

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN

Pada proses pembuatan *colposcope handheld* memiliki beberapa tahapan yaitu pembuatan desain, proses *slicing*, *Rendering*, pemodelan, analisis, pencetakan. Pembuatan desain menggunakan *Software* solidworks yang mampu mendesain *colposcope* sesuai dengan antropometri tangan. Selama pembentukan desain *colposcope* terdapat beberapa desain yang dibuat untuk membandingkan desain mana yang paling cocok dan sesuai dengan antropometri tangan manusia yang nyaman. Halotbox dan ultimaker cura yang digunakan sebagai mengoptimalkan parameter cetakan dan mempersiapkan model 3D sebelum mencetak casing *colposcope*. Setelah proses *slicing* masuk ketahap *Rendering* yang berfungsi sebagai pemodelan *colposcope* menggunakan *Software* keyshot.

Alat yang digunakan untuk mencetak hasil pemodelan casing *colposcope* menggunakan mesin 3D *printing* Ressin dengan halot mage serta mesin 3D *printing* dengan tipe dengan bahan PLA Dalam penelitian ini menggunakan 2 metode pencetakan yaitu mesin 3D *printing* ressin Halot Mage dengan yang menggunakan material ESSUN PLA Ressin dan mesin 3D *printing* CR-10 MAX creality menggunakan filamen PLA.

Tabel 3. 1 Daftar Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Jumlah	Spesifikasi Alat
Hardware			
1	Laptop	1	HP intel(R) Celeron(R) CPU 4205U 180GHz windows 11
2	3D Printer Halot Mage	1	LCD MSLA 228x18x230mm,Lcd screen 10.3 mono

No	Alat dan Bahan	Jumlah	Spesifikasi Alat
3	3D Printer CR-10 MAX creality	1	Ketelitian 0.05 mmRegular: 60-80mm/s, Max : 150-200mm/s

No	Alat dan Bahan	Jumlah	Spesifikasi Alat
Software			
1	Solidedge	1	Windows 11 Solid Edge 2022 MP2. RAM 32 GB Ruang disk 10 GB untuk menginstal Solid Edge.
2	Ultimaker Cura	1	Grafis 3D: 1920x1080, Intel Core i3, 8GB RAM, OpenGL 4.1+.
3	Solid Works	1	Windows 11 Solid Windows 11, 64-bit (SW2022 SP2) 64-bit; Intel
Bahan			
1	Esun Ressin PLA	1,5 liter	Untuk LCD 3D printer (photon, sparkmaker, phrozen, peopoly)
2	filamen PVA	2kg	Filament ketebalan 1,75 mm roundess tolerance 0,01-0,02 mm

3.2 ALUR PENELITIAN

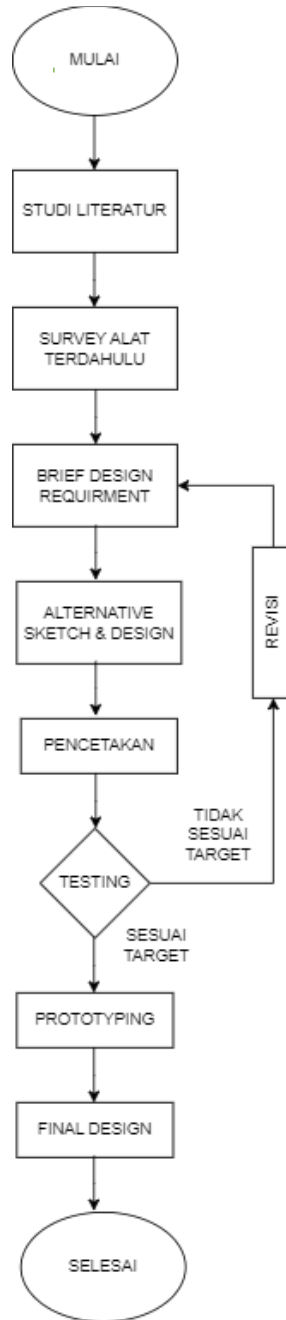
3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian Persiapan desain dan pencetakan desain *Handheld colposcope* dengan bahan filament PLA dilakukan di PT.Zenith Allmart Precisindo (ZENMED+). Dan pencetaka desain *Handheld colposcope* dengan bahan ressin PLA dilakukan di lab fisika (IOT 304) IT Telkom Purwokerto. *Assembling Prototype* dilakukan di lab fisika (IOT 304) IT Telkom Purwokerto. Uji tekan

dilakukan di Lab Kapus Terpadu ITDA. Dan *usability testing* dengan menggunakan manekin serviks yang dilakukan di RSUD Ananda Purwokerto (bidan).

3.3 PROSEDUR PENELITIAN

Adapun tahapan dalam pelaksanaan penelitian pembuatan desain *Handheld colposcope* untuk skrining kanker



Gambar 3. 1 Skema Penelitian

Proses atau metodologi yang digunakan dalam proyek desain atau penelitian. Proses ini dimulai dengan ‘Mulai’, yang menandakan awal dari proses. Langkah pertama dalam proses ini adalah ‘Studi Literatur’, di mana penelitian dan tinjauan literatur yang relevan dilakukan. Setelah itu, ‘Survey Alat Terdahulu’ dilakukan untuk meninjau dan menganalisis alat atau teknologi sebelumnya yang relevan dengan proyek.

Selanjutnya, ‘Brief *Design & Requirement*’ dilakukan untuk mengumpulkan dan menentukan persyaratan desain, yang bisa mencakup fungsi, estetika, bahan, biaya, dan faktor lainnya. Setelah persyaratan desain ditentukan, proses ‘*Sketching*’ dilakukan untuk membuat sketsa awal dari desain. Sketsa ini bisa dibuat dengan tangan atau menggunakan perangkat lunak desain.

Setelah sketsa awal dibuat, ‘*Alternative Sketch & Design*’ dilakukan untuk membuat dan mengevaluasi sketsa dan desain alternatif. Setelah desain akhir dipilih, proses ‘Pencetakan’ dilakukan untuk mencetak prototipe fisik dari desain menggunakan teknologi seperti pencetakan 3D.

Setelah prototipe dicetak, ‘*Testing*’ dilakukan untuk memastikan bahwa prototipe memenuhi semua persyaratan desain dan berfungsi dengan baik. Jika diperlukan, proses jelaskan ‘*Prototyping*’ dilakukan untuk membuat prototipe lebih lanjut berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik yang diterima.

Akhirnya, setelah semua langkah selesai dan semua persyaratan terpenuhi, ‘Final Desain’ dibuat. Proses ini kemudian diakhiri dengan ‘Selesai’, menandakan akhir dari proses.

3.4 PROSEDUR PENELITIAN

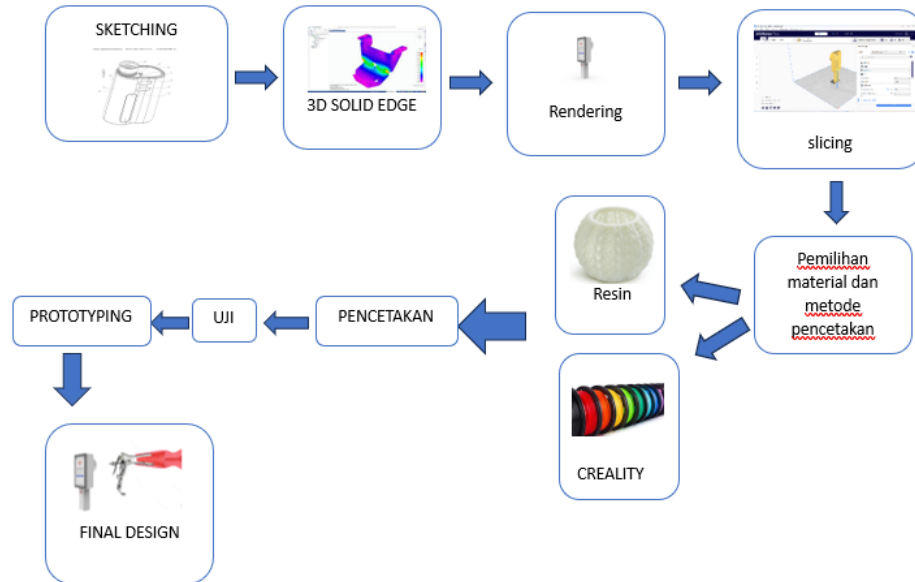
Pada proses pembuatan desain *Handheld colposcope* untuk skrining kanker serviks dengan teknologi *additive manufacturing* memiliki beberapa tahapan Adapun Langkah Langkah dalam proses perancangan desain *colposcope handheld* tersebut yaitu

Pada proses pembuatan desain *colposcope* hanheld memiliki beberapa tahapan. Yang pertama yaititu Brief *Design* requirement dan dilanjutkan membuat sketch dan alternatif *Design*. Setelah terpilihnya desain, kemudian menganalisa komponen

yang dibutuhkan , Analisa fitur , studi material dan studi antropometri yang dapat diperoleh pada literatur. Selanjutnya Langkah pembuatan *digital modelling* menggunakan *Software 3d* yaitu *solidedge* dan studi model dengan menggunakan metode *rapid Prototyping*. Kemudian menganalisa 2 metode yang berbeda pada proses pencetakan sekaligus mempelajari dan memilih material yang cocok. Kemudian menganalisa struktur, mekanik, system adjustable, dan melakukan *usability testing* menggunakan metode content validasi. Apabila dirasa kurang memuaskan maka dilakuka revisi dari tahap *Sketching*. Setelah dirasa cukup, kemudian lanjut ke tahap *Prototyping* dan menghasilkan desain final.

Pada tahap *Prototyping colposcope handheld* ada penyesuaian pada electrical dan device yang sesuai Pembuatan desain *colposcope handheld* ini memiliki tingkat yang lebih kompleks karna harus selaras dengan electrical penempatan LED, lensa dan handphone. Dan pada pembuatan desain ini juga harus menyesuaikan besar dari PCB *custom* yang telah dibuat dan tombol tombol yang harus menyesuaikan dengan besaran yang seusai dengan tombol universal. Setelah tahapan *Prototyping* selesai dan cocok maka masuk ke final desain dan dapat di gunakan. Penelitian ini menggunakan pengujian validitas isi *Content Validity* dengan metode *Content Validity Index (CVI)*. Langkah-langkah pengujian meliputi perhitungan persentase penilaian item oleh setiap pakar, kemudian dihitung rata-rata dari persentase kongruensi rata-rata *average congruency percentage (ACP)*. Selain itu, dilakukan juga pengujian validitas konstruk dan kriteria terhadap instrumen penelitian. Dalam penelitian ini, digunakan 10 ahli untuk menentukan kevalidan instrumen penelitian melalui koefisien validitas isi Aiken's V dan koefisien validitas CVI. Skala pengukuran untuk lembar validasi ahli menggunakan skala ordinal dari 1 hingga 4, dipilih untuk menghindari nilai tengah yang bersifat netral. Skala pengukuran adalah: 1 = tidak relevan, 2 = kurang relevan, 3 = agak relevan, dan 4 = sangat relevan. Skala ordinal ini kemudian dikonversi ke nilai dikotomi 0 dan 1 untuk analisis CVI, di mana skala 1 dan 2 dikategorikan sebagai 0 (tidak layak) dan skala 3 dan 4 dikategorikan sebagai 1 (layak). Validitas instrumen dengan pendekatan CVI dilakukan dengan menghitung dua jenis nilai: validitas isi item individual (i-CVI) dan validitas isi skala keseluruhan (s-CVI).

Instrumen dianggap relevan jika nilai i-CVI minimal adalah 0,83. Uji tekan (compressive *test*) menggunakan specimen uji 50x50x50 mm yang berbentuk kubus.



Gambar 3. 2 Blok diagram