

PELATIHAN DASAR *BUILDING INFORMATION MODELLING* UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MODELING BANGUNAN GEDUNG PADA PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI MENENGAH

Widi Hartono^{1*}, Dewi Handayani²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Indonesia

wieds_ts@ft.uns.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Kontraktor klasifikasi menengah ke bawah dihadapkan pada masalah keterbatasan sumber daya manusia, hal ini disebabkan oleh beberapa masalah salah satunya proses perekrutan tidak dilaksanakan dengan baik. PT. Pesona Karya Sejahtera merupakan salah satu kontraktor yang memiliki klasifikasi usaha menengah yang sedang berkembang dihadapkan pada permasalahan kualitas sumber daya manusia yaitu penggunaan teknologi Building Information Modelling (BIM). Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kemampuan karyawan dalam memodelkan bangunan gedung dengan menggunakan teknologi BIM. .. Untuk membantu menyelesaikan masalah tersebut maka dilakukan kegiatan pelatihan teknologi BIM kepada 35 karyawan PT. Pesona Karya Sejahtera dan memberikan pendampingan agar karyawan dapat menguasai teknologi BIM. Evaluasi kegiatan pelatihan dilakukan dengan memberikan lembar soal dengan jumlah 10 pertanyaan...Tes awal diperoleh skor rata-rata pengetahuan dari karyawan adalah sebesar 43.91, hasil tersebut termasuk masih kurang. Karyawan masih belum mengenal dan memahami teknologi BIM dengan baik, karena latar belakang pendidikan dari karyawan yang sangat beragam. Hasil pelatihan dan pendampingan menunjukkan peningkatan yang baik yaitu meningkat sebesar 56.35%. Peningkatan terbesar berasal dari karyawan yang ditugaskan di bagian teknik dan memiliki latar pendidikan teknik.

Kata Kunci: Kontraktor; Jasa Konstruksi; Perusahaan Menengah; Building Information Modelling; Teknologi.

Abstract: Limited human resources are a concern for medium-sized contractors, and it stems from a number of issues, including improper hiring practices. The medium-sized contractor PT. Pesona Karya Sejahtera is presently developing and facing issues with the caliber of its workforce, especially when it comes to using BIM technology. In order to solve this problem, PT. Pesona Karya Sejahtera trained its staff in BIM technology and offered mentorship to guarantee that they were proficient in it. The evaluation of the training activity is conducted by providing a question sheet with a total of 10 questions. The initial test yielded an average knowledge score of 43.91, which is still within the acceptable range. Because of their varied educational backgrounds, employees are still unfamiliar with and lack a thorough understanding of BIM technology. With a 56.35% rise, the training and mentorship outcomes show a notable improvement. Employees assigned to the engineering department and those with engineering degrees make the biggest improvements.

Keywords: Contractor; Construction Services; Medium-Sized Company; Building Information Modelling; Technology.



Article History:

Received: 03-11-2024

Revised : 04-12-2024

Accepted: 09-12-2024

Online : 18-12-2024



This is an open access article under the
[CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Karyawan perusahaan bukan hanya pekerja yang hanya sekedar melakukan tugasnya saja, tetapi menjadi modal atau asset perusahaan (Darma, 2020). Perusahaan dituntut membangun sistem manajemen sumber daya manusia terpadu yang memenuhi persyaratan untuk mencapai visi organisasi dan keunggulan kompetitif (Eri Susan, 2019). Karyawan di perusahaan jasa konstruksi merupakan aset yang perlu dikelola dan dikembangkan, perusahaan berinvestasi didalamnya dan bertujuan untuk meningkatkan produktivitas serta kualitas tenaga kerja (Hendriyaldi & Mailindra, 2019). Kualitas tenaga kerja dinilai dari kinerja dan standar pekerjaan yang dihasilkan, dimana standar kualitas pekerjaan yang dihasilkan dinilai dari aspek kualitatif dan kuantitatif (Hendriyaldi & Mailindra, 2019). Kualitas atau produktivitas tenaga kerja kontraktor tersebut dipengaruhi oleh pengalaman kerja (Anggraini et al., 2017), tingkat Pendidikan (Hartono & Handayani, 2022), kemampuan intelektual (Harahap, 2019), sikap atau perilaku, kemampuan fisik serta motivasi untuk bekerja (Amalia & Indratono, 2018; Muspawi & Lestari, 2020) perasaan aman dan nyaman dalam bekerja (Amalia & Indratono, 2018; Putri & Rambe, 2022), kepemimpinan dan manajemen perusahaan (Anggraini et al., 2017), prospek karir ke depan dari tenaga kerja, lingkungan kerja perusahaan (Putri & Rambe, 2022), tenaga kerja yang puas atas pengharagaan dari perusahaan dan kompetensi tentang pekerjaan (Iskandar, 2018; Prayudi, 2021).

PT. Pesona Karya Sejahtera merupakan perusahaan yang bisnis utamanya bergerak dibidang jasa konstruksi, khususnya bidang Konstruksi Gedung Hunian. Perusahaan ini berlokasi di Pati yang memulai pengalaman dalam bidang pembangunan proyek-proyek kecil dan sekarang berkembang menjadi sebuah perusahaan berklasifikasi menengah yang bergerak di bidang Jasa konstruksi profesional pada proyek swasta dan proyek pemerintah pada khususnya. Hasil diskusi serta wawancara yang dilakukan, pengabdian mengidentifikasi kebutuhan (permasalahan) perusahaan untuk tahun 2023 yaitu latar belakang pendidikan dan kompetensi pekerja atau karyawan yang beragam, sehingga perlu adanya pembekalan keahlian, kompetensi dan pengetahuan untuk menyeragamkan dan meningkatkan kemampuannya dan pengetahuan dan ketrampilan di bidang teknologi informasi terutama terkait pengelolaan proyek secara digital masih sangat kurang khususnya teknologi BIM.

Kualitas pekerjaan yang dihasilkan oleh kontraktor sangat dipengaruhi oleh faktor sumber daya manusia dimana salah satu unsur dari faktor ini adalah pegawai atau tenaga kerja (Anggraini et al., 2017; Hartono & Handayani, 2022; Maddeppungeng et al., 2017). Selain memiliki pengetahuan teknis, insinyur juga harus memiliki jejak pengalaman bekerja yang terdiri dari spesifikasi teknis dan gambar kerja agar tidak terjadi penyimpangan yang mengarah pada perbaikan dan menurunkan kualitas pekerjaan selama pelaksanaan proyek (Anggraini et al., 2017). Kualitas

pekerjaan kontraktor juga dipengaruhi juga oleh kualifikasi dari kontraktor tersebut (Bachtiar et al., 2022). Kegiatan proyek konstruksi harus direncanakan dan dikerjakan dengan baik oleh perusahaan secara kontinyu agar perusahaan memiliki daya saing yang baik. Proyek konstruksi diraih dengan rekam jejak perusahaan yang baik, sehingga kredibilitas perusahaan harus selalu dijaga dengan melaksanakan proyek sesuai kontrak. Salah satu syarat dalam penilaian perusahaan pada lelang proyek adalah sumber daya manusia yang dimiliki perusahaan (Bachtiar et al., 2022; Damayanti et al., 2018). Untuk itu pentingnya perusahaan untuk meningkatkan kemampuan dan ketrampilan agar dapat bersaing dengan perusahaan lainnya (Winanda & Ham, 2015).

Teknologi BIM merupakan teknologi yang saat ini marak dalam manajemen proyek konstruksi dan akan menjadi kebutuhan untuk proyek konstruksi di masa depan. Proyek konstruksi adalah kegiatan yang memiliki siklus kegiatan yang panjang dimulai dari kebutuhan pemilik proyek, dilanjutkan pembuatan konsep proyek, studi kelayakan, desain, tahapan konstruksi dan operasi dan pemeliharaan. (Hasik et al., 2019; Matějka et al., 2016; Matějka & Tomek, 2017; Santos et al., 2020; van den Ende & van Marrewijk, 2014). Penerapan teknologi BIM di Indonesia masih rendah terutama pada perusahaan jasa konstruksi menengah ke bawah, dan perusahaan konsultan dibandingkan dengan perusahaan kontraktor (Hartono & Handayani, 2021).

Software yang sudah menjadi kebutuhan dalam proyek konstruksi salah satunya adalah Ms Project, hasil kajian terhadap pelaksanaan software ini pada PT Insan Pesona menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan dari karyawan sebesar 40.63%. Peningkatan pengetahuan tersebut merupakan peningkatan yang terbesar dengan latar belakang pendidikan Teknik Mesin (Hartono & Handayani, 2022). Auto CAD merupakan software yang paling sering digunakan dalam proyek konstruksi, hasil kajian menunjukkan bahwa guru SMK 50% sudah mengenal software ini dan 80% belum bisa mengoperasikan software Auto CAD. Teknologi BIM merupakan metode kerja untuk mengelola proyek konstruksi, di mana terdapat banyak software yang digunakan sebagai alat bantu. Salah satu software yang digunakan adalah Tekla, hasil pelatihan yang dilakukan pada guru SMK dan siswa SMK menunjukkan bahwa 88,7% peserta pelatihan memahami dan antusias mengikut pelatihan (Saputro et al., 2021). Selain Tekla terdapat software lain yang banyak diaplikasikan dalam proyek konstruksi yaitu Audest Revit, software ini merupakan software cukup banyak diaplikasikan di lapangan dan guru-guru SMK antusias untuk menguasai software ini (Bhanu Rizfa Hakim et al., 2021). Selain itu aplikasi ini dapat mempercepat proses pemodelan sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan proses revisi terhadap desain dapat dilihat secara langsung oleh user (Bhanu Rizfa Hakim et al., 2021).

Permasalahan perusahaan terkait dengan pengetahuan dan ketrampilan dalam BIM akan diselesaikan dengan model pelatihan dan pendampingan, pelatihan akan diberikan di awal kegiatan dan akan dilanjutkan pendampingan pada saat karyawan melaksanakan pekerjaan. Pelatihan diberikan bersamaan dengan program perusahaan tiap awal tahun yaitu pembekalan karyawan (*upgrading*). *Upgrading* diberikan secara intern pengelolaan perusahaan, biasanya berkaitan dengan sistem administrasi dan keuangan yang dijalankan oleh perusahaan. Kemudian materi terkait dengan keteknikan dalam hal ini BIM akan diberikan oleh pengabdian. Kolaborasi ini menjadi model yang sudah dilaksanakan secara rutin antara pengabdian dan perusahaan sejak tahun 2015. Pada kegiatan yang dilakukan sekarang bertujuan untuk meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan karyawan terhadap teknologi BIM.

B. METODE PELAKSANAAN

PT. Pesona Karya Sejahtera merupakan perusahaan yang bisnis utamanya bergerak di bidang jasa konstruksi, khususnya bidang konstruksi gedung hunian. Perusahaan ini berawal dari sebuah usaha dalam lingkup kecil berbentuk CV berlokasi di Pati yang memulai pengalaman dalam bidang pembangunan proyek-proyek kecil, sekarang berkembang menjadi sebuah perusahaan berklasifikasi Menengah yang bergerak di bidang Jasa Konstruksi Profesional pada proyek Swasta dan proyek pemerintah pada khususnya. Jumlah karyawan pada perusahaan ini berjumlah 35 orang yang tersebar di kantor pusat di Pati dan di Surakarta.

Metode pelatihan BIM (Building Information Modeling) dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan memberikan materi di dalam kelas dengan menggunakan OHP. Pemberian materi dilakukan dengan interaktif dengan memberikan gambaran yang menarik tentang aplikasi BIM dan memberikan diskusi-diskusi tentang kasus tertentu. Pelatihan dimulai dengan memberikan pre-test untuk mengetahui pengetahuan awal dari peserta dan setelah pelatihan diberikan post-test untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan dari pelatihan. Pengabdian akan melakukan pendampingan pasca pelatihan kepada peserta apabila mengalami kesulitan dalam menyelesaikan pekerjaannya.

Kegiatan ini dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu tahap pra kegiatan atau persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Pada tahapan pra kegiatan dilakukan kegiatan koordinasi dengan mitra yang akan mendiskusikan kelemahan-kelemahan teknis dan cara penyelesaiannya. Pada tahapan ini dilakukan pembuatan rencana materi, waktu dan tempat pelatihan. Tahapan pelaksanaan pelatihan dilakukan kegiatan pembukaan kegiatan, pre-test, pemberian materi dan pengerjaan contoh model. Tahapan evaluasi dilakukan dengan memberikan post-test yang digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari pelatihan. Nilai pre-test dan post-test menggunakan skala 100 dengan pembagian nilai

sesuai dengan standar penilaian perkuliahan di UNS. Indikator tingkat keberhasilan dari pelatihan yang digunakan adalah apabila terdapat peningkatan nilai antara pre-test dan post-test. Tahapan pasca pelatihan dilakukan pendampingan untuk membantu menyelesaikan masalah pada saat peserta pelatihan bekerja.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Persiapan Pengabdian

Persiapan dimulai dengan melakukan koordinasi terkait dengan rencana kegiatan upgrading perusahaan yang dilaksanakan setiap tahun. Pengabdian dan perusahaan melakukan diskusi terkait kebutuhan kompetensi dari karyawan berdasarkan proyek yang sudah dikerjakan tahun sebelumnya. Hasil diskusi didapatkan bahwa karyawan membutuhkan kompetensi di bidang BIM yang menjadi persyaratan pada saat mengerjakan proyek. Pengabdian dan perusahaan melakukan pertemuan lagi pada tahap berikutnya untuk membahas mengenai materi yang akan disampaikan pada kegiatan pelatihan dan pendampingan, mengingat materi dalam BIM yang beraneka ragam sehingga diputuskan untuk memberikan materi struktur dan arsitektur terlebih dahulu. Kemudian pengabdian mempersiapkan materi pelatihan dan rencana tempat dan waktu pelatihan.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Pelatihan ini diikuti oleh semua karyawan PT. Pesona Karya Sejahtera, baik yang berada di kantor pusatnya di Kota Pati atau di kantor cabangnya di Kota Surakarta. Karyawan PT Pesona Karya Sejahtera berjumlah 35 orang, dengan karyawan laki-laki berjumlah 28 orang dan sisanya 7 orang merupakan Wanita. Usia karyawan yang menjadi karyawan tetap bervariasi antara 21 tahun sampai 51 tahun, usia karyawan didominasi pada rentang 21-30 tahun yang berjumlah 13 orang kemudian disusul rentang usis 31-40 tahun yang berjumlah 11 orang. Karyawan pada perusahaan ini didominasi oleh pekerja muda yang masih energik dan ingin berkembang selaras dengan misi perusahaan yang ingin mengembangkan diri menjadi perusahaan nasional yang tangguh. Karyawan dengan usia di atas 41 tahun yang berjumlah 11 orang merupakan karyawan yang sudah lama bekerja dan yang loyal kepada perusahaan.

Pendidikan karyawan bervariasi mulai dari tingkat SMP hingga Strata 1 (S1). Karyawan dengan tingkat Pendidikan S1 memiliki jumlah yang terbanyak yaitu sebanyak 12 orang (34%), kemudian disusul tingkat Pendidikan SMK sebanyak 8 orang (23%), tingkat pendidikan D3 sebanyak 6 orang (17%), SMA berjumlah 5 orang (14%) serta sisanya berpendidikan SMP dan SD sebanyak 4 orang (12%). Karyawan yang berpendidikan dibawah S1 mendominasi jumlah dari keseluruhan karyawan yaitu sebanyak 23 orang atau 66%, dari 23 karyawan tersebut didominasi oleh karyawan yang berpendidikan SMK/SMA dan D3 dengan jumlah sebanyak 20 orang.

Perusahaan konstruksi ini memang membutuhkan karyawan terampil yang ditempatkan di lapangan, selain itu klasifikasi perusahaan ini termasuk kontraktor kelas menengah sehingga kebutuhan tenaga terampil lebih dominan.

Latar belakang pendidikan karyawan PT. Pesona Karya Sejahtera sangat beragam, terdapat karyawan yang berlatar belakang teknik berjumlah 21 orang dan sisanya 14 orang memiliki latar belakang bukan teknik. Karyawan yang berlatar belakang teknik tersebut memiliki jenjang pendidikan SMK, D3 dan S1, sedang karyawan berlatar belakang non teknik pendidikannya bervariasi yaitu SD, SMP, SMA, SMK, D3 dan S1. Karyawan berlatar belakang teknik sebagian besar memiliki tugas terkait pengelolaan teknis proyek di lapangan seperti sebagai pelaksanaan struktur, arsitektur, mekanikal dan elektrikal atau terkait dengan tugas administrasi teknik. Karyawan yang berlatar belakang non teknik memiliki tugas terkait administrasi umum, keuangan atau membantu dalam pembuatan laporan.

Hasil *pre-test* menggambarkan pengetahuan yang dimiliki sebelum pelatihan, nilai tes karyawan PT. Pesona Karya Sejahtera menunjukkan bahwa pengetahuan tentang teknologi BIM masih kurang, hal ini dapat dilihat pada hasil *pre-test* memiliki rata-rata 43,91. Karyawan yang memiliki latar belakang pendidikan teknik memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan karyawan dengan latar belakang pendidikan non Teknik yaitu 47,22, sedangkan nilai rata-rata untuk karyawan dengan latar belakang pendidikan non teknik sebesar 37,29. Karyawan berlatar belakang pendidikan teknik dalam perusahaan melaksanakan tugas yang secara umum ada bagian terkait dengan teknologi BIM, sehingga dalam proses penerapan BIM dalam proyek masih sedikit memahaminya. Distribusi nilai *pre-test* disajikan pada Tabel 1.

Pelatihan diberikan sesuai dengan rencana awal yang sudah ditetapkan selama 3 hari, karyawan secara umum mengikuti dengan seksama dan selalu hadir dalam setiap sesi. Aktivitas karyawan dalam mengikuti proses pelatihan ditunjukkan dengan mengajukan berbagai pertanyaan dan diskusi mengenai hal yang belum diketahui. Fasilitas yang disediakan oleh pihak hotel mendukung karyawan untuk selalu mengikuti pelatihan dengan sungguh-sungguh. Pelaksanaan pelatihan dasar-dasar Building Information Modelling (BIM) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. (a) Pembukaan pelatihan, (b) Pelaksanaan *pre-test*

3. Tahap Evaluasi Kegiatan

Tahapan evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah pelatihan yang dilaksanakan dapat meningkatkan kompetensi dari karyawan atau tidak dengan melakukan *pre-test* dan *post-test*. *Post-test* dilakukan di akhir pertemuan dengan pertanyaan yang sama persis dengan pertanyaan pada saat *pre-test*, hal ini dimaksudkan agar dapat mengetahui perubahan jawaban pada pertanyaan yang sama. Hasil *post-test* menunjukkan bahwa terjadi perubahan nilai yang bervariasi pada karyawan dengan berbagai latar belakang pendidikan. Karyawan dengan latar belakang pendidikan Teknik Mesin, Teknik Listrik dan Arsitektur memiliki rata-rata nilai *post-test* yang tertinggi yaitu sebesar 80,00. Nilai tertinggi untuk *post-test* sebesar 90 diperoleh oleh 7 karyawan yang memiliki latar belakang pendidikan Teknik Sipil, Arsitektur, Ekonomi, dan Ilmu Sosial. Dari 7 karyawan tersebut 4 orang berlatar belakang pendidikan Teknik Sipil, dan sisanya 3 orang berasal dari Arsitektur, Ekonomi, dan Ilmu Sosial. Karyawan yang mendapatkan skor *post-test* dengan nilai 50 ke bawah berjumlah 10 orang yang sebagian besar adalah karyawan yang memiliki latar belakang pendidikan non teknik. Karyawan ini memang kesulitan mengikuti pelatihan karena belum pernah mendapatkan materi yang ada kaitannya dengan teknologi BIM dan sebagian besar karyawan ini memiliki umur yang sudah tua (rata-rata di atas 40 tahun).

Tabel 2. Distribusi nilai *post-test*

No	Latar Belakang Pendidikan	Jumlah	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
Teknik				
1	Arsitektur	2	60,00	80,00
2	Bangunan Gedung	3	40,00	60,00
3	Desain Permodelan dan Informasi Bangunan	1	50,00	70,00
4	Elektronika	3	33,33	66,67
5	Teknik Industri	1	60,00	70,00
6	Teknik Listrik	1	30,00	80,00
7	Teknik Mesin	1	60,00	80,00
8	Teknik Sipil	9	44,44	78,89

	Jumlah/rata-rata	21	47,22	73,19
Non Teknik				
1	Ekonomi	3	46,67	53,33
2	Ilmu Sosial	1	40,00	90,00
3	Manajemen	2	30,00	45,00
4	Umum	8	32,50	50,00
	Jumlah/rata-rata	14	37,29	59,58
	Jumlah/rata-rata total	35	43,91	68,66

Perusahaan mempunyai program agar karyawan yang posisi kerjanya tidak di bagian teknik, diwajibkan untuk memahami sedikit tentang teknik bangunan agar dapat mendukung dan mempermudah pekerjaannya. Karyawan yang berlatar belakang pendidikan teknik oleh perusahaan ditempatkan pada bagian yang terkait teknis pelaksanaan bangunan, karyawan ini memiliki nilai *post-test* lebih baik dibandingkan karyawan yang memiliki latar belakang pendidikan non teknik. Bisnis perusahaan di bidang jasa konstruksi memaksa karyawan yang tidak berlatar belakang pendidikan Teknik Sipil harus faham tentang bangunan. Hal tersebut yang membuat nilai *post-test* karyawan ini juga lebih tinggi dari karyawan yang memiliki latar belakang pendidikan lainnya.

Karyawan yang berlatar belakang pendidikan teknik rata-rata mengalami kenaikan nilai sebesar 55% dengan kenaikan paling tinggi terdapat pada karyawan yang berlatar belakang Teknik Listrik dan Elektronika yaitu sebesar 100% dan 167%. Nilai tertinggi *post-test* didominasi oleh karyawan dengan latar belakang pendidikan Teknik Sipil. Sedangkan peningkatan nilai *post-test* yang terendah terdapat pada karyawan yang berlatar belakang pendidikan Ekonomi yaitu sebesar 14%. Karyawan yang berlatar belakang non teknik memiliki nilai kenaikan rata-rata sebesar 59,78%, walaupun peningkatannya sangat besar tetapi nilai rata-rata *post-test* masih kecil yaitu 59,58.

Hasil *post-test* menunjukkan adanya perubahan pengetahuan dan pemahaman terhadap teknologi BIM menjadi lebih baik. Hal ini merupakan indikasi yang baik, dimana karyawan mempunyai semangat untuk mengetahui sesuatu yang baru yaitu teknologi BIM, dimana kemungkinan besar beberapa tahun ke depan akan menjadi unggulana perusahaan. Hal tersebut juga pernah terjadi pada beberapa tahun sebelumnya, dimana karyawan masih awam dengan penggunaan gadget untuk mengelola proyek, tetapi dengan pengenalan yang baik akhirnya hal tersebut menjadi standar pengelolaan atau malah menjadi budaya baru dalam pengelolaan proyek konstruksi yang diterapkan dalam perusahaan.

4. Tahap Pendampingan

Tahapan ini dilakukan setelah pelatihan selesai dan waktunya dilaksanakan selama 6 bulanan. Pendampingan dilakukan dengan memberikan penyelesaian masalah secara langsung datang ke kantor cabang atau karyawan datang ke pengabdian. Karyawan yang memiliki latar belakang teknik dan sudah menguasai BIM diberikan tugas oleh perusahaan untuk menjalankan program penerapan BIM, sehingga dalam pelaksanaan pendampingan permasalahan yang muncul tidak terlalu berat dan segera dapat dicari penyelesaiannya.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat dirumuskan dalam kegiatan pelatihan teknologi BIM kepada karyawan PT Pesona Karya Sejahtera adalah hasil *pre-test* terhadap semua karyawan PT. Pesona Karya Sejahtera adalah sebesar 47,22. Nilai tertinggi diperoleh oleh karyawan yang berlatar belakang pendidikan teknik, sedangkan karyawan berlatar belakang pendidikan non teknik nilainya lebih rendah yaitu 37,29. Hasil pelatihan menunjukkan hasil yang baik, dimana terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman karyawan terhadap teknologi BIM. Hal ini menunjukkan bahwa karyawan tidak tertutup terhadap perubahan perkembangan teknologi dan memiliki semangat untuk berkembang. Saran untuk kegiatan selanjutnya adalah mengklasifikasi karyawan sesuai bidang keahlian, sehingga pelatihan BIM disesuaikan dengan bidangnya, misalnya bidang Teknik Sipil dengan materi BIM *Structure* atau bidang mekanikal dengan BIM *Mechanical*. Tahapan berikutnya perlu adanya pelatihan lanjutan untuk aspek biaya dan penjadwalan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sebelas Maret melalui dana Hibah Pengabdian Masyarakat (Hibah HGR) dengan nomor kontrak 229/UN27.22/PM.01.01/2023 dan PT. Pesona Karya Sejahtera yang telah memberi dukungan financial dan fasilitas terhadap terselenggaranya acara pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, N. M. R., & Indratono, S. (2018). Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Di Dinas Tenaga Kerja Dan Sosial Kabupaten Sleman the. *Jurnal Fakultas Ekonomi*, 046, 622–634.
- Anggraini, L., Rahmawati, D., & Widorini, T. (2017). Analisis Pengaruh Kualifikasi Kontraktor Terhadap Kualitas Pekerjaan Proyek Konstruksi Di Kota Semarang. *Pengembangan Rekayasa Dan Teknologi*, 13(2), 72–78. <https://doi.org/10.26623/teknika.v13i1.839>
- Bachtiar, R., Pramanda, H., & Mahmud, I. (2022). Pengaruh Kualifikasi Kontraktor Terhadap Kualitas Proyek Menurut Permen PUPR No . 7 Tahun 2019 di Kota Banda Aceh. *Prince*, 1(7), 25–34.
- Bhanu Rizfa Hakim, Musthafa A.P, H., Hidayati, Z., & Thamrin, N. H. (2021).

- Pelatihan Autodesk Revit Bagi Komunitas Samarinda Young Architect Forum. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 5(1), 5–11. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v5i1.2265>
- Damayanti, D., Indrayadi, M., & Pratiwi, R. (2018). Analisa Peluang Perusahaan Kontraktor Kualifikasi Menengah Di Kota Pontianak Untuk Mendapatkan Proyek Konstruksi Tahun 2016-2018. *Deepublish*, 1–7.
- Darma, S. (2020). Eksistensi Akuntansi Sumber Daya Manusia Sebagai Aset. *JAS (Jurnal Akuntansi Syariah)*, 4(1), 1–15. <https://doi.org/10.46367/jas.v4i1.192>
- Eri Susan. (2019). Manajemen Sumber Daya Manusia. *ADAARA Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2), 952–962.
- Harahap, S. S. (2019). Hubungan Usia, Tingkat Pendidikan, Kemampuan Bekerja, dan Masa Bekerja Terhadap Kinerja Pegawai dengan Menggunakan Metode Pearson Correlation. *Jurnal Teknovasi*, 06(02), 12–26.
- Hartono, W., & Handayani, D. (2021). Tingkat Kedewasaan Penerapan BIM (Building Information Modelling) Pada Kontraktor Jembatan Di Indonesia. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*, 4(2), 52–61.
- Hartono, W., & Handayani, D. (2022). Pelatihan Penjadwalan Proyek Konstruksi dengan Microsoft Project Pada PT Insan Pesona Kabupaten Pati. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 11(1), 61–69. <https://doi.org/10.20961/semar.v11i1.53626>
- Hasik, V., Escott, E., Bates, R., Carlisle, S., Faircloth, B., & Bilec, M. M. (2019). Comparative whole-building life cycle assessment of renovation and new construction. *Building and Environment*, 161(May), 106218. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106218>
- Hendriyaldi, & Mailindra, W. (2019). Industrial Revolution 4.0: Challenges And Opportunities Of Human Resources Management To Improve Productivity Grand Hotel Jambi. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 7(3), 344–351.
- Iskandar, D. (2018). Strategi Peningkatan Kinerja Perusahaan Melalui Pengelolaan Sumber Daya Manusia Dan Kepuasan Kerja Dan Dampaknya Terhadap Produktivitas Karyawan. *Jurnal Ilmiah Bisnis Dan Ekonomi Asia*, 12(1), 23–31. <https://doi.org/10.32812/jibeka.v12i1.8>
- Maddeppungeng, A., Mina, E., & Dewi, I. P. (2017). Pengembangan dan Uji Model Sumber Daya Proyek Kontruksi Terhadap K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) dan Kinerja Perusahaan (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Kontruksi Offshore Provinsi Banten). *Jurnal Fondasi*, 6(2). <https://doi.org/10.36055/jft.v6i2.2475>
- Matějka, P., Kosina, V., Tomek, A., Tomek, R., Berka, V., & Šulc, D. (2016). The Integration of BIM in Later Project Life Cycle Phases in Unprepared Environment from FM Perspective. *Procedia Engineering*, 164, 550–557. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.657>
- Matějka, P., & Tomek, A. (2017). Ontology of BIM in a Construction Project Life Cycle. *Procedia Engineering*, 196(June), 1080–1087. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.08.065>
- Muspawi, M., & Lestari, A. (2020). Membangun Kesiapan Kerja Calon Tenaga Kerja. *Jurnal Literasiologi*, 4(1), 111–117. <https://doi.org/10.47783/literasiologi.v4i1.138>
- Prayudi, A. (2021). Kepuasan Kerja Dan Motivasi Kerja Pengaruhnya Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan PD Pembangunan Kota Medan. *Jurnal Ilmu Manajemen Methonomix*, 2(1), 1–5. <https://doi.org/10.46880/mtx.Vol4No2.pp75-84>
- Putri, T. F., & Rambe, M. F. (2022). Peran Kepuasan Kerja Dalam Memediasi Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Pengembangan Karir Terhadap Kinerja Pegawai. *Jesya*, 5(2), 1348–1363. <https://doi.org/10.36778/jesya.v5i2.738>
- Santos, R., Costa, A. A., Silvestre, J. D., Vandenberg, T., & Pyl, L. (2020). BIM-based life cycle assessment and life cycle costing of an office building in

- Western Europe. *Building and Environment*, 169(November 2019).
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106568>
- Saputro, D. N., Pamudji, G., Hermanto, N. I. S., & Widyaningrum, A. (2021). Pelatihan Dasar Pengoperasian Building Information Modeling (BIM) Tekla Structures bagi Guru SMK Teknik Bangunan di Kabupaten Banyumas. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 2(2), 134.
<https://doi.org/10.33394/jpu.v2i2.4217>
- van den Ende, L., & van Marrewijk, A. (2014). The ritualization of transitions in the project life cycle: A study of transition rituals in construction projects. *International Journal of Project Management*, 32(7), 1134–1145.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.02.007>
- Winanda, R., & Ham, D. (2015). Analisis Kesiapan Sumber Daya Manusia Pada Kontraktor Di Surabaya Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean. *Pratama Teknik Sipil*, 4(2), 1–8. <http://studentjournal.petra.ac.id/index.php/teknik-sipil/article/view/3885>