

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Teori dasar merupakan teori yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian dan dijadikan sebagai landasan sehingga menghasilkan penelitian yang valid. Teori-teori yang digunakan berasal dari jurnal dan buku-buku yang berkaitan dengan kesehatan serta cara dan bahan yang digunakan dalam pembuatan alat.

2.2 Kesehatan

Kesehatan merupakan suatu hal yang mempengaruhi produktifitas hidup seseorang secara social maupun ekonomi. Kesehatan juga merupakan sumber daya yang diperlukan oleh manusia dalam melakukan kegiatan sehari-hari, namun banyak hal yang mempengaruhi kesehatan manusia seperti kurangnya kesadaran dan pedulian terhadap menjaga pola makan dan kesehatan tubuh (Isyanto et al., 2022).

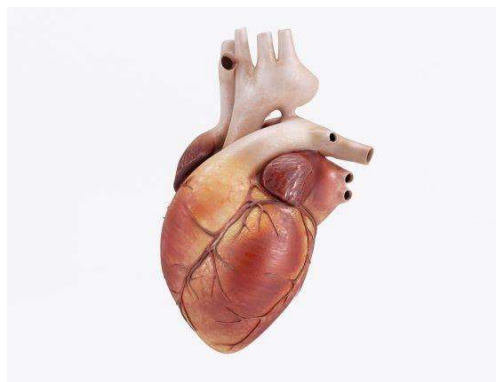
Pengukuran tanda dalam keadaan sehat sangat diperlukan dengan demikian dapat memberikan informasi mengenai hal-hal apa saja yang perlu ditindaklanjuti, seperti dengan halnya suhu tubuh yang merupakan hal yang paling dasar pada kesehatan sehingga sapat diberikan solusi penanganan (Halim et al., 2022).

2.2.1 Pengertian Jantung

Jantung merupakan organ vital yang memiliki ukuran kepala tangan sedikit lebih besar 200-425 gram dan terletak diantara paru-paru kanan dan kiri yang

memiliki otot untuk bekerja memompa darah dari seluruh tubuh melalui empat pembuluh darah utama yang terbuat dari otot yang digerakan oleh impuls listrik. Jantung memiliki tugas utama yaitu memompa jantung keseluruh tubuh serta menampungnya setelah organ paru-paru membersihkan darah tersebut. Jantung mempersiapkan dan mengalirin oksigen yang terdapat dalam darah keseluruh tubuh, juga membersihkan tubuh dari hasil metabolisme (karbondioksida) (Aprilia & Solli, 2021). Jantung menyuplai banyak oksigen dari paru-paru keseluruh tubuh jaringan tubuh manusia.

Jantung berfungsi untuk memompa darah dan situasi inilah yang menjadi gangguan jantung yang melibatkan terlambatnya suplai darah ke otot-otot jantung karena pembuluh darah yang tersumbat dan jantung menjadi tidak normal. Gangguan jantung atau bekerjanya jantung secara tidak normal dapat mengakibatkan 50% angka kematian. Gejala awal yang sering ditemui yakni pusing, sesak nafas, dan stroke, hal-hal tersebut dapat dicegah dengan menjaga pola makan yang sehat atau melakukan pemeriksaan secara teratur ke dokter (Bashori et al., 2024).



Gambar 2. 1 Jantung
Sumber: (Bashori et al., 2024)

2.2.2 Pengertian Penyakit

Penyakit merupakan kondisi tubuh yang tidak normal yang dapat menyebabkan gangguan fungsi pada tubuh dan rasa sakit. Penyakit dapat timbul diakibatkan oleh virus, bakteri atau kelainan pada jaringan atau sistem organ yang apabila tidak ditangani dengan baik dapat menimbulkan ancaman pada penderitanya karena penyakit dapat mempengaruhi kondisi fisik maupun mental seseorang (Yudhantara, 2019).

Suatu penyakit dapat disebabkan oleh factor-faktor eksternal seperti pathogen maupun oleh disfungsi internal, seperti sistem imun. Pada manusia penyakit sering digunakan secara luas untuk merujuk pada kondisi apapun yang menimbulkan rasa nyeri, disfungsi, stress masalah social atau kematian pada penderitanya. Istilah penyakit secara luas mengacu pada segala kondisi yang mengganggu fungsi normal tubuh. Istilah ini digunakan secara khusus pada penyakit infeksi, yang merupakan penyakit yang terbukti secara klinis yang diakibatkan adanya agen mikrob patogenetik, termasuk virus, jamur protozoa, organisme multiseluler dan protein yang menyimpang yang dikenal dengan prion. Infeksi yang tidak menunjukkan gejala selama masa inkubulasinya tetapi diperkirakan akan menimbulkan gejala dikemudian hari, biasanya dianggap sebagai penyakit. Penyakit noninfeksi adalah semua penyakit yang sebagian besar seperti kanker, penyakit jantung, penyakit genetika (Isyanto et al., 2022).

2.2.3 Suhu Tubuh

Suhu tubuh merupakan ukuran dari kapabilitas tubuh manusia yang menghasilkan panas dari produksi proses tubuh manusia. Tinggi rendahnya suhu tubuh manusia merupakan indikator bagi kondisi kesehatan seseorang. Suhu tubuh dapat dibedakan dari jumlah panas yang diproduksi oleh suhu tubuh dan jumlah panas yang berasal dari luar ruangan. Ada dua jenis suhu tubuh yaitu suhu tubuh inti dan suhu permukaan. Suhu inti merupakan suhu jaringan tubuh bagian dalam, seperti rongga abdomen dan rongga pelvis yang relative konstan sedangkan suhu permukaan merupakan suhu pada kulit jaringan sub kutan dan lemak (Hidayanti & Titisari, 2020).

Suhu tubuh adalah perbedaan antara jumlah panas yang dihasilkan oleh tubuh dan jumlah panas yang hilang ke lingkungan ke luar. Menurut WHO suhu normal tubuh manusia berada sebesar 36,5 C - 37,5 C, perubahan suhu pada tubuh berhubungan erat dan mengeluarkan panas berlebihan yang memiliki dampak yang signifikan terhadap masalah klinis yang dialami oleh setiap orang (Bashori et al., 2024).

2.2.4 *Internet Of Things*

Internet of Things merupakan teknologi yang memanfaatkan internet dengan baik secara terus menerus maupun real time dengan memanfaatkan fitur *distance control* dimana data yang dikumpulkan melalui sensor yang memantau keadaan lingkungan sekitar secara *real time* tanpa campur tangan manusia. Konsep pada IoT yaitu memperluas keunggulan konektivitas *internet* yang berkelanjutan dan dapat

mengendalikan berbagai hal baik pemantauan system jarak jauh maupun dalam ruangan tertutup ataupun terbuka (Yudha et al., 2022).

IoT merupakan konsep dengan memanfaatkan jaringan internet untuk menghubungkan berbagai perangkat ke dalam sebuah mesin dan memungkinkan perangkat tersebut beroperasi secara otomatis dengan mengumpulkan data-data serta merespon informasi secara mandiri tanpa perlu campur tangan manusia, sehingga pemanfaatan IoT dapat membantu memberikan hasil deteksi kondisi tubuh secara akurat dan cepat. Dalam dunia IoT, penggunaan mikroontroler dapat menciptakan berbagai trobosan baru di berbagai bidang yang dapat memudahkan pekerjaan manusia (Aprilia & Solli, 2021).

2.3 Alat Pendukung

Software pendukung merupakan pendukung penelitian yang digunakan oleh peneliti untuk menunjang atau mendukung hasil penelitian. Berikut ini software pendukung yang digunakan:

2.3.1 Android

Android salah satu platform terbuka yang tersedia pada sistem operasi yang ada di telfon seluler dan dapat digunakan oleh berbagai macam piranti penggerak. Pada android disediakan juga tokobernama Goole playstore yang dapat digunakan untuk mengunduh atau mendownload berbagai aplikasi sesuai kebutuhan. Samapai saat ini android selalu mempunyai versi terbaru dari sejak rilis hingga saat ini versi (Riyadi, 2022).



Gambar 2. 2 Android
Sumber: (Riyadi, 2022).

2.3.2 Sensor MAX30102

Merupakan sensor optic yang berfungsi untuk mengukur detak jantung dan konsentrasi oksigen yang terdapat dalam darah. Sensor MAX30102 juga dikenal dengan module sensor keluaran Maxim Integrated yang dapat mengukur detak jantung sekaligus suhu. Pada sensor ini terdapat komponen yang terdiri dari sumber pemancar penerima sinyal. Sumber pemancar mengeluarkan gelombang infrared saat sensor dihubungkan ke sumber tegangan. Receivernya berupa photodetector yang akan mengukur detak jantung melalui perubahan intensitas cahaya yang diterima. Salah satu kelebihan dari sensor ini adalah noise yang rendah sehingga mudah untuk dikalibrasi (Muthmainnah et al., 2022). Sensor ini banyak dimanfaatkan dalam system monitoring kondisi kesehatan tubuh.



Gambar 2. 3 Sensor *MAX30102*
Sumber: (Muthmainnah et al., 2022)

2.3.3 Kabel Jumper

Kabel jumper merupakan kabel yang digunakan pada bidang teknologi, komputasi, pemograman, komunikasi, dan pengujian rangkaian elektronika dan listrik untuk mengacu pada beragam konsep dan bagian. Fungsi jumper mengacu pada tindakan untuk menghubungkan dua titik koneksi tau terminal sambungan pada peralatan pengujian rangkaian elektronik atau listrik (Muthmainnah et al., 2022).

Kabel jumper merupakan kabel listrik yang memiliki pin konektor di setiap ujung pada kabel yang digunakan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan arduino, atau pada breadboard dan alat *prototyping* lainnya agar dapat lebih mudah mengotak atik rangkaian. Konektor yang ada pada kedua ujung kabel terdiri atas konektor *male* dan konektor *female*.



Gambar 2. 4 Kabel *Jumper*
Sumber: (Muthmainnah et al., 2022)

2.3.4 Adapter Power Supply

Adapter Power Supply memiliki fungsi utama sebagai pengubah arus bolak-balik menjadi tegangan nyata dan kemudian mengubahnya menjadi daya yang diperlukan komponen komputer. *Power Supply* adalah perangkat keras yang menyediakan daya listrik keseluruhan komponen dalam sebuah system computer atau

elektronik. *Power Supply* memiliki fungsi yang sama dengan adaptor lainnya namun umumnya lebih kompleks dan dirancang untuk memberikan daya pada berbagai perangkat unit system. (Ratnawati & Vivianti, 2018). Power Supply yang digunakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. 5 *Adapter power supply*
Sumber: (Ratnawati & Vivianti, 2018)

2.3.5 *Box Multi X6*

Merupakan kotak yang terbuat dari bahan PVC yang kuat dan tahan lama, yang dirancang untuk memberikan perlindungan optimal bagi komponen. *Box* ini merupakan *box* serbaguna yang sangat ideal untuk menyimpan berbagai proyek elektronik atau modul. *Box* ini memiliki dimensi 185 X 115 X 65 dan berat 350 gram (Halim et al., 2022).



Gambar 2. 6 *Box Multi X6*
Sumber: (Halim et al., 2022)

2.3.6 *NodeMCU V3 ESP8266 Shield*

NodeMCU adalah *microkontroler* yang telah dilengkapi dengan module wifi ESP8266 di dalamnya, jadi NodeMCU sama seperti arduino tetapi sudah memiliki wifi sehingga sangat cocok untuk membuat project IoT. NodeMCU merupakan papan pengembangan produk IoT yang berbasis firmware eLua dan y(SoC) ESP8266-12E. ESP8266 sendiri merupakan chip wifi dengan protocol stack TCP/IP yang lengkap (Halim et al., 2022) .

Program ESP8266 sedikit susah karena memerlukan beberapa teknik wiring serta tambahan modul USB to serial yang digunakan untuk mengunduh program, namun NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya *mikrokontroler*, dengan kapabilitas akses terhadap wifi juga chip komunikasi USB serial, sehingga pemogramanya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan charging *smartphone*(Nasir et al., n.d.). Untuk tegangan kerja pada EPS8266 menggunakan standar tegangan JEDEC (tegangan 3.3V). Berikut spesifikasi dari NodeMCU:

1. 10 port pin GPIO
2. Fungsionalitas PWM
3. Antarmuka I2C dan SPI
4. Antarmuka 1 Wire
5. ADC

Nodemcu V3+Shield



Microcontroller: ESP-12E

Gambar 2. 7 NodeMCU

Sumber: (Halim et al., 2022)

2.3.7 NodeMCU Lolin LUA wifi

NodeMCU Lolin LUA wifi merupakan pengembangan dari ESP8266 dengan firmware berbasis e-Lua. Pada NodeMCU ini dilengkapi dengan *micro port* yang berfungsi untuk melakukan pemrograman maupun *power supply*, dan selain itu juga NodeMCU dilengkapi dengan tombol push button yang tombol reset dan flash. Bahasa Lua sendiri memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama dengan c hanya saja berbeda syntac (Akbar & Gunawan, 2020). Jika menggunakan bahasa lua maka dapat menggunakan tool Lua *loader* maupun Lua *uploder* (Alexander et al., 2019). Selain dengan bahasa Lua NodeMCU juga support dengan software arduino IDE dengan melakukan sedikit perubahan board manager pada arduino IDE. Berikut di bawah ini spesifikasi NodeMCU:



Gambar 2. 8 NodeMCU

Sumber: (Akbar & Gunawan, 2020)

Tabel 2. 1 *NodeMCU*

Spesifikasi	NodeMCU v3
<i>Mikrokontroler</i>	ESP8266
<i>Ukuran Board</i>	57 mm x 30 mm
<i>Tegangan Input</i>	3.3~5 V
<i>GPIO</i>	13 Pin
<i>Kanal PWM</i>	10 Kanal
<i>10 bit ADC pin</i>	1 Pin
<i>Flash Memory</i>	4 MB
<i>Clock Speed</i>	40/26/24 MHz
<i>Wifi</i>	IEEE 802.11 b/g/n
<i>Frekuensi</i>	2.4 GHz-22.5 GHz
<i>USB port</i>	Micro USB
<i>Card Reader</i>	Tidak Ada
<i>USB Serial Conveter</i>	CH340 G

Sumber: (Akbar & Gunawan, 2020)

2.3.8 Sensor Suhu DS18B20

DS18B20 merupakan sensor suhu digital seri terbaru dari Maxim yang mampu membaca suhu dengan ketelitian hingga 12 bit, rentang -55 C hingga 125 C dengan ketelitian (+/- 0.5 C). Setiap sensor yang diproduksi memiliki kode unik sebesar 64 bit yang disematkan pada masing-masing chip, sehingga memungkinkan penggunaan sensor dalam jumlah besar hanya melalui satu kabel saja (single wire

data bus/1-wire protocol) (Hidayanti & Titisari, 2020). Berikut spesifikasi DS18B20:

1. Antarmuka hanya menggunakan satu kabel sebagai komunikasi (menggunakan *protocol Unique 1-wire*)
2. Setiap sensor memiliki kode pengenalan unik 64 bit yang tertanam pada *onboard* ROM
3. Kemampuan *multidrop* yang menyederhanakan aplikasi penginderaan suhu terdistribusi
4. Tidak memerlukan komponen tambahan
5. Menggunakan rentang daya 3.0 v-5.5 v
6. Dapat mengukur temperature -55 c hingga +125 c
7. Memiliki akurasi +/- 0.5 c pada rentang -10 c hingga +85 c
8. Resolusi sensor bisa dipilih mulai 9 hingga 12 bit
9. Bisa mengkonversi data suhu ke 12 bit digital word hanya dalam 750 mili detik (maksimal)Memiliki konfigurasi alarm yang bisa di setel
10. Bisa digunakan untuk fitur pencarian alarm dan alamat sensor yang temperaturenya diluar batas
11. Dalam penggunaan bisa dilingkungan kendali termostatis, sistem industry, produk rumahan dan lain-lain.



Gambar 2. 9 *Sensor Suhu DS18B20*
Sumber: (Hidayanti & Titisari, 2020)

2.3.9 Aplikasi *Fritzing*

Fritzing adalah salah satu perangkat lunak yang difungsikan untuk pengguna pemula yang sedang merancang sebuah desain baik untuk merancang komponen elektronik seperti PCB, Sensor, Arduino maupun komponen lainnya (Mubarak, 2019).

Fritzing merupakan suatu program yang memungkinkan pengguna untuk menghasilkan prototype atau diagram sirkuit dalam proses merakit dan praktik. Fritzing memiliki *interface* yang mudah untuk digunakan, sehingga sangat cocok digunakan oleh orang awam. Fritzing menyediakan skema siap pakai dari berbagai mikrokontroler arduino. Fritzing dapat bekerja di sistem operasi GNU/Linux dan Microsoft Windows.



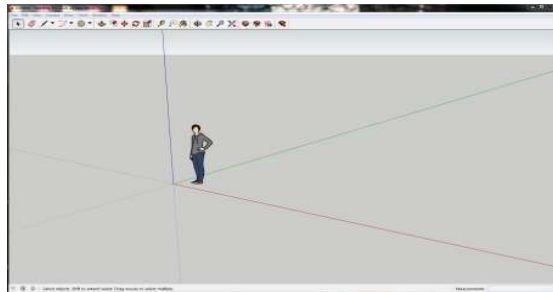
Gambar 2. 10 *Fritzing*
Sumber: (Ratnawati & Vivianti, 2018)

2.3.10 Google Sketchup

Merupakan sebuah perangkat lunak yang telah dikembangkan dalam bentuk grafis 3 dimensi ke dalam bentuk layer computer sehingga mampu untuk memudahkan dalam proses perancangan dan pembuatan produk fisik dan menghindari suatu kesalahan dari produk yang akan dibuat (Haswan & Al-hafiz, 2017). Sketchup dirancang untuk memudahkan pengguna dalam desain 3D terutama bagi pemula. Berikut beberapa fungsi sketchup:

1. Desain Arsitektur merupakan software yang digunakan secara luas yang dapat membuat model 3D dari bangunan, rumah atau proyek arsitektur lainnya dengan detail yang akurat.
2. Desain Interior digunakan untuk membuat model 3D dari ruangan, tata letak furniture dan elemen-elemen lainnya.
3. Perencanaan Perkotaan digunakan untuk membuat model 3D dari lingkup perkotaan. Penggunaan sketchup ini sangat membantu dalam memvisualisasikan dan menganalisis konfigurasi ruangan, tata letak jalan dan elemen kota lainnya.
4. Rekayasa Mesin digunakan untuk membuat model 3D dari komponen mesin, mesin lengkap, atau sistem mekanis.
5. Presentasi dan Komunikasi, memiliki kemampuan untuk presentasi visual yang menarik dalam bentuk gambar, animasi atau fitur yang mengkomunikasikan ide atau desain kepada klien, tim atau lainnya.
6. Kolaborasi untuk memungkinkan pengguna melihat, mengedit dan memberikan masukan pada proyek yang sedang berjalan.

7. Ekspor dan Impor File, sketchup mendukung berbagai format file seperti DWG, DXF, OBJ dan 3 DS yang dapat memungkinkan untuk berbagi model yang telah dibuat sebelumnya.



Gambar 2. 11 *Sketchup*
Sumber: (Ratnawati & Vivianti, 2018)

2.3.11 *Kondular*

Kondular merupakan situs web yang menyediakan tools yang menyerupai MIT App Inventor untuk membuat aplikasi android dengan menggunakan block programming sehingga memudahkan pengguna tanpa perlu mengetik kode program secara manual untuk membuat aplikasi android. Dari segi penampilan dashboard kelihatan lebih material design sehingga nyaman dilihat visitor (pengunjung). Dari segi pellete fitur pada kondular jauh lebih banyak dari pada IDE yang serupa, bahkan menyerupai android studio yang diambil dari kelengkapan pallete.



Gambar 2. 12 *Kondular*
Sumber: (Zulfadhilah & Hidayah, 2020)

2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti yang sebelumnya dan dijadikan sebagai referensi untuk penelitian berikutnya. Di bawah ini merupakan jurnal penelitian yang dijadikan sebagai bahan referensi:

1. Dari jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Muthmainnah et al., 2022) dengan judul “ Karakteristik Sensor MAX30102 Sebagai Alat Ukur Detak jantung dan Suhu Tubuh Berbasis Photoplethysmograph” Jurnal Pendidikan MIPA Vol 12.No 3 tahun 2022 ISSN:2088-0294 e-ISSN:2621-9166 dengan latar belakang penelitian yaitu salah satu indicator kesehatan tubuh adalah detak jantung. Pengukuran detak jantung dapat di lakukan secara mandiri tanpa harus ke instansi kesehatan maka penelitian ini menggunakan metode sensor MAX30102 memiliki rata-rata standar deviasi 1,19 bpm dan nilai akurasi mencapai 97%. Dengan hasil pengukuran suhu menggunakan detak jantung memiliki rata-rata standar deviasi 0,07 c dengan nilai akurasi mencapai 99%.
2. Dari jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Isyanto et al., 2022) dengan judul “ Desain Alat Monitoring Real Time Suhu Tubuh, Detak Jantung dan Tekanan Darah Secara Jarak Jauh Melalui Smartphone Berbasis Internet of Things Smart Healthcare” RESISTOR (Elektronika Kendali Telekomunikasi Tenaga Listrik Komputer) Vol 5 No 1 e-ISSN: 2621-9700 p-ISSN:2654-2684 dengan latar belakang penelitian pengukuran suhu tubuh, detak jantung dan tekanan darah merupakan parameter yang digunakan untuk mengetahui tanda klinis maupun berguna untuk meperkuat diagnosis suatu penyakit. Penelitian

ini menggunakan metode perancangan alat monitoring berbasis IoT dan dengan perbandingan pengukuran suhu tubuh thermometer digital dengan sensor suhu DS18B20, diperoleh hasil akurasi sebesar 99,21% dengan eror maksimal sebesar 0,79%.

3. Dari jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Akbar & Gunawan, 2020) dengan judul “*Prototype Sistem Monitoring Infus Berbasis IoT (Internet of Things)*” Jurnal Pendidikan Informatika vol 4 no 2 desember 2020 e-ISSN: 2549-7472 dengan latar belakang penelitian saat ini pada dunia kesehatan, infus masih dikontrol secara manual, dan itu membutuhkan waktu jika perawat harus bolak balik ke kamar pasien maka penelitian ini menggunakan metode waterfall dengan hasil penelitian memberikan kesimpulan *sensor load cell* berfungsi dengan baik, dengan mendapatkan nilai eror saat kondisi infus dalam keadaan kosong, dengan nilai 0,25 gram. Pada pengiriman data ke server thingspeak.com memerlukan koneksi yang bagus untuk hasil maksimal dan secara keseluruhan alat sudah berfungsi dengan baik walaupun ada kekurangan.
4. Dari jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Halim et al., 2022) dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengukur Suhu Tubuh Pintar Berbasis Internet Of Things” Jurnal informatika dan Teknologi vol 5 no 1 januari 2022 e-ISSN:2614-8773 dengan latar belakang penelitian meningkatnya suhu tubuh juga bisa menjadi acuan untuk mengetahui apakah seseorang mengalami gejala awal suatu penyakit menular covid 19 maka dibuat sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas menggunakan

metode sensor ultrasonic untuk mendeteksi dan memberikan kesimpulan pengukuran suhu tubuh yang paling efektif pada alat pengukuran suhu tubuh bersekitar pada jarak 5-10 cm dengan objek, baik itu pada tangan ataupun kening.

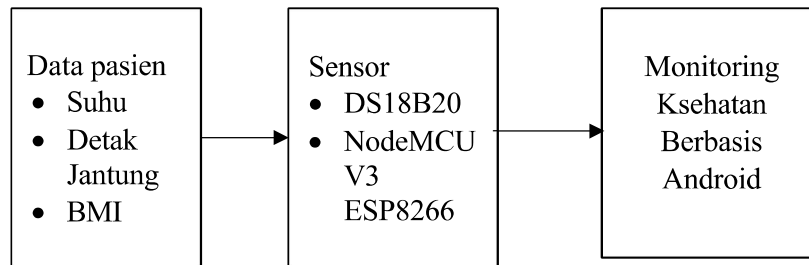
5. Dari jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Aprilia & Sollu, 2021) dengan judul “Sistem Monitoring Pengukuran Detak jantung dan Oksigen Dalam Darah Berbasis Internet Of Things (IoT)” *Journal Of Computer Science and Information Technology* (JCSIT) vol no 4 september 2024 e-ISSN:3031-8467 memberikan kesimpulan bahwa akurasi pengukuran sensor MAX30100 mampu memberikan hasil yang akurat untuk detak jantung dan tingkat oksigen dalam darah (SpO2). Hasil pengukuran menunjukan konsistensi yang baik dengan standar medis, terutama dalam kondisi statis.
6. Dari jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Susilawati & Sitohang, 2020) yang berjudul “THE DESIGN OF ARDUINO PROTOTYPE FOR MONITORING SEPTIC TANK USING MESSAGE GATEWAY” dengan ISSN : ISSN 2614-4859 Arduino merupakan perangkat keras (hardware) atau selalu di kenal dengan Papan *Arduino*, papan sirkuit yang dilengkapi dengan *mikrokontroler* dan mampu melakukan komunikasi serial melalui *port USB*, memungkinkan komunikasi langsung dengan komputer tanpa alat tambahan.
7. Berdasarkan pada jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Saputra & Sitohang, 2024) berjudul “Perancangan dan Implementasi Optimalisasi Pendataan Warga Baru di Perumahan Berbasis Android” *Jurnal Ilmiah Informatika* ISSN 2337-8379. Hal yang mendasarin penelitian ini dilakukan

adalah maraknya pengguna android yang mengikuti perkembangan teknologi dimana hampir seluruh bidang dapat di selesaikan dengan digitalisasi. Penelitian yang dilakukan mengunakan metode Extreme Programming (XP) Perkembangan teknologi ini dapat memudahkan pekerjaan dan memiliki tampilan yang nyaman serta keamanan yang baik.

8. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Lesmana & Silalahi, 2020) dengan judul “Rancangan Bangun Dengan Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT” Jurnal Comasie Vol 6 No 1 Tahun 2022 ISSN 2715-6265 dengan latar belakang perlunya sistem keamanan yang berbasis teknologi untuk kenyamanan dan keamanan pada jaman sekarang dengan hasil kesimpulan dari pengujian yang dilakukan dapat dikatakan bahwa penggunaan ESP 32 sebagai mikrokontroler pada perancangan sistem keamanan berbasis IoT aman untuk digunakan karena sudah terdapat modul wifi sehingga pengontrolan nya dapat dilakukan dari jarak jauh melalui jarak internet.

2.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan suatu struktur yang telah dibuat oleh peneliti berdasarkan pemikiran peneliti dimana factor-faktor yang telah diidentifikasi dapat menginterpretasikan aturan variabel yang satu dengan variabel lainnya yang menjelaskan proses pencarian input ke output. Kerangka pemikiran pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2. 13 Kerangka Pemikiran

Gambar 2.13 memberikan penjabaran bahwa input pada penelitian ini berupa data suhu, detak jantung dan BMI (*Body Mass Index*) dan kemudian diproses menggunakan sensor Max30102 untuk mengukur detak jantung, DS18B20 digunakan untuk mengukur suhu, serta Node MCU V3 ESP8266 adalah papan pengembangan produk IoT berbasis firmware Internet of Things.