

BAB I PENDAHULUAN

I. 1 Latar Belakang

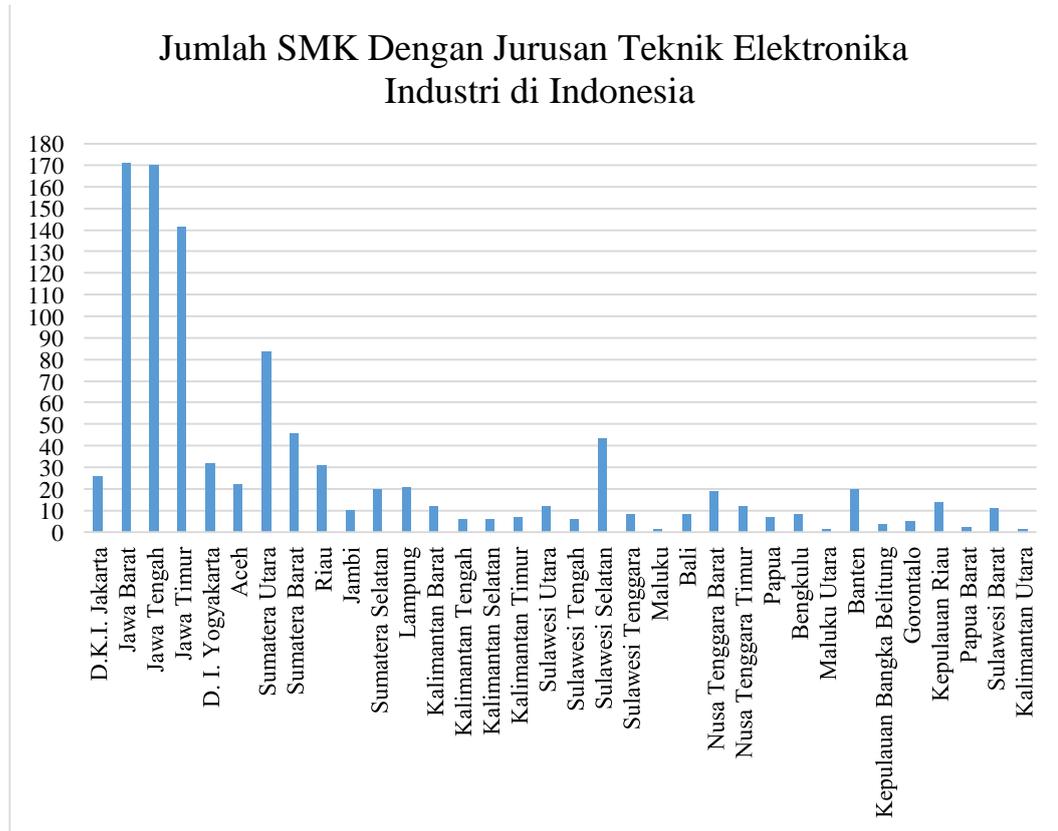
Perkembangan teknologi saat ini berkembang sangat pesat, hal ini di dorong oleh kebutuhan pada bidang industri yang semakin berkembang setiap tahunnya, selain itu perkembangan teknologi dibidang pendidikan semakin cepat berkembang. Menurut Lestari (2018), Ilmu pengetahuan semakin berkembang dari masa ke masa. Perkembangan ilmu pengetahuan dapat mendukung untuk terciptanya teknologi – teknologi baru yang dapat menandai adanya kemajuan zaman. Teknologi pendidikan adalah metode bersistem untuk merencanakan, menggunakan, dan menilai seluruh kegiatan pengajaran dan pembelajaran dengan memperhatikan, baik sumber teknis maupun manusia dan interaksi antara keduanya, sehingga mendapatkan bentuk pendidikan yang lebih efektif (Kamus Besar Bahasa Indonesia) (Lestari, 2018). Hal ini ditunjukkan pada artikel Prasetyo (2018) mengenai persentase penerapan teknologi revolusi industri 4.0 di Indonesia sebesar 53% dalam bidang manufaktur, 12% dalam bidang bisnis, 10% dalam bidang edukasi dengan fokus pada fasilitas pelatihan, 9% dalam bidang teknologi informasi, 8% dalam bidang manajemen, dan 8% dalam bidang lainnya yang didalamnya termasuk bidang perikanan. Dari data – data tersebut penerapan teknologi dibidang edukasi memiliki presentasi yang kecil dibandingkan dengan bidang manufaktur dan bisnis, sehingga penerapan teknologi pada bidang pendidikan dapat ditingkatkan.

Perkembangan pada salah satu bidang pendidikan adalah simulasi *Human Machine Interface* (HMI). Menurut Rahadian (2020) *Human Machine Interface* (HMI) merupakan sistem yang dapat menghubungkan antara manusia dan teknologi mesin. Melalui tampilan layar komputer *Human Machine Interface* (HMI) dapat memenuhi kebutuhan para pengguna terhadap berbagai informasi sistem sehingga mempermudah pekerjaan fisik, yang berupa pengendalian dan visualisasi komputer yang bersifat *real time*. Sistem dapat bekerja dengan pemantauan secara langsung yang selalu memberikan informasi dengan cepat dan tepat, yang tidak dapat dilakukan oleh manusia. Sehingga pada bidang pendidikan simulasi HMI dapat memberikan gambaran dan penjelasan penggunaan HMI pada suatu industri, yang

bertujuan untuk menciptakan sistem penghubung antar mesin dan operator yang dapat berjalan dengan baik sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga kerja sebagai sistem dalam pemantauan.

Pendidikan elektronika industri merupakan salah satu bentuk pendidikan yang menjelaskan bagaimana penerapan teknologi elektronika baik arus lemah maupun arus kuat pada suatu industri, sebagai lanjutan dari perkembangan pendidikan elektronika maupun kelistrikan. Penerapan bidang pendidikan elektronika industri di Indonesia dapat ditemukan pada jurusan yang ada di SMK. SMK adalah tingkat pendidikan formal menengah yang berfokus pada penjurusan, sampai tahun 2019, pelajar Indonesia tingkat SMK tersebar sebanyak 14.325 yang ada di Indonesia dimana termasuk didalamnya SMK Negeri maupun Swasta (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019). Pada masa pandemi Covid – 19 mengakibatkan pembelajaran tatap muka dibatasi untuk memutus rantai penyebaran virus Covid – 19 yang mengakibatkan terbatasnya juga media pembelajaran karena pembelajaran dilakukan dalam jaringan (*online*) sedangkan pembelajaran tatap muka hanya dilakukan 2 – 3 hari dalam seminggu. Simulasi HMI dapat menjadi alternatif alat bantu ajar yang cocok untuk media pembelajaran, alat bantu ajar ini dapat melakukan simulasi untuk pelajar Indonesia jurusan teknik elektronika industri dalam mengenal HMI beserta setiap prosesnya. Simulasi HMI pada industri sesuai dengan jurusan yang mereka ambil, agar pelajar Indonesia dapat menambah ilmu mengenai cara sistem HMI bekerja pada setiap proses di industri dan mengoperasikan HMI yang baik dan benar. Simulasi ini dapat mendorong siswa – siswi untuk dapat menciptakan suatu simulasi HMI yang lebih hebat atau bahkan simulasi sistem kerja lain yang lebih bermanfaat. Selain mengedukasi pelajar Indonesia dengan jurusan teknik elektronika industri simulasi HMI dapat memberi keuntungan agar simulasi ini dapat memberikan inovasi yang dapat diterapkan dalam dunia kerja bahkan dapat membangun usaha sendiri. Oleh karena itu, para pelajar Indonesia membutuhkan simulasi HMI dalam rangka pengembangan dan penambahan wawasan mengenai sistem HMI pada industri.

Pada Gambar I. 1 merupakan data jumlah SMK dengan jurusan teknik Elektronika Industri di Indonesia.



Gambar I. 1 Jumlah SMK Jurusan Teknik Elektronika Industri di Indonesia
(Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019)

Pada Gambar I. 1 Menunjukkan data jumlah pelajar Indonesia tingkat SMK yang memiliki jurusan teknik elektronika industri di Indonesia, pada provinsi Jawa Barat memiliki SMK jurusan teknik elektronika industri paling banyak yang berjumlah 171 dibandingkan dengan provinsi lainnya, hal tersebut menunjukkan bahwa setiap provinsi di Indonesia telah memiliki SMK dengan jurusan teknik elektronika industri.

Tugas akhir ini menggunakan metode *waterfall* untuk merancang sebuah sistem simulasi HMI untuk pembelajaran HMI. Pada tugas akhir ini pemakaian metode *waterfall* dipilih karena melakukan perancangan berupa sistem simulasi HMI *Packing Line*. Beberapa metode perancangan sistem selain *waterfall* seperti *spiral*,

Prototype, RAD, *agile* dan *scrum* memiliki karakteristik yang berbeda. Metode *spiral*, *Prototype*, RAD, *agile* yaitu tentang pengembangan sistem yang berfokus pada perubahan, jangka waktu penyelesaian yang cukup lama, dan proyek bersekala besar. Sedangkan Scrum seringkali tidak digolongkan sebagai metodologi, melainkan suatu kerangka kerja dan sistem selalu dikembangkan sesuai dengan perkembangan zaman (Putra, 2020). Pemilihan metode pada tugas akhir ini dengan metode *waterfall* dikarenakan fitur sistem simulasi HMI yang di buat sudah diketahui pada kebutuhan dan permasalahan sehingga fitur penggunaan sistem tidak berubah atau tetap.

Pada tugas akhir ini menggunakan proses *Packing Line* untuk membuat alat bantu ajar berupa simulasi HMI. Metode *waterfall* pada tugas akhir ini bertujuan untuk dapat merancang sistem alat bantu ajar simulasi HMI *Packing Line* dengan terstruktur dan terarah. Perancangan algoritma untuk alat bantu ajar simulasi HMI *Packing Line* dapat melakukan monitor dan pengontrolan secara *real-time* dengan bantuan *database SQL*. Alat bantu ajar simulasi HMI *Packing Line* bertujuan untuk memudahkan seluruh pelajar Indonesia mengenali dan memahami sistem HMI bekerja pada setiap proses *Packing Line* di industri dan mengoperasikan HMI yang baik dan benar, kemudian pelajar Indonesia dapat melakukan *monitoring* jumlah *box* secara *real-time* pada *Packing Line* dan *controlling* input pada sistem *Packing Line*. Sehingga dengan adanya alat bantu ajar simulasi HMI *Packing Line* pelajar Indonesia dapat dengan cepat memahami sistem HMI pada industri.

I. 2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka perumusan masalah tugas akhir ini, yaitu bagaimana rancangan sistem alat bantu ajar simulasi HMI *Packing Line* dengan menggunakan metode *waterfall*?

I. 3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan perumusan masalah di atas, tujuan dari studi ini adalah dapat merancang sistem alat bantu ajar simulasi HMI *Packing Line* dengan menggunakan metode *waterfall*.

I. 4 Batasan Tugas Akhir

Batasan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Obyek yang dijadikan simulasi pada alat bantu ajar adalah proses *Packing Line*.
2. Tugas akhir ini menggunakan pelajar Indonesia dengan minat jurusan teknik elektronika industri sebagai obyek tugas akhir.
3. Metode yang digunakan untuk merancang alat bantu ajar adalah metode *waterfall*.
4. Tugas akhir ini tidak berfokus pada gambar desain simulasi.
5. Tampilan simulasi HMI hanya pada *role engineer*.

I. 5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Memberikan alternatif dalam bidang pendidikan.
2. Pembelajaran HMI yang mudah dipahami.
3. Meningkatkan kualitas pembelajaran HMI.
4. Memberikan kemudahan dalam memahami fungsi dan fitur *monitoring* dan *controlling* pada sistem simulasi *Packing Line*.

I. 6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dipaparkan latar belakang tugas akhir, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, batasan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi literatur yang terkait dengan metode *waterfall*, dan juga teori – teori lainnya yang digunakan pada tugas akhir tugas akhir.

BAB III SISTEMATIKA PENYELESAIAN MASALAH

Pada bab ini langkah – langkah tugas akhir yang digunakan dijelaskan untuk menyelesaikan masalah sesuai tujuan dari tugas

akhir yang dilakukan. Dimulai dari langkah *Requirement Analysis*, hingga langkah – langkah metode perancangan yang sesuai dengan metode *waterfall*.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM TERINTEGRASI

Pada bab ini menampilkan data – data yang telah dikumpulkan dari berbagai sumber yang sesuai dengan konsep desain tugas akhir ini. Pengolahan data dilakukan sesuai dengan metode yang telah ditetapkan dan dilakukan analisis untuk mendapatkan hasil akhir dari perancangan.

BAB V ANALISA DAN EVALUASI HASIL PERANCANGAN

Bab ini menampilkan analisis hasil akhir dari tiap tahapan perancangan yang dilakukan pada BAB IV. Analisis hasil akhir konsep perancangan yang sudah dibuat pada bab sebelumnya.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diberikan simpulan dari hasil tugas akhir yang dilakukan, serta saran yang diberikan kepada peneliti selanjutnya sebagai solusi pemecahan masalah.