

BAB II

Tinjauan Pustaka

2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini penulis merujuk kepada tiga penelitian terdahulu yang penelitiannya relevan dengan permasalahan yang akan diteliti tentang "Smart Monitoring dan Evaluasi Kinerja Mesin CNC dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Berbasis IoT".

1. Annisa Prias Maysarah, Fransiskus Tatas Dwi Atmaji, Judi Alhilman dalam jurnalnya yang berjudul "Perancangan simulasi monitoring jarak jauh dengan sensor getaran untuk memprediksi kerusakan mesin cnc milling A pada PT. Sandy Globalindo". Dalam penelitiannya dengan mengintegrasikan sensor getaran dapat mendeteksi getaran pada mesin, sehingga ketika getaran yang dideteksi telah mencapai batas tertentu akan memberikan notifikasi kepada pengguna melalui aplikasi *android* dan *web server*. Rancangan monitoring mesin dibuat dengan sensor getaran 801S, Arduino Uno dan ESP8266 sehingga dapat memprediksi kerusakan mesin CNC Milling A. Untuk mengetahui kondisi getaran secara *real time* melalui aplikasi *android* dan *web server* (Maysarah dkk., 2019).
2. Ayu Destiarini dalam jurnalnya yang berjudul "Sistem monitoring dan evaluasi kinerja mesin cnc di departemen machining PT. Dirgantara Indonesia", dalam penelitiannya Sistem Monitoring dan Evaluasi Kinerja Mesin CNC dapat membantu Manajer pemesinan untuk mendapatkan ilustrasi kinerja mesin CNC dalam bentuk *dashboard* (Destiarini, 2014).
3. Triono, Zainul Hakim, Risky Amelia dalam jurnalnya yang berjudul "Perancangan Aplikasi Dashboard Pengelolaan Hasil Produksi Departemen Finishing Berbasis Web Pada PT Panarub Industry", dalam penelitiannya menghasilkan bahwa dengan adanya sistem pengelolaan data hasil produksi yang terkomputerisasi dapat memudahkan bagian-

bagian lain yang terkait di perusahaan untuk memperoleh informasi hasil dari produksi (Triono dkk., 2018).

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Mesin CNC

CNC adalah singkatan dari Computerized Numerical Control. Proses manufaktur dilakukan secara terkomputerisasi, di mana perangkat lunak dan kode yang telah diprogram sebelumnya dapat mengontrol pergerakan peralatan produksi. Pemesinan CNC mengontrol berbagai mesin yang kompleks, seperti mesin *Grinders*, mesin bubut, dan *turning Mills*, yang semuanya berfungsi untuk memotong, membentuk, dan membuat berbagai bagian (*part*) dan prototipe. Operator mesin CNC dapat menggabungkan elemen desain mekanik, gambar teknis, perhitungan matematika, dan keterampilan pemrograman komputer untuk menghasilkan berbagai bagian logam dan plastik. Mesin CNC dapat memproses lembaran logam dan mengubahnya menjadi berbagai suku cadang pesawat atau mobil yang penting.

2.2.2 Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Menurut Nakajima pengertian *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah suatu metode pengukuran efisiensi dalam menggunakan suatu peralatan atau sistem dengan memasukkan beberapa poin dalam proses perhitungan tersebut (Nakajima, 1988).

Sedangkan menurut Rizkia *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan suatu pengukuran efektivitas pemakaian suatu mesin/peralatan dengan menghitung ketersediaan mesin, performansi dan kualitas produk yang dihasilkan (Rizkia dkk., 2015).

Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah metrik yang berfokus pada seberapa efisien suatu operasi manufaktur. Hasil dari OEE disajikan dalam bentuk umum sehingga memungkinkan

perbandingan antara unit produksi dari industri yang berbeda. Mengukur OEE juga biasa digunakan sebagai *Key Performance Indicator* (KPI) dalam implementasi *lean manufacturing* untuk memberikan indikator keberhasilan.

OEE bukanlah hal baru bagi industri maupun manufaktur, teknik perhitungannya telah dipelajari selama beberapa tahun dalam upaya untuk meningkatkan komputasi. Tingkat akurasi OEE dalam mengukur kinerja memungkinkan segala upaya untuk meningkatkan proses itu sendiri.

2.2.3 Website

Menurut Arief “*Web* adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, animasi, video) didalamnya yang menggunakan protokol *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut *browser*” (Arief, 2011). Sedangkan menurut Yuhefizar menyatakan “*Website* adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dari sebuah domain yang mengandung informasi. Sebuah website biasanya dibangun atas banyak halaman web yang saling berhubungan” (Satria & Yuhefizar, 2016).

2.2.4 Internet of Things (IoT)

Internet of Things merupakan suatu konsep teknologi internet, dimana bertujuan untuk menggunakan teknologi *internet* agar bisa diimplementasikan ke dalam suatu benda fisik sehingga manusia selaku pengguna dapat berinteraksi secara langsung dengan benda tersebut untuk mengirim data atau melakukan kendali jarak jauh secara *real-time*. Arti lain dari IoT merupakan konsep di mana suatu benda fisik memiliki kemampuan untuk mengirimkan perintah atau data melalui koneksi *Internet* tanpa adanya interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer (Sasmoko & Mahendra, 2017). *Wireless Sensor Network* (WSN) dan *Radio Frequency Identification*

(RFID) merupakan teknologi perangkat keras IoT yang umum digunakan.

2.2.5 Advanced Message Queuing Protocol (AMQP)

AMQP adalah protokol *open source* yang dirancang untuk mendukung pengiriman pesan yang andal dan berkinerja tinggi melalui *Internet*. Protokol ini digunakan dalam pengiriman pesan klien-server dan manajemen perangkat IoT. AMQP memiliki beberapa keunggulan, yaitu efisien, portabel, *multi-channel* dan aman. Protokol biner menyediakan otentikasi dan enkripsi menggunakan SASL atau TLS, tergantung pada protokol transport TCP (Rouse, 2018). Arsitektur AMQP terdiri dari tiga komponen utama, yaitu produsen sebagai pengirim data, konsumen sebagai penerima data, dan broker sebagai jembatan antara produsen dan konsumen dalam media data (Marsh, 2009).

2.2.6 Git Version Control

Git version control merupakan salah satu dari *version control system* yang populer dan biasa digunakan oleh para pengembang agar dapat bersama-sama mengembangkan perangkat lunak (Davis, 2015). GIT sangat membantu pengembang perangkat lunak agar bisa berkolaborasi melakukan pemrograman didunia nyata tanpa tatap muka selama sudah terhubung dengan internet. Pemanfaatan GIT ini bukan tersentralisasi melainkan terdistribusi. Pada tahun 2005 pemrogram bernama Linus Torvalds membuat GIT yang pada awalnya bertujuan untuk mengembangkan Linux Kernel.

2.2.7 Application Program Interface (API)

Application Programming Interface (API) merupakan bahasa serta format pesan yang dapat digunakan oleh suatu program aplikasi agar dapat berkomunikasi dengan sistem operasi dan program kontrol lainnya, seperti *Database Management System* (DBMS) dan protokol komunikasi. API dapat diimplementasikan dengan menulis

panggilan fungsi secara terprogram dan menyediakan tautan ke subrutin yang dibutuhkan untuk eksekusi. Jadi, API berarti *driver* atau modul program yang dapat digunakan untuk melakukan operasi pada komputer, atau perangkat lunak tersebut harus bekerja dengan program yang telah ada untuk melakukan suatu tugasnya.

2.2.8 Teori Perancangan Program

1. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) merupakan bahasa untuk mendefinisikan, membangun, memvisualisasikan, dan mendokumentasikan artefak (potongan informasi yang digunakan atau diproduksi dalam proses pengembangan perangkat lunak). Artefak dapat berupa model atau deskripsi dari sistem perangkat lunak, contohnya seperti pada pemodelan bisnis (Pranata dkk., 2015).

Sedangkan menurut Alhassan Adamua dan Zainon Wan (2017), UML merupakan bahasa pemodelan yang universal untuk mengilustrasikan persyaratan sistem dalam bentuk ilustratif dan diterima sebagai spesifikasi standar oleh Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO) (Adamu & Zainon, 2017).

Dari beberapa penjelasan teoritis tersebut, dapat disimpulkan bahwa UML merupakan bahasa universal yang telah banyak digunakan oleh pengembang perangkat lunak untuk membuat sistem perangkat lunak dengan menganalisis rancangan serta spesifikasinya.

2.2.9 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah bahasa yang digunakan untuk menerjemahkan setiap perintah saat menjalankan situs *web*. Bahasa ini memungkinkan pemrogram untuk menulis program aplikasi. Bahasa pemrograman ini adalah seperangkat aturan sintaksis dan semantik yang digunakan untuk mendefinisikan program komputer.

Bahasa ini memungkinkan pemrogram untuk menentukan dengan tepat data apa yang akan diproses oleh komputer, bagaimana data itu akan disimpan dan ditransmisikan, serta langkah apa yang harus diambil dalam berbagai situasi (Dipraja, 2014).

Menurut Jusuf Wahyudi, Berlian, dan Rosdiana pengertian bahasa pemrograman merupakan instruksi standar untuk mengendalikan komputer, dimana terdiri dari seperangkat aturan sintaksis serta semantik yang biasa digunakan untuk menginterpretasikan suatu program komputer (Wahyudi dkk., 2013).

Pada penelitian ini digunakan beberapa bahasa pemrograman seperti:

1. Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP adalah bahasa pemrograman *web* atau bahasa *scripting* yang berjalan pada sebuah *server*. PHP awalnya dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf. Awalnya dibuat untuk menghitung jumlah pengunjung ke berandanya. Saat itu PHP diberi nama *Form Interpreter* (FI), yang terdiri dari gabungan skrip yang digunakan untuk memproses data formulir dari suatu *web*. Pada perkembangan selanjutnya, Rasmus merilis kode sumber dan menyebutnya PHP/FI. Singkatan dari PHP/FI saat itu adalah *Personal Home Page/Form Interpreter*. Sejak *source code* ini dirilis sebagai *open source*, banyak *programmer* yang tertarik untuk berpartisipasi dalam pengembangan PHP.

Pada tahun 1997, Zend yang merupakan sebuah perusahaan menulis ulang penerjemah PHP agar membuatnya lebih cepat, lebih baik, dan lebih bersih. Kemudian, pada Juni 1998, Zend juga merilis penerjemah baru untuk PHP, yang secara resmi diberi nama rilis PHP 3.0. Pada tahun 1999, di pertengahan Zend merilis interpreter PHP baru, versi yang dikenal sebagai PHP 4.0 dimana menjadi versi PHP yang paling banyak digunakan saat itu. Saat itu PHP 4.0 banyak digunakan karena dapat digunakan untuk

membangun aplikasi web yang rumit, namun tetap memiliki kecepatan dan stabilitas pemrosesan yang tinggi. Pada bulan Juni 2004 Zend merilis PHP 5.0.

Dalam versi PHP 5.0, terjadi perubahan yang besar pada inti dari interpreter PHP. Dalam versi ini juga dikenalkan model pemrograman berorientasi objek baru untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah pemrograman berorientasi objek. Hal menarik yang didukung PHP adalah pemrogram dapat menggunakannya untuk mengakses *database* yang berbeda seperti Access, Oracle, MySQL, dll.

PHP adalah sebuah pemrograman Bahasa *script server-side* yang dalam pengembangan *web* penggunaanya disisipkan ke dalam dokumen HTML. Dengan menggunakan PHP, pemrogram dapat membuat situs *web* yang dinamis, sehingga membuat proses pemeliharaan situs *web* menjadi lebih mudah dan efisien. PHP tersedia di semua sistem operasi seperti Linux, Unix, Windows dan MAC OS. Selain itu, PHP mendukung berbagai server *web* seperti Apache dan Microsoft Internet Information.

2. HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah sebuah bahasa pemrograman yang berbentuk skrip-skrip yang berguna untuk membuat sebuah situs *web*. HTML bisa dibaca oleh berbagai *platform* seperti: Windows, Linux, Macintosh. Kata "*Markup Language*" pada HTML menunjukkan fasilitas yang berupa tanda tertentu dalam skrip HTML dimana kita bisa mengatur judul, garis, tabel, gambar, dan lain-lain dengan perintah yang telah ditentukan pada elemen HTML. HTML sendiri dikeluarkan oleh W3C (*World Wide Web Consortium*), setiap terjadi perkembangan HTML harus dievaluasi ketat dan disetujui oleh W3C (Kadir, 2002).