



BUKU JILID **2**

**FONDASI PRACETAK**  
**TRAPESIUM**  
**TEKNIK MENGGAMBAR AUTOCAD**

Sri Wiwoho Mudjanarko  
Nawir Rasidi  
Koespiadi  
Wahyu Setiawan  
Mohd Haziman Wan Ibrahim  
Mohd Irwan Bin Juki  
Ramadhansyah Putra Jaya



# **FONDASI PRACETAK TRAPESIUM**

## **TEKNIK MENGGAMBAR AUTOCAD**

**Sri Wiwoho Mudjanarko**  
**Nawir Rasidi**  
**Koespiadi**  
**Wahyu Setiawan**  
**Mohd Haziman Wan Ibrahim**  
**Mohd Irwan Bin Juki**  
**Ramadhansyah Putra Jaya**



# **FONDASI PRACETAK TRAPESIUM : TEKNIK MENG GAMBAR AUTOCAD**

Author :

**Sri Wiwoho Mudjanarko**

**Nawir Rasidi**

**Koespiadi**

**Wahyu Setiawan**

**Mohd Haziman Wan Ibrahim**

**Mohd Irwan Bin Juki**

**Ramadhansyah Putra Jaya**

Layouter :

**Ahlan Tulaska**

Editor :

**Nur Azizah**

Design Cover :

**Azizur Rachman**

copyright©2019 Penerbit Scopindo Media Pustaka

Jl. Menanggal 3 No. 45 Surabaya, 60245

Telp. 0811-300-229

[scopindomedia@gmail.com](mailto:scopindomedia@gmail.com)

**ISBN : 978-623-92163-6-8**

Url : <http://bit.ly/>

FONDASIPRACETAKTRAPESIUMTEKNIKMENGGAMBARAUTOCAD

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa  
izin tertulis dari Penerbit

## Sanksi Pelanggaran Pasal 113

### Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014

#### Tentang Hak Cipta

- 1) Setiap orang yang dengan atau tanpa hak melakukan pelanggaran terhadap hak ekonomi yang sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan ancaman pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 100.000.000 (seratus juta rupiah)
- 2) Setiap orang yang dengan atau tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000 (lima ratus juta rupiah).
- 3) Setiap orang dengan atau tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau Pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 1.000.000.000 (satu miliar rupiah).
- 4) Setiap orang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000 (empat miliar rupiah)





# KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum, Wr. Wb.*

Dengan mengucapkan Alhamdulillahirabbil'alamin sebagai ucapan Puji Syukur Kehadirat Allah swt atas segala Rahmat dan Nikmat-Nya, sehingga buku Fondasi Pracetak Trapesium Jilid 2 dapat diselesaikan.

Buku ini merupakan kelanjutan dari buku Fondasi Pracetak Trapesium Jilid 1 yang dicetak pada tahun 2018. Pada buku jilid 2 ini berisi berawal dari menggambar fondasi dengan Autocad, membuat cetakan fondasi precast, pengecoran, pengujian dan aplikasi fondasi di lapangan. Pembuatan Buku ini juga dibuat sebagai salah satu output Hibah Penelitian RistekDikti Tahun Anggaran ke II/2019 Skim Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT).

Pada kesempatan yang baik ini tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor, Dekan Teknik Sipil dan Pimpinan LPPM Universitas Narotama yang telah memberikan kesempatan melakukan penerbitan Buku Fondasi Pracetak Trapesium Jilid 2. Ucapan terima kasih kepada Pimpinan Politeknik Negeri Malang (Polinema) dan Universiti Tun Hussein Onn (UTHM) Malaysia atas kerjasama penelitian antara dosen dan pemakaian Laboratorium di

dalam pelaksanaan maupun pengujian Fondasi Pracetak. Pada kesempatan yang baik ini , penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Assoc. Prof. Dr. Ramadhansyah Putra Jaya B.Eng, M.Sc., P.E., M.ASCE (USA), M.ICE (UK), FIHE (UK), IAENG (Hongkong) dari Universiti Malaysia Pahang, saudara Ir Arthur Daniel Limantara M.T., Tubagus Purworusmiardi S.Kom., MM., Suprayitno ST., MT., Mega Maharani Lestari dan Firdaus Pratama Wiwoho yang telah memberi semangat maupun membantu melaksanakan penelitian secara bersama dan kompak sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan optimal. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Kementerian Riset, Teknologi, Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah memberi kesempatan melakukan penelitian dan bantuan pembiayaan penelitian. Tak ketinggalan mahasiswa teknik sipil universitas Narotama yang berperan serta dalam pembuatan Fondasi Pracetak dari awal desain sampai pembuatan di laboratorium.

Tim Penulis berharap buku ini bermanfaat buat pembaca menambah pengetahuan di bidang teknik sipil khususnya pembuatan produk Fondasi Pracetak dan sekaligus mohon koreksi membangun demi kesempurnaan buku ini di kemudian hari.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Surabaya, Nopember 2019

Tim Penulis

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii

## **BAB I : MENYIAPKAN HALAMAN KERJA**

<b>AUTOCAD .....</b>	<b>1</b>
A. Merubah Tampilan <i>Background</i> dan Jenis <i>Default Font</i> .....	2
B. Memunculkan <i>Toolbox</i> Dasar .....	3
C. Pengelompokkan Tebal dan Warna Garis Objek.....	4

## **BAB II : PERINTAH DASAR .....**

A. Perintah Untuk Menggambar .....	7
B. Perintah Untuk Edit Gambar .....	9
C. Perintah Untuk Membuat Dimensi.....	11

## **BAB III : LATIHAN MENGGAMBAR .....**

A. Pembuatan Alas Fondasi.....	16
B. Pembuatan Dinding dan Atap Fondasi .....	16
C. Pembuatan Lubang Fondasi.....	17
D. Pembesian .....	18
E. Penentuan Titik Baut Fondasi .....	19

<b>BAB IV : SKALA GAMBAR.....</b>	<b>23</b>
A. Membuat Skala Gambar .....	23
 <b>BAB V : PENGGUNAAN FONDASI UNTUK</b>	
<b>BANGUNAN GAPURA .....</b>	<b>27</b>
A. Gambar Detail Fondasi 80x70 cm.....	28
B. Gambar Detail Sambungan Fondasi dan Kolom Gapura .....	28
C. Gambar Gapura dengan Fondasi Precast.....	29
 <b>BAB VI : APLIKASI LAPANGAN .....</b>	<b>31</b>
A. Pembuatan Cetakan Fondasi Pracetak.....	32
B. Setting Cetakan Fondasi Pracetak Uji Model di Lapangan .....	33
C. Pengecoran Fondasi Pracetak.....	37
D. Pengetesan Laboratorium Benda Uji Fondasi Pracetak .....	43
E. Pemasangan Fondasi Pracetak Di Lapangan ....	47
F. Peralatan dan Bahan .....	53
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
<b>TENTANG PENULIS.....</b>	<b>57</b>

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Mengganti <i>Background</i> .....	2
Gambar 1.2. Merubah <i>Default Font</i> .....	3
Gambar 1.3. <i>Toolbox</i> untuk <i>Create Objek</i> .....	3
Gambar 1.4. <i>Toolbox</i> untuk Mengedit Objek .....	4
Gambar 1.5. Pengelompokkan Tebal dan Warna Garis Objek .....	5
Gambar 3.1. Alas Fondasi .....	16
Gambar 3.2. Dinding dan Atap Fondasi .....	17
Gambar 3.3. Lubang Fondasi .....	18
Gambar 3.4. Pembesian Fondasi .....	19
Gambar 3.5. Titik Baut Fondasi .....	20
Gambar 3.6. Fondasi Gazebo Tengah .....	21
Gambar 3.7. Fondasi Gazebo Samping .....	22
Gambar 5.1. Fondasi Gazebo Samping .....	28
Gambar 5.2. Gambar Detail Sambungan Fondasi Gapura .....	29
Gambar 5.3. Gambar Gapura dengan Fondasi Precast.....	30
Gambar 6.1. Cetakan Precast Fondasi belum terangkai (Model Oval).....	32
Gambar 6.2. Cetakan Precast Fondasi Sudah Terangkai .....	

Menjadi Satu .....	32
Gambar 6.3. Cetakan Precast Fondasi Sudah Finishing Cat .....	33
Gambar 6.4. <i>Setting</i> Cetakan Precast Fondasi sebelum pengecoran (model bulat) .....	33
Gambar 6.5. <i>Setting Wire Mesh</i> Cetakan Precast Fondasi sebelum pengecoran.....	34
Gambar 6.6. <i>Setting</i> Cetakan Precast Fondasi sebelum pengecoran (model trapesium) .....	34
Gambar 6.7. <i>Setting Wire Mesh</i> Cetakan Precast Fondasi sebelum pengecoran.....	35
Gambar 6.8. <i>Mixing</i> Pengecoran.....	37
Gambar 6.9. <i>Vibrasi</i> Pengecoran .....	40
Gambar 6.10. Hasil Pengecoran Fondasi .....	41
Gambar 6.11. Persiapan Uji Model Fondasi (FKASS UTHM Malayasia .....	43
Gambar 6.12. Persiapan Uji Model Fondasi ( FKASS UTHM Malaysia).....	43
Gambar 6.13. Perletakkan Model Fondasi.....	44
Gambar 6.14. Persiapan Uji Model Fondasi ( <i>Levelling</i> ) .....	44
Gambar 6.15. Ruang Kontrol Uji Model Fondasi .....	45
Gambar 6.16. Pusat Penyelidikan Jamlus (Pembinaan Lestari) Universiti Tun Hussein Onn Malayasia .....	45
Gambar 6.17. Pelatihan Perakitan Contoh Fondasi Pracetak Dari Triplek (TKT Model).....	47
Gambar 6.18. Contoh Hasil.....	48
Gambar 6.19. Uitsat Lapangan.....	48
Gambar 6.20. Pekerjaan Slof dan Kolom (Galvalum).....	49
Gambar 6.21. Pekerjaan Slof dan Kolom.....	49
Gambar 6.22. Pekerjaan Slof dan Kolom.....	50
Gambar 6.23. Pekerjaan Bekisting Slof dan Kolom (Papan Cor).....	51
Gambar 6.24. Pekerjaan Lantai .....	51

Gambar 6.25. Pekerjaan Pelepasan Bekisting Kolom .....	52
Gambar 6.26. Pekerjaan Selesai.....	52





# DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perintah untuk Menggambar .....	8
Tabel 2.2. Perintah untuk Edit Gambar .....	10
Tabel 2.3. Perintah untuk Membuat Dimensi .....	12
Tabel 4.1. Jenis Skala Gambar .....	24



# **BAB I**

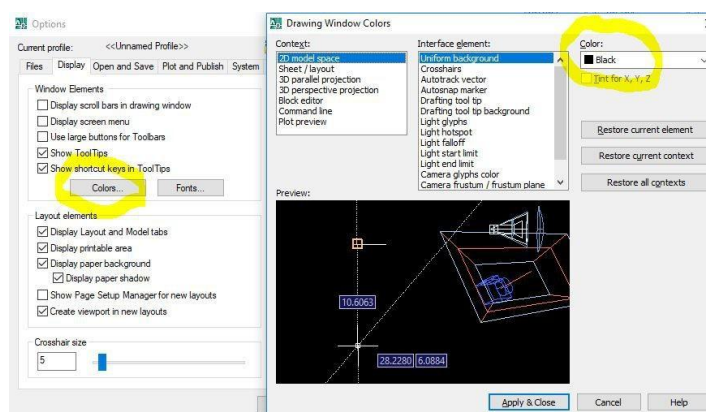
## **MENYIAPKAN**

### **HALAMAN KERJA AUTOCAD**

Untuk memulai pembelajaran AutoCad, hal yang pertama kita siapkan adalah Halaman Kerja yang akan kita gunakan untuk menggambar. Hal ini perlu dilakukan guna menunjang pekerjaan kita dalam mendesain gambar agar lebih nyaman dan praktis. Halaman kerja AutoCad yang perlu di siapkan terdiri dari: Tampilan *Background*, *Default Font*, Memunculkan *Toolbox* dan mengelompokkan tebal dan warna garis yang akan digunakan untuk menggambar objek.

## A. Merubah Tampilan *Background* dan Jenis *Default Font*

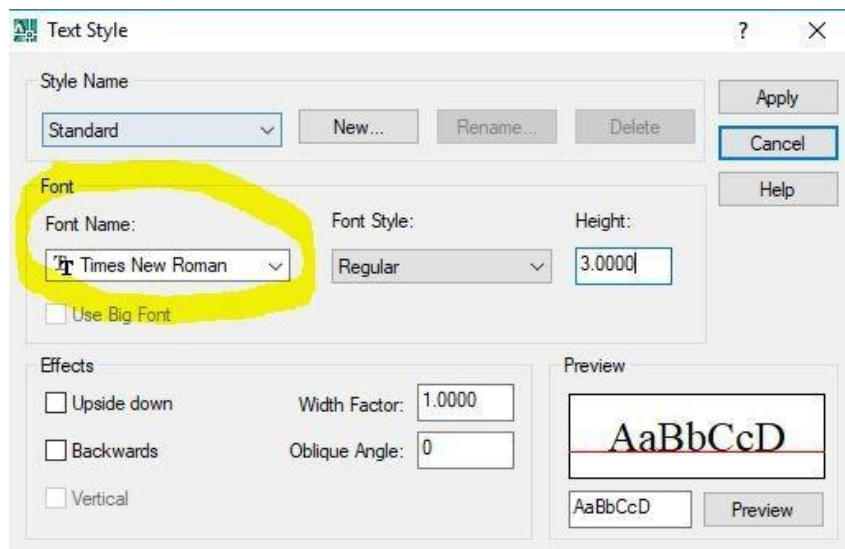
Pada umumnya tampilan background akan memberi pengaruh terhadap visualisasi gambar yang akan kita sajikan. Maka dari itu sangat dianjurkan untuk merubah tampilan *background* kerja anda berwarna hitam dengan mode 2D dimensi agar objek lebih mudah dibaca. Untuk merubah tampilan background klik Tools -> Option -> Display -> Colors -> 2D Model Space -> *Uniform Background* -> Pilih warna Black.



Gambar 1.1.  
Mengganti *Background*

Kemudian untuk *Default Font* yang akan ditampilkan pada halaman kerja kami sarankan menggunakan Jenis *Font* yang jelas dan mudah dibaca. Pada umumnya *Font* yang digunakan menggunakan *Times New Rowman*. Cara untuk merubah tampilan *Default Font* dengan klik menu Text Style -> Pilih *Font Name* menjadi *Times New Rowman* -> Apply.





Gambar 1.2.  
Merubah *Default Font*

## B. Memunculkan *Toolbox* Dasar

*Toolbox* merupakan kumpulan dari beberapa *Tools* atau Alat yang digunakan untuk membuat/mengedit suatu objek yang akan dibuat. Dengan adanya *Toolbox* dapat membuat proses desain gambar menjadi lebih cepat dan praktis. Untuk memunculkan *Toolbox* klik kanan pada *Toolbar* yang kosong -> Pilih ACAD -> Pilih *Toolbox Draw*, *Modify*, dan *Dimension*. Terdapat berbagai macam *Toolbox* yang terdiri dari beberapa alat yang menjadi satu dalam sebuah rangkaian berdasarkan kategori masing-masing sebagai berikut:



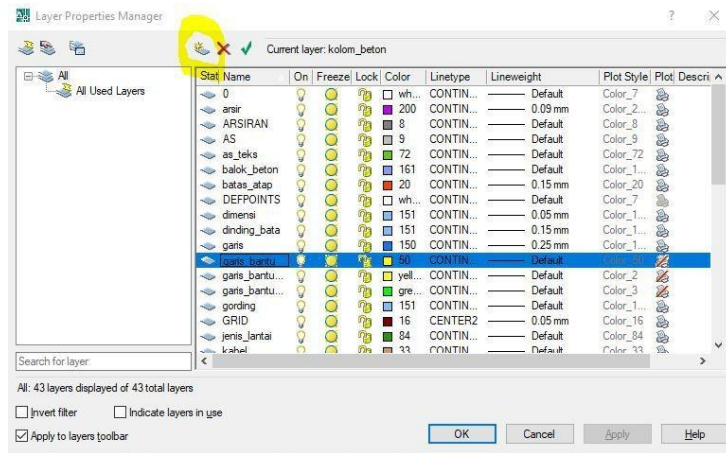
Gambar 1.3.  
*Toolbox* untuk *create* objek



Gambar 1.4.  
Toolbox untuk mengedit objek

### C. Pengelompokkan Tebal dan Warna Garis Objek

Hal lain yang perlu disiapkan selain Tampilan *Background*, *Font* dan *Toolbox* yaitu mempersiapkan *template* Tebal dan Warna garis objek. Tujuan dari pembuatan *template* Tebal dan Warna garis objek untuk memberikan Simbol atau Identitas pada objek yang akan kita buat sehingga objek tersebut mudah dikenali. Untuk masing-masing objek memiliki nilai ketebalan tersendiri dan jenis warna yang bisa dibedakan. Misal objek kolom balok dengan ketebalan garis 0,25 mm, sedangkan tutup atap memiliki ketebalan 0,99 mm. Jadi dalam satu serangkaian gambar akan memunculkan tebal/tipis garis objek dalam mengidentifikasi material yang digunakan. Dengan adanya *template* Tebal dan Warna garis objek ini akan membuat pekerjaan kita semakin praktis dikarenakan pada saat kita membuat objek baru tinggal kita sesuaikan dengan *template* yang sudah tersedia. Menu ini dapat kita akses dengan cara pilih menu *Layer Properties Manager* -> *Add New Layer* -> Tentukkan Tebal Garis Objek -> *Apply*.



Gambar 1.5.  
Pengelompokkan Tebal dan Warna Garis Objek





# **BAB II**


## **PERINTAH DASAR**



Mengenal perintah-perintah dasar yang biasa digunakan pada aplikasi AutoCad guna membuat desain gambar yang sesuai selera.

### **A. Perintah untuk Menggambar**

Pada Tools perintah gambar berisi berbagai macam Tools yang simbolnya familiar dan mudah dipahami. Perintah gambar ini bertujuan untuk membuat suatu objek baru yang bisa dilakukan dengan cara klik simbol Tools atau dengan perintah ketik untuk menggunakan Tools tersebut.

Tabel 2.1. Perintah untuk Menggambar











Simbol	Keterangan
	Perintah Rectangle berfungsi untuk membuat objek persegi baik itu persegi panjang maupun bujur sangkar dengan menentukan dua titik secara diagonal.
	Perintah Circle berfungsi untuk membuat objek lingkaran.
	Perintah ARC berfungsi untuk membuat objek busur.
	Perintah untuk membuat garis lurus.
	Perintah untuk membuat garis lurus dengan panjang tak hingga.
	Perintah Polygon berfungsi untuk membuat objek segi banyak beraturan antara 3 sampai 1024 sisi.
	Perintah Ellips berfungsi untuk membuat objek berbentuk bujur telur (lonjong).
	Perintah untuk membuat busur elips.
	Perintah Polyline berfungsi untuk membuat objek garis yang mempunyai sifat-sifat seperti ketebalan dan kelengkungan. Polyline adalah garis yang saling berkesinambungan dan dapat dijadikan objek kurva tertutup atau objek tunggal.
	Perintah Spline berfungsi untuk membuat garis lengkung yang berkesinambungan. Misalnya gelombang sinusoedal.







	<p>Pada dasarnya perintah ini hampir sama dengan Text. Tetapi dengan Mtext lebih memungkinkan pengguna bisa membuat tampilan text dengan bentuk format yang sesuai dengan kebutuhan. Misalnya jenis Font, ukuran text dan lain-lain.</p>
	<p>Perintah untuk memasukkan kelompok objek dari file lain.</p>

## B. Perintah untuk Edit Gambar

Tools Edit adalah sebuah Tools yang berisi perintah-perintah untuk merubah objek yang dibuat sebelumnya, seperti penggandaan (*copy*), pemindahan (*move*), pencerminan (*mirror*), perputaran (*rotate*), pemotongan (*trim*), dsb. Untuk menggunakan Tools Edit seleksi terlebih dahulu objek yang sudah dibuat kemudian pilih Tools yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 2.2. Perintah untuk Edit Gambar

Simbol	Keterangan
	Perintah untuk menghapus objek yang telah di seleksi.
	Perintah untuk menggandakan objek yang telah di seleksi.
	Perintah untuk membuat bayangan objek (mirror) yang telah di seleksi.
	Perintah untuk membuat objek sebangun dengan ukuran yang lebih besar atau lebih kecil dari objek yang telah di seleksi.
	Perintah untuk menggandakan objek dengan jarak dan jumlah yang bisa ditentukan.
	Perintah untuk memindahkan objek yang telah di seleksi.
	Perintah untuk memutar objek yang telah di seleksi.
	Perintah untuk memperbesar/memperkecil objek yang telah di seleksi.
	Perintah untuk memindahkan, memperpanjang, memperpendek, atau mengubah bentuk objek yang telah di seleksi.
	Perintah untuk memotong garis yang terhubung dengan garis lain.




	Perintah untuk memperpanjang garis tegak lurus sampai batas yang telah ditentukan.
	Perintah untuk memotong garis menjadi 2 bagian di 2 titik.
	Perintah untuk menggabungkan beberapa objek (polyline) yang telah di seleksi menjadi satu objek.
	Perintah untuk membuat/menggabungkan 2 garis dengan garis miring.
	Perintah untuk membuat/menggabungkan 2 garis dengan garis lengkung.
	Perintah untuk memecah objek yang telah di seleksi (polyline/polygon) menjadi beberapa bagian sesuai segmennya.

### C. Perintah untuk Membuat Dimensi

Tools Dimensi merupakan sebuah Tools yang berisi perintah-perintah yang berfungsi untuk memberi notasi dimensi pada sebuah objek. Untuk menggunakan Tools Dimensi seleksi terlebih dahulu objek yang sudah dibuat kemudian pilih Tools yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 2.3. Perintah untuk Membuat Dimensi

Simbol	Keterangan
	Perintah untuk membuat notasi dimensi vertikal dan horizontal.
	Perintah untuk membuat notasi dimensi pada objek miring.
	Perintah untuk membuat notasi dimensi untuk panjang bidang lengkung.
	Perintah untuk membuat notasi yang menunjukkan koordinat dari sebuah objek.
	Perintah untuk membuat notasi dimensi jari-jari atau radius dari sebuah lingkaran atau bidang lengkung.
	Perintah untuk notasi dimensi jari-jari atau radius dari sebuah lingkaran dengan jarak dimensi yang bisa diatur.
	Perintah untuk membuat notasi dimensi untuk garis tengah atau diameter dari sebuah lingkaran.
	Perintah untuk membuat kemiringan sudut antara dua objek.
	Perintah untuk mengedit notasi dimensi yang telah di buat.

	<p>Perintah untuk mengedit teks notasi dimensi yang telah di buat.</p>
	<p>Perintah untuk mengupdate dimensi.</p>
	<p>Perintah untuk mengatur, mengubah, atau membuat type dimensi yang akan dipakai.</p>





# **BAB III**

## **LATIHAN MENGGAMBAR**

Pada tahap ini kita akan membuat Gambar Fondasi Precast dengan ukuran 80x70 cm. Dalam proses desain Fondasi ini menggunakan ukuran satuan Milimeter (mm). Proses pembuatan dilakukan secara bertahap menggunakan Line Tool (garis lurus) sebagai berikut:



### A. Pembuatan Alas Fondasi

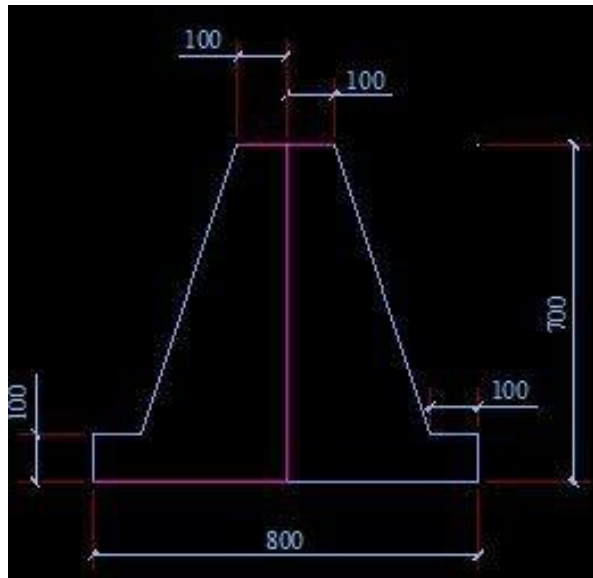
Buatlah alas berupa garis lurus dengan ukuran 800 mm menggunakan Line Tool dengan cara klik satu titik pada area kerja, kemudian ketik perintah ukuran 800 kemudian ketik ENTER. Maka akan muncul garis lurus dengan ukuran 800 mm. Dilanjutkan dengan garis lurus keatas 100 mm kemudian membuat garis kaki kanan dan kiri dengan ukuran 100 mm. Ketebalan garis gambar 0.25 mm. Berikut hasil dari pembuatan alas Fondasi. Untuk memunculkan dimensi klik menu dimension pilih "Linear".



Gambar 3.1.  
Alas Fondasi

### B. Pembuatan Dinding dan Atap Fondasi

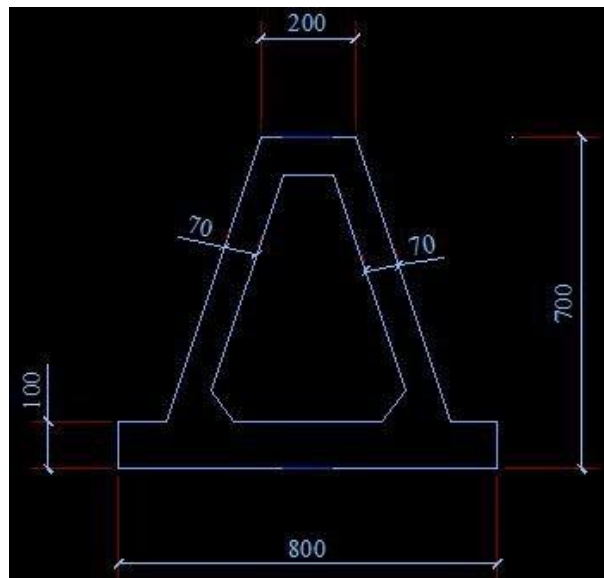
Buatlah garis As tegak lurus ke atas setinggi 700 mm, kemudian buatlah garis atap fondasi dari garis As tersebut ke kanan 100 mm dan ke kiri 100 mm. Setelah itu tarik garis ke bawah dari atap Fondasi sampai ke alas Fondasi. Ketebalan garis gambar 0.25 mm. Berikut hasil dari pembuatan dinding Fondasi.



Gambar 3.2.  
Dinding dan Atap Fondasi

### C. Pembuatan Lubang Fondasi

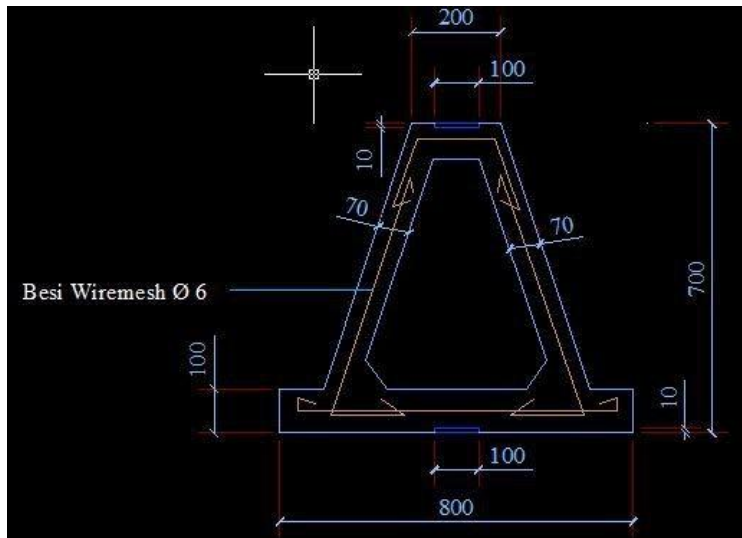
Untuk membuat lubang Fondasi gunakan Tools “Offset” yang diarahkan pada objek dinding Fondasi, lalu berikan ukuran 70 mm yang berarti dinding Fondasi memiliki ketebalan 70 mm kanan, kiri, dan atas. Kemudian buat garis lurus pada alas dengan sejajar, setelah itu buat sudut  $45^\circ$  kanan dan kiri pada bagian bawah lengkungan lubang. Putus garis sejajar tadi menggunakan Tools “Break”, lalu sambungkan garis lengkungan dengan garis alas Fondasi. Ketebalan garis gambar 0.25 mm. Hasil terlihat seperti gambar berikut.



Gambar 3.3.  
Lubang Fondasi

#### D. Pembesian

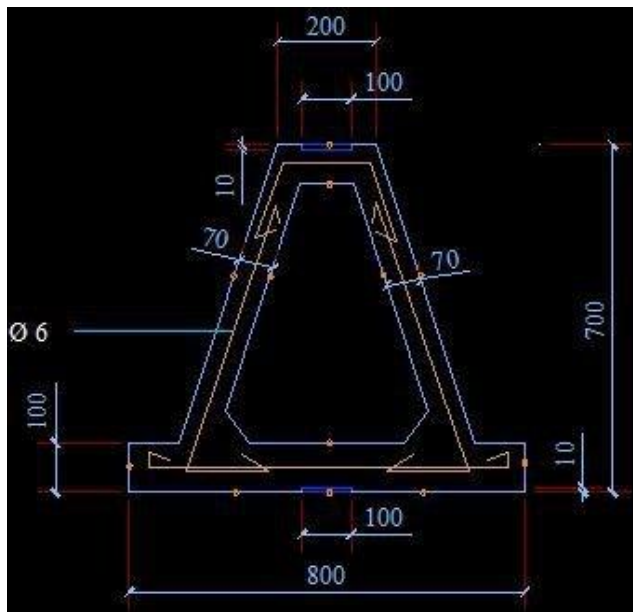
Untuk pembesian pada Fondasi ini menggunakan Besi Wiremesh dengan diameter 6 mm. Pembesian dilakukan keliling bangunan meliputi alas, dinding, dan atap Fondasi. Untuk membuat gambar Besi menggunakan Line Tool dengan garis ketebalan gambar 0,13 mm.



Gambar 3.4.  
Pembesian Fondasi

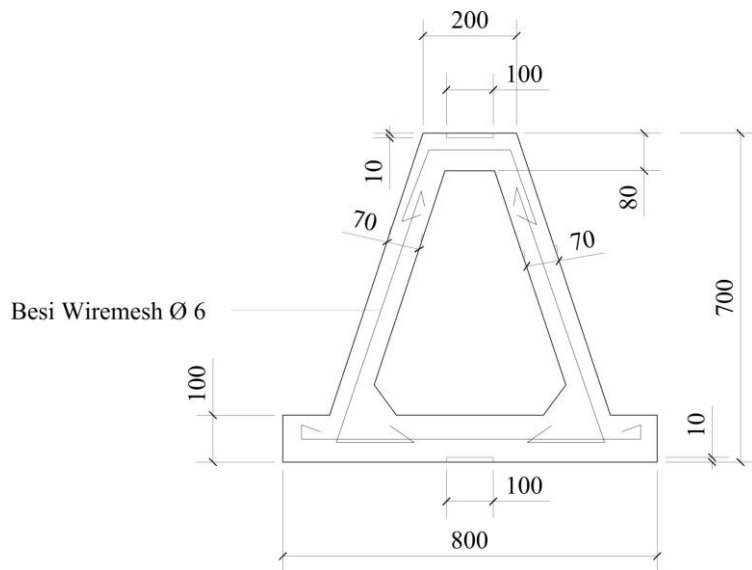
#### E. Penentuan Titik Baut Fondasi

Baut Fondasi bertujuan untuk memudahkan pekerja dalam membuka cetakan Fondasi, maka dari itu untuk penempatan posisi baut harus disesuaikan agar cetakan Fondasi mudah di lepas. Untuk menggambar titik Baut (Node) menggunakan Circle Tool dengan ukuran 5 mm. Kemudian posisikan Titik Baut tersebut mengelilingi bangunan Fondasi. Ketebalan gambar Titik Baut 0.20 mm. Berikut hasil dari penentuan Titik Baut Fondasi.



Gambar 3.5.  
Titik Baut Fondasi

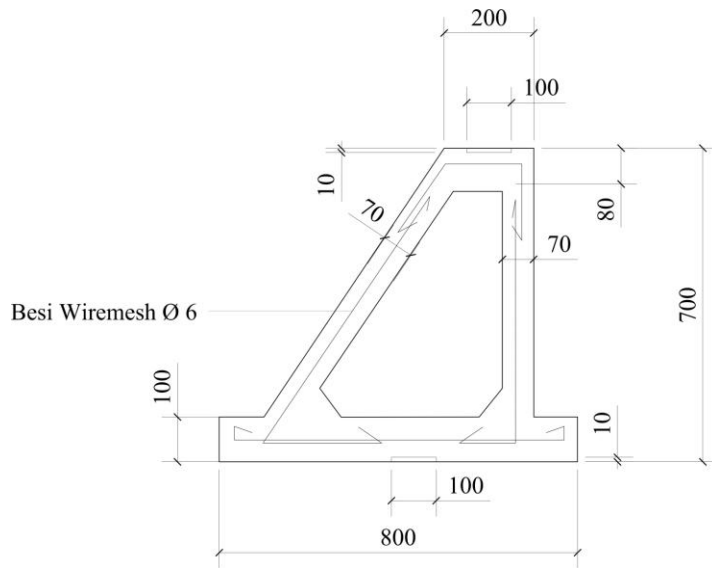
Proses pembuatan gambar Fondasi telah selesai. Berikut ini adalah Gambar Fondasi yang sudah jadi. Jenis Fondasi ini merupakan jenis Fondasi tengah dengan lubang di tengahnya. Fondasi ini bisa digunakan pada bangunan Gazebo dengan alas dasar kolam ikan yang digenangi air.



Gambar 3.6.  
Fondasi Gazebo Tengah

Adapun Jenis Fondasi yang lain yaitu Fondasi Samping. Jenis Fondasi ini juga bisa digunakan untuk menopang bangunan dari berbagai sudut pada bangunan Gazebo dengan alas dasar kolam ikan yang digenangi air.





Gambar 3.7.  
Fondasi Gazebo Samping

# **BAB IV**

## **SKALA GAMBAR**

### **A. Membuat Skala Gambar**

Setelah gambar selesai dibuat, langkah terakhir yang harus dilakukan adalah mencetak gambar. Namun sebelum mencetak gambar ada hal yang harus dilakukan yaitu mengatur skala gambar.



Untuk pengaturan skala sebenarnya sudah dilakukan pada saat pembuatan gambar & pemberian notasi gambar serta dimensi. Untuk penggambaran objek tetap menggunakan skala 1:1 (sesuai dengan ukuran sebenarnya), pengaturan skala ditentukan melalui pengaturan ukuran teks pada notasi & dimensi gambar serta pembesaran dari kop gambar. Berikut merupakan standar umum ketinggian teks notasi & dimensi untuk beberapa jenis skala gambar:

Tabel 4.1 Jenis Skala Gambar

<b>Skala Gambar</b>	<b>Ukuang Tinggi</b>	<b>Penggunaan Pada Gambar</b>
<b>1:100</b>	20	Denah
<b>1:125</b>	25	Denah
<b>1:150</b>	30	Denah
<b>1:200</b>	40	Denah
<b>1:250</b>	50	Denah
<b>1:80</b>	16	Denah
<b>1:75</b>	15	Denah & Detail
<b>1:50</b>	10	Denah & Detail Pintu
<b>1:40</b>	8	Detail Pintu, Struktur
<b>1:25</b>	5	Detail Pondasi, Saluran
<b>1:20</b>	4	Detail Pondasi, Struktur
<b>1:10</b>	2	Detail-detail Khusus
<b>1:5</b>	1	Detail-detail Khusus

Keterangan:

Standart ukuran di atas tidak mutlak (bisa lebih besar atau lebih kecil), tetap harus memperhatikan proporsionalitas dan estetika gambar.



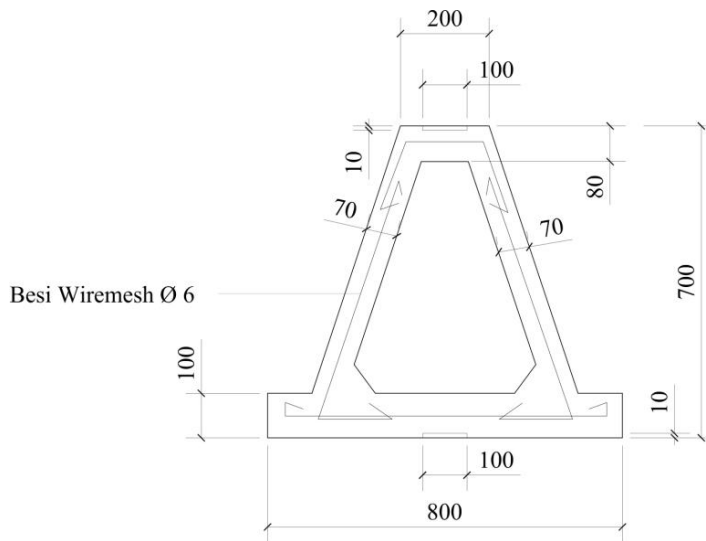
# **BAB V**

## **PENGUNAAN FONDASI**

### **UNTUK BANGUNAN GAPURA**

Fondasi Precast tidak hanya digunakan untuk bangunan rumah saja. Model fondasi ini juga cocok untuk bangunan Gapura dengan permukaan tanah kering maupun basah. Pada bab ini kita akan mengimplementasikan Fondasi Precast dengan ukuran 80x70 cm memakai sloof 15/20 yang akan dipakai untuk menopang Gapura dengan ukuran panjang 800 cm dan tinggi 600 cm. Berikut langkah- langkah yang harus dilakukan:

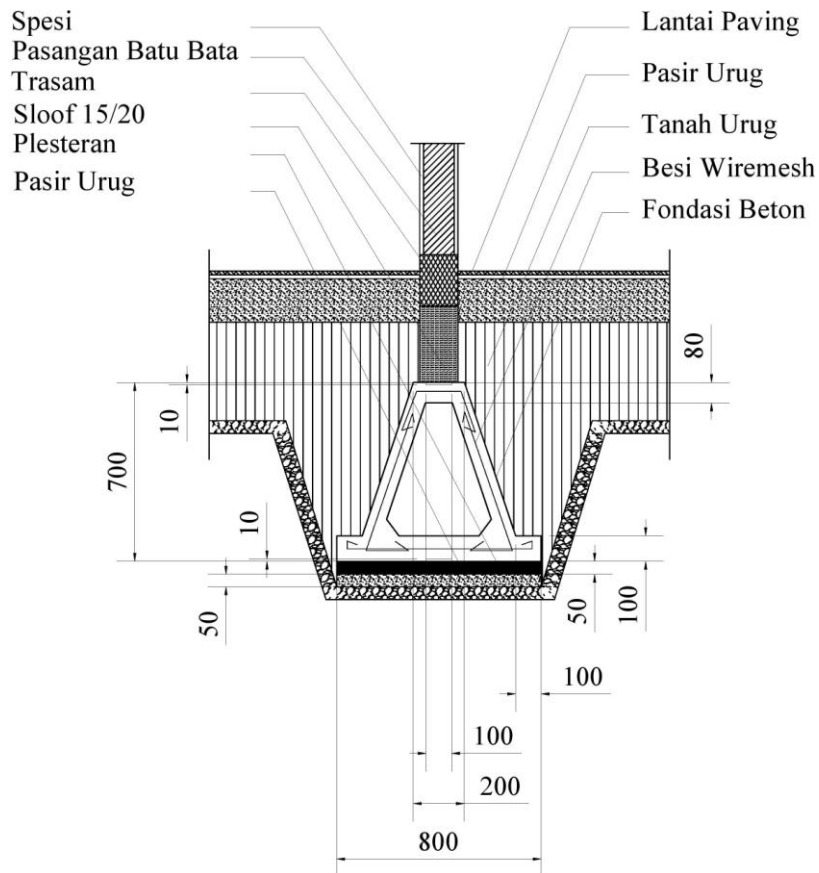
#### A. Gambar Detail Fondasi 80x70 cm



Gambar 5.1.  
Gambar Detail Fondasi Gapura

#### B. Gambar Detail Sambungan Fondasi dan Kolom Gapura

Detail Sambungan terdiri dari: Spesi, Pasangan Batu Bata, Trasram, Sloof ukuran 15/20, Plesteran, Pasir Urug, dan Tanah urug. Berikut desain gambar detail sambungan Fondasi dan Kolom Gapura seperti gambar di bawah ini:

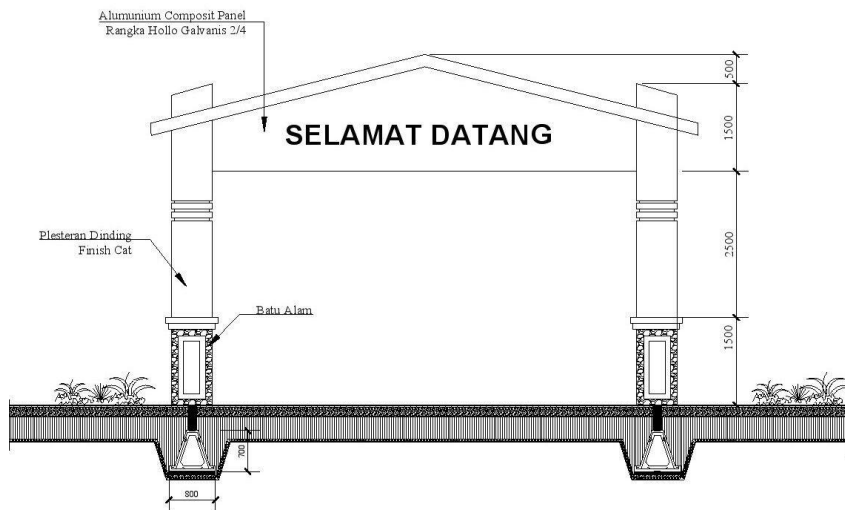


Gambar 5.2.  
Gambar Detail Sambungan Fondasi Gapura

### C. Gambar Gapura dengan Fondasi Precast

Setelah gambar Fondasi dan detail sambungan sudah di buat, maka desain Gapura secara utuh dengan ukuran 800x600 cm bisa dilihat pada gambar berikut:





Gambar 5.3.  
Gambar Gapura Dengan Fondasi Precast

## **BAB VI**

# **APLIKASI LAPANGAN**



## **PEMBUATAN CETAKAN FONDASI PRACETAK**

## A. PEMBUATAN CETAKAN FONDASI PRACETAK



Gambar 6.1.  
Cetakan Precast Fondasi belum terangkai (Model Oval)



Gambar 6.2.  
Cetakan Precast Fondasi sudah terangkai menjadi satu



Gambar 6.3.  
Cetakan Precast Fondasi sudah finishing cat

## B. Setting Cetakan Fondasi Pracetak Uji Model di Lapangan



Gambar 6.4.  
Setting Cetakan Precast Fondasi sebelum pengecoran  
(model bulat)



Gambar 6.5.  
*Setting Wire Mesh* Cetakan Precast Fondasi sebelum pengecoran



Gambar 6.6.  
*Setting Cetakan Precast Fondasi sebelum pengecoran*  
(model trapesium)



Gambar 6.7.  
*Setting Wire Mesh* Cetakan Precast Fondasi sebelum pengecoran





# **PENGECORAN FONDASI PRACETAK**

### C. PENGECORAN FONDASI PRACETAK



Gambar 6.8.  
*Mixing pengecoran*





# SLUMP TEST



# Vibrator Beton



Gambar 6.9.  
*Vibrasi pengecoran*



Gambar 6.10.  
Hasil pengecoran Fondasi



# Pengujian Fondasi Pracetak di Laboratorium

#### D. PENGETESAN LABORATORIUM BENDA UJI FONDASI PRACETAK

Setelah benda uji fondasi pracetak sudah dilakukan pengecoran dilanjutkan dalam tahap pengetesan di laboratorium seperti terlihat gambar di bawah ini :



Gambar 6.11.  
Persiapan Uji Model Fondasi (FKASS UTHM Malaysia)



Gambar 6.12.  
Persiapan Uji Model Fondasi ( FKASS UTHM Malaysia)





Gambar 6.13.  
Perletakkan Model Fondasi



Gambar 6.14.  
Persiapan Uji Model Fondasi (*Levelling*)



Gambar 6.15.  
Ruang kontrol Uji Model Fondasi



Gambar 6.16.  
Pusat Penyelidikan Jamlus (Pembinaan Lestari) Universiti Tun Hussein Onn Malaysia





# **Pemasangan Fondasi Pracetak Di Lapangan**

## E. PEMASANGAN FONDASI PRACETAK DI LAPANGAN



Gambar 6.17. Pelatihan perakitan contoh fondasi Pracetak dari triplek (TKT model)



Gambar 6.18.  
Contoh Hasil



Gambar 6.19.  
Uitset Lapangan



Gambar 6.20.  
Pekerjaan Slof dan kolom (Galvalum)



Gambar 6.21.  
Pekerjaan Slof dan kolom





Gambar 6.22.  
Pekerjaan Slof dan kolom



Gambar 6.23.  
Pekerjaan Bekisting Slof dan kolom (papan cor)



Gambar 6.24.  
Pekerjaan Lantai



Gambar 6.25.  
Pekerjaan Pelepasan Bekisting Kolom



Gambar 6.26.  
Pekerjaan Selesai

## **F. Peralatan dan Bahan**

❖ Peralatan yang digunakan adalah :

1. Mesin Molen Cor
2. Mesin Vibrator
3. Mesin Jack Hammer
4. Alat Bor Listrik, Baterai
5. Alat Grenda
6. Gergaji Kayu
7. Gergaji Besi
8. Sekrop
9. Pacul
10. Cetok
11. Catut
12. Tang
13. Obeng
14. Palu Besi
15. Palu Karet
16. Betel
17. Timba
18. Trolly
19. Alat Katrol / Tripot
20. Mesin Uji Press Fondasi
21. Mesin Uji Press Kubus/Silender
22. Komputer
23. Laptop
24. Kalkulator
25. Penggaris Levelling
26. Timbangan



❖ Bahan yang digunakan adalah :

- 1 Besi Wiremesh
- 2 Besi batangan
- 3 Kayu Papan
- 4 Kayu Usuk
- 5 Triplek
- 6 Plat Besi
- 7 Siku Besi
- 8 Paku
- 9 Skerup
- 10 Kawat Bendrat
- 11 Air
- 12 Semen
- 13 Kerikil
- 14 Serat Fibre
- 15 Pasir Silica Fume
- 16 Serat Ijuk
- 17 Pelumas Oli
- 18 Galvalum
- 19 Talang karet



# DAFTAR PUSTAKA

- Alesandro,Rangga, Sentosa L., Johanes S.,2013,Sistem interlocking pondasi tapak pada rumah sederhana satu lantai,UK Petra
- Departemen Pekerjaan Umum, 2002, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1726-2002), Yayasan LPMB, Bandung.
- Koespiadi, Mudjanarko, S.W., Rasidi, N., (...), Pamungkas, J.W., Limantara, A.D. 2018 ,The concrete quality testing for trapezoidal model of the prefabricated foundation, International Journal of Engineering and Technology(UAE)
- Limantara, A. D., Winarto, S., Gardjito, E., Subiyanto, B., Raharjo, D., Santoso, A., ... & Mudjanarko, S. W. (2018, October). Optimization of standard mix design of porous paving coconut fiber and shell for the parking area. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2020, No. 1, p. 020029). AIP Publishing.
- Martin, L.D dan Korkosz, W.J, 1982, Connections for Precast Prestressed Concrete Buildings. PCI. Washington, D.C

Nawir Rasidi, Pondasi Berongga, Politeknik Malang

Sholeh. M. *AutoCAD 2D dan 3D Metode Belajar Langsung Praktek*.  
Bandung: Informatika.

Ujianto Bayu Teguh. 2017. Modul Ajar Dasar AutoCAD 2016.

US Patent Patent Number 4.918.891 24/ April/1990

US Patent Patent Number 7.596.909 B1 6/Oktober/2009

Wahana Komputer. 2006. *Merancang Gambar Teknik dengan AutoCAD 2006*. Jakarta: Salemba Infotek.

Wahana Komputer. *Panduan Aplikatif Teknik Rendering dalam AutoCAD 2002*. Yogyakarta: CV. Andi Offset



# TENTANG PENULIS



**Dr. Sri Wiwoho Mudjanarko, S.T., M.T.**, lahir di Surabaya, 24 Juni 1966. Penulis bekerja sebagai Dosen Teknik Sipil di Universitas Narotama dan sebagai Dosen LB S2 T. Sipil di Universitas 17 Agustus (Untag) Surabaya.

Penulis menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Sipil di Universitas Kristen Petra (UK PETRA), Surabaya, Sarjana Teknik Sipil di Universitas Narotama, Surabaya, Magister Teknik Sipil di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya, Pendidikan Program Doktor Teknik Sipil di Universitas Brawijaya, Malang, Program Profesi Insinyur Universitas Gadjah Mada (UGM).

Penulis menjadi pemenang Hibah Penelitian sejak tahun 2009 hingga saat ini. Selain itu, hasil karya tulis ilmiah penulis banyak yang dimuat di berbagai Proceeding-Jurnal Nasional/Internasional. Penulis sering mengikuti Seminar Nasional, International, Visiting Dan Kuliah Tamu di berbagai Universitas di dalam negeri maupun di luar negeri. Penulis juga aktif mengikuti Pelatihan di berbagai Universitas.



**Dr. Nawir Rasidi, S.T., M.T.,** Penulis adalah dosen Politeknik Negeri Malang Program Studi Manajemen Rekayasa Konstruksi.

Penulis menyelesaikan pendidikan S-1 pada tahun 1991 di Universitas Brawijaya Malang Jurusan Teknik Sipil. Pendidikan S-2 pada tahun 1995 di Universitas Brawijaya Malang Jurusan Teknik. Pendidikan Program Doktor Ilmu Teknik Sipil di Program Pascasarjana, Brawijaya Malang.



**Dr. Ir. Koespiadi, MT.** Penulis adalah Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Narotama Surabaya yang sekaligus menjabat sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya.

Penulis menyelesaikan pendidikan S-1 pada tahun 1991 di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Jurusan Teknik Sipil. Pendidikan S-2 pada tahun 2005 di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Jurusan Teknik. Pendidikan Program Doktor Ilmu Teknik Sipil di Program Pascasarjana, Universitas Tarumanagara.



**Wahyu Setiawan, S. Kom**, lahir di Bojonegoro, 24 Juli 1995. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) pada tahun 2007 di SD Negeri 1 Mejuwet Bojonegoro. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) selesai pada tahun 2010 di SMP Negeri 1 Sumberrejo Bojonegoro. Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) selesai pada tahun 2013 di SMK Taruna Balen Bojonegoro dengan jurusan Multimedia. Pendidikan Sarjana (S-1) Sistem Informasi selesai pada tahun 2019 di Universitas Narotama Surabaya. Penulis bekerja sebagai Staf Electronic Data Processing (EDP) di perusahaan Konstruksi Baja PT. Shanty Wiraperkasa Sidoarjo mulai tahun 2014 hingga sekarang.



**Associate Professor Dr. Mohd Haziman Wan Ibrahim.** Penulis adalah Profesor dan Wakil Dekan (Akademik dan Internasional) di Departemen Teknik Struktur dan Bahan, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM). Keahlian penelitiannya adalah dalam Bahan Daur Ulang Limbah, Bahan Konstruksi, Pekerjaan Batu Bata dan Teknologi Beton. Dia telah menerbitkan satu buku dan 100 publikasi jurnal, laporan teknis, dan makalah konferensi internasional. Dia juga adalah Wakil Presiden Masyarakat Beton Malaysia





**Associate Professor Ir. Ts. Dr. Mohd Irwan Juki.** Penulis adalah Dosen dalam Jurusan Teknik Sipil di Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM) sejak tahun 2000. Penulis menyelesaikan pendidikan S-1 dalam Jurusan Teknik Sipil pada tahun 1998 dan S-2 dalam Jurusan Struktur pada tahun 2000 di Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Menyelesaikan pendidikan Doktor Teknik Sipil di Universiti Teknologi MARA (UiTM) pada tahun 2000. Penulis memiliki pengalaman yang luas dalam kerja pendidikan, hibah serta aktif di dalam publikasi karya tulis ilmiah. Penulis juga merupakan Profesional Insinyur dalam Jurusan Teknik Sipil.



**Assoc. Prof. Dr. Ramadhansyah Putra Jaya, S.T, M.Eng.** Penulis adalah Dosen Fakultas Teknik Sipil, Universitas Malaysia Pahang. Penulis memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil bidang Transportasi, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh (2002); Pendidikan Magister Teknik Sipil dengan bidang keahlian rekayasa jalan raya, Universitas Sains Malaysia (2008); dan Pendidikan Doktor Teknik Sipil dalam keahlian teknologi konkret, Universitas Sains Malaysia (2011). Penulis aktif menulis buku dan publikasi karya tulis ilmiah di Jurnal nasional maupun internasional. Penulis sering mengikuti seminar nasional, intenational, visiting dan kuliah tamu di berbagai Universitas di dalam negeri maupun di luar negeri.





# FONDASI PRACETAK TRAPESIUM

Untuk memulai pembelajaran AutoCad, hal yang pertama kita siapkan adalah Halaman Kerja yang akan kita gunakan untuk menggambar. Hal ini perlu dilakukan guna menunjang pekerjaan kita dalam mendesain gambar agar lebih nyaman dan praktis. Halaman kerja AutoCad yang perlu di siapkan terdiri dari: Tampilan Background, Default Font, Memunculkan Toolbox dan mengelompokkan tebal dan warna garis yang akan digunakan untuk menggambar objek.



☎ 08813223878  
🌐 [www.scopindo.com](http://www.scopindo.com)  
✉ [Scopindomedia@gmail.com](mailto:Scopindomedia@gmail.com)  
📍 Jl. Menanggal III No.45, Surabaya

ISBN 978-623-92163-6-8



9 786239 216368