

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Waktu adalah seluruh rangkaian saat proses, perbuatan, atau keadaan berada atau berlangsung dengan durasi tertentu. Merujuk pada artian dari Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) tersebut waktu sendiri menjadi sebuah definisi untuk menentukan durasi tentang seberapa lama atau sebetulnya suatu hal berlangsung. Sebagaimana diketahui bahwa dalam ilmu fisika sendiri waktu merupakan salah satu satuan pokok yang telah disepakati dan digunakan sebagai standar internasional yaitu *second*.

Tentunya terdapat sejarah yang panjang terkait perkembangan sistem waktu ini, yang sudah diawali sejak zaman purba. Mulai dari penentuan waktu hanya berdasar pada siang dan malam hari tanpa adanya skala tertentu, kemudian berkembang dengan adanya penentuan bagian-bagian dari durasi dalam satu hari dan satu malam, hingga adanya instrumen untuk pemberitahuan waktu. Pemikiran soal waktu terus berkembang seiring dengan ditemukannya kendala-kendala pada instrument waktu seperti jam matahari yang sangat bergantung pada cuaca yang digunakan oleh orang mesir kuno, babilon, tiongkok dan Yunani. Bukan hanya tentang menentukan siang hingga malam tapi juga bagaimana mengetahui secara lebih tepat waktunya dari mulai jam, menit, hingga detik, beberapa instrument lain untuk menentukan waktu ini diantaranya ada jam air, jam pasir, dan jam lilin, dengan sistem yang sama yaitu habisnya takaran pada instrumen tersebut baik itu air, pasir, maupun lilin sebagai penanda durasi waktu tertentu (Al-Jazari, 1974).

Jika berbicara tentang hal yang berhubungan dengan robotika pastinya yang terlintas di benak kita adalah sang maestro seni dan ilmuwan Leonardo Davinci yang berasal dari Italia, Eropa. Pada tahun 1478 Masehi, Leonardo Da Vinci disebutkan telah mampu merakit dan membuat sebuah robot yang diklaim dunia sebagai robot pertama di dunia. Namun siapa sangka jika konsep dasar robot penemuan Leonardo bisa kita tilik lewat karya seorang ilmuwan muslim, dan mengenalkan pada dunia mengenai mekanika modern.

Iya adalah Ibnu Ismail Al-Jazari pada abad ke-13. Al-Jazari merupakan tokoh kelahiran Turki pada tahun 1136 yang lebih dikenal sebagai bapak robotika (Romdhane & Zeghloul, 2009). Pencapaian itu sekaligus mematahkan klaim Barat yang kerap menyebut Leonardo Da Vinci sebagai perintis teknologi robot. Da Vinci baru merancang pembuatan robot pada 1478. Itu pun baru berbentuk desain di atas kertas. Sedangkan, insinyur Muslim yang sangat brilian, Al-Jazari, sudah berhasil merancang dan menciptakan aneka bentuk robot pada awal abad ke-11 M. Banyak karya Al-Jazari yang menjadi konsep dasar dalam perkembangan mekanik robotika terlebih karya originalnya yang berupa konsep sistem piston dan pengembangannya dalam sistem roda gigi yang menjadi perintis dalam bidang automata atau yang lebih dikenal dengan otomatis. Banyak sekali karya beliau yang menjelaskan tentang rancangan mekanisme robotika yang ditulis dalam kitab-kitabnya tidak terkecuali rancangan jam air. Karya beliau yang paling populer ialah jam gajah, meski begitu ada beberapa karya lagi yang memiliki fungsi yang mirip namun lebih sederhana, salah satunya adalah jam perahu hidrolik.

Tentunya karya besar tersebut jelas sangat berpengaruh dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang sains, menjadi konsep dasar khususnya dalam mekanisme robotik. Namun, sayangnya informasi terkait karya beliau yang menjadi konsep dasar dalam ilmu robotik masih kurang, bahkan tidak jarang orang-orang lebih mengenal sosok ilmuwan dari Eropa yang menjadi penemu dalam bidang robotik ini.

Adanya penelitian terdahulu terkait rekonstruksi karya ilmuwan muslim yaitu karya al-muradi seperti pada bagian dari buku *Exploration in the History and Heritage of Machines and Mechanisms* (Torres-Garrido et al., 2019) atau tentang analisis mekanik rekonstruksi 3D karya al-muradi pada (MORENO-BUESA, 2019) dan ilmuwan lain seperti Leonardo da Vinci (Bucolo et al., 2020) serta sumber-sumber lainnya yang serupa.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penelitian ini di realisasikan guna menambah wawasan kepada khalayak terkait karya Al-Jazari selaku ilmuwan muslim di bidang robotika yang mempunyai banyak karya besar dan menjadi konsep awal pengembangan sistem robotika hingga saat ini melalui salah satu cara yaitu merekonstruksi karya tersebut.

Rekonstruksi 3D secara sederhana dapat diartikan sebagai penggambaran seperti semula atau penyusunan (penggambaran) Kembali (Medina-Sánchez et al., 2022). Rekonstruksi dipilih sebagai implementasi dari kontribusi terhadap pemahaman yang lebih mendalam tentang penemuan jam perahu hidrolik karya ilmuwan muslim Al-Jazari.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu,

1. Bagaimana cara merekonstruksi 3D dan simulasi gerak jam hidrolik karya Al-Jazari?
2. Bagaimanakah sistem gerak yang terjadi pada rekonstruksi 3D jam hidrolik yang dibuat?
3. Bagaimana hasil uji dan analisis sistem gerak dari rekonstruksi 3D jam hidrolik yang dilakukan?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah agar dalam pelaksanaannya dapat berfokus dan mendapatkan hasil yang sesuai, batasan masalah penelitian ini yaitu :

1. Perancangan rekonstruksi dilakukan dengan mendesain secara manual dan menggunakan software Blender 3.4
2. Hasil rekonstruksi berupa mekanisme yang dibuat menggunakan printer 3D
3. Sistem dapat berfungsi dengan perbandingan skala yang berlaku

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat rekonstruksi jam hidrolik dan melakukan simulasi gerak pada software Blender 3.4
2. Menganalisis sistem gerak pada rekonstruksi 3D jam hidrolik
3. Melakukan uji dan analisis sistem gerak pada rekonstruksi 3D jam hidrolik

1.5 Manfaat Penelitian

1. Sebagai referensi bagi pengkaji sejarah dan penggemar teknologi untuk mempelajari warisan ilmiah dan teknik dari masa lalu
2. Penyempurnaan dan pengembangan pengetahuan tentang mekanisme kerja jam perahu hidrolik untuk penggunaan masa kini.
3. Kontribusi terhadap pemahaman yang lebih mendalam tentang penemuan jam perahu hidrolik Al-Jazari.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Skripsi ini disusun ke dalam tiga buah bab dengan sistematika sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Menerangkan perihal latar belakang mengapa dilakukannya penelitian ini, beserta rumusan masalah yang terkandung di dalam penelitian yang dilakukan, tujuan dilakukannya penelitian, Manfaat yang akan dirasakan setelah penelitian selesai, batasan masalah yang ada di dalam penelitian, dan rangkuman dari keseluruhan penelitian yang diuraikan didalam sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Membahas tentang tinjauan pustaka atau beberapa teori terkait penelitian ini yang dijadikan rujukan atas dilakukannya penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi informasi mengenai kapan dan di mana penelitian ini dilaksanakan, daftar alat dan bahan, serta membahas alur penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, berisi analisis yang mendasar pada sistem gerak jam hidrolis yang dibuat, berdasarkan pada hasil eksperimen yang dilakukan.

BAB V : PENUTUP

Bagian ini berisi kesimpulan dan penjelasan mengenai kekurangan pada penelitian, sehingga diajukan saran untuk pengembangan penelitian yang lebih baik.