

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kanker serviks merupakan kanker yang paling berbahaya keempat di dunia setelah kanker payudara, kolorektal, dan paru paru . Menurut data Global Burden of Cancer Study (Globucan) yang dirilis oleh World Health Organization (WHO) pada tahun 2020 di dunia jumlah kasus kanker serviks mencapai 604.127 kasus dengan angka kematian 341.831 kasus [1]. Menurut Kementerian RI pada tahun 2020 kasus kanker serviks merupakan kasus kanker terbanyak setelah kanker payudara dengan jumlah 65.858 dan 36.633 kasus untuk kanker serviks. Kanker serviks penyakit yang mengancam jiwa, membutuhkan perawatan medis dalam jangka waktu Panjang serta membutuhkan biaya pengobatan yang terbesar kedua dengan estimasi 3,5 Triliun [3]. Salah satu cara menanggulangi penyebaran yang signifikan maka perlu dilakukannya skrining serviks tiap 6 bulan sekali untuk wanita yang sudah aktif pada kegiatan seksual.

Skrining untuk kanker serviks bertujuan untuk mengurangi kematian akibat penyakit tersebut dengan deteksi dini dan pengobatan pra-invasif (*cervical intraepithelial neoplasia*, CIN) atau penyakit invasif dini. Peserta skrining dengan tes Papsmear abnormal umumnya dirujuk untuk evaluasi ginekologi menggunakan kolposkopi [2]. Skrining kanker serviks di tujukan untuk mencegah penyakit dengan menemukan dan mengobati lesi-lesi prakanker (prekursor), tetapi prekursor ini diketahui sering mengalami kemunduran. Jumlah precursor yang diobati dengan demikian akan jauh lebih besar dibandingkan jumlah kasus kanker serviks yang dicegah [2]. Oleh karena itu kebijakan skrining membutuhkan keseimbangan antara manfaat pencegahan kanker dengan pengobatan lesi yang kemungkinan besar dapat sembuh dengan skrining dalam jangka waktu dekat. Setelah terindikasi adanya sel abnormal ataupun lesi pada serviks maka dilakukan tindakan kolposkopi.

Kolposkop adalah alat pembesar yang digunakan untuk memeriksa serviks uteri, saluran genital bagian bawah, dan area anogenital. Tujuan kolposkopi adalah untuk mengarahkan biopsi ke area yang tampak paling abnormal. atau jika tidak ada kelainan yang terlihat, untuk mengambil sampel zona transformasi (TZ) secara

acak untuk menyingkirkan displasia [3]. Kolposkop yang telah beredar dipasaran pada saat ini biasanya memiliki bentuk yang cenderung besar, tidak nyaman dipakai, dan memiliki harga yang sangat mahal. Seperti produk yang bermerk kernel dibandrol dengan harga \$4.000 - \$6.400, yang mana harga tersebut terlampau tinggi dan membuat kurangnya penyebaran dari kolposkop itu sendiri. Dan memiliki dampak banyaknya daerah-daerah tertentu di indonesia tidak memiliki fasilitas kolposkop.

Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi guna menciptakan *colposcope* yang memiliki bobot lebih ringan, mudah dibawa, memiliki harga terjangkau, dan user-friendly. Salah satu metode yang dapat diimplementasikan untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan memanfaatkan teknologi *additive manufacturing* atau *3D printing*. Dengan penerapan teknologi *additive manufacturing*, *hanheld colposcope* dapat dirancang dan diproduksi secara khusus sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Fleksibilitas dalam desain memungkinkan integrasi fitur-fitur tambahan yang bermanfaat, seperti lensa yang dapat di sesuaikan dengan letak kamera handphone untuk mengambil gambar atau video selama pemeriksaan dengan jelas, tempat/*cassing* layar handphone dan kamera untuk tampilan visual yang dapat diatur , serta lampu LED untuk penerangan yang lebih baik.

Dengan demikian penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam penggunaan teknologi *3D printing* untuk membuat Hanheld Colposcop yang nyaman digunakan oleh tenaga medis maupun pasien dengan harga yang jauh lebih murah. Yang dapat membantu skrining kanker serviks secara merata dan dapat menanggulangi permasalahan kankerserviks di Indonesia.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membuat *Handheld colposcope* yang dapat digunakan untuk skrining kanker serviks pada wanita dengan menggunakan teknologi *additive manufacturing*?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi desain, pembuatan, dan penggunaan *handheld colposcopy* dengan teknologi *additive manufacturing* untuk program deteksi kanker serviks?
3. Material apa yang cocok digunakan untuk *handheldcolposcope*?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. *Handheld colposcope* dirancang hanya untuk sebagai alat bantu profesional medis sebagai alat skrining kanker serviks.
2. Teknik yang digunakan dalam perancangan desain *Handheld colposcope* adalah Teknik 3D *printing*
3. *Handheld colposcope* yang dirancang berjenis *mobile colposcope*

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membuat *Handheld colposcope* yang dapat digunakan untuk skrining kanker serviks pada wanita dengan menggunakan teknologi *additive manufacturing*.
2. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi desain dan kinerja, pembuatan, dan penggunaan *Handheld colposcope* dengan teknologi *additive manufacturing* untuk skrining kanker serviks.
3. Mengetahui material yang cocok untuk *handheld colposcope*.

1.5 MANFAAT

Secara teoritik, penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang rekayasa biomedis, teknologi *additive manufacturing*, dan kesehatan reproduksi wanita. Penelitian ini juga dapat menjadi acuan dan inspirasi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian serupa atau terkait.

Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan solusi alternatif untuk skrining kanker serviks di Indonesia, yang saat ini masih memiliki tingkat cakupan dan deteksi yang rendah. Dengan menggunakan *Handheld colposcope* yang dirancang dan dibangun dengan teknologi *additive manufacturing*, skrining kanker serviks dapat dilakukan dengan lebih mudah, murah, cepat, dan akurat. Hal ini dapat

meningkatkan deteksi dini dan pencegahan kanker serviks, serta mengurangi angka morbiditas dan mortalitas akibat penyakit ini.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang konsep kanker serviks, *colposcope*, *additive manufacturing*, pengujian flexural, pengujian tekan. Alat dan bahan penelitian metode penelitian, alur penelitian, serta estimasi waktu penelitian dibahas pada bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis hasil pengujian berdasarkan hasil uji. Kesimpulan dan saran pengembangan skripsi untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.