

TUGAS AKHIR
ANALISIS PRODUKTIVITAS *BATCHING PLANT* DALAM
PRODUKSI BETON *WETMIX*
(STUDI KASUS *BATCHING PLANT* SINAR BALI *READYMIX*)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:
NI LUH PUTU PEGGY SOPHIANA DEVI
2215113019

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2025

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ni Luh Putu Peggy Sophiana Devi
NIM : 2215113019
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PRODUKTIVITAS BATCHING PLANT DALAM
PRODUKSI BETON WETMIX (STUDI KASUS BATCHING PLANT
PT SINAR BALI READYMIX)

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 09 Agustus 2025

Dosen Pembimbing 1



I Komang Sudiarta, ST, MT

NIP. 197709262002121002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ni Luh Putu Peggy Sophiana Devi
NIM : 2215113019
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PRODUKTIVITAS BATCHING PLANT DALAM
PRODUKSI BETON WETMIX (STUDI KASUS BATCHING PLANT
PT SINAR BALI READYMIX)

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 09 Agustus 2025

Dosen Pembimbing 2



I Made Jaya, ST, M.T

NIP. 196903031995121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

POLITEKNIK NEGERI BALI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PRODUKTIVITAS *BATCHING PLANT* DALAM
PRODUKSI BETON *WETMIX* (STUDI KASUS *BATCHING PLANT*
SINAR BALI *RAEDYMIX*)**

Oleh:

NILUH PUTU PEGGY SOPHIANA DEVI

2115113019

**Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh :

Bukit Jimbaran, 08 September 2025

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001

Koordinator Program Studi D-III
Teknik Sipil

I Wayan Suasira, ST, MT
NIP. 197002211995121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Ni Luh Putu Peggy Sophiana Devi
Nim : 2215113019
Jurusan : Teknik Sipil
Prodi : DIII Teknik Sipil
Tahun Akademik : 2024/2025
Judul : Analisis Produktivitas Batching Plant Dalam Produksi
Beton Wetmix (Studi Kasus Batching Plant
Sinar Bali Readymix)

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 14 September 2025

Ni Luh Putu Peggy Sophiana Devi

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis produktivitas batching plant dalam memproduksi beton readymix metode wetmix pada PT. Sinar Bali Readymix. Beton readymix merupakan material konstruksi yang banyak digunakan karena kualitasnya terjamin, efisien, dan praktis. Peningkatan permintaan beton readymix menuntut optimalisasi proses produksi, sehingga analisis produktivitas menjadi penting. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif dengan pendekatan *time study* untuk mengukur durasi siklus produksi yang meliputi penimbangan material, penyaluran dan pencampuran, serta pengeluaran beton. Data diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara, kemudian dianalisis untuk menentukan produktivitas pada tiga mutu beton, yaitu K125, K300, dan K500. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata waktu siklus untuk mutu K125, K300, dan K500 masing-masing adalah 2,47 menit, 2,80 menit, dan 2,82 menit, dengan produktivitas berturut-turut sebesar 28,30 m³/jam, 28,23 m³/jam, dan 28,10 m³/jam. Faktor-faktor yang memengaruhi produktivitas meliputi kondisi cuaca, manajemen material dan peralatan, keterampilan operator, serta kondisi alat. Temuan ini diharapkan menjadi acuan dalam meningkatkan efisiensi operasional batching plant dan dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya untuk menambah variabel seperti biaya operasional, konsumsi energi, dan efisiensi bahan baku.

Kata kunci: Batching plant, Beton readymix, Produktivitas, *Time study*, Wetmix.

ABSTRACT

This study analyzes the productivity of a batching plant in producing wetmix ready-mix concrete at PT. Sinar Bali Readymix. Ready-mix concrete is widely used in construction due to its guaranteed quality, efficiency, and practicality. The increasing demand for ready-mix concrete requires optimization of the production process, making productivity analysis essential. This research applies both quantitative and qualitative methods with a time study approach to measure the production cycle duration, which includes material weighing, material transfer and mixing, as well as concrete discharge. Data were obtained through direct observation and interviews, and then analyzed to determine productivity for three concrete grades: K125, K300, and K500. The results show that the average cycle times for K125, K300, and K500 are 2.47 minutes, 2.80 minutes, and 2.82 minutes, respectively, with productivity values of 28.30 m³/hour, 28.23 m³/hour, and 28.10 m³/hour. Factors affecting productivity include weather conditions, material and equipment management, operator skills, and equipment condition. These findings are expected to serve as a reference for improving batching plant operational efficiency and as a basis for further research to include additional variables such as operational costs, energy consumption, and raw material efficiency.

Keywords: *Batching plant, Ready-mix concrete, Productivity, Time study, Wetmix.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini mengenai “**Analisis Produktivitas *Batching plant* Dalam Produksi Beton *Wetmix* (Studi Kasus *Batching plant* Sinar Bali *Readymix*)**” sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam penyusunan ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M. eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan pengarahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak I Komang Sudiarta, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak I Made Jaya, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
4. Orang Tua yang paling tercinta dan tersayang, Bapak I Nyoman Sukayana dan Ibu Ni Putu Susila Dewi yang selalu membantu baik materi maupun doa serta kasih sayang dan untuk keluarga besar yang selalu memberi semangat yang tidak henti-hentinya agar dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini.
5. Buat teman-teman seperjuangan Kadek Vivin Maharani dan Chaira Neswati Rizqa serta teman-teman lainnya yang telah banyak membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Terima kasih atas segala bantuannya, semoga penelitian ini bermanfaat bagi kita semua dan semoga amal baik kita mendapatkan balasan yang setimpal dari Ida Sang Hyang Widhi.

Jimbaran, 14 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Beton.....	4
2.1.1 Komponen <i>Batching plant</i> Beton <i>Readymix</i>	4
2.2 Beton <i>Readymix</i>	6
2.2.1 Komponen Penyusun Campuran Beton <i>Readymix</i>	6
2.2.2 Jenis Beton <i>Readymix</i>	9
2.3 Produksi	10
2.3.1 Proses produksi <i>Batching Plant</i> Dalam Menghasilkan Beton <i>Readymix</i>	11
2.4 Produktivitas	11
2.4.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	13
2.4.2 Produktivitas <i>Batching plant</i>	15
2.5 Pendekatan <i>Time study</i>	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.3 Teknik Penelitian	17
3.4 Peralatan Penelitian.....	18
3.5 Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21

4.1 Deskripsi Umum	21
4.2 Komponen Alat <i>Batching plant</i> Metode <i>Wetmix</i>	21
4.3 Aliran Proses Pembuatan Beton <i>Readymix</i> Metode <i>Wetmix</i>	28
4.4 Hasil Analisa Waktu Siklus dan Produktivitas <i>Batching plant</i>	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Produktivitas [25].....	12
Gambar 3. 1 Flowchart Bagan Alir Penelitian	20
Gambar 4. 1 Ruang Operator <i>Batching plant</i>	22
Gambar 4. 2 Panel Monitor <i>Batching plant</i>	22
Gambar 4. 3 <i>Bin Aggregate Batching plant</i>	23
Gambar 4. 4 Timbangan <i>Aggregate</i>	24
Gambar 4. 5 <i>Belt Coveyor Batching plant</i>	24
Gambar 4. 6 <i>Mixer</i>	25
Gambar 4. 7 Silo <i>Batching plant</i>	26
Gambar 4. 8 Timbangan Semen.....	26
Gambar 4. 9 Tangki Penampungan Air <i>Batching plant</i>	27
Gambar 4. 10 Timbangan Air	28

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Waktu Siklus dan Produktivitas <i>Batching plant</i> pada Mutu Beton K300	32
Tabel 4. 2 Waktu Siklus dan Produktivitas <i>Batching plant</i> pada Mutu Beton K125	34
Tabel 4. 3 Waktu Siklus dan Produktivitas <i>Batching plant</i> pada Mutu Beton K500	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan sektor konstruksi menimbulkan peningkatan permintaan alat di setiap proyek konstruksi. Pemilihan alat yang tepat menimbulkan pengaruh signifikan terhadap tingkat efisiensi dan efektivitas pekerjaan. Suatu alat berat yang berguna dalam pelaksanaan proyek konstruksi adalah *batching plant*. *Batching plant* ialah alat yang dipergunakan dalam pencampuran dan produksi beton siap pakai untuk jumlah besar. Fasilitas ini berfungsi sebagai pabrik yang dirancang khusus untuk mengaduk material utama beton, mencakup agregat kasar, agregat halus, semen, dan air, dalam takaran yang besar sesuai dengan kualitas yang telah ditentukan, akan menghasilkan beton curah atau *readymix concrete* yang siap untuk digunakan [1].

Beton *readymix* ialah suatu material yang krusial pada pembangunan infrastruktur. Keunggulan utama dari beton *readymix* adalah kualitas yang terjamin, efisiensi, serta biaya yang lebih ekonomis, yang membuatnya lebih praktis untuk pekerjaan struktur [2]. Karena keunggulannya tersebut, permintaan terhadap beton *readymix* semakin meningkat dalam berbagai proyek konstruksi. Untuk memenuhi permintaan yang semakin tinggi, perusahaan perlu memproduksi beton *readymix* dalam skala besar, yang mengharuskan peningkatan efisiensi terutama pada produktivitas tahapan produksi beton *readymix*. Produktivitas bisa diukur jika perusahaan mempunyai standar yang jelas dalam mengukur *output* yang dihasilkan. Oleh karena itu, analisis produktivitas pada tahapan produksi beton *readymix* di *batching plant* perlu diselenggarakan untuk memastikan hasil yang optimal.

Kajian ini mempergunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif lebih menekankan pada pengukuran, sedangkan pendekatan kualitatif bersifat deskriptif berdasarkan observasi fenomena yang terjadi di lapangan. Salah satu metode yang dipergunakan pada kajian ini ialah *time study*, dengan tujuan sebagai penentuan durasi waktu siklus yang diperlukan dalam penyelesaian sebuah kegiatan produksi. Waktu siklus produksi beton *readymix* mengacu pada waktu yang diperlukan dalam penyelesaian satu siklus produksi beton, mulai dari proses pengambilan dan penimbangan bahan material hingga beton siap untuk digunakan

lagi pada siklus berikutnya. Pengukuran waktu siklus ini sangat penting untuk menilai efisiensi produksi dan kapasitas dari *batching plant*.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dengan judul “Analisis Produktivitas *Batching plant* dalam Produksi Beton *Wetmix* (Studi Kasus *Batching plant* Sinar Bali *Readymix*)”. Diharapkan dengan diselenggarakan kajian ini didapatkan informasi yang lebih jelas mengenai produktivitas *batching plant* pada proses produksi beton *readymix*.

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk latar belakang diatas, rumusan permasalahan dituliskan seperti berikut:

1. Berapa durasi total yang diperlukan *batching plant* untuk memproduksi beton *readymix* dalam satu siklus ?
2. Berapa produktivitas yang dihasilkan *batching plant* dalam memproduksi beton *readymix* dalam satu siklus ?
3. Faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi *batching plant* dalam memproduksi beton *readymix* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Merujuk rumusan masalah diatas, maka kajian ini diperoleh tujuan seperti berikut:

1. Untuk mengetahui durasi total yang dibutuhkan *batching plant* dalam satu siklus memproduksi beton *readymix*.
2. Untuk mengetahui produktivitas yang dihasilkan *batching plant* dalam satu siklus memproduksi beton *readymix*.
3. Untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi *batching plant* dalam menghasilkan beton *readymix*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari kajian ini yakni seperti berikut:

1. Kajian ini tidak hanya bertujuan untuk memperluas wawasan dan pemahaman peneliti, tetapi juga diharapkan berguna menjadi sumber referensi yang berguna bagi mahasiswa/i dalam mengkaji dan memahami secara mendalam tentang sistem kerja *batching plant*, tingkat

produktivitasnya, serta berbagai faktor yang berpengaruh dalam proses produksi beton readymix.

2. Sebagai bahan bacaan bagi mahasiswa/i Jurusan Teknik Sipil di perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada kajian ini diselenggarakan pada ruang lingkup berikut:

1. Penelitian diselenggarakan pada PT. Sinar Bali *Readymix* yang berlokasi di Jl. Prof. Dr. Ida Bagus Mantra, Keramas, Kec. Blahbatuh, Kabupaten Gianyar, Bali.
2. Pada kajian ini hanya mengamati *Batching plant* dan mengamati semua material yang dibutuhkan sudah tersedia pada *Batching plant*.
3. Pengukuran waktu pabrikasi dari pengambilan material sampai dengan adukan yang akan dimasukan ke truck molen.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Merujuk pada analisis produktivitas yang diselenggarakan pada alat *batching plant* metode *wetmix* dengan tiga jenis mutu beton *readymix* yang diteliti, dapat disimpulkan seperti berikut :

1. Durasi Waktu Produksi per Siklus

Waktu rata-rata yang diperlukan oleh alat *batching plant* dalam produksi beton *readymix* sebanyak 1,5 m³ dalam satu siklus adalah sebagai berikut:

- a. Pada mutu beton K125, dibutuhkan waktu sebesar 2,47 menit.
- b. Pada mutu beton K300, dibutuhkan waktu sebesar 2,80 menit.
- c. Pada mutu beton K500, dibutuhkan waktu sebesar 2,82 menit.

2. Tingkat Produktivitas

Produktivitas alat *batching plant* dalam memproduksi beton *readymix* per jam menunjukkan hasil sebagai berikut:

- a. Mutu beton K125 menghasilkan produktivitas sebesar 28,30 m³/jam.
- b. Mutu beton K300 menghasilkan produktivitas sebesar 28,23 m³/jam.
- c. Mutu beton K500 menghasilkan produktivitas sebesar 28,10 m³/jam.

3. Faktor-faktor yang berpengaruh pada Produktivitas:

Faktor yang memengaruhi kinerja alat *batching plant* dalam proses produksi beton *readymix* antara lain:

- a. Kondisi cuaca.
- b. Manajemen, yang mencakup pengelolaan peralatan, bahan material, dan tenaga kerja.
- c. Kinerja operator, dan kondisi alat itu sendiri.

5.2 Saran

1. Lakukan juga analisis produktivitas alat pada berbagai waktu atau musim, misalnya perbandingan saat musim hujan dan musim kemarau yang mempengaruhi efisiensi kerja *batching plant*.

2. Penelitian selanjutnya disarankan tidak hanya menganalisis durasi dan produktivitas, tetapi juga memperhatikan biaya operasional, tingkat konsumsi energi, dan efisiensi bahan baku selama proses produksi.
3. Tambahkan jumlah siklus lebih dari 20 agar hasil lebih akurat dan mewakili kondisi lapangan secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. H. T. Wior, R. J. M. Mandagi, and J. Tjakra, “Analisa kelayakan investasi ready mix concrete di Provinsi Sulawesi Utara,” *Jurnal Sipil Statik*, vol. 3, no. 7, 2015.
- [2] Z. Khakim, M. R. Anwar, and M. H. Hasyim, “studi pemilihan pengerjaan beton antara pracetak dan konvensional pada pelaksanaan konstruksi gedung dengan metode AHP,” *Rekayasa Sipil*, vol. 5, no. 2, pp. 95–107, 2012.
- [3] N. Harfaz and A. Wardhona, “Analisis Pengendalian Material Pada *Batching plant* PT. Siam Cement Grup (SCG) *Readymix* Indonesia Cabang Dupak Surabaya Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ),” *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*, vol. 1, no. 1, pp. 129–140, 2017.
- [4] Departemen Pekerjaan Umum, *Mengoperasikan Batching plant Sesuai Dengan Prosedur*. Badan Pembinaan Konstruksi Dan Sumber Manusia Pusat Pembinaan Kompetensi Dan Pelatihan Konstruksi, 2007.
- [5] R. Ginting and W. Malau, “Analisa Perbandingan Mutu Beton Dengan Menggunakan Berbagai Cara Pengadukan (*Readymix*, Molen dan Manual),” *Jurnal Darma Agung*, vol. 28, no. 1, pp. 106–114, 2020.
- [6] Z. Nilawati, I. G. P. Warka, and I. Ashari, “Analisis Manajemen Resiko Terhadap Mutu Beton Hasil Produksi *Readymix Concrete*,” *Jurnal Sipil*, vol. 13, no. 1, pp. 13–22, 2019.
- [7] W. Jawat, I. N. Sutarja, and M. Nadiasa, “Analisis Kepuasan Konsumen Beton Ready Mix Terhadap Kualitas Pelayanan PT. Sarana Beton Perkasa,” *Jurnal Spektran*, vol. 2, no. 2, pp. 59–67, 2014.
- [8] Hargono, M. Jeani, and F. S. Budi, “Pengaruh Perbandingan Semen Pozolan dan Semen Portland Terhadap Kekekalan Bentuk Dan Kuat Tekan Semen,” *Jurnal Momentum*, vol. 5, no. 2, pp. 21–25, 2009.
- [9] Badan Standarisasi Nasional Indonesia, “Metode uji kuat tekan silinder campuran tanah-semen ,” 2012
- [10] T. Mulyono, *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [11] Husnah, “Analisa Perencanaan Beton Mutu Tinggi (High Strength Concrate) Dengan Semen Holcim,” *Jurnal Rab Constructin Research*, vol. 1, no. 2, pp. 135–144, 2016.

- [12] I. Suliyanti, Amiruddin, R. Shaputra, and Daryoko, “Analisis Pengaruh Besaran Butiran *Aggregate* Kasar Terhadap Beton Normal,” *Jurnal Forum Mekanika*, vol. 7, no. 1, pp. 31–40, 2018.
- [13] R. L. Peurifory, W. B. Ledbetter, and C. J. Schexnayder, *Construction Planing Equipment and Method*, 5th ed. New York: The McGraw-Hill, 1996.
- [14] S. Suryanto, Sughiharti, and F. R. Akbar, “Analisis Perbandingan Produktivitas Produksi Beton *Readymix* Metode *Wetmix* Dan *Drimix*,” *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 13, no. 2, pp. 118–131, 2020.
- [15] Elizar, Harmiyanti, R. H. Santoso, and M. N. Irwan, “Analisis Produktivitas Pekerja Dengan Konsep Value Stream Mapping Pada Pekerjaan Kolom dan Balok,” *Jurnal Sipil*, vol. 6, no. 1, pp. 31–40, 2020.
- [16] A. Salim, “Eloknya Pantai Telawas, Pantai Berbatu Karang di Lombok,” *detikTravel*, Lombok, Feb. 06, 2020. Accessed: Mar. 07, 2023. [Online]. Available: <https://travel.detik.com/cerita-perjalanan/d-5389027/eloknya-pantai-telawas-pantai-berbatu-karang-di-lombok>
- [17] E. Manalu, F. A. Sianturi, and M. R. Manalu, “Penerapan Alogoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Pemesanan Pada CV. Papadan Mama Pastries ,” *Jurnal Mentik Penusa*, vol. 1, no. 2, 2017.
- [18] I. Soeharto, *Manajemen proyek dari konseptual sampai operasional*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1995.
- [19] S. Assyuri, *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2008.
- [20] S. Alam, *Ekonomi 1*. Jakarta: Erlangga, 2007.
- [21] S. Prawiro, *Manajemen Operasi Edisi 4*, 4th ed. Yogyakarta: BPPE, 2007.
- [22] Y. Hernandi and J. S. Tamtana, “Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Pekerja Pada Pelaksanaan Konstruksi Gedung Bertingkat ,” *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, vol. 3, no. 2, pp. 299–312, 2020.
- [23] B. N. Puspitasari and E. S. Permatasari, “Analisis Efektivitas Mesin *Batching plant* 1 dan Mesin *Batching plant* 2 dengan Overall Equipment Effectivenees Pada PT. X,” *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 14, no. 2, pp. 117–124, 2015.

- [24] R. S. Alifen, *Diktat Teknik Pelaksanaan Dan Peralatan*. Universitas Kristen Petra, 2012.
- [25] W. I. Ervianto, “Pengukuran produktivitas kelompok pekerja bangunan dalam proyek konstruksi (Studi Kasus Proyek Gedung Bertingkat Di Surakarta),” vol. 9, no. 1, pp. 31–42, 2008.
- [26] D. Y. Sanam and Alyoen, “Analisa Waktu Dan Biaya Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Gedung Intensif Terpadu (IGD, IBS, Dan ICU), RS. ST. Yusup,” *Tugas Akhir. Teknik Sipil. Institut Teknologi Nasional Malang*, 2014.
- [27] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, “Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28/PRT/M/2016 Tahun 2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum,” 28/PRT/M/2016, Aug. 01, 2016
- [28] N. Kulo, “Analisa Produktivitas Alat Berat Untuk Pekerjaan Pembangunan Jalan,” *Jurnal Sipil Statik*, vol. 5, no. 7, pp. 465–474, 2017.
- [29] S. Prawiro, J. Tjakara, and T. T. Arsjad, “Optimalisasi Produktivitas Tenaga Kerja Dala Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Pembangunan Gedung Mantos Tahap III),” *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 13, no. 2, 2015.
- [30] D. Nurhasanah, W. Mawan, and Ginantaka, “Analisis Elemen Gerakan Pada Proses pengupasan Kulit Ubi Dengan Mempergunakan Studi Gerak dan Waktu Untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja,” *Jurnal Pertanian*, vol. 7, no. 1, pp. 28–34, 2016.
- [31] W. Sritomo, *Ergonomi Study Gerak dan Waktu Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Bandung: Prima Printing, 2008.