suatu sistem rumah cerdas yang terdiri dari tiga bagian: perlengkapan pengguna, piranti pengguna, dan robot *telepresence*. Ketika jam tangan pintar mendeteksi *vital signs* lansia tidak normal atau ketika kamera pengawas tidak mendeteksi aktivitas lansia pada jam – jam tertentu, server *cloud* akan mengirimkan notifikasi email atau pesan singkat ke perangkat *caregiver*, maka server *cloud* akan mengirimkan lokasi lansia ke robot, dan robot akan bergerak secara otonom ke lokasi lansia sehingga *caregiver* dapat berkomunikasi dengan lansia melalui *tablet* pada robot. Data terkait peristiwa yang dialami lansia akan disimpan, dilakukan rekapitulasi, dan akan dikirimkan pada pasien atau keluarganya.



Deskripsi**SISTEM PENGAWASAN LANSIA JARAK JAUH TERINTEGRASI****5 Bidang Teknik Invensi**

Invensi ini berkaitan dengan penerapan teknologi bidang *internet of things* untuk membantu kehidupan manusia, khususnya para lansia yang tinggal sendiri di rumah. Khususnya invensi berhubungan dengan suatu sistem pengawasan lansia melalui internet yang merupakan integrasi dari perlengkapan pengguna, piranti pengguna, dan robot *telepresence*, menjadi suatu sistem rumah cerdas untuk lansia.

Latar Belakang Invensi

Usia harapan hidup manusia makin meningkat dari tahun ke tahun. Hal ini menyebabkan makin banyak proporsi manusia berusia lanjut (lansia) di tengah masyarakat. Ada kalanya kaum lansia harus hidup sendiri di rumah karena beberapa alasan: pilihan pribadi, kesibukan kerja keluarga, ataupun kesulitan menemukan orang yang dapat dipercaya untuk membantu lansia. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu sistem yang akan membantu lansia untuk beraktivitas secara mandiri dan dapat berinteraksi dengan dunia luar. Selain itu, melalui sistem ini *caregiver* (misal: keluarga, tenaga medis) dapat melakukan pengawasan pada lansia dari jarak jauh.

Ada beberapa invensi sebelumnya terkait dengan sistem pengawasan jarak jauh, diantaranya Paten Amerika Serikat nomor US8810388B2 berjudul: "Position tracking and mobility assessment sistem" oleh Peter G. Jacobs, dkk pada tahun 2012, paten ini mengklaim sistem dan metode untuk mengawasi kondisi kesehatan seseorang dengan melakukan tracking posisi dan mobilitasnya di rumah. Sistem ini dilengkapi dengan beberapa peranti pemantauan dan tag pada pasien.

Invensi lainnya Paten Amerika Serikat nomor US9866507B2 berjudul: "Method of monitoring well-being of semi-independent persons and sistem thereof" oleh Assaf Frenkel dkk pada tahun 2016, paten ini mengklaim metode pengawasan untuk lansia dengan memanfaatkan data lokasi waktu-nyata dan gerak tubuh lansia. Sistem ini melibatkan peralatan komunikasi yang terdiri dari *transceiver* komunikasi *ultra wide band* (UWB), akselerometer, serta peranti *anchor* untuk memperluas jangkauan komunikasi.

Invensi lainnya lagi Paten Amerika Serikat nomor US10495725B2 berjudul: "Method, apparatus, server and sistem for real-time vital sign detection and monitoring" oleh Feng Zhang dkk pada tahun 2018, paten ini mengklaim sistem untuk mengawasi *vital sign* secara waktu-nyata. Lebih spesifiknya, sistem ini mendeteksi pergerakan berulang pada suatu ruangan menggunakan peranti yang terdiri dari pentransmisi, penerima, dan monitor gerakan berulang.

Dari beberapa invensi di atas, sebagian besar memanfaatkan sensor atau *tag* yang melekat pada tubuh manusia, dan beberapa sensor yang berada di dalam ruangan untuk tujuan lokalisasi posisi manusia. Belum ada invensi yang memanfaatkan robot sebagai bagian dari sistem pengawasan. Robot ini dimaksudkan untuk dapat meningkatkan akurasi dan fleksibilitas dalam pengawasan, juga robot ini dilengkapi *tablet* khusus (*telepresence robot*) untuk meningkatkan kualitas interaksi antara lansia dan *caregiver*. Juga perlu untuk menyediakan suatu *dashboard* terpadu sehingga data dari semua bagian sistem pengawasan dapat ditampilkan secara bersamaan.

Uraian Singkat Invensi

Tujuan invensi ini ialah untuk membantu lansia untuk dapat hidup mandiri dengan lebih nyaman, dan memberikan akses informasi serta kendali bagi *caregiver* untuk dapat mengawasi lansia melalui internet.

Sistem pengawasan yang diusulkan terdiri dari rumah cerdas (1), yang memiliki 3 subsistem: perlengkapan pengguna (2), piranti pengguna (3), dan robot *telepresence* (4). Sistem serupa yang ada sebelumnya dibuat umumnya hanya fokus pada pengawasan lansia dengan media jam tangan pintar dan rumah cerdas. Kami mengusulkan untuk menambahkan robot *telepresence* yang diintegrasikan dengan rumah cerdas dan jam tangan pintar sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas pengawasan serta menambah interaksi antara lansia dan *caregiver*.

10 Suatu *dashboard* terpadu yang disimpan di server *cloud* untuk menampilkan data lansia dan situasi rumah yang didapatkan dari integrasi rumah cerdas, jam tangan pintar dan robot beroda. Lansia dan *caregiver* juga dapat melakukan pengendalian robot beroda dan rumah cerdas dari *dashboard* tersebut.

15

Uraian Singkat Gambar

Untuk memahami perwujudan-perwujudan dari invensi ini dilampirkan gambar-gambar berikut:

20 Gambar 1 adalah diagram blok dari sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi menurut invensi ini yang berupa rumah cerdas yang di dalamnya terdapat perlengkapan pengguna, piranti pengguna, dan robot *telepresence*. *Caregiver* dan *administrator* dapat mengakses data dan melakukan aksi kendali melalui peramban internet di laptop, *tablet*, dan telepon seluler.

25 Gambar 2 adalah denah dari rumah cerdas dengan beberapa sensor dan aktuator yang terpasang di rumah untuk menunjang fungsinya menurut invensi ini.

30 Gambar 3 adalah tampak depan dari sketsa robot beroda dari sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi menurut invensi ini.

Gambar 4 adalah tampak samping dari sketsa robot beroda dari sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi menurut invensi ini.

Gambar 5 adalah sketsa *dashboard* untuk sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi menurut invensi ini.

Gambar 6 adalah diagram alir dari mode kendali robot ketika jam tangan pintar mendeteksi *vital sign* yang abnormal atau ketika kamera pengawas tidak mendeteksi aktivitas lansia pada waktu tertentu menurut invensi ini.

10

Uraian Lengkap Invensi

Di bawah ini diuraikan secara rinci invensi ini yang dijelaskan dengan merujuk pada gambar yang dilampirkan.

Merujuk pada Gambar 1, diperlihatkan sistem pengawasan lansia melalui internet yang merupakan integrasi dari perlengkapan pengguna (2), piranti pengguna(3), dan robot *telepresence*(4), ke dalam suatu rumah cerdas (1).

Denah rumah cerdas (1) dari sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi menurut invensi ini ditunjukkan pada Gambar 2. Terdapat beberapa komponen perlengkapan pengguna (2) sebagai berikut: pintu cerdas (7) dengan autentikasi berupa kartu dan/atau data biometrik yang lain, kamera pengawas (8) yang dilengkapi dengan algoritma deteksi manusia dan posturnya, lampu pintar (9) di beberapa ruangan, sistem pengaturan suhu dengan sensor suhu (10) dan kipas angin (11), sistem deteksi kebocoran gas dengan sensor gas (12), sistem deteksi kebakaran dengan sensor asap (13), serta *buzzer* (14).

Piranti pengguna (3) juga merupakan bagian dari sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi menurut invensi ini. Piranti pengguna (3) berupa sebuah *wearable device* yang dilengkapi dengan beberapa sensor yang dapat mengakuisisi data vital (*vital signs*) dari lansia seperti denyut jantung dan kadar oksigen dalam

30

darah. Piranti pengguna (3) juga dilengkapi dengan sensor giroskop sehingga dapat mengenali jika lansia terjatuh tiba-tiba. Selain itu, piranti ini dapat digunakan untuk pelacakan posisi lansia dengan GPS, sehingga alarm akan diaktifkan jika lansia berada di lokasi yang tidak lazim.

Sketsa robot *telepresence* (4) dari sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi menurut invensi ini dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4. Robot *telepresence* (3) terdiri dari dasar yang bergerak (alas bergerak) (15) dan roda (16) sebagai sistem penggerak robot, sensor LIDAR (17) untuk keperluan pemetaan dan navigasi otonom, kamera (18) untuk navigasi manual, *tablet* (19) untuk komunikasi antara lansia dan *caregiver* (konferensi video), dan motor penggerak *tablet* (20). Supaya dapat bergerak secara otonom, robot memanfaatkan sensor LIDAR dan algoritma SLAM serta navigasi otonom (*autonomous navigation*).

Sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi menurut invensi ini memiliki tiga fungsi utama yaitu membantu lansia supaya dapat hidup mandiri, membantu *caregiver* (keluarga, tenaga medis) untuk mengawasi lansia, serta melakukan perekaman data medis lansia (yang direkam dengan seijin lansia).

Untuk memenuhi tiga fungsi tersebut, sistem pengawasan lansia terintegrasi tersebut memiliki beberapa fitur:

- Sistem alarm

Jika terjadi hal - hal yang tidak diinginkan di dalam rumah (misal: ada orang asing yang merusak pintu, ada kebocoran gas, ada asap atau kebakaran), maka *buzzer* akan berbunyi secara otomatis, tampilan alarm pada *dashboard* (22) akan berkedip, dan notifikasi email atau pesan singkat akan dikirimkan ke perangkat *caregiver* (5).

Selain itu, jika *vital signs* lansia yang dibaca oleh piranti pengguna (3) tidak normal (misal: denyut jantung terlalu lemah, konsentrasi oksigen dalam darah terlalu rendah), maka

piranti pengguna (3) akan mengirimkan sinyal *vital signs* tidak normal ke server *cloud* (21) dan mekanisme pada Gambar 6 akan bekerja: server *cloud* (21) akan mengirimkan notifikasi email atau pesan singkat ke perangkat *caregiver* (4), kemudian server *cloud* (21) akan mengirimkan lokasi lansia ke robot (4), lalu robot (4) akan bergerak secara otonom ke lokasi lansia sehingga *caregiver* dapat berkomunikasi dengan lansia. Mekanisme serupa akan terjadi jika kamera pengawas (8) tidak mendeteksi aktivitas pergerakan pada jam-jam tertentu.

10 • Kendali rumah

Lansia dapat mengendalikan lampu dan kipas angin, membuka pintu melalui *browser internet*. Hal ini akan membantu lansia yang umumnya berkurang mobilitasnya. Kondisi rumah juga dapat diawasi melalui *dashboard* yang sama (22).

15 • Kendali robot

Ada dua mode kendali robot: mode teleoperasi dan mode otonom. Pada mode teleoperasi, lansia dapat mengendalikan robot (4) melalui peramban internet. Hal ini dapat mempermudah lansia saat melakukan konferensi video.

20 Karena dapat dikendalikan dari internet, *caregiver* yang berada di tempat lain juga dapat menjalankan robot (4) melalui perangkat *caregiver* (5) untuk mengecek kondisi rumah atau kondisi lansia jika diperlukan.

25 Untuk mode kendali otonom, perlu ditambahkan sensor LIDAR (17) pada robot (4), sehingga robot (4) dapat bergerak secara otonom dari suatu titik ke titik yang lain memanfaatkan teknik *Simultaneous Localization And Mapping* (SLAM) dan *autonomous navigation*. Karena posisi lansia dapat diketahui dari piranti pengguna (3), maka robot (4) dapat bergerak ke posisi tersebut secara otonom.

30

• Sistem perekaman data lansia

Akan disiapkan suatu mekanisme perekaman data oleh server cloud (21) dengan seijin lansia. Dari data tersebut nantinya dapat dibuat rekapitulasi peristiwa harian dari masukan piranti pengguna dan perlengkapan pengguna yang berisi: waktu peristiwa, data vital signs, data aktivitas, rekaman komunikasi lansia dan caregiver, rekomendasi caregiver. Rekapitulasi tersebut akan dikirimkan ke pasien atau keluarganya.

Mengacu pada Gambar 5 diperlihatkan *dashboard* (22) dari sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi menurut invensi ini. *Dashboard* (22) disimpan di server *cloud* (21) dan dapat ditampilkan di perangkat *caregiver* (5). Berbagai data dari ketiga sub sistem yaitu perlengkapan pengguna (2), piranti pengguna (3), dan robot *telepresence* (4) ditampilkan secara terpadu di *dashboard* (22) yang dapat ditampilkan di peramban internet pada komputer, *tablet*, atau telepon seluler. Dari *dashboard* (22), lansia maupun *caregiver* dapat melihat data lansia dan kondisi rumah. Selain itu *caregiver* atau lansia juga dapat melakukan pengendalian robot dan aktuator di rumah.

Meskipun invensi ini telah diuraikan secara lengkap di atas, namun invensi ini tidak dibatasi pada uraian tersebut. Orang yang ahli dalam bidang ini dapat melakukan modifikasi terhadap invensi ini sepanjang tidak menyimpang dari ruang lingkup invensi ini.

Klaim

1. Suatu sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi yang terdiri dari:

5 rumah cerdas lansia (1) yang merupakan pusat kendali dan komunikasi antar perlengkapan pengguna (2), piranti pengguna (3), robot *telepresence* (4), perangkat *caregiver* (5) dan perangkat *administrator* (6), dimana rumah cerdas mencakup pintu otomatis (7), kamera pengawas (8), lampu otomatis (9), sensor suhu (10),
10 kipas angin otomatis (11), sensor gas (12), sensor asap (13), dan *buzzer* (14);

piranti pengguna (3) berupa jam tangan yang mencakup sensor pendeteksi denyut jantung, sensor pendeteksi kandungan oksigen dalam darah, giroskop untuk mendeteksi postur lansia, dan GPS
15 sensor untuk mengetahui posisi lansia;

robot *telepresence* (4) yang mencakup alas bergerak (15), roda (16), sensor LIDAR (17) sebagai pendeteksi halangan, kamera (18) sebagai alat bantu navigasi manual, *tablet* (19) yang dilengkapi kamera sebagai media konferensi video, dan motor (20) untuk
20 menggerakkan *tablet* (19);

server atau *cloud* (21) yang menerima data, menyimpan data dan mengatur komunikasi dari perlengkapan pengguna, piranti pengguna, robot *telepresence*, sistem administrator, *caregiver*, melalui jaringan internet;

25 penyedia layanan (*caregiver*) yang meliputi tenaga medis dan keluarga, dan administrator, akan berkomunikasi melalui perangkat *caregiver* (5), dan perangkat *administrator* (6), dengan pasien via robot *telepresence* (4) dari jarak jauh;

layar tampilan terintegrasi (22) untuk menampilkan seluruh
30 data dari peralatan pengguna (2), piranti pengguna (3), dan robot *telepresence* (4), yang tersimpan pada *cloud server* (21) secara *real time*,

yang dicirikan dengan,

server atau *cloud* (21) tersebut dikonfigurasi untuk:

mengirimkan notifikasi email atau pesan singkat ke perangkat *caregiver* (5) jika *vital signs* lansia terdeteksi tidak normal dengan parameter - parameter denyut jantung kurang dari 60 atau lebih dari 100 detak per menit dan saturasi oksigen di bawah 95 %;

mengirimkan lokasi piranti pengguna (3) ke robot (4) berdasar hasil estimasi lokasi lansia oleh kamera pengawas pintar, lalu robot (4) akan bergerak secara otonom ke lokasi piranti pengguna (3) dengan memanfaatkan kemampuan pemetaan dan navigasi otonom robot sehingga *caregiver* dapat berkomunikasi dengan lansia melalui *tablet* (19) pada robot (4),

mengirimkan notifikasi email atau pesan singkat ke perangkat *caregiver* (5) jika kamera pengawas (8) tidak mendeteksi aktivitas pergerakan lansia di jam aktif lansia (misalnya ditetapkan jam aktif: 07.00 - 21.00),

membuat rekapitulasi peristiwa harian dari masukan piranti pengguna dan perlengkapan pengguna untuk *caregiver* yang berisi: waktu peristiwa, data *vital signs*, data aktivitas, rekaman komunikasi lansia dan *caregiver*, rekomendasi *caregiver*, dan

mengirimkan rekapitulasi tersebut ke piranti pasien atau piranti administrator sistem.

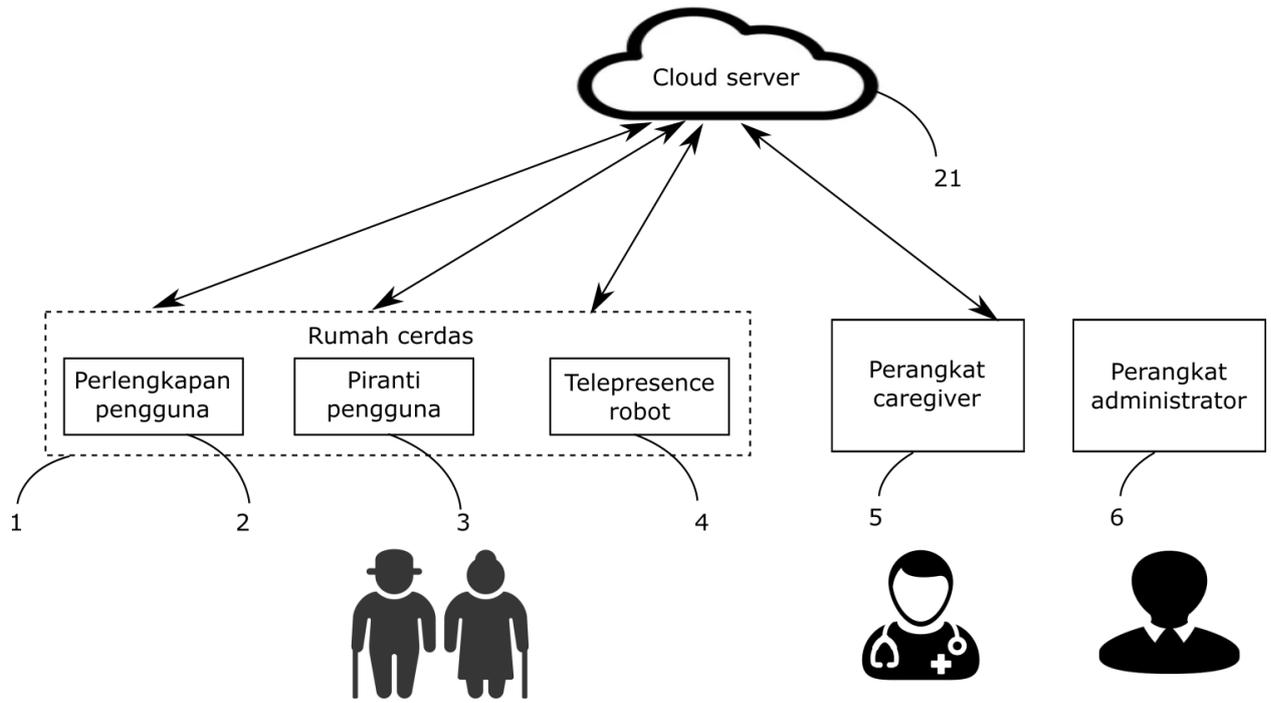
Abstrak**SISTEM PENGAWASAN LANSIA JARAK JAUH TERINTEGRASI**

5 Invensi ini adalah suatu sistem pengawasan lansia jarak jauh terintegrasi yang bertujuan untuk membantu lansia untuk hidup mandiri, dan memberikan akses serta kendali bagi *caregiver* untuk mengawasi lansia. Sistem ini berupa suatu sistem rumah cerdas yang terdiri dari tiga bagian: perlengkapan pengguna, piranti pengguna, 10 dan robot *telepresence*. Ketika jam tangan pintar mendeteksi *vital signs* lansia tidak normal atau ketika kamera pengawas tidak mendeteksi aktivitas lansia pada jam - jam tertentu, server *cloud* akan mengirimkan notifikasi email atau pesan singkat ke perangkat *caregiver*, maka server *cloud* akan mengirimkan lokasi lansia ke 15 robot, dan robot akan bergerak secara otonom ke lokasi lansia sehingga *caregiver* dapat berkomunikasi dengan lansia melalui *tablet* pada robot. Data terkait peristiwa harian lansia akan disimpan, dilakukan rekapitulasi, dan akan dikirimkan pada pasien atau keluarganya.

20

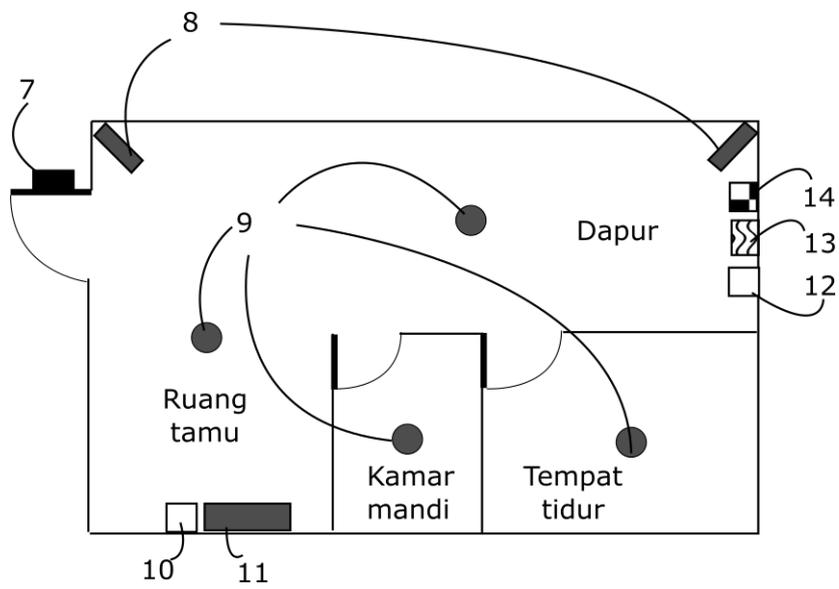
25

30



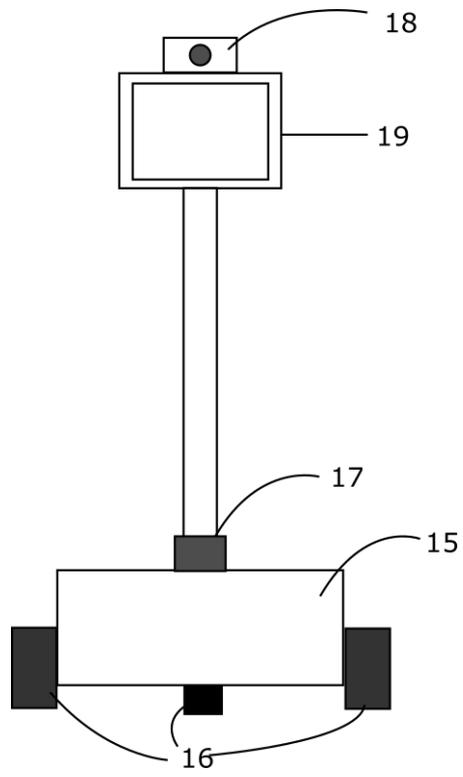
Gambar 1

5



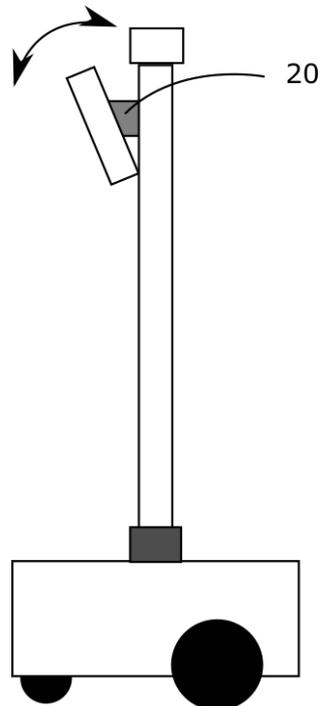
Gambar 2

10



5

Gambar 3

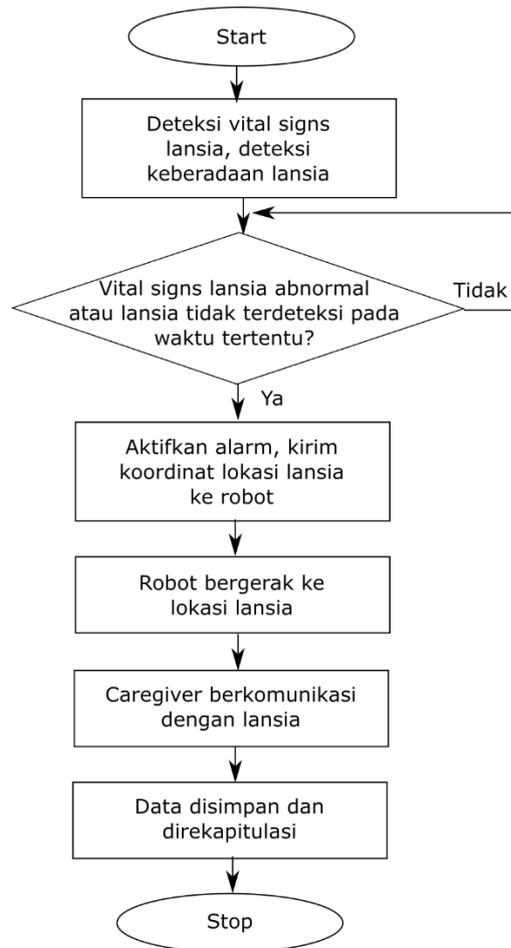


Gambar 4

22



Gambar 5

**Gambar 6**