

Pelatihan Penjadwalan Proyek Konstruksi dengan *Microsoft Project* Pada PT Insan Pesona Kabupaten Pati

Widi Hartono* dan Dewi Handayani

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Email : wieds_ts@ft.uns.ac.id

Submitted : 22 Juli 2021, Revised : 25 Oktober 2021, Accepted : 2 November 2021

Abstrak

Kontraktor di Indonesia dibagi menjadi 3 klasifikasi kontraktor besar, menengah dan kecil. Kontraktor menengah ke bawah terutama kontraktor kecil memiliki banyak keterbatasan yaitu masalah dana, peralatan, teknologi, dan sumber daya manusia. Keterbatasan sumber daya sering ditemui pada kontraktor kecil terutama yang berkaitan dengan keahlian dan ketrampilan. Banyak kontraktor kecil melakukan perekrutan tidak didasarkan pada tenaga kerja yang memiliki keahlian bidang sipil. Hal ini berkaitan dengan keterbatasan dana yang digunakan untuk menggaji tenaga kerja. Keahlian dan ketrampilan tenaga yang dimiliki sering kali diberikan langsung saat mengerjakan proyek, sehingga sering kali ditemui permasalahan di lapangan karena keterbatasan keahlian. Masalah yang sering muncul adalah masalah pembuatan jadwal pekerjaan yang tidak dilakukan dengan baik. Urutan pekerjaan sering kali hanya mengandalkan intuisi dari seniorinya sehingga para junior tidak begitu memahami apabila ada masalah. PT Insan Pesona Group merupakan salah satu kontraktor yang memiliki klasifikasi usaha kecil sampai menengah juga dihadapkan pada permasalahan tersebut. Untuk itu maka akan direncanakan untuk melakukan pembinaan terhadap perusahaan ini melalui berbagai cara yaitu melakukan pelatihan penjadwalan pada staff atau pegawai dan melakukan pendampingan apabila terdapat permasalahan pada saat membuat penjadwalan. Hasil pengabdian menunjukkan pre test terhadap semua karyawan PT Insan Pesona menunjukkan hasil yang tidak bagus. Seleksi peserta pelatihan diperlukan untuk meningkatkan efektivitas pelatihan. Jumlah peserta yang banyak akan menambah energi instruktur untuk menyampaikan dan menjelaskan materi *Microsoft Project*. Selain itu latar belakang pendidikan yang tidak sesuai juga menambah kesulitan dalam proses pelatihan. Hasil pelatihan menunjukkan hasil yang baik dimana ada peningkatan pemahaman dan pengetahuan dari karyawan terhadap penjadwalan dan *Ms Project Microsoft Project*. Peningkatan yang paling tinggi terletak pada karyawan yang memiliki latar belakang Pendidikan Teknik Sipil.

Kata kunci: Penjadwalan; *Microsoft Project*; proyek konstruksi; pelatihan

Pendahuluan

Revolusi industri 4.0 merupakan pendekatan industri komponen, konstruksi yang terinci (*construction breakdown*), desain yang identik, konstruksi perakitan yang memiliki nilai yang maksimal dalam siklus hidup. Prinsip revolusi industri yang populer dari para pemangku kepentingan adalah bagaimana memahami digitalisasi mempengaruhi setiap bagian pada bisnis mereka perusahaan (Alaloul et al., 2018).

Sektor konstruksi memiliki dampak ekonomi yang signifikan dalam PDB (Produk Domestik Bruto) negara dengan penyerapan tenaga kerja yang besar, industri konstruksi masih memiliki tingkat produktivitas yang rendah, kemajuan teknologi yang rendah, otomatisasi dan penggunaan robot yang minimum (Hossain & Nadeem, 2019; Osunsanmi et al., 2018). Industri konstruksi 4.0 akan memberikan dampak yang besar dalam pertumbuhan industri konstruksi melalui peningkatan rantai nilai proyek konstruksi, peningkatan produktivitas, dan konstruksi yang

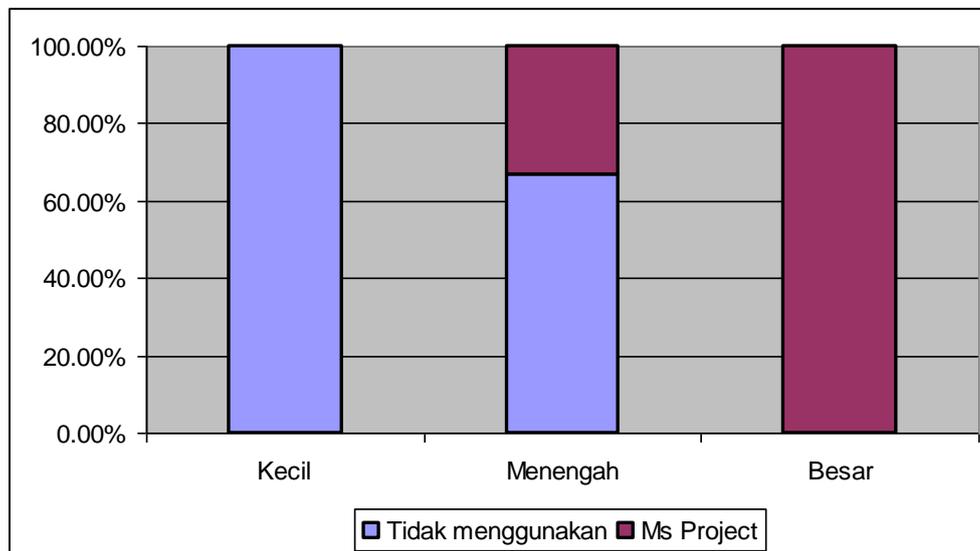


aman dan berkelanjutan (Hossain & Nadeem, 2019; Maskuriy et al., 2019; Osunsanmi et al., 2018). Kontraktor dan konsultan sebagai pelaku utama dalam bisnis konstruksi memiliki konsep yang sama dalam penggunaan teknologi informasi untuk kesiapan konstruksi 4.0 (Osunsanmi et al., 2018).

Proses pengelolaan proyek akan selalu mengalami perubahan yang terus-menerus, sehingga dibutuhkan teknologi yang dapat mengelola hal tersebut menjadi lebih mudah untuk dimonitoring. Pada fase konstruksi membutuhkan evaluasi dan monitoring yang intens, penggunaan teknologi komputer merupakan hal yang menjadi kebutuhan untuk menyelesaikan masalah tersebut (Ferrada et al., 2016; Memon et al., 2006; Valenko & Klanšek, 2018). Perusahaan belum sepenuhnya menggunakan inovasi dalam organisasinya, penggunaan alat dan atau *software* yang benar-benar meningkatkan dalam pengelolaan proses manajemen konstruksi dan penggunaan database untuk diterapkan dalam perusahaan sebagai alat manajemen proyek (Ferrada et al., 2016). Hasil penelitian tentang pentingnya penggunaan program untuk *scheduling* menunjukkan bahwa konsultan dan kontraktor memilih program *scheduling* menjadi yang paling penting dibandingkan dengan cara monitoring dan evaluasi lainnya (Memon et al., 2006).

Schedulling merupakan hal penting dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi. Terdapat beberapa metode *schedulling* diantaranya CPM (*Critical Path Method*), PDM (*Precedence Path Methode*), Line Diagram, RSM (*Repetitive Scheduling Method*) dan PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) (Happy, 2010). Penggunaan *software* dalam pengelolaan *schedulling* sangat membantu perencana dan kontraktor untuk merencanakan dan menjalankan proyek (Happy, 2010; Hartono, Nata, et al., 2015; Kusuma et al., 2015; Pancaningrum et al., 2018; Widayanti et al., 2017). Metode *schedulling* yang dikelola dengan software terbukti dapat membantu dalam mengoptimasi biaya dan waktu proyek (Anggraeni & Hartono, 2017; Pancaningrum et al., 2018; Widayanti et al., 2017). Skenario percepatan proyek agar dapat mengejar target keterlambatan dapat diselesaikan dengan menggunakan metode penjadwalan dan *Microsoft Project*.

Microsoft Project merupakan *software* yang populer yang digunakan untuk mengelola proyek konstruksi mulai dari tahap perencanaan sampai fase konstruksi. *Software* ini memiliki fungsi utama membuat penjadwalan kegiatan yang dapat memberikan berbagai jenis informasi yaitu durasi, lintasan kritis, kebutuhan biaya, jadwal bahan dan alat hingga dapat digunakan untuk monitoring progres proyek. *Software* ini dapat digunakan untuk mengendalikan biaya dan waktu yang direncanakan agar sesuai pada saat pelaksanaan atau dalam rangka pengelolaan proyek konstruksi agar tepat waktu dan biaya (Anggraeni & Hartono, 2017; Giri et al., 2017; Hartono, Chabibah, et al., 2015; Hartono, Nata, et al., 2015; Pancaningrum et al., 2018; Valenko & Klanšek, 2018).



Gambar 1. Penggunaan *Software Microsoft Project* oleh Kontraktor di Indonesia

Microsoft Project merupakan *software* yang dapat digunakan untuk pengelolaan proyek konstruksi apabila mengalami keterlambatan dengan berbagai skenario yaitu dengan menambah tenaga kerja (Anggraeni & Hartono, 2017; Hartono, Chabibah, et al., 2015), menambah jam lembur (Giri et al., 2017; Hartono, Nata, et al., 2015), menggunakan jam kerja *shift* (Anggraeni & Hartono, 2017; Hartono, Chabibah, et al., 2015), dan menggunakan

metode *Earned Value Analysis* (EVA) (Pancaningrum et al., 2018). Skenario tersebut diambil dalam rangka untuk mengejar ketertinggalan progress proyek konstruksi agar nantinya penyelesaian proyek tepat waktu.

Hasil penelitian Pujoartanto (2008) memberikan informasi bahwa 33.3% kontraktor menengah sudah menggunakan *Microsoft Project*, sedangkan untuk kontraktor besar semuanya atau 100% menggunakan *Microsoft Project* sebagai alat bantu untuk pengelolaan proyek. Proporsi penggunaan *Microsoft Project* dapat dilihat dengan jelas pada Gambar 1.

Selanjutnya, ada dua metode pengurutan aktivitas yang dapat digunakan yaitu *Precedence Diagramming Method* (PDM) dan *Activity On Arrow* (AOA). Kontraktor kecil tidak menggunakan kedua metode ini secara langsung, tetapi membuat urutan aktivitas berdasarkan pengalaman tanpa membuat *project network diagram*, dengan hubungan antar aktivitas yang logis. Dalam pengembangan jadwal, analisa matematis yang digunakan dapat berupa deterministik seperti *Critical Path Method* (CPM) dan PDM atau probabilistik seperti *Program Evaluation & Review Technique* (PERT). Pada prakteknya kontraktor masih menggunakan cara deterministik dan belum ada kontraktor yang menggunakan cara probabilistik. Terdapat 33,3% dari kontraktor menengah yang menggunakan AOA serta PDM digunakan sebanyak 66,7% dari kontraktor menengah dan semua kontraktor (Pujoartanto, 2008). Dalam pengelolaan proyek konstruksi, selain kualitas, biaya dan waktu merupakan faktor yang selalu menjadi perhatian setiap pihak yang terkait, terutama bagi pelaksana konstruksi atau kontraktor. Kinerja suatu pengelolaan proyek konstruksi yang diterapkan oleh suatu kontraktor banyak dinilai dari bagaimana suatu sistem pengelolaan proyek tersebut mampu memberikan nilai lebih kepada berbagai pihak terkait dari segi biaya dan waktu.

Kontraktor PT Insan Pesona merupakan kontraktor menengah ke bawah dengan bisnis utamanya adalah jasa konstruksi dan pengadaan. Jasa konstruksi yang menjadi konsentrasi dalam pekerjaannya adalah proyek konstruksi gedung. Kontraktor ini memiliki total pegawai 36 orang mulai dari direktur hingga pegawai biasa. Karakteristik karyawan ini sangat beragam dari yang menempati bagian teknis hingga administrasi di kantor. Latar belakang karyawan juga sangat beragam, mulai dari yang berlatar belakang Teknik Sipil hingga yang tidak berlatar belakang Teknik Sipil. Hal ini tentu menjadi tantangan bagi perusahaan untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan karyawan khususnya bidang pengelolaan proyek konstruksi.

Visi perusahaan adalah Menjadikan PT. Insan Pesona menjadi Perusahaan Nasional yang terpercaya, penuh berkah dan bermartabat. PT. Insan Pesona mempunyai misi Maju Bersama Membangun Kepercayaan. PT. Insan Pesona juga mempunyai slogan yaitu selalu mengedepankan kualitas, kecepatan, serta harga yang terbaik untuk membangun dan menjaga kepercayaan seluruh klient dari PT. Insan Pesona. Dengan ketekunan perusahaan ini mampu berkembang menuju perusahaan besar yang siap bersaing. PT Insan Pesona mempunyai pengalamannya membuat gedung-gedung perkantoran, rusun sewa, rumah, pabrik, jalan, drainase, dermaga dan pekerjaan sipil lainnya yang telah kami kerjakan dengan baik serta tepat waktu dan sesuai spesifikasi. Selain itu kami juga menangani pekerjaan mekanikal & electrical dari suatu gedung, seperti misalnya pekerjaan listrik, instalasi telepon, instalasi kabel data, *security-system*, maupun instalasi CCTV, alarm system dan berserta perawatannya. Pengembangan perusahaan di bidang konstruksi membutuhkan sumber daya manusia yang faham dan mampu melaksanakan pekerjaan konstruksi dengan baik, tepat waktu, tepat mutu, dan tepat biaya serta tertib administrasi dengan memperhatikan faktor keselamatan manusia. Dilain sisi latar belakang dari pegawai PT Insan Pesona sangat beragam, sehingga perlu adanya pemberian pengetahuan dan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi dari pegawai agar mampu bersaing seiring semakin berkembangnya perusahaan.

Dari uraian di atas sudah dipaparkan mengenai tantangan industri konstruksi yang berkembang sangat cepat menghadapi Revolusi Industri 4.0, dan di lain sisi kesiapan dari pemangku kepentingan seperti kontraktor dan konsultan masih perlu ditingkatkan terutama yang terkait dengan digitalisasi proyek konstruksi. Kontraktor menengah di Indonesia memiliki keterbatasan sumber daya yang terampil dan memiliki keahlian dalam bidang teknik informasi seperti penggunaan *Microsoft Project* untuk membantu mengelola proyek konstruksi. Untuk memberikan pengetahuan dan ketrampilan dalam membuat penjadwalan proyek konstruksi, maka pemberian pelatihan software *Microsoft Project* merupakan kebutuhan bagi perusahaan.

Metode Pelaksanaan

Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra (PT Insan Pesona), maka diusulkan strategi untuk mengatasi masalah tersebut yaitu:

- a. Memberikan pelatihan scheduling kepada pegawai PT. Insan Pesona yang diselenggarakan selama 3 hari. Materi berisi ketrampilan dasar scheduling dengan analisis manual dan ketrampilan penggunaan *Microsoft Project* (*software scheduling*) untuk membuat penjadwalan proyek konstruksi.

- b. Memberikan pendampingan kepada pegawai PT. Insan Pesona apabila dalam menjalankan tugasnya mengalami kendala dan kesulitan terutama yang berkaitan dengan scheduling.

1. *Rencana Tahapan Pelaksanaan Kegiatan*

Untuk melaksanakan pelatihan maka perlu direncanakan alokasi waktu dan materi pelatihan yang akan diberikan. Materi yang diberikan berisi dasar-dasar penjadwalan yang dibutuhkan dalam mengoperasikan *software Microsoft Project*. Kemudian baru diberikan materi inti dari pelatihan ini berupa pengenalan *Microsoft Project* sampai pembuatan penjadwalan yang terintegrasi dengan sumber daya.

Pemberian materi dilaksanakan selama 3 hari yang terdiri dari 7 sesi pertemuan. Pertemuan diawali dengan penjelasan umum yaitu penjelasan mengenai proses pelatihan dan hal-hal yang perlu disediakan selama pelatihan. Kemudian dilanjutkan dengan *pre test*. Selanjutnya diberikan materi dasar penjadwalan yang akan dijadikan sebagai dasar pengetahuan untuk menggunakan *Microsoft Project*. Hari pertama diakhiri dengan pelatihan sesi 3 yang membahas mengenai menu-menu dan fasilitas dalam *Microsoft Project* serta setting awal kondisi proyek yang disesuaikan dengan kondisi di Indonesia.

Hari kedua akan diberikan membuat *network planning* dan analisis waktu dengan menggunakan fasilitas *Entry Gantt Chart*. Kemudian dilanjutkan materi *entry resource* dan didalamnya juga diberikan materi estimasi dan perhitungan koefisien tenaga dan material berdasarkan estimasi durasi. Materi terakhir pada hari ketiga adalah alokasi sumber daya yaitu membuat kebutuhan sumber daya pada *network planning* yang sudah dibuat berdasarkan hitungan koefisien tenaga dan material dengan menggunakan resource sheet. Acara diakhir dengan *post test* dan evaluasi pelatihan.

Tabel 1. Rencana Kegiatan Pelatihan

No	Hari	Sesi	Kegiatan (Materi)
1	Ke 1	Sesi 1	Penjelasan umum pelatihan dan <i>pre test</i>
		Sesi 2	Materi dasar penjadwalan
		Sesi 3	Pengenalan <i>Microsoft Project</i> , fasilitas, menu dan setting awal
2	Ke 2	Sesi 4	Entry Gantt Table
		Sesi 5	<i>Entry Resources</i>
3	Ke 3	Sesi 6	<i>Resorce Allocatioan</i>
		Sesi 7	<i>Post test</i> dan evaluasi pelatihan

2. *Rencana Sistem Evaluasi keberhasilan Kegiatan*

Evaluasi keberhasilan pelatihan digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta pelatihan terhadap materi yang diberikan. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan tersebut, maka dilakukan *pre test* dan *post test*. *Pre-Test* digunakan untuk mengetahui pemahaman peserta terhadap materi penjadwalan sebelum dilakukan pelatihan. Sedangkan *Post Test* dilakukan untuk mengetahui tingkat pemahaman setelah dilakukannya pelatihan. Diharapkan dengan pelatihan akan terjadi peningkatan nilai pada *post test* karena peserta memang memahami materi pelatihan. Peserta pelatihan akan diberikan tugas yang berkaitan langsung dengan proyek yang pernah dikerjakan untuk membuat jadwal perencanaannya. Dengan tugas maka peserta akan dapat mempunyai pengalaman langsung bagaimana cara membuat penjadwalan, kesulitan-kesulitan apa yang dihadapi selama berlatih dan trik-trik dalam pengerjaannya. Peserta yang berhasil membuat tugas latihan dengan lengkap dan baik merupakan peserta pelatihan yang sudah memiliki kompetensi untuk menjadwalkan proyek konstruksi.

Untuk mengevaluasi keberhasilan peserta pelatihan, maka dibuat skala penilain yang menggambarkan tingkat keberhasilan dari masing-masing peserta. Sistem penilaian diadopsi dari sistem penilaian yang digunakan di Universitas Sebelas Maret yaitu dengan skala nilai angka 0 sampai 100 dengan nilai huruf dari E sampai A. Adapun skala penilaian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Skala Penilaian Pelatihan

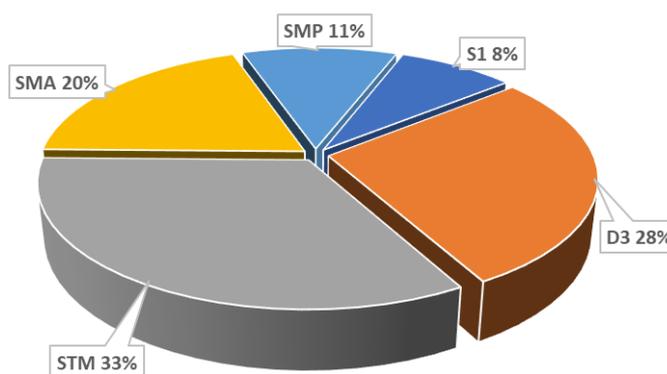
No	Skala Angka	Nilai Huruf	Nilai Angka
1	≥85	A	Sangat Baik
2	80-84	A-	Baik
3	75-79	B+	Cukup Baik
4	70-74	B	3
5	67-69	C+	2,7
6	60-64	C	2,3
7	55-59	D	2
8	<50	E	0

Skala nilai akan digunakan untuk membandingkan hasil penilaian *pre test* dan *post test*, sehingga dari hasil penilaian dapat diketahui terdapat peningkatan atau tidak. Skala penilaian juga digunakan untuk menilai tugas aplikasi pada proyek yang pernah dikerjakan. Penilaian-penilaian tersebut akan digunakan pada sertifikat kepada peserta sehingga dapat dijadikan sebagai bukti kompetensi dalam bidang penjadwalan.

Hasil Dan Pembahasan

Pelatihan *Microsoft Project* dilaksanakan selama tiga hari di Hotel Nava Tawangmangu yang diikuti oleh 36 karyawan PT. Insan Pesona. Karyawan PT. Insan Pesona yang mengikuti pelatihan berlatar belakang pendidikan yang sangat beragam, dan memiliki tugas di perusahaan yang beraneka ragam. Adapun profil dari karyawan PT. Insan Pesona yang mengikuti pelatihan dapat dilihat pada penjelasan berikut ini.

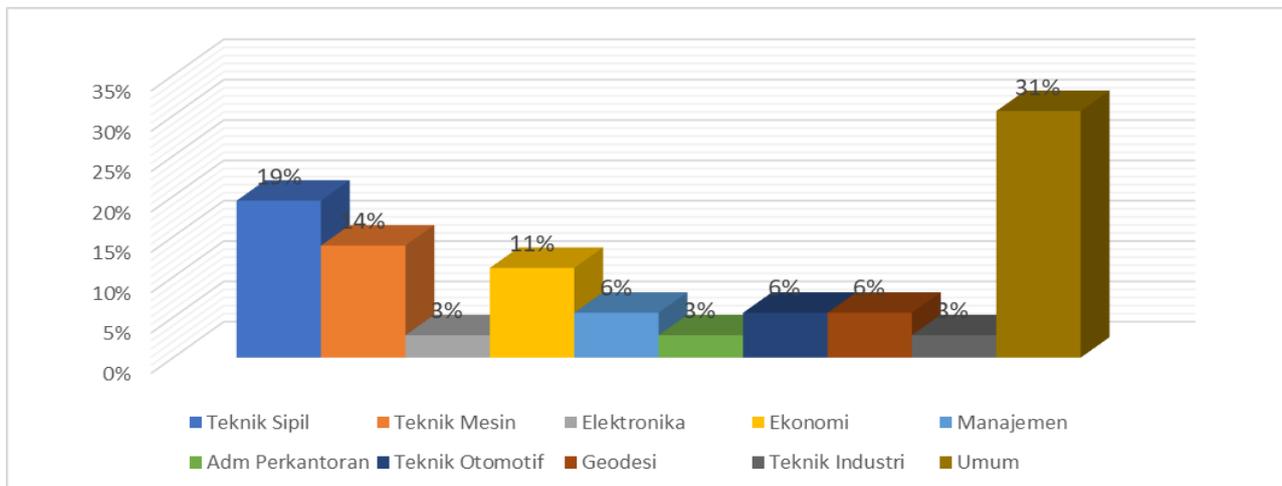
Tingkat Pendidikan karyawan PT. Insan Pesona bervariasi dari tingkat SMP sampai sarjana, dari data karyawan yang memiliki latar belakang pendidikan SMK adalah yang terbanyak yaitu sebesar 33%. Adapun jumlah pegawai dengan latar belakang Pendidikan D3 menempati urutan kedua dengan jumlah sebesar 28% dan untuk tingkat sarjana (S1) memiliki jumlah yang paling kecil yaitu sebesar 8%. Jumlah karyawan yang memiliki pendidikan STM dan D3 mendominasi dari pada tingkat sarjana, hal ini memang melihat kemampuan perusahaan (dalam penggajian) yang baru berkembang menuju perusahaan kontraktor kelas menengah yang kompetitif. Rekrutment karyawan dengan latar belakang di bawah sarjana selaras dengan pengalaman perusahaan dimana beberapa pegawai dengan tingkat pendidikan S1 hanya bertahan selama beberapa waktu saja, sehingga tidak bisa diandalkan dalam pengembangan perusahaan ke depannya.



Gambar 2. Komposisi Pendidikan Karyawan PT Insan Pesona

Karyawan dengan jumlah 36 memiliki latar belakang pendidikan bermacam-macam, tidak hanya didominasi oleh latar belakang Teknik Sipil tetapi banyak karyawan yang memiliki latar belakang non teknik. Rekrutment karyawan yang memiliki latar belakang non teknik didasarkan pada asas loyalitas pegawai, dimana karyawan tersebut terbukti sudah bekerja di perusahaan ini lebih dari 5 tahun. Selain itu perusahaan memiliki kepercayaan

pada karyawan untuk mau belajar mengembangkan diri sesuai dengan tugas dan kewajiban perusahaan. Pengalaman perusahaan terhadap karyawan yang tidak berlatar belakang teknik ternyata karyawan tersebut mudah untuk dibentuk keahlian dan ketrampilannya sehingga memudahkan dalam melaksanakan tugas perusahaan. Strategi perusahaan untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan para pegawainya adalah dengan melakukan acara rutin setiap tahun untuk menambah pengetahuan dan ketrampilan.



Gambar 1. Latar Belakang Pendidikan Karyawan PT Insan Pesona

Pelatihan dimulai dengan pembukaan dari direktur perusahaan dan ketua panitia pelatihan. Pada tahap awal diberikan penjelasan mengenai aturan dalam pelaksanaan pelatihan, agar peserta dapat mengikuti pelatihan dengan sungguh-sungguh. Pelatihan diawali dengan pre-test untuk mengetahui pengetahuan dari karyawan terhadap materi yang akan diberikan. *Pre-test* diberikan pada semua karyawan yang hadir pada acara pelatihan.

Langkah pertama yang dilakukan dalam pengabdian ini adalah memberikan tes awal (*pre test*) yang berisikan mengenai materi penjadwalan kepada peserta yang ditugaskan oleh perusahaan untuk mengikuti pelatihan. *Pre test* diikuti oleh 36 karyawan PT Insan Pesona yang dilaksanakan selama 30 menit.

Soal ujian awal dan ujian akhir dibuat sama, sehingga diharapkan dapat mengukur perubahan dari peserta pelatihan terhadap materi dan praktek yang diberikan. Soal terdiri dari pengenalan *Microsoft Project* mulai dari fungsi atau kegunaan, kelebihan dan kekurangan yang ada dalam *Microsoft Project*. Pengetahuan mengenai jenis-jenis penjadwalan juga ditanyakan dalam soal ujian dimana pengetahuan ini akan mendukung dalam pengoprasian *Microsoft Project*. Bagian akhir dari soal adalah mengenai istilah dalam *Microsoft Project*, menu-menu yang sering digunakan, fasilitas untuk memasukkan data dan menampilkan report sesuai dengan kebutuhan dan penguasaan pembacaan hasil dari *Microsoft Project*.



Gambar 2. Pelaksanaan Pre Test dan Post Test

Hasil *pre test* menunjukkan skor yang tidak bagus, dimana masih banyak karyawan yang belum pernah sama sekali mengenai konsep penjadwalan dan penggunaan *Microsoft Project*. Distribusi nilai ujian awal dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Dari hasil test awal yang diikuti hampir semua pegawai PT Insan Pesona menunjukkan bahwa pegawai dengan latar belakang yang tidak ada kaitannya dengan obyek bangunan memperoleh nilai yang rendah. Kemudian pegawai dengan latar belakang teknik juga memperoleh nilai yang rendah tetapi masih lebih bagus dari pegawai sebelumnya. Pegawai yang memiliki latar belakang Teknik Sipil dan latar belakang pendidikan yang mengajarkan penjadwalan seperti Teknik Industri memiliki nilai yang cukup baik, hanya karena dalam praktek pekerjaan sehari-hari dalam mengelola proyek tidak atau jarang diterapkan beberapa pengetahuan tentang penjadwalan tidak ingat. Kebanyakan pegawai masih awam terhadap pengetahuan yang berkaitan dengan software *Microsoft Project*.

Tabel 3. Hasil Pre Test Karyawan PT Insan Pesona Berdasarkan Latar Belakang Pendidikan

No	Latar Belakang Pendidikan	Jumlah	Skor
1	Teknik Sipil	7	61,43
2	Teknik Mesin	5	48,00
3	Elektronika	1	50,00
4	Ekonomi	4	52,50
5	Manajemen	2	45,00
6	Administrasi Perkantoran	1	40,00
7	Teknik Otomotif	2	55,00
8	Geodesi	2	55,00
9	Teknik Industri	1	60,00
10	Umum	11	43,64

Setelah mendapatkan nilai dari pre test, maka dibuat skenario agar pelatihan dapat berjalan dengan efektif yaitu menyeleksi karyawan yang bertugas ada kaitannya dengan penjadwalan akan mengikuti pelatihan *Microsoft Project*. Hasil seleksi dari 36 pegawai yang ada maka diambil 14 pegawai yang diharapkan nantinya dapat menerapkan *Microsoft Project* pada pekerjaannya.

Pelatihan dilakukan sesuai rencana yang ditetapkan dengan memberikan materi dasar penjadwalan yang akan digunakan dalam *Microsoft Project*. Pemberian materi dilaksanakan selama 3 hari yang terdiri dari 7 sesi pertemuan. Pada proses pelatihan selain penjelasan awal mengenai materi, untuk mempercepat pemahaman dan penguasaan materi maka peserta pelatihan akan diberikan contoh-contoh untuk berlatih. Dengan sistem latihan yang intensi, pengetahuan dan kecepatan pemahaman akan menjadi lebih baik. Contoh-contoh kasus diberikan sesuai dengan pekerjaan yang sering dilakukan. Hal ini ternyata membuat peserta pelatihan menjadi lebih mudah untuk memahami mengenai pekerjaan yang akan dibuat penjadwalannya.



Gambar 3. Pelaksanaan Pelatihan *Microsoft Project* Untuk Materi Awal

Materi yang diberikan setelah selesai semua disampaikan maka pada sesi akhir dilakukan post test yang digunakan untuk melihat perubahan atau tingkat keberhasilan dari pelatihan ini. Hasil post test menunjukkan adanya

peningkatan nilai dibandingkan ujian awal seperti terlihat pada tabel dibawa ini. Seleksi peserta yang mengikuti pelatihan hanya pada karyawan yang memiliki latar belakang tentang penjadwalan dan memiliki tugas di perusahaan yang berkaitan dengan penjadwalan juga. Jumlah peserta yang berkurang membuat aktivitas interaksi menjadi lebih baik. Peserta yang mengalami kesulitan atau masalah pada saat praktek membuat penjadwalan dapat dilayani dengan lebih cepat dan intensif. Jumlah peserta sebanyak 14 karyawan dirasakan juga masih cukup banyak, tim instruktur bekerja ekstra keras untuk melayani pertanyaan dan kesulitan peserta yang silih berganti.

Tabel 4. Hasil Test Karyawan PT Insan Pesona Berdasarkan Latar Belakang Pendidikan

No	Latar Belakang Pendidikan	Jumlah	Pre test	Post Test	Perubahan
1	Teknik Sipil	5	61,43	78	26,98%
2	Teknik Mesin	4	48,00	67,5	40,63%
3	Elektronika	1	50,00	60	20,00%
5	Manajemen	1	45,00	60	33,33%
7	Teknik Otomotif	2	55,00	70	27,27%
9	Teknik Industri	1	60,00	70	16,67%

Hasil post test menunjukkan semua karyawan yang memiliki latar belakang pendidikan apapun menunjukkan peningkatan. Peningkatan nilai paling besar pada karyawan yang memiliki latar belakang pendidikan Teknik Sipil. Hal ini disebabkan karena karyawan dengan latar belakang Teknik Sipil pernah mendapatkan pengetahuan tentang penjadwalan, hanya memang tidak semua karyawan tersebut pernah menggunakan *Microsoft Project*. Dari Semua karyawan tersebut hanya yang berpendidikan sarjana saja yang pernah mengetahui mengenai software *Microsoft Project* dan tidak pernah menggunakan software tersebut.

Karyawan PT Insan Pesona mengikuti dengan sungguh-sungguh pelatihan yang dilakukan ini, karena perusahaan memiliki cita-cita untuk berkembang menjadi perusahaan yang lebih besar lagi. Pengetahuan yang berkaitan dengan pengelolaan proyek sehingga pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan efektif dan efisien, sehingga hal tersebut dapat berpotensi meningkatkan kinerja perusahaan yang akan dipandang pemberi pekerjaan sebagai prestasi. Dilain sisi pengelolaan yang efektif dan efisien dapat meningkatkan potensi keuntungan perusahaan menjadi meningkat. Untuk itu perusahaan memfasilitasi pelatihan ini dengan melakukan pelatihan di tempat yang nyaman dan jauh dari gangguan.

Kesimpulan

1. Hasil pre test terhadap semua karyawan PT Insan Pesona menunjukkan hasil yang tidak bagus dengan skor 51.06. Latar belakang pendidikan dan tugas karyawan di perusahaan membuat karyawan yang tidak pernah mendapatkan materi penjadwalan kesulitan untuk menjawab pertanyaan pre test.
2. Seleksi peserta pelatihan diperlukan untuk meningkatkan efektivitas pelatihan. Jumlah peserta yang banyak akan menambah energi instruktur untuk menyampaikan dan menjelaskan materi *Microsoft Project*. Selain itu latar belakang pendidikan yang tidak sesuai juga menambah kesulitan dalam proses pelatihan.
3. Hasil pelatihan menunjukkan hasil yang baik dimana ada peningkatan pemahaman dan pengetahuan dari karyawan terhadap penjadwalan dan *Microsoft Project*. Peningkatan yang paling tinggi terletak pada karyawan yang memiliki latar belakang Pendidikan Teknik Sipil.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada UNS melalui dana hibah pengabdian masyarakat dan PT Insan Pesona yang telah memberi dukungan moral dan kesempatan terhadap program pengabdian masyarakat ini.

Daftar Pustaka

Alaloul, W. S., Liew, M. S., Zawawi, N. A. W. A., & Mohammed, B. S., 2018, Industry Revolution IR 4.0: Future Opportunities and Challenges in Construction Industry, *MATEC Web of Conferences*, vol 203, hal 1–7.

- Anggraeni, E. R., & Hartono, W., 2017, Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Crashing Dengan Penambahan Tenaga Kerja Dan Shift Kerja (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta), *E Mateksi*, no 2, vol 5, hal 605–614.
- Ferrada, X., Núñez, D., Neyem, A., Serpell, A., & Sepúlveda, M., 2016, A Lessons-learned System for Construction Project Management: A Preliminary Application. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol 226, hal 302–309.
- Giri, F., Ningrum, A., & Hartono, W., 2017, Penerapan Metode Crashing Dalam Percepatan Durasi Proyek Dengan Alternatif Penambahan Jam Lembur Dan Shift Kerja (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Hotel Grand Keisha, Yogyakarta), *E Mateksi*, no 2, vol 5, hal 583–591.
- Happy, R., 2010, *Microsoft Project 2010 Project Manajemen* (D. Blair & Christine Flora (eds.); 1st ed.), Wiley.
- Hartono, W., Chabibah, S. A. N., & Sugiyarto, 2015, Penerapan Time Cost Trade Off Dalam Optimalisasi Biaya Dan Waktu Terhadap Perbandingan Penambahan Tenaga Kerja Dan Shift Kerja (Studi Kasus Proyek Pembangunan Kelurahan Ketelan Surakarta), *E Mateksi*, no 4, vol 3, hal 1005–1012.
- Hartono, W., Nata, M., & Wati, P., 2015, Analisis Percepatan Proyek Menggunakan Metode Time Cost Trade Off Dengan Penambahan Jam Kerja Lembur Optimum (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kelurahan Ketelan, Surakarta), *E Mateksi*, no 4, vol 3, hal 1000–1004.
- Hossain, M. A., & Nadeem, A., 2019, Towards digitizing the construction industry: State of the art of construction 4.0. *ISEC 2019 - 10th International Structural Engineering and Construction Conference*, hal 1–6.
- Kusuma, D. P., Hartono, W., & Muttaqien, A. Y., 2015, Pengendalian Biaya Dan Waktu Pada Proyek Pembangunan Hotel Dengan Menggunakan Primavera Project Planner P6 (Studi Kasus Pembangunan Hotel In Yogyakarta), *E Mateksi*, 6(September), hal 766–774.
- Maskuriy, R., Selamat, A., Maresova, P., Krejcar, O., & David, O. O., 2019, Industry 4.0 for the construction industry: Review of management perspective, *Economies*, no 3, vol 7, hal 1–14.
- Memon, Z. A., Zaimi, M., Majid, A., & Mustaffar, M., 2006, A systematic approach for monitoring and evaluating the construction project progress, *The Institution of Engineers*, no 3, vol 67, hal 26.
- Osunsanmi, T. O., Aigbavboa, C., & Oke, A., 2018, Construction 4.0: The Future of the Construction Industry in South Africa, *International Journal of Civil and Environmental Engineering*, no 3, vol 12, hal 206–212.
- Pancaningrum, E., Hartono, W., & Sugiyarto, 2018, Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Menerapkan Metode Earned Value Analysis (EVA) Menggunakan Software Microsoft Project 2007 (Studi Kasus Di Proyek Pembangunan Hotel Brothers 2 Solo Baru, Sukoharjo), *E Mateksi*, no 1, vol 6, hal 1–8.
- Pujoartanto, N., 2008, *Kajian Potensi Pengembangan Earned Value Management System (Evms) Pada Sistem Akuntansi Biaya Kontraktor Kecil*. Institut Teknologi Bandung.
- Valenko, T., & Klanšek, U., 2018, An integration of spreadsheet and project management software for cost optimal time scheduling in construction. *Organization, Technology and Management in Construction: An International Journal*, no 1, vol 9, hal 1627–1637.
- Widayanti, D. A., Hartono, W., & Sugiyarto, 2017, Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Menerapkan Metode Earned Value Analysis (EVA) Menggunakan Software Primavera Project Planner P6. Kasus, Studi Pembangunan, Proyek Brothers, Hotel Baru, Solo), *E Mateksi*, no 4, vol 5, hal 1457–1464.