

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia pelapisan permukaan menjadi salah satu bagian penting dalam era modern saat ini. Bersamaan dengan berkembangnya ilmu fisika modern dan teknologi bidang pelapisan telah mengalami kemajuan yang sangat pesat, dimana dalam penggunaannya sebagian besar berfokus pada bidang logam yang rentan terhadap korosi seperti logam besi, tetapi logam besi dapat dilindungi dengan berbagai metode sehingga umur logam tersebut bisa lebih panjang. Seiring perkembangan teknologi, bahan non logam juga banyak digunakan dalam bidang teknik seperti kaca dan keramik karena sifatnya yang hampir sama dengan logam. Untuk melakukan proses pelapisan pada bahan non logam membutuhkan proses panjang yang harus melalui beberapa tahapan sehingga kurang efisien karena sifatnya yang non konduktor. Menurut Sudjatmoko (2003) dengan menggunakan metode penumbuhan film tipis, proses pelapisan pada bahan non logam dapat dilakukan dengan mudah dan membutuhkan waktu yang lebih sedikit dan relatif cepat. Film tipis merupakan lapisan dari bahan organik, anorganik, metal maupun campuran metal yang memiliki sifat konduktor, semikonduktor maupun isolator.

Proses penumbuhan film tipis dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya *close spaced sublimation (CSS)*, *vapor transport deposition (VTD)*, *physical vapor deposition (PVD)*, *molecular beam epitaxy (MBE)*, dan *electro deposition* (Candles dan Sites, 2003). Dari beberapa metode, *DC magnetron sputtering* merupakan metode yang sering digunakan pada proses pelapisan non logam, karena metode plasma *DC magnetron sputtering* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan teknik-teknik pembentukan film tipis lainnya. Kelebihan *DC magnetron sputtering* diantaranya adalah (1) dalam penumbuhan film tipis membutuhkan temperatur yang relatif rendah, (2) kontrol saat pendopongan

dapat dilakukan dengan baik, (3) mudah menghasilkan film tipis dari bahan yang mempunyai titik leleh tinggi, (4) hemat bahan yang akan dideposisikan, (5) hampir semua bahan padat, seperti semikonduktor, logam, logam paduan, dan keramik dapat ditumbuhkan (Compaan, 2004).

Dalam penggunaannya metode *DC magnetron sputtering* ini banyak diaplikasikan pada bidang industri. Namun dengan biaya oprasional dan pengadaan yang relatif mahal, tidak memungkinkan dilakukannya penelitian dalam skala kecil dengan biaya yang dikeluarkan relatif murah. Karena alasan-alasan tersebut maka perlu adanya rancang bangun mesin *DC magnetron sputtering* dengan desain sederhana, mudah pembuatannya, harga yang ekonomis, biaya perawatan yang murah, dan mudah dipindah-pindah (*portable*). Mesin *DC magnetron sputtering* direncanakan menggunakan pompa vakum dengan kapastitas 25 *micron*, dan penggunaan mesin *DC magnetron sputtering* dirancang untuk pelapisan dengan skala kecil.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana mendesain dan membuat mesin *DC magnetron sputtering* skala laboratorium beserta pengujian awalnya

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis membatasi masalah yang akan dibahas agar tidak terlalu meluas, maka desain yang dilakukan tidak membahas rangkaian elektronik pada power suplay.

1.4. Tujuan penelitian

Tujuan utama dari tugas akhir ini adalah memperoleh desain mesin *DC magnetron sputtering* dan membuat mesin serta melakukan pengujian awal.

1.4. Manfaat penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini:

1. Bagi dunia akademik dapat memberikan pengetahuan mengenai sistem pelapisan dengan menggunakan metode *DC magnetron sputtering*, dan mengetahui kekurangan dan kelebihan serta dapat digunakan sebagai acuan bagi riset untuk pengembangan yang selanjutnya dan dapat menjadi media pembelajaran untuk digunakan sebagai alat peraga dan penelitian di Universitas.
2. Bagi masyarakat dapat memberikan kontribusi positif sebagai pengetahuan bagaimana pentingnya pengembangan teknologi pelapisan non logam dalam hal efektifitas dan efisiensi waktu, untuk meningkatkan jumlah produksi.

1.6. Sistematika penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini secara garis besara adalah:

- BAB I : Pendahulua, berisi tentang latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan Tugas Akhir.
- BAB II : Kajian Pustaka dan Dasar Teori, bab ini menjelaskan mengenai kajian pustaka, dasar teori meliputi pengertian lapisan tipis, macam-macam sputtering, *DC magnetron sputtering*, Prinsip kerja *DC magnetron sputtering*, kekurangan dan kelebihan *DC magnetron sputtering*.
- BAB III : Perancangan dan pembuatan alat *DC magnetron sputtering*, membahas alat, bahan serta diagram alir.
- BAB IV : Hasil dan Pengujian, tentang perancangan, pembuatan alat *DC magnetron sputtering* dan menguji performa alat, apakah sudah sesuai dengan perencanaan yang dibuat.
- BAB V : Kesimpulan dan Saran, berisi tentang kesimpulan, dan saran mengenai perancangan dan pengujian yang telah dilakukan.