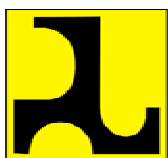


**MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
BIDANG KONSTRUKSI SUB BIDANG SIPIL**

**Tukang Pasang Ubin
Pemasangan Lantai Marmer dan Terrazo
F.45 TPU 40528 62 I 06**

BUKU INFORMASI



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI
PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONSTRUKSI**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
BAB I KATA PENGANTAR	4
1.1 Konsep Dasar Penilaian Berbasis Kompetensi	4
1.2 Penjelasan Materi Pelatihan	4
1.3 Pengakuan Kompetensi Terkini (RCC)	6
1.4 Pengertian-pengertian Istilah	6
BAB II STANDAR KOMPETENSI	8
2.1 Peta Paket Pelatihan	8
2.2 Pengertian Unit Standar Kompetensi	8
2.3 Unit Kompetensi Kerja yang dipelajari	9
BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN	15
3.1 Strategi Pelatihan	15
3.2 Metode Pelatihan	16
BAB IV PEMASANGAN LANTAI MARMER DAN TERRAZZO	17
4.1 Umum	17
4.2 Pemasangan Lantai Terrazzo Bentuk Persegi	17
4.2.1 Memperoleh dan mempelajari gambar kerja pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi	17
4.2.2 Pemilihan bahan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi	18
4.2.3 Pemilihan peralatan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi ..	19
4.2.4 Penyiapan bahan terrazzo bentuk persegi	20
4.2.5 Penyiapan profil lantai	21
4.2.6 Pemasangan ubin terrazzo bentuk persegi	21
4.2.7 Pembersihan lokasi pekerjaan	23
4.3 Pemotongan Terazzo	24
4.3.1 Memperoleh terazzo	24
4.3.2 Pemilihan alat potong terrazzo	25
4.3.3 Penyiapan lokasi pemotongan terrazzo	25
4.3.4 Pemotongan terazzo	26

4.4	Pengecoran Lantai Terrazzo di Tempat.....	26
4.4.1	Memperoleh dan mempelajari gambar kerja pengecoran lantai terrazzo ditempat	26
4.4.2	Mengenali lokasi pengecoran lantai terrazzo ditempat.....	27
4.4.3	Pemilihan bahan untuk pencetakan terrazzo ditempat.....	27
4.4.4	Pemilihan alat pencetakan terrazzo ditempat.....	28
4.4.5	Penetapan lokasi pengecoran terrazzo ditempat.....	30
4.4.6	Pengadukan bahan untuk pengecoran terrazzo	30
4.4.7	Pelaksanaan pengecoran terazzo	32
4.4.8	Pembersihan lokasi pekerjaan.....	32
4.5	Pemasangan Marmer Persegi	32
4.5.1	Memperoleh dan mempelajari gambar kerja pemasangan marmer persegi	32
4.5.2	Pemilihan bahan marmer persegi.....	33
4.5.3	Pemilihan peralatan pemasangan marmer persegi	33
4.5.4	Penyiapan bahan pemasangan marmer persegi.....	35
4.5.5	Penyiapan profil pemasangan marmer persegi	35
4.5.6	Pemasangan marmer persegi.....	36
4.5.7	Pembersihan lokasi pekerjaan.....	39
4.6	Perbaikan Marmer Terpasang Yang Rusak.....	39
4.6.1	Memperoleh dan mempelajari gambar kerja marmer terpasang yang rusak	39
4.6.2	Pemilihan bahan marmer yang rusak	40
4.6.3	Pemilihan peralatan untuk membongkar marmer yang rusak	40
4.6.4	Penyiapan bahan marmer.....	40
4.6.5	Pembuatan profil lokasi marmer yang rusak.....	41
4.6.6	Penggantian marmer yang rusak.....	41
4.6.7	Pembersihan lokasi pekerjaan.....	41
4.7	Pemotongan Marmer	42
4.7.1	Memperoleh marmer.....	42
4.7.2	Pemilihan peralatan pemotongan marmer.....	42
4.7.3	Penyiapan lokasi pekerjaan pemotongan marmer.....	43
4.7.4	Pemotongan marmer	43
4.8	Pemasangan Marmer Persegi Pada Bidang Tegak	44

4.8.1	Memperoleh dan mempelajari gambar kerja pemasangan marmer persegi pada bidang tegak.....	44
4.8.2	Pemilihan bahan marmer persegi	44
4.8.3	Pemilihan peralatan pemasangan marmer persegi pada bidang tegak	44
4.8.4	Penyiapan bahan marmer persegi pada bidang tegak	46
4.8.5	Pembuatan profil lokasi pemasangan marmer persegi pada bidang tegak	47
4.8.6	Pemasangan marmer persegi dan terrazzo pada bidang tegak	47
4.8.7	Pembersihan lokasi pekerjaan.....	49
4.9	Pekerjaan “Grouting” Pada Pasangan Marmer dan Terrazzo	49
4.9.1	Mengenali lokasi “grouting” marmer dan terrazzo	49
4.9.2	Pemilihan bahan “grouting” marmer dan terrazzo	49
4.9.3	Pemilihan peralatan “grouting” marmer dan terrazzo	49
4.9.4	Pengadukan bahan “grouting” marmer dan terrazzo	51
4.9.5	Pelaksanaan pekerjaan “grouting”	51
4.9.6	Pembersihan lokasi pekerjaan.....	52
4.10	Pekerjaan Pengasahan (Marmer dan Terrazzo).....	52
4.10.1	Mengenali lokasi pekerjaan pengasahan (marmer dan terrazzo).52	
4.10.2	Pemilihan peralatan dan bahan pengasahan (marmer dan terrazzo)	52
4.10.3	Pengasahan pada nat pasangan marmer dan terrazzo	53
4.10.4	Pembersihan lokasi pekerjaan	53
4.11	Pekerjaan Pemolesan (Marmer dan Terrazzo)	54
4.11.1	Mengenali lokasi pekerjaan pengasahan (marmer dan terrazzo).54	
4.11.2	Pemilihan peralatan, perlengkapan dan bahan pemolesan marmer dan terrazzo.....	54
4.11.3	Pelaksanaan pemolesan marmer dan terrazzo	55
4.11.4	Pembersihan lokasi pekerjaan	55

BAB V SUMBER-SUMBER YANG BERHUBUNGAN UNTUK PENCAPAIAN

KOMPETENSI	56
5.1 Sumber Daya Manusia	56
5.2 Sumber-Sumber Perpustakaan	57
5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan	58

BAB I PENGANTAR

1.1 Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK)

1.1.1 Pelatihan berbasis kompetensi

Pelatihan berbasis kompetensi adalah pelatihan kerja yang menitikberatkan pada penguasaan kemampuan kerja yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan dan persyaratan di tempat kerja.

1.1.2 Kompeten ditempat kerja

Jika seseorang kompeten dalam pekerjaan tertentu, maka yang bersangkutan memiliki seluruh keterampilan, pengetahuan dan sikap kerja yang perlu untuk ditampilkan secara efektif di tempat kerja, sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

1.2 Penjelasan Materi Pelatihan

1.2.1 Desain Materi Pelatihan

Materi Pelatihan ini didesain untuk dapat digunakan pada Pelatihan Klasikal dan Pelatihan Individual/ mandiri:

1. Pelatihan klasikal adalah pelatihan yang disampaikan oleh seorang instruktur.
2. Pelatihan individual/ mandiri adalah pelatihan yang dilaksanakan oleh peserta dengan menambahkan unsur-unsur/ sumber-sumber yang diperlukan dengan bantuan dari pelatih.

1.2.2 Isi Materi Pelatihan

1. Buku Informasi

Buku informasi ini adalah sumber pelatihan untuk pelatih maupun peserta pelatihan.

2. Buku Kerja

Buku kerja ini harus digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencatat setiap pertanyaan dan kegiatan praktek, baik dalam Pelatihan Klasikal maupun Pelatihan Individual/ mandiri.

Buku ini diberikan kepada peserta pelatihan dan berisi:

- a. Kegiatan-kegiatan yang akan membantu peserta pelatihan untuk mempelajari dan memahami informasi.
- b. Kegiatan pemeriksaan yang digunakan untuk memonitor pencapaian keterampilan peserta pelatihan.
- c. Kegiatan penilaian untuk menilai kemampuan peserta pelatihan dalam melaksanakan praktek kerja.

3. Buku Penilaian

Buku penilaian ini digunakan oleh pelatih untuk menilai jawaban dan tanggapan peserta pelatihan pada buku kerja dan berisi:

- a. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta pelatihan sebagai pernyataan keterampilan.
- b. Metode-metode yang disarankan dalam proses penilaian keterampilan peserta pelatihan.
- c. Sumber-sumber yang digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencapai keterampilan.
- d. Semua jawaban pada setiap pertanyaan yang diisikan pada Buku Kerja.
- e. Petunjuk bagi pelatih untuk menilai setiap kegiatan praktek.
- f. Catatan pencapaian keterampilan peserta pelatihan.

1.2.3 Penerapan Materi Pelatihan

1. pada pelatihan klasikal, instruktur akan:

- a. Menyediakan Buku Informasi yang dapat digunakan peserta pelatihan sebagai sumber pelatihan.
- b. Menyediakan salinan Buku Kerja kepada setiap peserta pelatihan.
- c. Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama dalam penyelenggaraan pelatihan.
- d. Memastikan setiap peserta pelatihan memberikan jawaban/ tanggapan dan menuliskan hasil tugas prakteknya pada Buku Kerja.

2. pada Pelatihan individual/ mandiri, peserta pelatihan akan:

- a. Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama pelatihan.
- b. Menyelesaikan setiap kegiatan yang terdapat pada Buku Kerja.
- c. Memberikan jawaban pada Buku Kerja.
- d. Mengisikan hasil tugas praktek pada Buku Kerja.
- e. Memiliki tanggapan-tanggapan dan hasil penilaian oleh pelatih.

1.3 Pengakuan Kompetensi Terkini

1.3.1 Pengakuan Kompetensi Terkini (*Recognition of Current Competency-RCC*)

Jika seseorang telah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk elemen unit kompetensi tertentu, maka yang bersangkutan dapat mengajukan pengakuan kompetensi terkini, yang berarti tidak akan dipersyaratkan untuk mengikuti pelatihan.

1.3.2 Seseorang mungkin sudah memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja, karena telah:

1. Bekerja dalam suatu pekerjaan yang memerlukan suatu pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sama atau
2. Berpartisipasi dalam pelatihan yang mempelajari kompetensi yang sama atau
3. Mempunyai pengalaman lainnya yang mengajarkan pengetahuan dan keterampilan yang sama.

1.4 Pengertian-Pengertian/ Istilah

1.4.1 Profesi

Profesi adalah suatu bidang pekerjaan yang menuntut sikap, pengetahuan serta keterampilan/ keahlian kerja tertentu yang diperoleh dari proses pendidikan, pelatihan serta pengalaman kerja atau penguasaan sekumpulan kompetensi tertentu yang dituntut oleh suatu pekerjaan/ jabatan.

1.4.2 Standarisasi

Standardisasi adalah proses merumuskan, menetapkan serta menerapkan suatu standar tertentu.

1.4.3 Penilaian/ Uji Kompetensi

Penilaian atau Uji Kompetensi adalah proses pengumpulan bukti melalui perencanaan, pelaksanaan dan peninjauan ulang (*review*) penilaian serta keputusan mengenai apakah kompetensi sudah tercapai dengan membandingkan bukti-bukti yang dikumpulkan terhadap standar yang dipersyaratkan.

1.4.4 Pelatihan

Pelatihan adalah proses pembelajaran yang dilaksanakan untuk mencapai suatu kompetensi tertentu dimana materi, metode dan fasilitas pelatihan serta lingkungan belajar yang ada terfokus kepada pencapaian unjuk kerja pada kompetensi yang dipelajari.

1.4.5 Kompetensi

Kompetensi adalah kemampuan seseorang yang dapat terobservasi mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau sesuai dengan standar unjuk kerja yang ditetapkan.

1.4.6 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia(KKNI)

KKNI adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.

1.4.7 Standar Kompetensi

Standar kompetensi adalah rumusan tentang kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melakukan suatu tugas atau pekerjaan yang didasari atas pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan unjuk kerja yang dipersyaratkan.

1.4.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)

SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

1.4.9 Sertifikat Kompetensi

Adalah pengakuan tertulis atas penguasaan suatu kompetensi tertentu kepada seseorang yang dinyatakan kompeten yang diberikan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi.

1.4.10 Sertifikasi Kompetensi

Adalah proses penerbitan sertifikat kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan obyektif melalui uji kompetensi yang mengacu kepada standar kompetensi nasional dan/ atau internasional.

BAB II

STANDAR KOMPETENSI

2.1 Peta Paket Pelatihan

Materi pelatihan ini merupakan bagian dari paket pelatihan jabatan kerja tukang pasang ubin yaitu sebagai representasi dari unit kompetensi melaksanakan pemasangan lantai marmer dan terrazo, sehingga untuk kualifikasi jabatan kerja tersebut diperlukan pemahaman dan kemampuan mengaplikasi dari materi pelatihan lainnya yaitu:

- 2.1.1 Melaksanakan K3
- 2.1.2 Menyiapkan Material, Peralatan dan Perlengkapan Pasang Ubin
- 2.1.3 Menyiapkan Lantai Kerja Untuk Pasang Ubin
- 2.1.4 Melakukan Pemasangan Ubin
- 2.1.5 Melaksanakan Aktifitas Pemasangan Mosaik
- 2.1.6 Melaksanakan Pemasangan Lantai Marmer dan Terrazo

2.2 Pengertian Unit Standar Kompetensi

2.2.1 Unit Kompetensi

Unit kompetensi adalah bentuk pernyataan terhadap tugas/ pekerjaan yang akan dilakukan dan merupakan bagian dari keseluruhan unit kompetensi yang terdapat pada standar kompetensi kerja dalam suatu jabatan kerja tertentu.

2.2.2 Unit kompetensi yang akan dipelajari

Salah satu unit kompetensi yang akan dipelajari dalam paket pelatihan ini adalah “Melaksanakan Pemasangan Lantai Marmer dan Terrazo”.

2.2.3 Durasi/ waktu pelatihan

Pada sistem pelatihan berbasis kompetensi, fokusnya ada pada pencapaian kompetensi, bukan pada lamanya waktu. Peserta yang berbeda mungkin membutuhkan waktu yang berbeda pula untuk menjadi kompeten dalam melakukan tugas tertentu.

2.2.4 Kesempatan untuk menjadi kompeten

Jika peserta latih belum mencapai kompetensi pada usaha/kesempatan pertama, Pelatih akan mengatur rencana pelatihan dengan peserta latih yang bersangkutan.

Rencana ini akan memberikan kesempatan kembali kepada peserta untuk meningkatkan level kompetensi sesuai dengan level yang diperlukan.

Jumlah maksimum usaha/kesempatan yang disarankan adalah 3 (tiga) kali.

2.3 Unit Kompetensi Kerja yang dipelajari

Dalam sistem pelatihan, Standar Kompetensi diharapkan menjadi panduan bagi peserta pelatihan atau siswa untuk dapat:

1. Mengidentifikasi apa yang harus dikerjakan peserta pelatihan.
2. Mengidentifikasi apa yang telah dikerjakan peserta pelatihan.
3. Memeriksa kemajuan peserta pelatihan.
4. Menyakinkan bahwa semua elemen (sub-kompetensi) dan kriteria unjuk kerja telah dimasukkan dalam pelatihan dan penilaian.

2.3.1 Kemampuan Awal

Peserta pelatihan harus telah memiliki pengetahuan ini adalah:

1. Melaksanakan K3
2. Menyiapkan Material, Peralatan dan Perlengkapan Pasang Ubin
3. Menyiapkan Lantai Kerja Untuk Pasang Ubin
4. Melakukan Pemasangan Ubin
5. Melaksanakan Aktifitas Pemasangan Mosaik

2.3.2 Judul Unit:

Melaksanakan Pemasangan Lantai Marmer dan Terrazo

2.3.3 Kode Unit:

F.45 TPU 40528 62 I 06

2.3.4 Deskripsi Unit

Unit kompetensi ini menjelaskan tentang pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan untuk melaksanakan pemasangan marmer dan terrazzo.

2.3.5 Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan Pemasangan Lantai Terrazzo Bentuk Persegi	1.1 Gambar kerja pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi diperoleh dan dipelajari.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	<p>1.2 Material pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi dipilih.</p> <p>1.3 Peralatan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi dipilih.</p> <p>1.4 Material terrazzo bentuk persegi disiapkan.</p> <p>1.5 Profil lantai disiapkan.</p> <p>1.6 Terrazzo bentuk persegi dipasang.</p> <p>1.7 Lokasi pekerjaan dibersihkan.</p>
<p>2. Melaksanakan Pemotongan Terrazzo</p>	<p>2.1 Terazzo diperoleh.</p> <p>2.2 Alat potong terrazzo dipilih.</p> <p>2.3 Lokasi pemotongan terrazzo disiapkan.</p> <p>2.4 Terazzo dipotong.</p>
<p>3. Melaksanakan Pengecoran Lantai Terrazzo Ditempat</p>	<p>3.1 Gambar kerja pengecoran lantai terrazzo ditempat diperoleh dan dipelajari.</p> <p>3.2 Lokasi pengecoran lantai terrazzo ditempat diidentifikasi.</p> <p>3.3 Material untuk pencetakan terrazzo ditempat dipilih.</p> <p>3.4 Alat pencetakan terrazzo ditempat dipilih.</p> <p>3.5 Lokasi pengecoran terrazzo ditempat ditetapkan.</p> <p>3.6 Material pengecoran terrazzo diaduk.</p> <p>3.7 Pengecoran terazzo dilaksanakan.</p> <p>3.8 Lokasi pekerjaan dibersihkan.</p>
<p>4. Melaksanakan Pemasangan Marmer Persegi</p>	<p>4.1 Gambar kerja pemasangan marmer persegi diperoleh dan dipelajari.</p> <p>4.2 Material marmer persegi dipilih.</p> <p>4.3 Peralatan pemasangan marmer persegi dipilih.</p> <p>4.4 Material marmer persegi disiapkan.</p> <p>4.5 Profil lokasi pekerjaan pemasangan marmer persegi disiapkan.</p> <p>4.6 Marmer persegi dipasang.</p> <p>4.7 Lokasi pekerjaan dibersihkan.</p>

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
5. Memperbaiki Marmer Terpasang Yang Rusak	5.1 Gambar kerja marmer terpasang yang rusak diperoleh dan dipelajari. 5.2 Material marmer yang rusak dipilih. 5.3 Peralatan untuk membongkar marmer yang rusak dipilih. 5.4 Material marmer disiapkan. 5.5 Profil lokasi marmer yang rusak dibuat. 5.6 Marmer yang rusak diganti. 5.7 Lokasi pekerjaan dibersihkan.
6. Melaksanakan Pemotongan Marmer	6.1 Marmer diperoleh. 6.2 Peralatan pemotongan marmer dipilih. 6.3 Lokasi pekerjaan pemotongan marmer disiapkan. 6.4 Marmer dipotong.
7. Melaksanakan Pemasangan Marmer Persegi Pada Bidang Tegak	7.1 Gambar kerja pemasangan marmer persegi pada bidang tegak diperoleh dan dipelajari. 7.2 Material marmer persegi dipilih. 7.3 Peralatan pemasangan marmer persegi pada bidang tegak dipilih. 7.4 Material marmer persegi pada bidang tegak disiapkan. 7.5 Profil lokasi pemasangan marmer persegi pada bidang tegak dibuat. 7.6 Marmer persegi dan terrazzo dipasang. 7.7 Lokasi pekerjaan dibersihkan.
8. Melaksanakan Pekerjaan "Grouting" Pada Pasangan Marmer dan Terrazzo	8.1 Lokasi "grouting" marmer dan terrazzo diidentifikasi. 8.2 Material "grouting" marmer dan terrazzo dipilih. 8.3 Peralatan "grouting" marmer dan terrazzo dipilih. 8.4 Material "grouting" marmer dan terrazzo diaduk. 8.5 Pekerjaan "grouting" dilaksanakan. 8.6 Lokasi pekerjaan dibersihkan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
9. Melaksanakan Pekerjaan Pengasahan (Marmer dan Terrazzo)	9.1 Lokasi pekerjaan pengasahan (marmer dan terrazzo) diidentifikasi. 9.2 Peralatan dan material pengasahan (marmer dan terrazzo) dipilih. 9.3 Melakukan pengasahan pada nat pasangan marmer dan terrazzo. 9.4 Lokasi pekerjaan dibersihkan.
10. Melaksanakan Pekerjaan Pemolesan (Marmer dan Terazzo)	10.1 Lokasi pekerjaan pemolesan marmer dan terazzo diidentifikasi. 10.2 Peralatan, perlengkapan dan material pemolesan marmer dan terrazzo dipilih. 10.3 Marmer dan terrazzo dipoles. 10.4 Lokasi pekerjaan dibersihkan.

1. Batasan Variabel

1. Kompetensi ini diterapkan dalam kaitannya dengan pelaksanaan konstruksi.
2. Peraturan perundang-undangan terkait dengan pekerjaan pasang ubin tersedia lengkap.
3. Peraturan dan ketentuan daerah setempat yang berkaitan dengan pelaksanaan pekerjaan pasang ubin dapat dikumpulkan.
4. Dokumen tertulis mengenai metoda kerja pelaksanaan pekerjaan pasang ubin tersedia lengkap.

2. Panduan Penilaian

1. Pengetahuan, keterampilan dan sikap perilaku untuk mendemonstrasikan kompetensi ini terdiri dari:
 - 1.1 Perjanjian kerja yang tertuang dalam dokumen kontrak beserta lampirannya.
 - 1.2 Metoda kerja pelaksanaan konstruksi.
 - 1.3 Prosedur kerja pelaksanaan pekerjaan pasang ubin.
2. Konteks Penilaian
Penilaian harus mencakup kemampuan peragaan dan praktek dalam pekerjaan sebenarnya atau melalui simulasi.
3. Aspek Penting Penilaian

- 3.1 Ketelitian dan kecermatan dalam memahami dokumen kontrak khususnya mengenai pekerjaan pasang ubin.
- 3.2 Ketelitian dan kecermatan dalam memahami metoda kerja pelaksanaan konstruksi pekerjaan pasang ubin.
4. Kaitan dengan unit kompetensi lain
Untuk mendukung kinerja yang lebih efektif dalam serangkaian kemajuan pelaksanaan pekerjaan yang terkait dengan:
 - 4.1 Menyusun rencana pelaksanaan proyek sesuai ketentuan kontrak.
 - 4.2 Menyusun program kerja pelaksanaan pekerjaan pasang ubin.

Panduan Penilaian

Panduan penilaian ini digunakan untuk membantu penilai dalam melakukan penilaian atau pengujian pada unit kompetensi antara lain meliputi:

- a. Penjelasan tentang hal-hal yang diperlukan dalam penilaian antara lain prosedur, alat, bahan dan tempat penilaian serta penguasaan unit kompetensi tertentu, dan unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya sebagai persyaratan awal yang diperlukan dalam melanjutkan penguasaan unit kompetensi yang sedang dinilai serta keterkaitannya dengan unit kompetensi lain
- b. Kondisi pengujian merupakan suatu kondisi yang berpengaruh atas tercapainya kompetensi kerja, dimana, apa dan bagaimana serta lingkup penilaian mana yang seharusnya dilakukan, sebagai contoh pengujian dilakukan dengan metode tes tertulis, wawancara, demonstrasi, praktek ditempat kerja dan menggunakan alat simulator
- c. Pengetahuan yang dibutuhkan, menggunakan informasi pengetahuan yang diperlukan untuk mendukung tercapainya kriteria unjuk kerja pada unit kompetensi tertentu
- d. Keterampilan yang dibutuhkan, merupakan informasi keterampilan yang diperlukan untuk mendukung tercapainya kinerja unjuk kerja pada unit kompetensi tertentu
- e. Aspek kritis merupakan aspek atau kondisi yang harus dimiliki seseorang untuk menemukenali sikap kerja untuk mendukung tercapainya kriteria unjuk kerja pada unit kompetensi tertentu

KOMPETENSI KUNCI

Kompetensi kunci merupakan persyaratan yang harus dipenuhi yang meliputi:

No.	KOMPETENSI KUNCI	LEVEL
1.	Mengumpulkan, mengorganisir dan menganalisa informasi	1
2.	Mengkomunikasikan ide-ide dan informasi	1
3.	Merencanakan dan mengorganisir aktifitas-aktifitas	1
4.	Bekerja dengan orang lain dan kelompok	1
5.	Menggunakan ide-ide dan teknik matematika	1
6.	Memecahkan masalah	1
7.	Menggunakan teknologi	1

BAB III

STRATEGI DAN METODE PELATIHAN

3.1 Strategi Pelatihan

Belajar dalam suatu sistem pelatihan berbasis kompetensi berbeda dengan pelatihan klasikal yang diajarkan di kelas oleh pelatih. Pada sistem ini peserta pelatihan akan bertanggung jawab terhadap proses belajar secara sendiri, artinya bahwa peserta pelatihan perlu merencanakan kegiatan/proses belajar dengan Pelatih dan kemudian melaksanakannya dengan tekun sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

3.1.1 Persiapan/Perencanaan

1. Membaca bahan/materi yang telah diidentifikasi dalam setiap tahap belajar dengan tujuan mendapatkan tinjauan umum mengenai isi proses belajar yang harus diikuti.
2. Membuat catatan terhadap apa yang telah dibaca.
3. Memikirkan bagaimana pengetahuan baru yang diperoleh berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki.
4. Merencanakan aplikasi praktek pengetahuan dan keterampilan.

3.1.2 Permulaan dari proses pembelajaran

1. Mencoba mengerjakan seluruh pertanyaan dan tugas praktek yang terdapat pada tahap belajar.
2. Mereview dan meninjau materi belajar agar dapat menggabungkan pengetahuan yang telah dimiliki.

3.1.3 Pengamatan terhadap tugas praktek

1. Mengamati keterampilan praktek yang didemonstrasikan oleh pelatih atau orang yang telah berpengalaman lainnya.
2. Mengajukan pertanyaan kepada pelatih tentang kesulitan yang ditemukan selama pengamatan.

3.1.4 Implementasi

1. Menerapkan pelatihan kerja yang aman.
2. Mengamati indikator kemajuan yang telah dicapai melalui kegiatan praktek.
3. Mempraktekkan keterampilan baru yang telah diperoleh.

3.1.5 Penilaian

Melaksanakan tugas penilaian untuk penyelesaian belajar peserta pelatihan.

3.2 Metode Pelatihan

Terdapat tiga prinsip metode belajar yang dapat digunakan. Dalam beberapa kasus, kombinasi metode belajar mungkin dapat digunakan.

3.2.1 Belajar secara mandiri

Belajar secara mandiri membolehkan peserta pelatihan untuk belajar secara individual, sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Meskipun proses belajar dilaksanakan secara bebas, peserta pelatihan disarankan untuk menemui pelatih setiap saat untuk mengkonfirmasi kemajuan dan mengatasi kesulitan belajar.

3.2.2 Belajar Berkelompok

Belajar berkelompok memungkinkan peserta pelatihan untuk datang bersama secara teratur dan berpartisipasi dalam sesi belajar berkelompok. Walaupun proses belajar memiliki prinsip sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing, sesi kelompok memberikan interaksi antar peserta, pelatih dan pakar/ahli dari tempat kerja.

3.2.3 Belajar terstruktur

Belajar terstruktur meliputi sesi pertemuan kelas secara formal yang dilaksanakan oleh pelatih atau ahli lainnya. Sesi belajar ini umumnya mencakup topik tertentu.

BAB IV

PEMASANGAN LANTAI MARMER DAN TERRAZZO

4.1 Umum

Sebelum pelaksanaan suatu pekerjaan dimulai umumnya didahului dengan penyusunan rencana kerja, agar pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Selanjutnya perlu dipertimbangkan beberapa hal, antara lain pendataan persyaratan kerja, jenis kegiatan dan kuantitas pekerjaan.

4.2 Pemasangan Lantai Terrazzo Bentuk Persegi

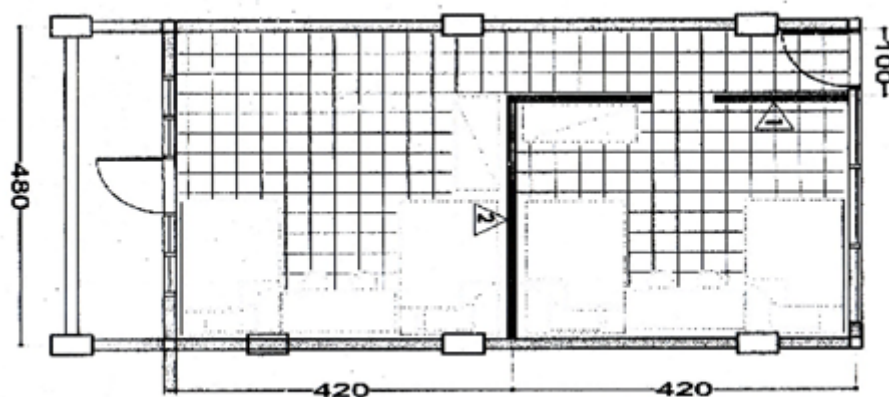
4.2.1 Memperoleh dan mempelajari gambar kerja pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi

Sebelum melaksanakan pekerjaan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi, tukang harus memperoleh gambar kerja terlebih dahulu dari mandor, kepala tukang atau pemilik bangunan.

Gambar kerja pasang ubin yang harus diperoleh tukang minimal adalah gambar denah.

Gambar kerja merupakan pedoman pelaksanaan pekerjaan yang harus difahami dan dijadikan acuan oleh seorang Tukang sehingga hasil kerja akan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Untuk itu sebelum pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi dimulai seorang Tukang harus mempelajari gambar kerja terlebih dahulu secara seksama.

Gambar kerja yang harus dipelajari minimal adalah gambar denah (Lihat gbr 4.1).

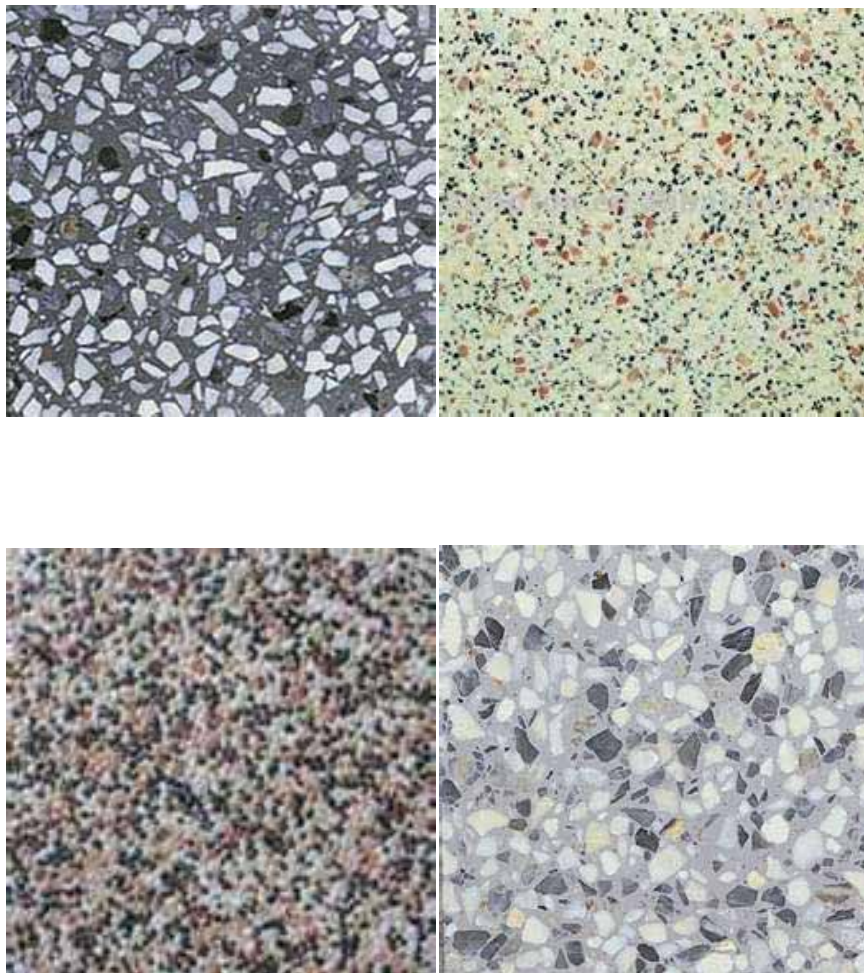


Gbr. 4.1 Gambar Denah

4.2.2 Pemilihan bahan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi

Memilih bahan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi harus dilakukan sesuai dengan dasar permukaan lantai yang akan dipasang teraso. Berikut adalah cara pemilihan bahan yang disarankan:

1. Perekat untuk lantai terrazzo bentuk persegi sebaiknya menggunakan perekat campuran semen pasir supaya pada saat melakukan pekerjaan poles, pemasangan lantai terrazzo tidak menjadi rusak akibat getaran mesin poles.
2. Ubin terrazzo harus dipilih sesuai dengan corak dan pola pemasangan yang telah direncanakan dalam gambar kerja.
3. Ubin terrazzo yang akan dipasang harus dipilih berdasarkan ukuran, merk dagang, tipe, dan pabrik yang sama.



Gbr. 4.2 Corak Ubin Terrazzo

4.2.3 Pemilihan peralatan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi

1. Meteran

Meteran yang digunakan biasanya meteran lipat dari bahan kayu atau logam dengan panjang 1 meter. Tetapi banyak juga yang menggunakan meteran rol dengan panjang 3 atau 5 meter.

Meteran digunakan untuk melakukan pengukuran pada waktu menentukan ukuran panjang atau lebar ruangan yang akan dipasangkantai terrazzo bentuk persegi.

2. Pensil

Pensil digunakan untuk memberi tanda pada waktu melakukan pengukuran panjang atau lebar ruangan yang akan dipasang lantai terrazzo bentuk persegi.

3. Waterpas/penyipat datar

Waterpas yang digunakan dalam pekerjaan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi terdiri dari dua jenis:

- a. Selang plastik bening dengan ukuran diameter lubang 6 milimeter yang digunakan untuk memeriksa/menentukan kedataran pasangan lantai terrazzo bentuk persegi
- b. Waterpas dengan rangka dari bahan logam atau kayu yang dilengkapi dengan tabung kaca/plastik yang diisi cairan khusus (*nivo*). Waterpas jenis ini digunakan bisa untuk memeriksa/menentukan ketegakan dan kedataran pasangan lantai terrazzo bentuk persegi.

4. Sendok adukan

Sendok adukan digunakan untuk menghampar adukan pada pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi. Sendok dibuat dari pelat baja tipis berbentuk bulat lonjong (oval), segi empatdengan ujung bundar atau segi empat persegi. Pegangan dibuat dari kayu keras atau plastik dengan ukuran dan bentuk yang enak dipegang.

5. Palu cakar

Palu cakar lebih cocok digunakan dalam pekerjaan pemasanganlantai terrazzo bentuk persegidibandingkan dengan palu jenis lainnya karena bisa digunakan untuk memukul dan mencabut paku.

6. Palu karet

Palu karet digunakan untuk memukul permukaan ubin pada saat mengatur posisi ubin terrazzo sehingga sesuai dengan benang pedoman.

7. Karet cor nat (*grouting*)

Karet cor nat (*grouting*) digunakan untuk melekatkan bahan "*grouting*" pada saat mengisi nat pasangan lantai terrazzo bentuk persegi. Karet dipasang pada kayu atau plastik keras yang berfungsi sebagai pegangan.

8. Roskam cor nat (*grouting*)

Selain menggunakan karet melekatkan bahan "*grouting*" pada saat mengisi nat pasangan lantai terrazzo bentuk persegi juga bisa menggunakan roskam yang dilapisi karet.

9. Karet busa

Karet busa digunakan untuk membersihkan permukaan pasangan lantai terrazzo bentuk persegi selama proses pemasangan atau setelah nat pasangan lantai terrazzo bentuk persegi selesai diisi dengan bahan "*grouting*".

10. Pemotong ubin

Dua jenis pemotong ubin yang sering digunakan di lapangan adalah alat pemotong manual dan alat pemotong mesin yang digerakkan dengan tenaga listrik. Alat pemotong mesin yang digunakan pada umumnya yang mudah dibawa (*portable*).

11. Mesin poles

Mesin poles digunakan untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan pasangan lantai terrazzo bentuk persegi. Dalam pengoperasiannya mesin digerakkan dengan menggunakan tenaga listrik atau motor bensin. Batu gerinda atau kain poles dipasang pada bagian bawah mesin.

12. Mistar

Mistar kayu atau mistar alumunium biasanya digunakan untuk memeriksa kelurusan dan rata permukaan lantai terrazzo bentuk persegi.

4.2.4 Penyiapkan bahan terrazzo bentuk persegi

Bahan pasangan lantai terrazzo bentuk persegi harus disiapkan sebelumnya supaya pekerjaan pemasangan bisa berjalan dengan lancar sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan. Berikut adalah bahan yang harus disiapkan berikut persyaratannya.

1. Perekat

Perekat adukan semen pasir sebaiknya dicampur sesuai dengan metode kerja spesifikasi teknis yang telah dibuat sebelumnya.

Perekat dicampur sedikit demi sedikit disesuaikan dengan luas pekerjaan dan kemampuan pemasangan, sehingga proses pengerasan adukan bisa sempurna dan tidak terjadi pemborosan bahan.

2. Ubinterrazzo bentuk persegi

Ubin terrazzo bentuk persegi harus disiapkan berdasarkan pertimbangan baik teknis maupun non-teknis seperti berikut.

- a. Disesuaikan dengan jumlah luas pekerjaan, sehingga ubin tidak akan berlebihan dan berserakan di lokasi pekerjaan.
- b. Ubin terrazzo bentuk persegi disiapkan dengan cara membersihkan bagian kaki dari debu yang menempel.

3. Bahan cor nat (*grouting*)

Bahan cor nat (*grouting*) harus disiapkan setelah pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi selesai dikerjakan. Warna bahan cor nat (*grouting*) harus disesuaikan dengan warna ubin terrazzo bentuk persegi yang dipasang kecuali Perencana atau Pemilik bangunan menghendaki lain.

4.2.5 Penyiapan profil lantai

Profil pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi biasanya dibuat dari pasangan ubin terrazzo bentuk persegi yang dipasang pada keempat sisi yang berdekatan dengan dinding yang dikenal dengan istilah kepala atau lajur kepala. Lihat gbr. 4.4.

Lajur kepala merupakan pedoman yang dijadikan acuan pada saat melaksanakan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi sehingga lajur kepala harus dibuat dalam kondisi yang betul-betul datar, lurus, rata, dan siku.

4.2.6 Pemasangan ubin terrazzo bentuk persegi

Pada dasarnya pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi sama dengan pemasangan ubin, yakni:

a. Melakukan pekerjaan persiapan (*setting out*)

Pekerjaan persiapan harus dilakukan seteliti mungkin, karena hasil pemasangan akan sangat tergantung kepada pekerjaan persiapan yang kita lakukan. Pekerjaan persiapan pemasangan lantai ubin yang baik biasanya terdiri dari:

a. Memadatkan tanah

Pemadatan tanah dilakukan dengan maksud agar tidak terjadi penurunan tanah yang dapat mengakibatkan penurunan pada lantai terrazzo bentuk

persegi, sehingga permukaan lantai akan tetap rata walaupun sudah bertahun-tahun.

Pemadatan tanah dilakukan dengan cara menumbuk permukaan tanah baik secara manual dengan menggunakan alat tangan (timbris) maupun secara masinal dengan menggunakan (mesin stamper).

Untuk pekerjaan besar biasanya kepadatan tanah diperiksa di laboratorium, sehingga mencapai angka kepadatan yang dipersyaratkan.

b. Melakukan pekerjaan pengukuran

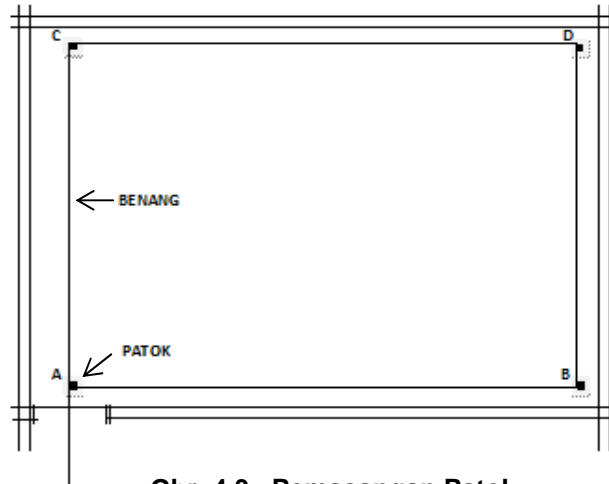
Yang dimaksud dengan pekerjaan pengukuran adalah menentukan titik duga/peil permukaan lantai yang akan dipasang, dengan cara memasang patok-patok pada titik-titik yang sudah ditentukan dan memberi tanda-tanda datar (*level*) permukaan lantai terrazzo bentuk persegi pada patok-patok tersebut. Menentukan kedataran biasanya dilakukan dengan menggunakan waterpas/selang plastik.

c. Melakukan pengurukan

Setelah pekerjaan pengukuran selesai biasanya dilanjutkan dengan menguruk tanah dasar dengan pasir uruk yang diratakan dan dipadatkan dengan cara disiram air.

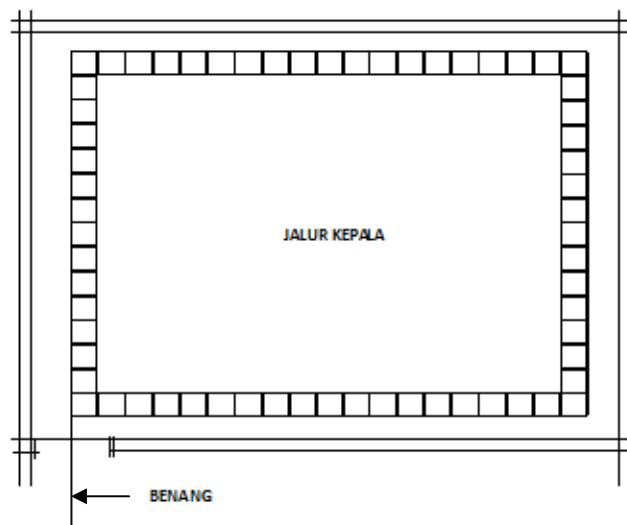
b. Memasang lantai terrazzo bentuk persegi

1. Mengukur dan menentukan garis as ruangan sesuai dengan pola pasangan kemudian membuat tanda as ruangan pada dinding
2. Memasang patok-patok kemudian membuat tanda datar (*level*) pada patok tersebut dengan menggunakan waterpas
3. Memasang benang dari patok A ke patok C
4. Menata ubin terrazzo bentuk persegi mulai dari as ruangan, bila terjadi harus melakukan pemotongan ubin, usahakan ukuran ubin yang dipotong ukurannya tidak terlalu kecil
5. Memasang benang pada patok C dan D sejajar dengan dinding dan tegak lurus dengan benang AC;



Gbr. 4.3 Pemasangan Patok

6. Memasang jalur kepala pasangan ubin terrazzo bentuk persegi sepanjang benang AB, CD, BD dan AC;
7. Memasang ubin terrazzo bentuk persegi di antara jalur kepala sampai selesai;



Gbr. 4.4 Pemasangan Jalur Kepala

4.2.7 Pembersihan lokasi pekerjaan

Lokasi pekerjaan harus dibersihkan segera setelah pemasangan ubin lantai terrazzo bentuk persegi selesai dikerjakan, semua perlengkapan dan sisa bahan harus disingkirkan dari lokasi.

Perekat yang masih menempel pada permukaan pasangan dikorek dengan kapi kemudian dibersihkan dengan cara disapu sampai bersih.

4.3 Pemotongan Terrazzo

4.3.1 Memperoleh terrazzo

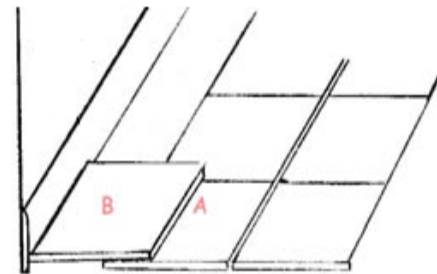
Terrazzo yang dipotong biasanya ditempatkan pada bagian sisi pertemuan lantai dengan dinding atau pertemuan lantai dengan kusen.. Sebelum melaksanakan pemotongan terrazzo, tukang harus memperoleh ukuran dan bentuk terrazzo yang akan dipotong.

Ukuran dan bentuk terrazzo yang akan dipotong bisa diperoleh dengan:

1. Membuat pola untuk pertemuan lantai dengan dinding lurus bisa dilakukan dengan dua cara:

a. Cara pertama, mengukur jarak antara sisi pasangan terrazzo ke sisi dinding kemudian memindahkan ukuran tersebut pada permukaan terrazzo dan membuat garis tanda pada permukaan terrazzo.

b. Cara kedua membuat tanda secara praktis yakni, menempatkan terrazzo yang akan dipotong di atas pasangan terrazzo kemudian memberi tanda pada kedua ujung terrazzo yang akan dipotong (Lihat gbr.4.5) dan membuat garis tanda pada permukaan terrazzo



Gbr. 4.5 Membuat tanda secara paktis

2. Membuat pola untuk pertemuan lantai dengan dinding lengkung bisa dilakukan dengan cara:

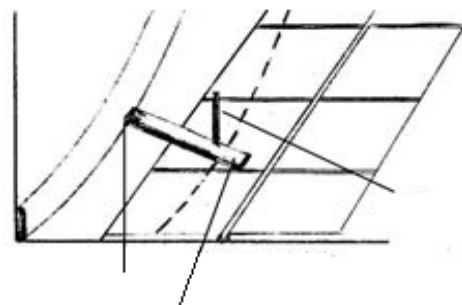
a. Mengukur jarak dari sisi pasangan terrazzo

b. Mengatur posisi terrazzo dan menempatkan terrazzo di atas pasangan terrazzo

c. Memegang salah satu ujung bilah kayutepat pada sisi dinding

d. Memegang pensil pada ujung bilah kayu yang lain tepat pada titik tanda pada terrazzo

e. Menggerakkan bilah kayu dengan perlahan dan hati-hati sesuai dengan sisi dinding sampai terbentuk tanda garis lengkung pada permukaan terrazzo



Gbr. 4.6 Membuat tanda dengan jangka

4.3.2 Pemilihan alat potong terrazzo

Pemotongan terrazzo hanya bisa dilakukan dengan menggunakan mesin pemotong dikarenakan ketebalan dan kekerasan batu terrazzo.

Mesin pemotong terrazzo pada umumnya digerakkan dengan motor listrik dan bisa diperoleh dalam dua jenis seperti berikut:

1. Mesin portable, mesin jenis ini konsumsi listriknya lebih kecil dan bisa dipindah atau dibawa dari satu lokasi kerja ke lokasi kerja lainnya dengan mudah karena bentuknya kecil dan ringan. Lihat gbr 4.7.

Mesin ini mudah dioperasikan dan dapat digunakan untuk memotong lurus, siku/sudut, atau lengkung.



Gbr. 4.7 Mesin potong portable

2. Mesin statis, mesin jenis ini konsumsi listriknya cukup besar dan bobotnya berat sehingga kurang cocok untuk dipindah dari satu proyek ke lokasi lainnya . Lihat gbr 4.8.

Mesin ini mudah dioperasikan dan dapat digunakan untuk memotong lurus, dan siku/sudut.



Gbr. 4.8 Mesin potong statis

4.3.3 Penyiapan lokasi pemotongan terrazzo

Lokasi pemotongan terrazzo harus disiapkan secara khusus supaya tidak mengganggu jalannya pekerjaan pemasangan lantai terrazzo. Namun demikian lokasi pemotongan tidak boleh terlalu jauh dari lokasi pemasangan lantai terrazzo supaya tidak banyak waktu terbuang.

Lokasi pemotongan harus dekat dengan sumber listrik, sumber air, dan tempat pembuangan limbah konstruksi sementara.

4.3.4 Pemotongan terrazzo

Pemotongan terrazzo bentuk persegi sebaiknya dilakukan dengan menggunakan mesin pemotong supaya cepat dan hasilnya mendekati sempurna. Pemotongan dilakukan dengan cara seperti berikut.

1. Memotong terrazzo dengan mesin *portable*
 - a. Meletakkan terrazzo yang sudah diberi tanda di atas meja atau lantai
 - b. Menghidupkan mesin dengan cara menekan tombol pada posisi on
 - c. Mengatur posisi daun gergaji supaya tepat di atas garis tanda pada permukaan terrazzo
 - d. Menggerakkan mesin ke arah depan dengan mata gergaji tetap pada tanda sampai terrazzo terbelah
 - e. Mematikan mesin dengan cara menekan tombol pada posisi off.
2. Memotong terrazzo dengan mesin statis
 - a. Meletakkan terrazzo yang sudah diberi tanda diatas meja pengantar
 - b. Mengatur posisi terrazzo supaya tanda garis tepat pada mata gergaji
 - c. Menghidupkan mesin dengan cara menekan tombol pada posisi on
 - d. Mendorong meja pengantar sampai terrazzo terbelah
 - e. Mematikan mesin dengan cara menekan tombol pada posisi off.

4.4 Pengecoran Lantai Terrazzo di Tempat

4.4.1 Memperoleh dan mempelajari gambar kerja pengecoran lantai terrazzo ditempat

Sebelum melaksanakan pemasangan melaksanakan pengecoran lantai terrazzo di tempat, Tukang harus memperoleh gambar kerja terlebih dahulu dari atasan langsungnya baik mandor, kepala tukang, atau pemilik bangunan.

Gambar kerja ini kemudian harus dipelajari dengan seksama oleh Tukang sehingga tidak akan terjadi kesalahan pada saat melaksanakan pengecoran lantai terrazzo di tempat. Gambar kerja merupakan pedoman yang harus diikuti oleh Tukang supaya mutu hasil pasangan bisa sesuai dengan rencana.

Gambar kerja pengecoran lantai terrazzo di tempat yang harus diperoleh Tukang minimal gambar tampak dan gambar potongan.

4.4.2 Mengenali lokasi pengecoran lantai terrazzo ditempat

Mengenali lokasi pengecoran lantai terrazzo di tempat perlu dilakukan sebelum pekerjaan pengecoran lantai terrazzo dimulai supaya bisa diketahui dengan pasti bahwa:

1. Lokasi pekerjaan betul-betul bersih dari benda-benda yang tidak diperlukan yang dapat mengganggu kelancaran pekerjaan
2. Lokasi untuk mencampur adukan terrazzo sudah siap
3. Lokasi penempatan bahan dan peralatan untuk pengecoran lantai terrazzo sudah siap
4. Ukuran luas pekerjaan betul-betul sesuai dengan gambar kerja.

4.4.3 Pemilihan bahan untuk pencetakan terrazzo ditempat

Bahan-bahan yang akan digunakan untuk mencetak terrazzo di tempat harus dipilih sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditentukan sebelumnya sehingga mutu pekerjaan bisa sesuai dengan yang direncanakan. Bahan-bahan tersebut meliputi:

1. Bahan adukan terrazzo
 - a. Batu terrazzo
Batu terrazzo adalah sejenis batu alam yang dipecah menjadi butiran dengan ukuran yang bervariasi antara 0,5 cm sampai dengan 2,5 cm tergantung corak terrazzo yang direncanakan.
Batu terrazzo bisa diperoleh dalam berbagai jenis bentuk, warna, dan tekstur yang dalam penggunaan tentunya harus disesuaikan dengan rencana yang telah dibuat.
 - b. Semen Portland
Semen portland yang digunakan sebaiknya semen yang masih baru diproduksi supaya daya rekatnya baik, butirannya halus sehingga dapat bersatu dengan adukan secara merata.
Jangan menggunakan semen yang butirannya sudah membatu karena daya rekatnya sudah berkurang dan akan menghasilkan adukan terrazzo yang tidak merata. Gunakan semen portland putih dan zat pewarna jika terrazzo harus dibuat dalam corak/warna seperti merah, kuning, hijau, atau lainnya.
 - c. Pewarna
Pewarna yang digunakan sebaiknya zat pewarna yang dapat menyatu dengan semen dan warnanya tidak akan berubah disebabkan pengaruh cuaca.
 - d. Air
Air yang digunakan untuk membuat adukan terrazzo harus bersih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak mengandung kadar lumpur lebih dari 5%.
2. Bahan cetakan

Sering permukaan terrazzo setelah kering menjadiretak baik itu retak memanjang atau pun retak rambut. Salah satu penyebab terjadinya retakan tersebut adalah permukaan yang terlaluluas, oleh karena itu pengecoran terrazzo biasanya dilakukan dengan menggunakan cetakan.

Cetakan pengecoran terrazzo sifatnya bisa sementara yang akan dibongkar pada saat mengerjakan bidang berikutnya atau permanen.

Cetakan sementara biasanya dibuat dari bahan kayu dengan ukuran yang disesuaikan dengan ukuran luas dan tebal terrazzo.

Cetakan permanen biasanya dibuat dari bahan yang tidak berkarat seperti pelat kuningan, pelat alumunium, atau kaca. Disamping sebagai perlengkapan untuk memudahkan pekerjaan pengecoran cetakan permanen juga berfungsi sebagai lis (*border*) yang menambah keindahan permukaan terrazzo.

4.4.4 Pemilihan alat pencetakan terrazzo ditempat

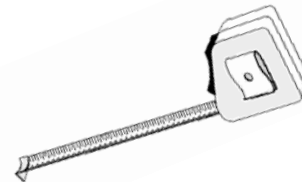
Supaya hasil pekerjaan pencetakan terrazzo ditempat bisa sesuai dengan mutu yang diharapkan maka, alat pencetakan terrazzo harus dipilih sesuai dengan fungsinya.

1. Meteran

Meteran yang digunakan biasanya meteran lipat dari bahan kayu atau logam dengan panjang 1 meter. Tetapi banyak juga yang menggunakan meteran rol dengan panjang 3 atau 5 meter. Meteran digunakan untuk menentukan ukuran panjang, lebar, dan tebal cetakan.



Gbr. 4.9 Meteran Lipat

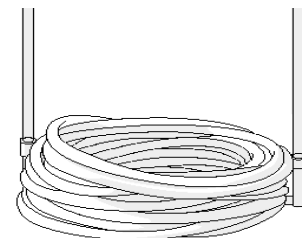


Gbr. 4.10 Meteran Roll

2. Waterpas/penyipat datar

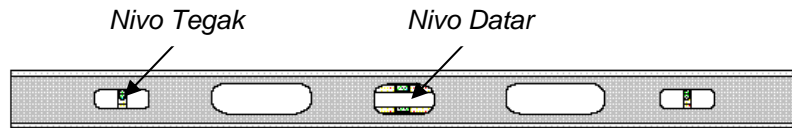
Ada dua jenis waterpas yang digunakan dalam pekerjaan pengecoran terrazzo.

- a. Selang plastik bening dengan diameter lubang 6 milimeter yang digunakan untuk memeriksa/ menentukan kedataran permukaan cetakan.



Gbr. 4.11 Waterpas Selang Plastik

3. Waterpas dengan rangka dari bahan logam atau kayu yang dilengkapi dengan tabung kaca/plastik yang diisi cairan khusus (*nivo*). Waterpas ini digunakan untuk memeriksa/menentukan ketegakan dan kedataran permukaan cetakan.



Gbr. 4.12 Waterpas dengan

4. Sendok adukan

Sendok adukan digunakan untuk menghamparkan dan meratakan adukan terrazzo pada cetakan. Sendok dibuat dari pelat baja tipis berbentuk bulat lonjong (oval) dengan ukuran panjang kurang lebih 20 cm, lebar 10 cm. Pegangan dibuat dari kayu keras atau plastik dengan ukuran dan bentuk enak dipegang.



Gbr. 4.13 Sendok Adukan

5. Roskam baja

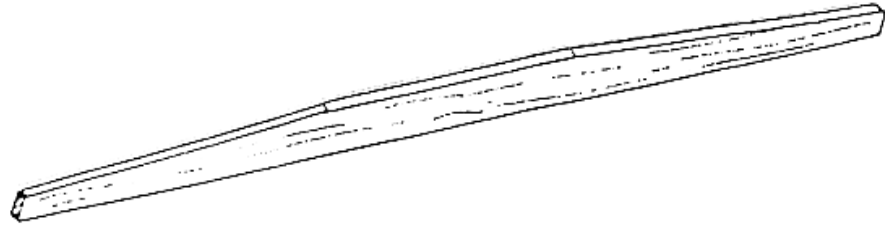
Roskam baja digunakan untuk meratakan dan menghaluskan permukaan adukan terrazzo dengan cara menggosokkannya dengan pada permukaan adukan terrazzo.



Gbr. 4.14 Roskam Baja

6. Mistar

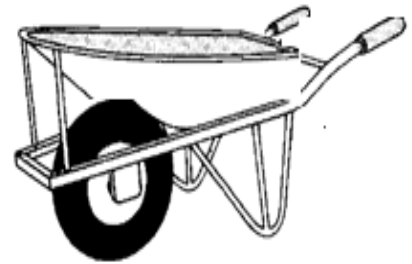
- a. Mistar sebaiknya dibuat dari kayu keras yang kering supaya tidak berubah bentuk dan salah satu sisinya harus diketam lurus. Panjang mistar biasanya kurang lebih 2 meter.
- b. Mistar digunakan untuk mengiris kelebihan adukan terrazzo diantara permukaan cetakan, sehingga permukaan terrazzo menjadi rata dengan permukaan cetakan.



Gbr. 4.15 Mistar pengiris

7. Gerobak dorong

Gerobak dorong digunakan untuk mengangkut bahan pada saat melaksanakan pekerjaan pengecoran. Mengangkut bahan dengan menggunakan gerobak dorong akan lebih memperlancar dan mempercepat pelaksanaan pekerjaan.



Gbr. 4.16 Gerobak dorong

4.4.5 Penetapan lokasi pengecoran terrazzo ditempat

Sebelum dilakukan pengecoran, lokasi pengecoran harus ditetapkan terlebih dahulu supaya tidak terjadi kesalahan dalam pelaksanaan pekerjaan.

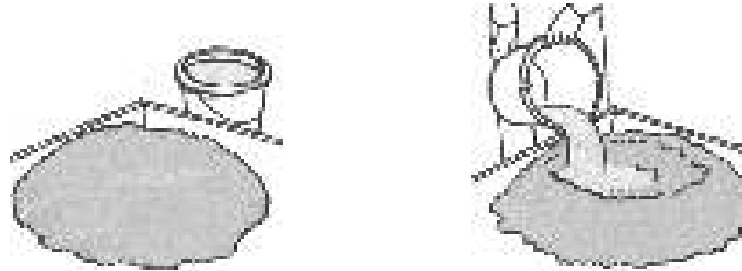
Bentuk, jenis, ukuran dan posisi cetakan harus diamati bahwa sudah terpasang sesuai dengan gambar kerja kemudian dilaporkan kepada atasan baik mandor, kepala tukang, atau pemilik bangunan untuk mendapatkan persetujuan sebelum dilanjutkan dengan pengecoran.

4.4.6 Pengadukan bahan untuk pengecoran terrazzo

Adukan adukan bahan terrazzo bisa dibuat dengan menggunakan peralatan manual atau mesin dengan urutan langkah seperti berikut.

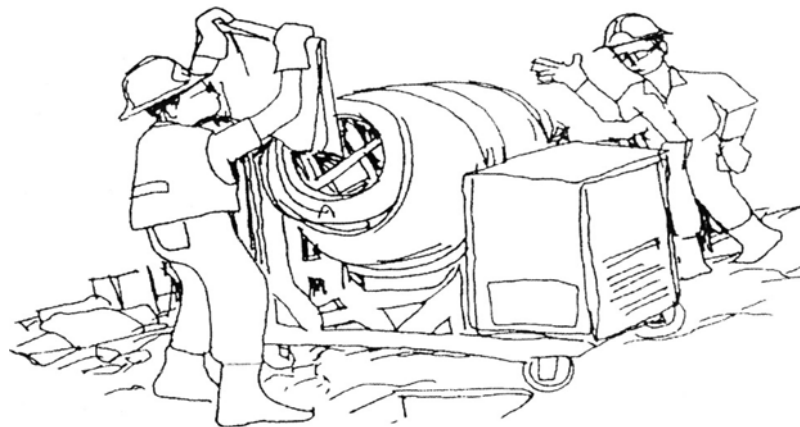
1. Membuat adukan terrazzo dengan peralatan manual.
 - a. Menyediakan tempat membuat adukan kira-kira ukuran 1,5 x 1,5 meter yang keempat sisinya dibatasi dengan papan dan bagian bawahnya diberi alas dari seng
 - b. Menuangkan batu terrazzo sesuai dengan takaran yang sudah ditentukan dalam spesifikasi teknis ke dalam tempat adukan
 - c. Menuangkan semen sesuai dengan takaran yang sudah ditentukan dalam spesifikasi teknis di atas timbunan batu terrazzo

- d. Mengaduk semen dan batu terrazzo dalam keadaan kering sampai warnanya merata dengan menggunakan cangkul atau sekop
- e. Membentuk gunung dengan cekungan di tengahnya
- f. Menuangkan air secukupnya ke dalam cekungan
- g. Mengaduk bahan sehingga merata sambil ditambahkan air sedikit demi sedikit supaya adukan tidak terlalu encer.



Gbr. 4.17 Cara menuangkan air

2. Membuat adukan terrazzodengan mesin
 - a. Menyiapkan bahan yang sudah diayak
 - b. Menakar bahan sesuai perbandingan campuran yang ditentukan
 - c. Menghidupkan mesin pencampur
 - d. Memasukkan adukan terrazzo ke dalam tong pencampur
 - e. Memasukkan semen ke dalam tong pencampur
 - f. Menjalankan mesin berputar kurang lebih selama 2 menit sampai bahan tercampur dalam keadaan kering secara merata
 - g. Menuangkan air sedikit demi sedikit sampai campuran merata tidak terlalu encer atau tidak terlalu kental
 - h. Menuangkan adukan yang sudah jadi ke dalam kotak adukan.



Gbr. 4.18 Cara menuangkan bahan

4.4.7 Pelaksanaan pengecoran terazzo

Jika semua peralatan dan adukan terrazzo sudah siap maka, pengecoran terrazzo di tempat sudah bisa dilakukan dengan urutan langkah seperti berikut:

1. Memasang cetakan sesuai dengan metode dan gambar kerja
2. Memeriksa posisi dan penguat cetakan
3. Menuangkan adukan terrazzo di antara cetakan
4. Memadatkan adukan terrazzo dengan cara ditusuk-tusuk dengan sendok adukan
5. Mengiris kelebihan adukan terrazzo dengan mistar
6. Meratakan dan menghaluskan permukaan adukan terrazzo dengan menggunakan roskam baja
7. Menipiskan lapisan semen pada permukaan pekerjaan pada saat adukan terrazzo dalam kondisi kering permukaan dengan menggunakan kuas basah
8. Mengisi permukaan adukan terrazzo yang masih kosong.

4.4.8 Pembersihan lokasi pekerjaan

Lokasi pekerjaan harus dibersihkan segera setelah pengecoran terrazzo selesai dikerjakan, semua perlengkapan dan sisa bahan harus disingkirkan dari lokasi pengecoran terrazzo.

4.5 Pemasangan Marmer Persegi

4.5.1 Memperoleh dan mempelajari gambar kerja pemasangan marmer persegi

Sebelum melaksanakan pekerjaan pemasangan marmer persegi, tukang harus memperoleh gambar kerja terlebih dahulu dari mandor, kepala tukang atau pemilik bangunan.

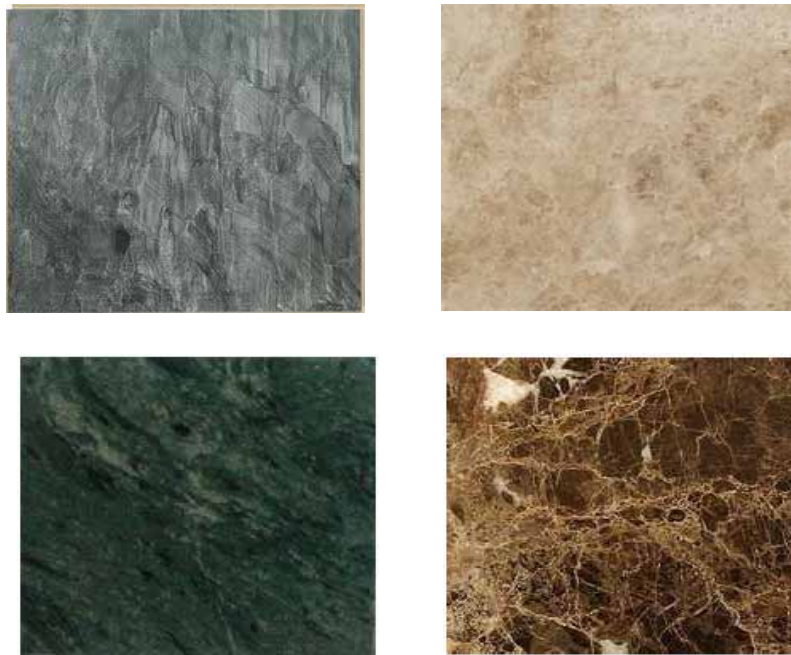
Gambar kerja pemasangan marmer persegi yang harus diperoleh tukang minimal adalah gambar denah.

Gambar kerja merupakan pedoman pelaksanaan pekerjaan yang harus difahami dan dijadikan acuan oleh seorang Tukang sehingga hasil kerja akan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Untuk itu sebelum pemasangan marmer persegi dimulai seorang Tukang harus mempelajari gambar kerja terlebih dahulu secara seksama.

4.5.2 Pemilihan bahan marmer persegi

Memilih bahan marmer persegi harus dilakukan sesuai dengan dasar permukaan lantai yang akan dipasang marmer persegi. Berikut adalah cara pemilihan bahan yang disarankan:

1. Perekat untuk pasangan marmer persegi di atas permukaan tanah yang dipadatkan dan diuruk pasir sebaiknya digunakan perekat campuran semen pasir.
2. Perekat untuk pasangan marmer persegi di atas permukaan plesteran sebaiknya digunakan perekat semen portland atau perekat semen instan.
3. Marmer persegi harus dipilih sesuai dengan ukuran, warna, corak, dan pola pemasangan yang telah direncanakan dalam gambar kerja.



Gbr. 4.19 Corak dan warna marmer

4.5.3 Pemilihan peralatan pemasangan marmer persegi

1. Meteran

Meteran yang digunakan biasanya meteran lipat dari bahan kayu atau logam dengan panjang 1 meter. Tetapi banyak juga yang menggunakan meteran rol dengan panjang 3 atau 5 meter.

Meteran digunakan untuk melakukan pengukuran pada waktu menentukan ukuran panjang atau lebar ruangan yang akan dipasang marmer persegi.

2. Pensil
Pensil digunakan untuk memberi tanda pada waktu melakukan pengukuran panjang atau lebar ruangan yang akan dipasang marmer persegi.
3. Waterpas/penyipat datar
Waterpas yang digunakan dalam pekerjaan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi terdiri dari dua jenis:
 - a. Selang plastik bening dengan ukuran diameter lubang 6 milimeter yang digunakan untuk memeriksa/menentukan kedataran pasangan lantai terrazzo bentuk persegi
 - b. Waterpas dengan rangka dari bahan logam atau kayu yang dilengkapi dengan tabung kaca/plastik yang diisi cairan khusus (*nivo*). Waterpas jenis ini selain digunakan untuk memeriksa/menentukan ketegakan dan kedataran pasangan marmer persegi.
4. Sendok adukan
Sendok adukan digunakan untuk menghampar adukan pada pemasangan marmer persegi. Sendok dibuat dari pelat baja tipis berbentuk bulat lonjong (oval), segi empat dengan ujung bundar atau segi empat persegi. Pegangan dibuat dari kayu keras atau plastik dengan ukuran dan bentuk yang enak dipegang.
5. Palu cakar
Palu cakar lebih cocok digunakan dalam pekerjaan pemasangan marmer persegi dibandingkan dengan palu jenis lainnya karena bisa digunakan untuk memukul dan mencabut paku.
6. Palu karet
Palu karet digunakan untuk memukul permukaan marmer persegi pada saat mengatur posisi marmer persegi sehingga sesuai dengan benang pedoman.
7. Karet cor nat (*grouting*)
Karet cor nat (*grouting*) digunakan untuk melekatkan bahan "*grouting*" pada saat mengisi nat pasangan marmer persegi. Karet dipasang pada kayu atau plastik keras yang berfungsi sebagai pegangan.
8. Roskam cor nat (*grouting*)
Selain menggunakan karet melekatkan bahan "*grouting*" pada saat mengisi nat pasangan marmer persegi juga bisa menggunakan roskam yang dilapisi karet.

9. Karet busa

Karet busa digunakan untuk membersihkan permukaan pasangan marmer persegi selama proses pemasangan atau setelah nat pasangan marmer persegi selesai diisi dengan bahan "*grouting*".

10. Pemotong marmer

Dua jenis pemotong marmer yang sering digunakan di lapangan adalah mesin pemotong statis dan mesin pemotong *portable* yang digerakkan dengan tenaga listrik. Pada umumnya mesin pemotong *portable* banyak digunakan di lapangan karena mudah dibawa.

11. Mesin poles

Mesin poles digunakan untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan pasangan marmer persegi. Dalam pengoperasiannya mesin digerakkan dengan menggunakan tenaga listrik atau motor bensin.

12. Mistar

Mistar kayu atau mistar alumunium biasanya digunakan untuk memeriksa kelurusan dan kerataan permukaan pasangan marmer persegi.

4.5.4 Penyiapan bahan pemasangan marmer persegi

Supaya pekerjaan bisa berjalan dengan lancar, maka sebelum pemasangan semua bahan harus disiapkan terlebih dahulu di lokasi kerja. Bahan-bahan yang harus disiapkan untuk pemasangan marmer persegi adalah:

1. Bahan perekat berupa semen portland atau semen jadi (semen instan)
2. Pasir pasang
3. Marmer persegi
4. Bahan cor nat (*grouting*).

4.5.5 Penyiapan profil pemasangan marmer persegi

Ukuran tebal marmer persegi biasanya berbeda satu dengan lainnya karena pemakanan gergaji yang berbeda pada saat pembentukan marmer. Dengan demikian profil pemasangan yang cocok untuk pekerjaan pasangan marmer persegi adalah berupa lajur kepala pasangan.

Lajur kepala sebagai pedoman pemasangan marmer persegi harus disiapkan atau dipasang dalam kondisi lurus, datar, rata dan siku antara yang satu dengan lainnya.

4.5.6 Pemasangan marmer persegi

Cara memasang marmer persegi untuk lantai pada dasarnya sama dengan cara memasang ubin lantai.

1. Urutan langkah pemasangan marmer persegi untuk lantai langsung di atas permukaan tanah.

a. Melakukan pekerjaan persiapan (*setting out*)

Pekerjaan persiapan harus dilakukan seteliti mungkin, karena hasil pemasangan akan sangat tergantung kepada pekerjaan persiapan yang kita lakukan. Pekerjaan persiapan pemasangan marmer persegi untuk lantai yang baik biasanya terdiri dari:

1. Memadatkan tanah

Pemadatan tanah dilakukan dengan maksud agar tidak terjadi penurunan tanah yang dapat mengakibatkan penurunan pada lantai marmer persegi, sehingga permukaan lantai akan tetap rata walaupun sudah bertahun-tahun.

Pemadatan tanah dilakukan dengan cara menumbuk permukaan tanah baik secara manual dengan menggunakan alat tangan (*timbris*) maupun secara masinal dengan menggunakan mesin *stamper*.

Untuk pekerjaan besar biasanya kepadatan tanah diperiksa di laboratorium, sehingga mencapai angka kepadatan yang dipersyaratkan.

2. Melakukan pekerjaan pengukuran

Yang dimaksud dengan pekerjaan pengukuran adalah menentukan titik duga/peil permukaan lantai yang akan dipasang, dengan cara memasang patok-patok pada titik-titik yang sudah ditentukan dan memberi tanda-tanda datar (*level*) permukaan pasangan marmer persegi pada patok-patok tersebut. Menentukan kedataran biasanya dilakukan dengan menggunakan *waterpas*/selang plastik.

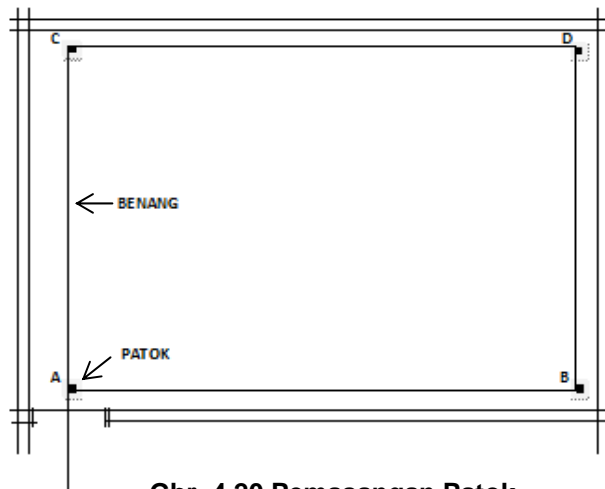
3. Melakukan pengurukan

Setelah pekerjaan pengukuran selesai kemudian dilanjutkan dengan menguruk tanah dasar dengan pasir uruk yang diratakan dan dipadatkan dengan cara disiram air.

b. Memasang lantai marmer persegi

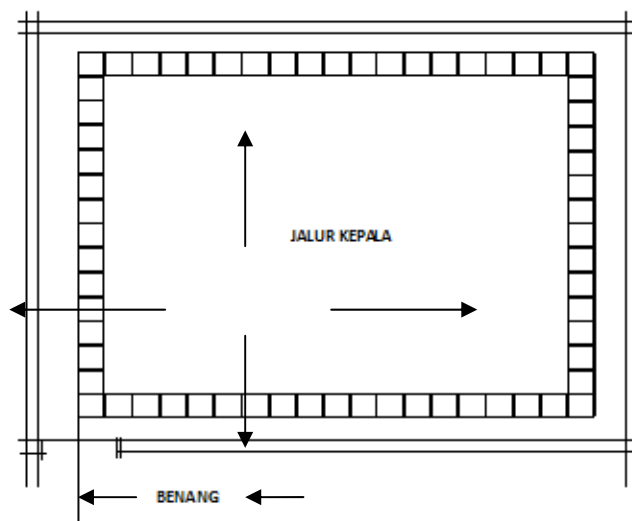
1. Mengukur dan menentukan garis as ruangan sesuai dengan pola pasangan kemudian membuat tanda as ruangan pada dinding

2. Memasang patok-patok kemudian membuat tanda datar (*level*) pada patok-patok tersebut dengan menggunakan waterpas
3. Memasang benang dari patok A ke patok C
4. Menata marmer persegi mulai dari as ruangan, bila terjadi harus melakukan pemotongan marmer, usahakan ukuran marmer yang dipotong agak lebar
5. Memasang benang pada patok C dan D sejajar dengan dinding dan tegak lurus dengan benang AC;



Gbr. 4.20 Pemasangan Patok

6. Memasang jalur kepala pasangan marmer sepanjang benang AB, CD, BD dan AC;
7. Memasang marmer di antara jalur kepala sampai selesai;

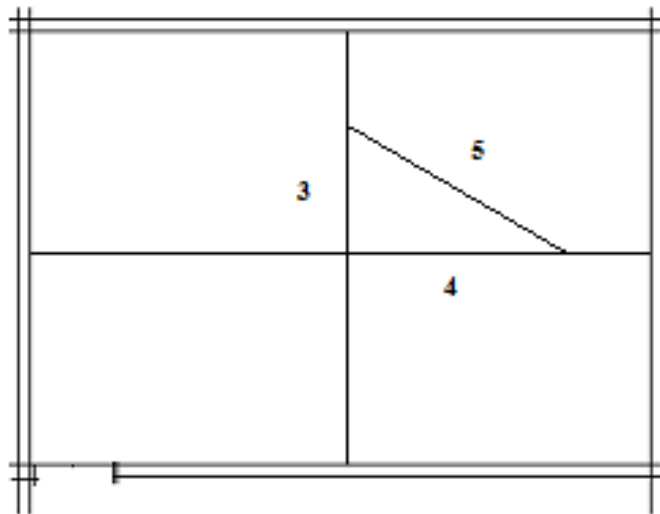


Gbr. 4.21 Pemasangan Jalur Kepala

2. Memasang lantai marmer persegi di atas permukaan lantai kerja/plesteran

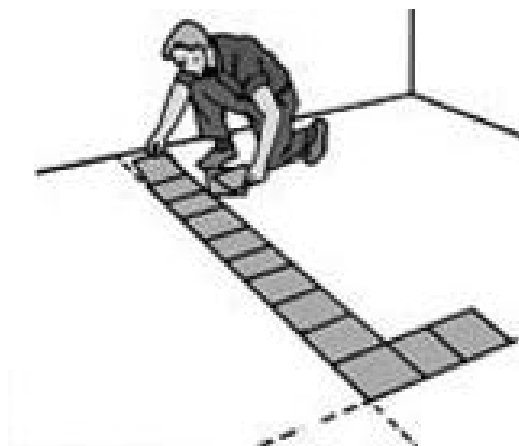
a. Melakukan pekerjaan persiapan (*setting out*)

1. Membersihkan permukaan lantai kerja/plesteran dari debu, oli atau kotoran melekat lainnya dengan menggunakan sikat
2. Mengukur panjang dan lebar ruangan kemudian menentukan as ruangan dan membuat garis tanda pada lantai
3. Memeriksa kesikuan pertemuan dua garis tanda as ruangan dengan menggunakan perbandingan 3: 4: 5



Gbr. 4.22Cara Memeriksa Kesikuan Ruang

4. Mengatur posisi marmer mulai dari as ruangan ke bagian tepi kemudian memberi tanda posisi marmer terakhir pada sisi ruangan



Gbr. 4.23Cara Mengatur Posisi Marmer

b. Memasang marmer

1. Memasang marmer sebagai kepala pasangan pada keempat sisi ruangan tepat pada tanda posisi ubin terakhir
2. Memasang benang pada kepala pasangan sesuai dengan baris pasangan marmer
3. Melekatkan dan meratakan perekat yang sudah dicampur air pada permukaan lantai dengan menggunakan roskam baja bergerigi
4. Memasang marmer di atas perekat kemudian mengatur posisinya sesuai dengan benang pedoman. Melakukan pemasangan sampai selesai.



Gbr. 4.24 Memasang marmer lantai

4.5.7 Pembersihan lokasi pekerjaan

Lokasi pekerjaan harus dibersihkan segera setelah pemasangan marmer lantai selesai dikerjakan, semua perlengkapan dan sisa bahan harus disingkirkan dari lokasi.

Perekat yang masih menempel pada permukaan pasangan dibersihkan dengan lap dan disapu sampai bersih.

4.6 Perbaikan Marmer Terpasang Yang Rusak

4.6.1 Memperoleh dan mempelajari gambar kerja marmer terpasang yang rusak

Sebelum memperbaiki marmer terpasang yang rusak, tukang harus memperoleh gambar kerja terlebih dahulu dari mandor, kepala tukang atau pemilik bangunan.

Gambar marmer terpasang yang rusak harus diperoleh tukang minimal adalah gambar tampak.

Gambar kerja merupakan pedoman pelaksanaan pekerjaan yang harus dipahami dan dijadikan acuan oleh Tukang sehingga hasil kerja akan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Untuk itu sebelum memperbaiki marmer terpasang yang rusak Tukang harus mempelajari gambar kerja terlebih dahulu secara seksama.

4.6.2 Pemilihan bahan marmer yang rusak

Memilih marmer terpasang yang rusak adalah penting sebelum melakukan perbaikan supaya tidak terjadi salah bongkar yang tentunya akan mengakibatkan kerugian. Pemilihan marmer yang rusak dilakukan dengan cara mengamati permukaan marmer, mengetuk permukaan pasangan marmer, dan menandai marmer dengan spidol permanen.

4.6.3 Pemilihan peralatan untuk membongkar marmer yang rusak

Peralatan untuk membongkar marmer yang rusak harus dipilih berdasarkan fungsi dan kondisi peralatan tersebut.

1. Palu batu, digunakan untuk memukul/menghancurkan permukaan pasangan marmer yang rusak. Palu batu dibuat dari baja dengan ukuran berat 1 kg cocok digunakan karena disamping untuk memukul permukaan pasangan marmer juga bisa digunakan untuk memukul pahat batu/beton.



Gbr. 4.25 Palu batu

2. Pahat batu/beton, digunakan untuk memahat marmer sehingga terlepas dari adukannya dan memahat adukan yang lama supaya bisa diganti dengan adukan yang baru.



Gbr. 4.26 Pahat beton

3. Mesin pemotong *portable*, digunakan untuk menghaluskan pinggiran marmer terpasang yang kondisinya masih baik.

4.6.4 Penyiapan bahan marmer

Bahan-bahan untuk memperbaiki marmer yang rusak harus disiapkan terlebih dahulu sebelum pekerjaan perbaikan dimulai supaya pekerjaan bisa berjalan dengan lancar.

Bahan-bahan tersebut meliputi:

1. Bahan adukan yang terdiri dari semen portland, pasir atau semen jadi (semen instan) dan air.
2. Marmer yang sama dengan yang terpasang baik jenis, ukuran, corak, dan warnanya

3. Bahan cor nat (*grouting*).

4.6.5 Pembuatan profil lokasi marmer yang rusak

Sebagai pedoman pemasangan pada saat memperbaiki pasangan marmer yang rusak bisa menggunakan marmer terpasang yang kondisinya masih baik sebagai pengganti kepala atau profil.

4.6.6 Penggantian marmer yang rusak

Penggantian marmer yang rusak dilakukan dengan cara seperti urutan kerja berikut:

1. Membongkar marmer yang rusak dengan cara memukul bagian tengah marmer secara perlahan sampai hancur
2. Memahat atau menggergaji sisi nat antara marmer yang rusak dengan yang lainnya
3. Memahat adukan marmer yang rusak sampai diperkirakan ketebalannya bisa untuk adukan marmer pengganti
4. Membuat perekat adukan semen pasir atau semen jadi (semen instan)
5. Memasang benang pedoman pada permukaan marmer terpasang tepat di sisi nat marmer
6. Melekatkan perekat pada dasar permukaan pasangan marmer
7. Memasang dan mengatur posisi marmer pengganti tepat pada benang pedoman sampai rata dengan permukaan marmer terpasang yang lama
8. Melaksanakan pekerjaan pengecoran nat (*grouting*) antara marmer pengganti dengan marmer terpasang.

4.6.7 Pembersihan lokasi pekerjaan

Lokasi pekerjaan harus dibersihkan segera setelah perbaikan marmeryang rusak selesai dikerjakan, semua perlengkapan dan sisa bahan harus disingkirkan dari lokasi.

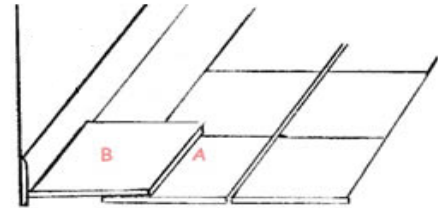
Perekat yang masih menempel pada permukaan pasangan dibersihkan dengan lap dan disapu sampai bersih.

4.7 Pemotongan Marmer

4.7.1 Memperoleh marmer

Marmer pengganti yang rusak pada bagian sisi dinding biasanya ukurannya lebih kecil daripada bagian tengah sehingga supaya ukurannya bisa tepat harus dilakukan pemotongan. Marmer yang akan dipotong harus disesuaikan dengan cara:

- a. Mengukur jarak antara sisi pemasangan marmer ke sisi dinding kemudian memindahkan ukuran tersebut pada permukaan marmer dan membuat garis tanda pada permukaan marmer.
- b. Membuat tanda secara praktis yakni, menempatkan marmer yang akan dipotong di atas permukaan marmer terpasang kemudian memberi tanda pada kedua ujung marmer yang akan dipotong (Lihat gbr.4.27) dan membuat garis tanda pada permukaan marmer'



Gbr. 4.27 Membuat tanda secara praktis

4.7.2 Pemilihan peralatan pemotongan marmer

Pemotongan marmer hanya bisa dilakukan dengan menggunakan mesin pemotong dikarenakan ketebalan dan kekerasan marmer.

Mesin pemotong marmer pada umumnya digerakkan dengan motor listrik dan bisa diperoleh dalam dua jenis seperti berikut:

1. Mesin portable, mesin jenis ini konsumsi listriknya lebih kecil dan bisa dipindah atau dibawa dari satu lokasi kerja ke lokasi kerja lainnya dengan mudah karena bentuknya kecil dan ringan. Lihat gbr 4.28.



Gbr. 4.28 Mesin potong portable

Mesin ini mudah dioperasikan dan dapat digunakan untuk memotong lurus, siku/sudut, atau lengkung.

2. Mesin statis, mesin jenis ini konsumsi listriknya cukup besar dan bobotnya berat sehingga kurang cocok untuk dipindah dari satu proyek ke lokasi lainnya . Lihat gbr 4.29.



Gbr. 4.29 Mesin potong statis

Mesin ini mudah dioperasikan dan dapat digunakan untuk memotong lurus, siku/sudut.

4.7.3 Penyiapan lokasi pekerjaan pemotongan marmer

Lokasi pemotongan marmer harus disiapkan secara khusus supaya tidak mengganggu jalannya pekerjaan perbaikan marmer yang rusak. Namun demikian lokasi pemotongan tidak boleh terlalu jauh dari lokasi pemasangan marmer pengganti supaya tidak banyak waktu terbuang.

Lokasi pemotongan harus dekat dengan sumber listrik, sumber air, dan tempat pembuangan limbah konstruksi sementara.

4.7.4 Pemotongan marmer

Pemotongan marmer sebaiknya dilakukan dengan menggunakan mesin pemotong supaya cepat dan hasilnya mendekati sempurna. Pemotongan dilakukan dengan cara seperti berikut.

1. Memotong marmer dengan mesin *portable*
 - a. Meletakkan marmer yang sudah diberi tanda di atas meja atau lantai
 - b. Menghidupkan mesin dengan cara menekan tombol pada posisi on
 - c. Mengatur posisi daun gergaji supaya tepat di atas garis tanda
 - d. Menggerakkan mesin ke arah depan dengan mata gergaji tetap pada tanda sampai marmer terbelah
 - e. Mematikan mesin dengan cara menekan tombol pada posisi off.
2. Memotong marmer dengan mesin statis
 - a. Meletakkan marmer yang sudah diberi tanda di atas meja pengantar
 - b. Mengatur posisi marmer supaya tanda garis tepat pada mata gergaji
 - c. Menghidupkan mesin dengan cara menekan tombol pada posisi on
 - d. Mendorong meja pengantar sampai marmer terbelah
 - e. Mematikan mesin dengan cara menekan tombol pada posisi off.

4.8 Pemasangan Marmer Persegi Pada Bidang Tegak

4.8.1 Memperoleh dan mempelajari gambar kerja pemasangan marmer persegi pada bidang tegak

Sebelum melaksanakan pekerjaan pemasangan marmer persegi pada bidang tegak, Tukang harus memperoleh gambar kerja terlebih dahulu dari mandor, kepala tukang atau pemilik bangunan.

Gambar kerja pemasangan marmer persegi pada bidang tegak yang harus diperoleh Tukang minimal adalah gambar denah dan gambar potongan.

Gambar kerja merupakan pedoman pelaksanaan pekerjaan yang harus difahami dan dijadikan acuan oleh Tukang sehingga hasil kerja akan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Untuk itu sebelum pemasangan marmer persegi pada bidang tegak dimulai Tukang harus mempelajari gambar kerja terlebih dahulu secara seksama.

4.8.2 Pemilihan bahan marmer persegi

Memilih bahan marmer persegi harus dilakukan sesuai dengan dasar permukaan lantai yang akan dipasang marmer persegi. Berikut adalah cara pemilihan bahan yang disarankan:

1. Perekat untuk marmer persegi yang dipasang langsung pada permukaan dinding bata atau sejenisnya sebaiknya digunakan perekat campuran semen pasir.
2. Perekat untuk pemasangan marmer persegi pada permukaan dinding yang diplester sebaiknya digunakan perekat semen portland atau perekat semen instan.
3. Marmer persegi harus dipilih sesuai dengan ukuran, warna, corak, dan pola pemasangan yang telah direncanakan dalam gambar kerja.

4.8.3 Pemilihan peralatan pemasangan marmer persegi pada bidang tegak

1. Meteran

Meteran yang digunakan biasanya meteran lipat dari bahan kayu atau logam dengan panjang 1 meter. Tetapi banyak juga yang menggunakan meteran rol dengan panjang 3 atau 5 meter.

Meteran digunakan untuk melakukan pengukuran pada waktu menentukan ukuran panjang atau lebar ruangan yang akan dipasang marmer persegi.

2. Pensil

Pensil digunakan untuk memberi tanda pada waktu melakukan pengukuran panjang atau lebar ruangan yang akan dipasang marmer persegi.

3. Unting-unting/lot

Unting-unting atau lot digunakan untuk menentukan dan memeriksa ketegakan permukaan pasangan ubin dinding atau plesteran. Unting-unting dibuat dari bahan logam dalam bentuk bervariasi dengan berat umumnya antara 100 sampai 300 gram.

Unting-unting/lot akan menghasilkan ketegakan yang lebih baik jika bobotnya semakin berat, karena pengaruh angin akan semakin berkurang.

4. Waterpas/penyipat datar

Waterpas yang digunakan dalam pekerjaan pemasangan lantai terrazzo bentuk persegi terdiri dari dua jenis:

- a. Selang plastik bening dengan ukuran diameter lubang 6 milimeter yang digunakan untuk memeriksa/menentukan kedataran pasangan lantai terrazzo bentuk persegi
- b. Waterpas dengan rangka dari bahan logam atau kayu yang dilengkapi dengan tabung kaca/plastik yang diisi cairan khusus (*nivo*). Waterpas jenis ini selain digunakan untuk memeriksa/menentukan ketegakan dan kedataran pasangan marmer persegi.

5. Sendok adukan

Sendok adukan digunakan untuk menghampar adukan pada pemasangan marmer persegi. Sendok dibuat dari pelat baja tipis berbentuk bulat lonjong (oval), segi empat dengan ujung bundar atau segi empat persegi. Pegangan dibuat dari kayu keras atau plastik dengan ukuran dan bentuk yang enak dipegang.

6. Palu cakar

Palu cakar lebih cocok digunakan dalam pekerjaan pemasangan marmer persegi dibandingkan dengan palu jenis lainnya karena bisa digunakan untuk memukul dan mencabut paku.

7. Palu karet

Palu karet digunakan untuk memukul permukaan marmer persegi pada saat mengatur posisi marmer persegi sehingga sesuai dengan benang pedoman.

8. Karet cor nat (*grouting*)

Karet cor nat (*grouting*) digunakan untuk melekatkan bahan "*grouting*" pada saat mengisi nat pasangan marmer persegi. Karet dipasang pada kayu atau plastik keras yang berfungsi sebagai pegangan.

9. Roskam cor nat (*grouting*)

Selain menggunakan karet melekatkan bahan "*grouting*" pada saat mengisi nat pasangan marmer persegi juga bisa menggunakan roskam yang dilapisi karet.

10. Karet busa

Karet busa digunakan untuk membersihkan permukaan pasangan marmer persegi selama proses pemasangan atau setelah nat pasangan marmer persegi selesai diisi dengan bahan "*grouting*".

11. Pemotong marmer

Dua jenis pemotong marmer yang sering digunakan di lapangan adalah mesin pemotong statis dan mesin pemotong *portable* yang digerakkan dengan tenaga listrik. Pada umumnya mesin pemotong *portable* banyak digunakan di lapangan karena mudah dibawa.

12. Mesin poles

Mesin poles digunakan untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan pasangan marmer persegi. Dalam pengoperasiannya mesin digerakkan dengan menggunakan tenaga listrik atau motor bensin.

13. Mistar

Mistar kayu atau mistar alumunium biasanya digunakan untuk memeriksa kelurusan dan rata permukaan pasangan marmer persegi.

4.8.4 Penyiapan bahan marmer persegi pada bidang tegak

Supaya pekerjaan bisa berjalan dengan lancar, maka sebelum pemasangan semua bahan harus disiapkan terlebih dahulu di lokasi kerja. Bahan-bahan yang harus disiapkan untuk pemasangan marmer persegi pada bidang tegak adalah:

1. Bahan perekat berupa semen portland atau semen jadi (semen instan)
2. Pasir pasang
3. Marmer persegi
4. Bahan cor nat (*grouting*).

4.8.5 Pembuatan profil lokasi pemasangan marmer persegi pada bidang tegak

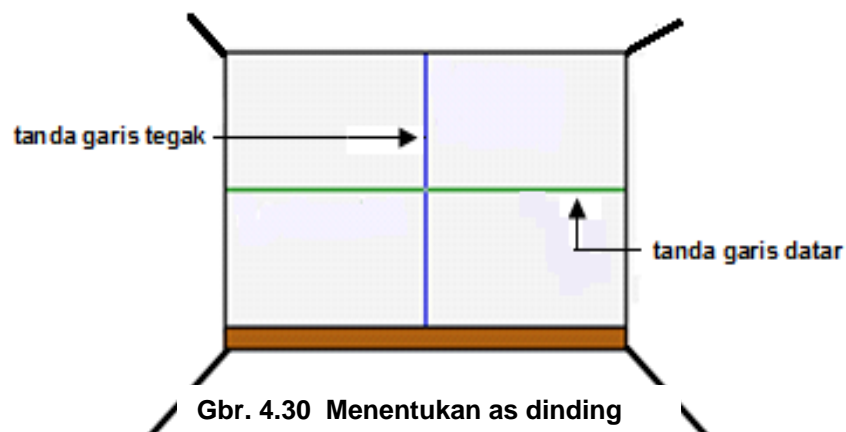
Profil pemasangan marmer persegi pada bidang tegak merupakan pedoman yang harus dijadikan acuan pada saat melaksanakan pekerjaan pemasangan marmer. Profil pemasangan bisa dibuat dari:

1. Papan yang keempat sisinya diketam dengan kondisi:
 - a. Keempat sisinya rata dan lurus
 - b. Ketebalan papan harus disesuaikan dengan tebal ubin ditambah tebal perekat
 - c. Setiap tanda baris pasangan ubin harus disesuaikan dengan ukuran lebar ubin lantai ditambah lebar siar atau nat.
2. Pasangan marmer pada sisi bawah dan kedua sisi ujung kiri dan kanan yang dikenal dengan istilah kepala pasangan.

4.8.6 Pemasangan marmer persegi dan terrazzo pada bidang tegak

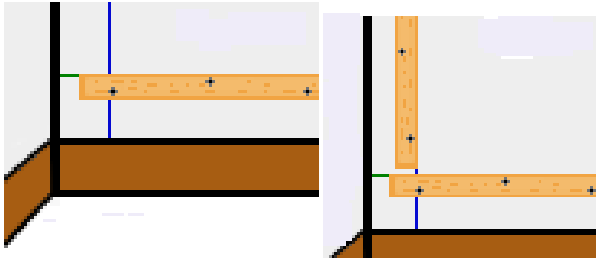
Pemasangan marmer atau terrazzo pada bidang tegak pada dasarnya sama dengan pemasangan mosaik pada bidang tegak, yakni:

1. Melakukan pekerjaan persiapan (*setting out*)
 - a. Membersihkan permukaan plesteran dinding dari debu, oli atau kotoran melekat lainnya dengan menggunakan sikat
 - b. Mengukur panjang dan tinggidinding kemudian menentukan as dinding dan membuat garis tanda pada dinding. Lihat gbr 4.30



- c. Mengatur posisi mosaik mulai dari as ruangan ke bagian sisi kemudian memberi tanda posisi mosaik terakhir pada sisi bawah dan kedua sisi samping bidang dinding

- d. Memasang profil pada sisi bawah dan kedua sisi samping bidang dinding dan menguatkannya dengan paku. Lihat gbr. 4.31 dan gbr. 4.32



Gbr. 4.31Memasang profil sisi bawah

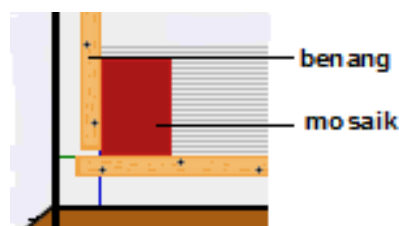
Gbr. 4.32Memasang profil sisi samping

- e. Memasang benang pada profil sesuai dengan tanda posisi mosaik
f. Melekatkan dan meratakan perekat yang sudah dicampur air pada permukaan dinding dengan menggunakan roskam baja bergerigi. Lihat gbr. 4.33



Gbr. 4.33Melekatkan adukan

- g. Memasang mosaik di atas perekat kemudian mengatur posisinya sesuai dengan benang pedoman. Mengatur posisi mosaik dilakukan dengan cara memukul permukaan mosaik dengan roskam baja atau roskam kayu. Lihat gbr. 4.34
h. Melakukan pemasangan sampai selesai.



Gbr. 4.34Memasang mosaik sesuai benang

4.8.7 Pembersihan lokasi pekerjaan

Lokasi pekerjaan harus dibersihkan segera setelah pemasangan marmer atau terrazzo pada bidang tegak selesai dikerjakan, semua perlengkapan dan sisa bahan harus disingkirkan dari lokasi.

Perekat yang masih menempel pada permukaan pasangan dibersihkan dengan lap dan disapu sampai bersih.

4.9 Pekerjaan “Grouting” Pada Pasangan Marmer dan Terrazzo

Pekerjaan *grouting* pada pasangan marmer dan terrazzo pada dasarnya sama dengan pekerjaan *grouting* pada pasangan ubin.

4.9.1 Mengenal lokasi “grouting” marmer dan terrazzo

Mengenal lokasi *grouting* pada pasangan marmer dan terrazzo perlu dilakukan sebelum pekerjaan dimulai supaya bisa diketahui dengan pasti bahwa:

1. Lokasi pekerjaan betul-betul bersih dari benda-benda yang tidak diperlukan yang dapat mengganggu kelancaran pekerjaan
2. Lokasi untuk mencampur bahan *grouting* sudah siap
3. Permukaan pasangan marmer dan terrazzo sudah betul-betul siap untuk dicor (*grouting*)

4.9.2 Pemilihan bahan “grouting” marmer dan terrazzo

Bahan cor nat (*grouting*) yang bisa digunakan adalah:

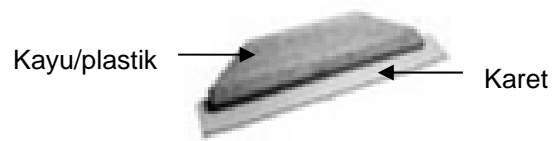
1. Semen portland yang dicampur dengan air baik dengan atau tanpa bahan tambah lainnya. Semen portland yang dipakai bisa dalam bentuk semen abu-abu atau semen putih.
2. Zat pewarna untuk dicampur dengan semen putih jika warna nat harus sama dengan warna dasar marmer atau terrazzo.
3. Bahan cor nat (*grouting*) jadi/instan yang dibuat pabrik. Bahan cor jenis ini bisa diperoleh dengan warna yang bermacam-macam sesuai dengan warna dasar marmer atau terrazzo yang dipasang.

4.9.3 Pemilihan peralatan “grouting” marmer dan terrazzo

Peralatan pengecoran nat (*grouting*) sambungan ubin yang digunakan adalah:

1. Karet cor nat (*grouting*)

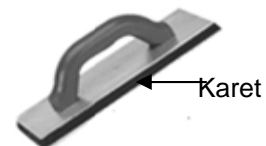
Karet cor nat (*grouting*) digunakan untuk melekatkan bahan "*grouting*" pada saat mengisi nat pemasangan ubin. Karet dipasang pada kayu atau plastik keras yang berfungsi sebagai pegangan. Lihat gbr 4.35.



Gbr. 4.35 Karet "*grouting*"

2. Roskam cor nat (*grouting*)

Selain menggunakan karet melekatkan bahan "*grouting*" pada saat mengisi nat pemasangan ubin juga bisa menggunakan roskam yang dilapisi karet seperti ditunjukkan pada gbr 4.36.



Gbr. 4.36 Roskam "*grouting*"

3. Karet busa

Karet busa digunakan untuk membersihkan permukaan pemasangan ubin selama proses pemasangan atau setelah nat pemasangan ubin selesai diisi dengan bahan "*grouting*".

4. Sendok adukan

Sendok adukan digunakan untuk mencampur bahan *grouting* dengan air. Sendok dibuat dari pelat baja tipis berbentuk segi empat lebih cocok untuk pekerjaan ini.



Gbr. 4.37 Sendok adukan

5. Ember

Ember sangat cocok untuk tempat mencampur bahan *grouting* karena tidak menyerap air dan isinya sangat terbatas sehingga tidak akan terjadi pemborosan bahan *grouting*.

4.9.4 Pengadukan bahan “*grouting*” marmer dan terrazzo

Cara mengaduk bahan cor nat (*grouting*) jadi/instan atau semen portland pada dasarnya sama saja, yakni:

1. Menuangkan bahan cor nat (*grouting*) ke dalam kotak aduk atau ember
2. Menuangkan air sedikit demi sedikit ke dalam kotak aduk atau ember
3. Mengaduk bahan cor nat (*grouting*) dan air dengan menggunakan sendok adukan atau mesin pengaduk sehingga merata.

Mengaduk bahan cor nat (*grouting*) harus dilakukan secara bertahap sesuai dengan luas bidang pemasangan ubin yang akan dicor, supaya tidak terlalu banyak bahan cor nat (*grouting*) yang terbuang percuma.

4.9.5 Pelaksanaan pekerjaan “*grouting*”

Setelah adukan pasangan marmer dan terrazzo diperkirakan sudah mengeras atau setelah pasangan lebih dari 12 jam, maka nat pasangan marmer/terrazzo harus segera dicor (*grouting*).

Pengecoran (*grouting*) sambungan ubin dilakukan dengan langkah seperti berikut.

1. Mengorek nat pasangan marmer/terrazzo dari kotoran lepas
2. Membersihkan permukaan pasangan marmer/terrazzo debu atau kotoran lainnya
3. Mengisi nat dengan bahan cor dengan menggunakan karet cor (*grouting*). Lihat gbr 4.38.
4. Membersihkan permukaan pasangan marmer/terrazzo dari sisa-sisa bahan cor (*grouting*) dengan menggunakan karet busa yang dibasahi. Lihat gbr 4.39.



Gbr. 4.38 Mengisi nat pasangan



Gbr. 4.39 Membersihkan nat pasangan

4.9.6 Pembersihan lokasi pekerjaan

Lokasi pekerjaan harus dibersihkan segera setelah *grouting* pasangan marmer atau terrazzo selesai dikerjakan, semua perlengkapan dan sisa bahan harus disingkirkan dari lokasi.

Perekat yang masih menempel pada permukaan pasangan dibersihkan dengan lap dan disapu sampai bersih.

4.10 Pekerjaan Pengasahan (Marmer dan Terrazzo)

4.10.1 Mengenali lokasi pekerjaan pengasahan (marmer dan terrazzo)

Mengenali lokasi pekerjaan pengasahan marmer dan terrazzo perlu dilakukan sebelum pekerjaan dimulai supaya bisa diketahui dengan pasti bahwa:

1. Lokasi pekerjaan betul-betul bersih dari benda-benda yang tidak diperlukan yang dapat mengganggu kelancaran pekerjaan
2. Permukaan pasangan marmer atau terrazzo sudah betul-betul siap untuk diasah.

4.10.2 Pemilihan peralatan dan bahan pengasahan (marmer dan terrazzo)

1. Peralatan
 - a. Peralatan utama dalam pengasahan marmer dan terrazzo adalah mesin poles digunakan untuk mengasah permukaan pasangan terrazzo yang baru dicor supaya tekstur batu terrazzonya tampak di permukaan. Dalam pengoperasiannya mesin digerakkan dengan menggunakan tenaga listrik atau motor bensin. Batu gerinda dipasang pada bagian bawah mesin.



Gbr. 4.40 Mesin gerinda

b. Batu gosok

Batu gosok digunakan untuk menghaluskan sisi potongan ubin dan menghaluskan permukaan pasangan ubin teraso atau ubin marmer. Dalam perdagangan batu gosok bisa diperoleh bentuk segi empat dengan semua sisi kasar dan segi empat panjang dengan satu sisi permukaan kasar dan sisi lainnya halus.

2. Bahan

Dalam pekerjaan pengasahan kadang-kadang batu terrazzo terlepas dari semennya sehingga menimbulkan bagian yang kosong pada permukaan. Bagian permukaan tersebut harus diisi dengan bahan *grouting*, sehingga permukaan tampak penuh dan rata.

4.10.3 Pengasahan pada nat pasangan marmer dan terrazzo

Pengasahan pada nat pasangan marmer atau terrazzo dilakukan jika marmer atau terrazzo yang dipasang sudah diasah sebelumnya. Pengasahan pada nat pasangan marmer atau terrazzo dilakukan dengan cara:

1. Melabur nat dengan menggunakan kuas basah
2. Mengasah nat pasangan marmer atau terrazzo dengan batu gosok halus
3. Mengisi nat yang masih kosong dengan bahan *groutings* sampai penuh
4. Mengasah nat pasangan marmer atau terrazzo dengan batu gosok sampai rata dan halus.

4.10.4 Pembersihan lokasi pekerjaan

Lokasi pekerjaan harus dibersihkan segera setelah pekerjaan pengasahan pasangan marmer atau terrazzo selesai dikerjakan, semua perlengkapan dan sisa bahan harus disingkirkan dari lokasi.

Kotoran yang masih menempel pada permukaan pasangan dibersihkan dengan lap dan disapu sampai bersih.

4.11 Pekerjaan Pemolesan (Marmer dan Terazzo)

4.11.1 Mengenali lokasi pekerjaan pemolesan marmer dan terazzo

Mengenali lokasi pekerjaan pemolesan marmer dan terrazzo perlu dilakukan sebelum pekerjaan dimulai supaya bisa diketahui dengan pasti bahwa:

1. Lokasi pekerjaan betul-betul bersih dari benda-benda yang tidak diperlukan yang dapat mengganggu kelancaran pekerjaan
2. Permukaan pasangan marmer atau terrazzo sudah betul-betul siap untuk dipoles.

4.11.2 Pemilihan peralatan, perlengkapan dan bahan pemolesan marmer dan terrazzo

1. Peralatan

Peralatan utama dalam pekerjaan poles adalah mesin pengkilap (*buffing machines*) yang digunakan untuk menghaluskan dan mengkilapkan permukaan ubin teraso atau ubin marmer. Dalam pengoperasiannya mesin digerakan dengan menggunakan tenaga listrik atau motor bensin. Roda poles dibuat dari bahan linen atau sisal yang keras dan dipasang pada bagian bawah mesin.



Gbr. 4.41 Mesin poles

2. Perlengkapan

- a. Kunci pas atau kunci ring yang digunakan untuk mengganti atau memasang roda poles.



- b. Roda poles dibuat dari bahan linen atau sisal yang keras. Lihat gbr. 4.42

Gbr. 4.42Roda poles

- c. Kain flannel atau sejenisnya yang digunakan untuk mengkilatkan permukaan marmer atau terrazzo.

3. Bahan

Bahan yang digunakan pada pekerjaan pemolesan adalah bahan untuk mengkilapkan yang bisa disebut dengan kompon (*compound*) yakni sejenis semir (*wax*).

4.11.3 Pelaksanaan pemolesan marmer dan terrazzo

Pekerjaan pemolesan dilakukan dengan cara:

1. Membersihkan permukaan pasangan marmer atau terrazzo dari kotoran terutama yang dapat menimbulkan goresan pada permukaan marmer atau terrazzo
2. Memasang roda polespada mesin pengkilap(*buffing machines*)
3. Melabur permukaan pasangan marmer atau terrazzo dengan semir (*wax*)
4. Menggosok permukaan pasangan marmer atau terrazzo dengan mesin pengkilap(*buffing machines*) secara merata
5. Menggosok permukaan pasangan marmer atau terrazzo dengan kain flannel.

4.11.4 Pembersihan lokasi pekerjaan

Lokasi pekerjaan harus dibersihkan segera setelah pekerjaan pemolesan pasangan marmer atau terrazzo selesai dikerjakan, semua perlengkapan dan sisa bahan harus disingkirkan dari lokasi.

Kotoran yang masih menempel pada permukaan pasangan dibersihkan dengan lap dan disapu sampai bersih.

BAB V

SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI

5.1 Sumber Daya Manusia

5.1.1 Pelatih

Pelatih/instruktur dipilih karena dia telah berpengalaman. Peran pelatih adalah untuk:

- a. Membantu peserta untuk merencanakan proses belajar.
- b. Membimbing peserta melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- c. Membantu peserta untuk memahami konsep dan praktek baru dan untuk menjawab pertanyaan peserta mengenai proses belajar.
- d. Membantu peserta untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- e. Mengorganisir kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- f. Merencanakan seorang ahli dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

5.1.2 Penilai

Penilai melaksanakan program pelatihan terstruktur untuk penilaian di tempat kerja. Penilai akan:

- a. Melaksanakan penilaian apabila peserta telah siap dan merencanakan proses belajar dan penilaian selanjutnya dengan peserta.
- b. Menjelaskan kepada peserta mengenai bagian yang perlu untuk diperbaiki dan merundingkan rencana pelatihan selanjutnya dengan peserta.
- c. Mencatat pencapaian/ perolehan peserta.

5.1.3 Teman kerja/ sesama peserta pelatihan

Teman kerja/sesama peserta pelatihan juga merupakan sumber dukungan dan bantuan. Peserta juga dapat mendiskusikan proses belajar dengan mereka. Pendekatan ini akan menjadi suatu yang berharga dalam membangun semangat tim dalam lingkungan belajar/kerja dan dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta.

5.2 Sumber-sumber Kepustakaan (Buku Informasi)

Pengertian sumber-sumber adalah material yang menjadi pendukung proses pembelajaran ketika peserta pelatihan sedang menggunakan materi pelatihan ini.

Sumber-sumber tersebut dapat meliputi:

1. Buku referensi (*text book*)/ buku manual servis.
2. Lembar kerja.
3. Diagram-diagram, gambar.
4. Contoh tugas kerja
5. Rekaman dalam bentuk kaset, video, film dan lain-lain.

Ada beberapa sumber yang disebutkan dalam pedoman belajar ini untuk membantu peserta pelatihan mencapai unjuk kerja yang tercakup pada suatu unit kompetensi.

Prinsip-prinsip dalam CBT mendorong kefleksibilitas dari penggunaan sumber-sumber yang terbaik dalam suatu unit kompetensi tertentu dengan mengizinkan peserta untuk menggunakan sumber-sumber alternatif lain yang lebih baik atau jika ternyata sumber-sumber yang direkomendasikan dalam pedoman belajar ini tidak tersedia/tidak ada.

Sumber-sumber bacaan yang dapat digunakan:

1. Department of Labour and National Service, Wall and Floor Tiling, Commonwealth Australia, 1946
2. <http://www.terrazzotile.org/>, A Guide To Terrazzo Tile
3. <http://www.caswellplating.com/buffs/buffman.htm>, An Introduction To Buffing & Polishing
4. <http://www.ceramic-tile-floor.info/ceramic-tile-installation>, How to Install Ceramic Tile
5. <http://www.Doityourself.com>, How to Install Ceramic Wall Tile, by Murray Anderson
6. <http://www.ehow.com>, How to put Ceramic Tile on a Wall, by Ryn Gargulinski
7. <http://www.ceramic-tile-floor.info>, Your Guide to Floor Tile Design and Installation
8. Nana Juhana, Petunjuk Pelaksanaan Pemasangan Ubin Dinding dan Lantai, PPPG Teknologi, Bandung, 1982

5.3 Daftar Peralatan/Mesin dan Bahan

5.3.1 Peralatan yang digunakan:

1. Meteran
2. Waterpas
3. Unting-unting/lot
4. Sendok adukan
5. Roskam baja
6. Palu karet
7. Karet cor nat
8. Karet busa
9. Mesin pemotong ubin
10. Palu cakar
11. Palu batu
12. Pahat beton
13. Mistar kayu/aluminium
14. Siku/pasekon
15. Roda dorong
16. Ember
17. Alat Pengaman Kerja (APK)
18. Alat Pelindung Diri (APD)

5.3.2 Bahan yang dibutuhkan:

1. Ubin
2. Semen
3. Pasir
4. Semen instan